



**HEIDENHAIN**

57 + 12/2013

# Klartext

Il giornale dei controlli numerici HEIDENHAIN

**Controllo numerico per torni MANUALplus 620**

## **Programmare con facilità i pezzi da tornire.**



**iTNC 530**

Quando il controllo numerico  
fa la differenza **p. 16**

## Editoriale

Caro lettore,

per questo numero di Klartext abbiamo viaggiato molto. Siamo andati alla scoperta di qualcosa di sensazionale: i controlli numerici HEIDENHAIN impiegati per le applicazioni più disparate.

In una torneria a Norimberga abbiamo constatato come intervenire attivamente sulla gestione delle commesse con il MANUALplus 620. Il controllo numerico consente con massima facilità di reagire in modo flessibile alle lavorazioni più diverse e solitamente urgenti con i torni ad autoapprendimento.

In Italia, abbiamo avuto modo di conoscere due applicazioni di iTNC 530, molto diverse tra loro ma entrambe estremamente interessanti: una per la realizzazione di componenti per la strumentazione astronomica, l'altra per la produzione di macchine e attrezzature per l'industria dei laterizi.

Ci siamo recati in aereo anche nella Spagna settentrionale alla Inmapa Aeronautica S.L., che realizza componenti complessi per l'industria aeronautica, dove è richiesta massima accuratezza dimensionale di lavorazione e dove HEIDENHAIN iTNC 530 soddisfa con redditività tale esigenza.

Poi siamo tornati di nuovo in Germania per far visita alla BKK di Röfingen, nei pressi di Augusta, che attualmente impiega due controlli numerici TNC 620 per la costruzione dei propri attrezzi, a dimostrazione delle loro grandi potenzialità nella lavorazione a 5 assi di stampi complessi in gomma.

Avete già avuto occasione di provare la nuova interfaccia utente smart.Turn del MANUALplus 620? Consente di programmare un ciclo con rapidità e semplicità grazie alla grafica di guida e alle maschere di immissione dati.

Buona lettura dalla redazione di Klartext



## Colofon

Editore  
 DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH  
 Postfach 1260  
 83292 Traunreut, Germania  
 Tel: +49 8669 31-0  
 HEIDENHAIN in Internet  
[www.heidenhain.it](http://www.heidenhain.it)

Per maggiori informazioni, animazioni e dettagli tecnici consultare anche il nostro KLARTEXT eMagazine interattivo. Basta un clic su

[www.heidenhain.it/](http://www.heidenhain.it/)

## Sommario



*Massima praticità d'uso: Il MANUALplus 620 è il controllo numerico HEIDENHAIN per torni tradizionali, ad autoapprendimento o CNC.*

### Flessibilità nella gestione commesse con elevata velocità di reazione

Controllo numerico per torni MANUALplus 620 al lavoro in torneria 4

### Controlli numerici, ma non solo

iTNC 530 per il settore aerospace 7

### Componenti di gomma stampati

Il controllo numerico HEIDENHAIN TNC 620 si impone nella costruzione di stampi 10

### In volo ad alta quota con il TNC

Il Gruppo Inmapa lavora una vasta gamma di pezzi complessi con controlli numerici HEIDENHAIN 13

### Quando il controllo numerico fa la differenza

Da un settore "fuori dal comune" l'esperienza di un costruttore di macchine che ha puntato su HEIDENHAIN per la propria officina 16

### TNC Club: continua il successo dell'iniziativa

18

### Servizio di calibrazione di HEIDENHAIN

A Traunreut si definisce la misura del metro 20

### Per la perfetta fresatura di smussi

Dal database dei programmi NC di HEIDENHAIN 21

### Facilità di programmazione della lavorazione inclinata

Nuove applicazioni per software didattico HEIDENHAIN: "HIT Rotazione 3+2" 22

Redazione  
Frank Muthmann  
e-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)  
Klartext in Internet:  
[www.heidenhain.it/servizi\\_e\\_documentazione](http://www.heidenhain.it/servizi_e_documentazione)

Grafica e composizione  
Expert Communication GmbH  
Richard-Reitzner-Allee 1  
85540 Haar, Germania  
Tel: +49 89 666375-0  
e-mail: [info@expert-communication.de](mailto:info@expert-communication.de)  
[www.expert-communication.de](http://www.expert-communication.de)

Referenze iconografiche  
ESO/G. Lombardi (glphoto.it): pagina 7  
A.D.S. International: pagina 9  
iStockphoto: pagina 13 in alto  
Bongioanni Macchine: pagina 16/17  
National Institute of Standards and Technology, copia del metro originale: pagina 20  
Tutte le altre immagini  
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH



Controllo numerico per torni MANUALplus 620 al lavoro in torneria

## Flessibilità nella gestione commesse con elevata velocità di reazione

*A Norimberga la DLS-Dreherei Lampret GmbH propone una gamma di prestazioni di elevata flessibilità e alta qualità riuscendo ad affermarsi in un mercato caratterizzato da numerosi concorrenti. La base del successo è rappresentata da un vasto parco macchine perfettamente in linea con lo stato dell'arte. Una parte considerevole è costituita da 12 torni del produttore di Lörrach DMT Drehmaschinen GmbH & Co. KG, dotati tutti di controlli numerici HEIDENHAIN. La redazione di Klar-text ha incontrato gli amministratori delegati delle due società nella torneria per toccare con mano le modalità di interazione tra macchine e controlli numerici.*

La velocità di reazione e la flessibilità costituiscono il vantaggio competitivo della torneria Lampret. I clienti provengono principalmente dal settore della meccanica generale. I componenti, molto differenti nel tipo e nelle dimensioni con lotti compresi tra 1 e 10 pezzi, vengono spesso richiesti per attività di attrezzatura e manutenzione. I pezzi da tornire – quali manicotti, flange e sedi di cuscinetti – hanno spesso profili semplici, lasciando tuttavia trasparire la tendenza verso lavorazioni complesse. I componenti vengono non di rado realizzati e spediti durante la notte, in quanto spesso il tempo stringe. È pertanto importante avere sempre a disposizione la macchina idonea per i differenti compiti.

### Pezzi singoli e piccole serie con torni ad autoapprendimento

Le particolari sfide in termini di precisione e l'elevata affidabilità delle macchine sono decisive per DLS nella scelta del produttore. DLS ha puntato pertanto su torni ad autoapprendimento di marca DMT Drehmaschinen abbinati a controlli numerici HEIDENHAIN di elevata praticità, come il MANUALplus 620 HSCI. Per l'amministratore delegato, Stephan Lampret, è fondamentale un abbinamento uniforme di macchina e controllo numerico affinché gli operatori possano passare senza problema da una postazione di lavoro all'altra. Ha pertanto optato consapevolmente per macchine e controlli numerici dei due produttori tedeschi.

È impensabile non disporre in torneria di torni ad autoapprendimento, in quanto nella pratica per la lavorazione dei pezzi si ricorre esclusivamente a disegni, schizzi o campioni forniti dai clienti. L'operatore

specializzato è in grado di tornire pezzi semplici direttamente sulla macchina, come su un tornio di tipo tradizionale. Il controllo numerico lo supporta sia in manuale sia nella produzione di piccole serie ed elementi sagomati complessi. Rispetto ai torni CNC con elevati tempi di attrezzaggio e programmazione, i torni ad autoapprendimento possiedono pertanto un netto vantaggio in termini di costi nella produzione di piccole serie.

### Programmare con la massima semplicità possibile

L'operatore trae vantaggio in particolare dalla programmazione a cicli di notevole semplicità del MANUALplus 620. I singoli passi di lavorazione ripetitivi possono essere creati direttamente sulla macchina,

salvati in cicli e concatenati con altri cicli. L'operatore può pertanto ricorrere a cicli predefiniti quali Spianatura, Troncatura, Troncatura-tornitura, Scarichi, Scanalatura e Filettatura, già memorizzati nel controllo numerico. Questi possono essere adattati e salvati con semplicità con i relativi valori preimpostati. Già a partire dal secondo pezzo risulta pertanto un vantaggio in termini di tempo rispetto alla lavorazione puramente manuale.

Se i requisiti aumentano, alla DLS si passa principalmente alla programmazione con il modo operativo smart.Turn. Esso si contraddistingue per la pratica descrizione grafica del profilo di pezzi complessi ed è di rapido apprendimento grazie alle maschere di immissione dei dati – più semplice proprio non si può. L'operatore

esperto potrà intervenire con tutta la sua competenza ed esperienza, rilevando con anticipo eventuali errori ed agendo direttamente sulla macchina. La rappresentazione grafica illustra con elevata precisione dove è posizionato il pezzo. Ancor prima di iniziare la lavorazione, si può controllare in maniera significativa il processo, risparmiando tempo prezioso e denaro evitando gli scarti.

### Soluzione universale per macchina e controllo numerico

"Per i controlli numerici e gli azionamenti ci siamo affidati alla tecnologia di ultima generazione" sottolinea Friedrich Spohn, amministratore delegato della casa produttrice dei torni. La serie attuale comprende macchinari con un diametro tra 280 mm e 1.100 mm e ampiezze delle punte tra 500 mm e 6.000 mm ed è pertanto disponibile per una vasta gamma di lavorazioni. Questa offerta risponde pienamente alle necessità tipiche della torneria Lampret. I 12 torni impiegati rispecchiano pressoché l'intero programma di prodotti di DMT Drehmaschinen.

Per Stephan Lampret di DLS la pluriennale esperienza con DMT Drehmaschinen è una garanzia di grande affidabilità. Con i suoi robusti torni ad autoapprendimento DMT Drehmaschinen si rivolge soprattutto a coloro che devono realizzare pezzi singoli e piccole serie con efficienza e rapidità. E sono perfettamente equipaggiati anche per lavorazioni future con profili dai requisiti particolarmente elevati. I dispositivi cambia utensili come Multifix, torrette, macchine con asse C e altri utensili motorizzati sono conformi alle esigenze attuali e di comprovato impiego pratico. Friedrich Spohn a proposito dei requisiti di qualità: "Dopo oltre 2.000 torni ad autoapprendimento prodotti, che si contraddistinguono per la loro precisione e affidabilità, ogni dettaglio di una nuova macchina racchiude in sé il frutto del nostro pluriennale know-how".



Tutti i torni DMT sono realizzati con controlli numerici HEIDENHAIN.



Con le macchine ad autoapprendimento e il MANUALplus 620 DLS produce lotti di piccole dimensioni in maniera particolarmente efficiente.

## L'elevata affidabilità dei macchinari è un must – come la rapidità nell'assistenza

Un marchio di fabbrica di DLS – l'elevata rapidità di risposta – presuppone la costante disponibilità dei torni. Ma nel caso sia necessario un intervento di assistenza è possibile contare in DMT su interlocutori conosciuti e competenti sia per la parte elettrica che per quella meccanica.

Un servizio assistenza ottimale e affidabile è indispensabile non soltanto per le macchine più recenti. Un supporto rapido e competente è previsto anche per macchinari di impiego collaudato oramai da molti anni. Alla DMT Drehmaschinen questo impegno è preso molto sul serio: i componenti delle macchine meno recenti possono essere realizzati in qualsiasi momento, come lo dimostra alla DLS un tornio fabbricato nel 1990: grazie al retrofit con un controllo numerico di nuova generazione di HEIDENHAIN esso presta ancora un ottimo servizio per la formazione degli operatori.



La pratica programmazione di cicli consente all'operatore specializzato di programmare e lavorare sul tornio con rapidità ed efficienza.

## Il MANUALplus per torni ad autoapprendimento

Un tornio ad autoapprendimento viene controllato con il MANUALplus proprio come un tornio di tipo tradizionale dotato di volantini. Oppure si lavora con i cicli predisposti dal controllo numerico. I cicli sono sottoprogrammi finiti che vengono adattati mediante parametri, ad esempio cicli multipassata, cicli di troncatura, cicli di filettatura ed esecuzione scarico, cicli o sagome di foratura e fresatura. Per lavorazioni complesse è possibile utilizzare anche delle macro DIN integrate nei cicli.



Programmare in tutta tranquillità con i cicli.

Se si crea un nuovo programma ciclo, si procede per ogni ciclo secondo la sequenza "Immissione – Simulazione – Esecuzione – Memorizzazione". I singoli cicli eseguiti in successione compongono il programma ciclo. È possibile modificare i programmi ciclo esistenti, variando i parametri impostati, cancellando i cicli presenti o inserendo nuovi cicli.

## La programmazione smart.Turn

Per lavorazioni complesse è possibile passare al modo operativo di programmazione smart.Turn. La base dell'interfaccia di comando smart.Turn di nuova concezione è il comprovato HEIDENHAIN DIN PLUS. Si programma in modo strutturato nell'editor smart.Turn, in cui all'interno delle Unit (= blocchi di lavoro) si definisce la lavorazione grazie a maschere chiare e semplici e alla rappresentazione grafica.



Nel 1600 un italiano puntava gli occhi al cielo e, aiutato da un cannocchiale, contribuiva allo sviluppo dell'astronomia. Dopo 400 anni l'Italia è ancora tra i protagonisti indiscussi di questo affascinante mondo.

## Controlli numerici, ma non solo

*A.D.S. International, una piccola azienda di Valmadrera (LC), progetta e realizza strumentazione astronomica all'avanguardia per i grandi telescopi di tutto il mondo. Piccola nelle dimensioni, dal momento che conta una decina di persone impiegate, ma grande nelle realizzazioni: è di ADS, ad esempio, il maggiore contributo allo sviluppo delle ottiche attive per la correzione in tempo reale dell'effetto della turbolenza atmosferica sulle immagini astronomiche catturate dai telescopi. ADS è leader a livello mondiale nella realizzazione di esapodi per il posizionamento di ottiche, raffinati meccanismi composti da 6 attuatori elettromeccanici che garantiscono all'insieme 6 gradi di libertà di posizionamento. Per citare un esempio di un esapode famoso targato A.D.S. basta ricordare il VLT 500 che costituisce la struttura di controllo dello specchio secondario del VLT, Very Large Telescope, dell'European Southern Observatory (ESO). Il VLT, ubicato in Cile, è lo strumento*

*ottico più evoluto al mondo ed è composto da quattro telescopi principali e da quattro ausiliari mobili che possono essere usati singolarmente o combinati a formare un interferometro gigante, il VLTI.*

### Tecnologia per le stelle

La storia di A.D.S. inizia attorno agli anni '90 quando l'azienda muove i primi passi nel settore della progettazione strutturale e meccanica di telescopi e radio telescopi, in particolare per il Telescopio Nazionale Galileo ed il Large Binocular Telescope. Successivamente, l'attività si allarga per abbracciare la progettazione e la realizzazione di supporti per specchi secondari con ottiche passive ed attive. Forte dell'esperienza acquisita nel corso degli anni, A.D.S. ora si occupa inoltre della progettazione di elementi strutturali dei telescopi e di particolari strumentazioni opto-meccaniche del telescopio stesso. Punto essenziale della politica aziendale è rappresentato dal contatto costante con

i propri fornitori per garantire in qualsiasi momento la stretta rispondenza alle specifiche del progetto. Entrare nel quartier generale di A.D.S. significa toccare con mano una realtà tutta italiana che lavora con tecnologia all'avanguardia per produrre strumenti e manufatti tecnologici di altissimo livello. Si scoprirà ben presto la stretta collaborazione con la tecnologia e la competenza di HEIDENHAIN.

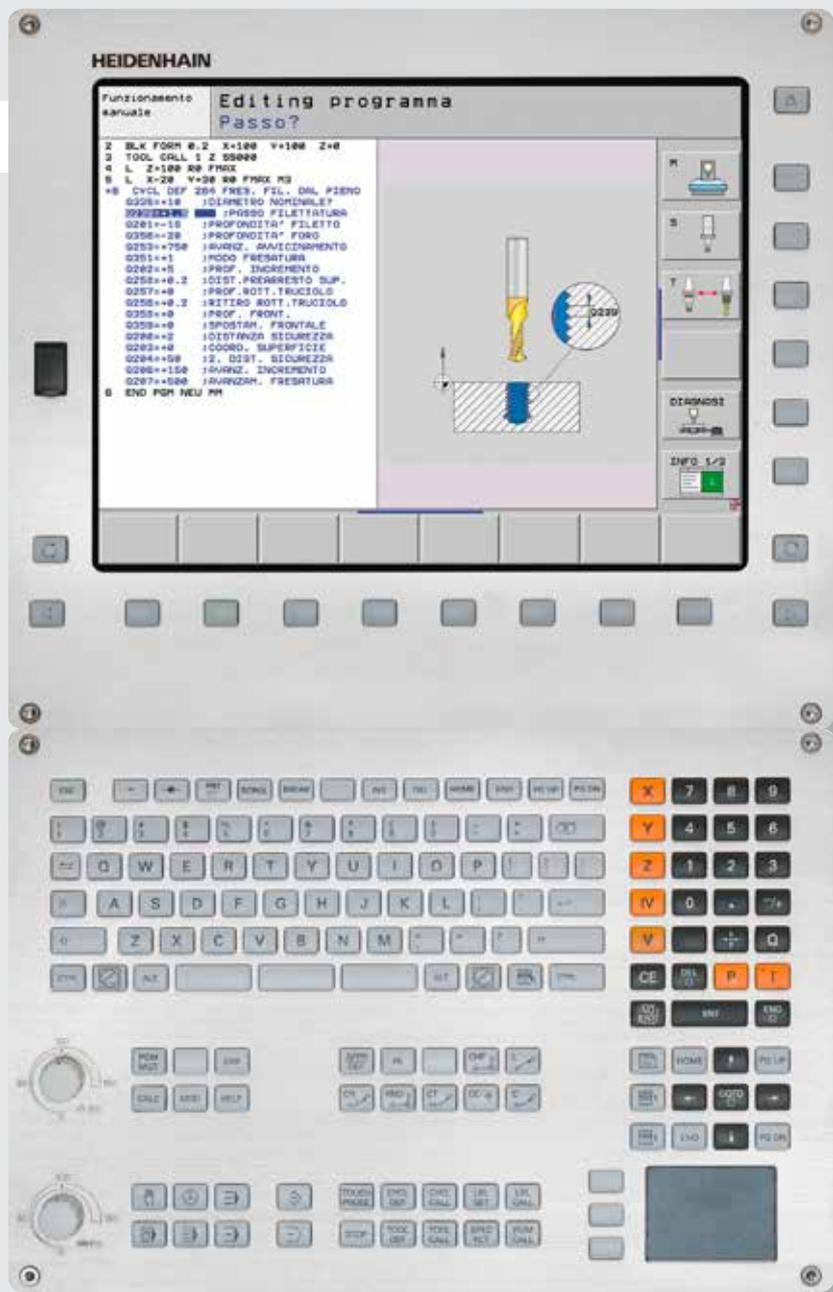
Per semplificare al massimo, possiamo descrivere gli esapodi come attuatori cilindrici comandati elettricamente, ognuno da un proprio motore; i meccanismi sono uniti tra loro in modo da sorreggere lo specchio e muoverlo con estrema precisione effettuando spostamenti di 1 micron e rotazioni di 1 arcosecondo. A.D.S. si è specializzata nella progettazione e nella realizzazione di questi meccanismi. A.D.S. fornisce ai propri clienti meccanismi completamente collaudati e calibrati dopo severi test realizzati al proprio interno.

## La collaborazione con HEIDENHAIN

ADS è presente con i suoi tecnici sin dalle prime fasi della progettazione fino all'installazione sul campo e ha scelto di affidarsi ad HEIDENHAIN per concretizzare i suoi progetti. Rimarremo stupiti dall'interazione tra HEIDENHAIN e A.D.S.. Ma vediamo nel dettaglio.

Gli esapodi prodotti da A.D.S. sono dotati di una piattaforma di alimentazione e controllo comune a tutte le serie. Il cervello del controllo è un software, sviluppato da A.D.S., che gestisce in tempo reale la cinematica della struttura ed è parametrizzato sulla geometria degli esapodi: i sensori di acquisizione e controllo della cinematica sono forniti da HEIDENHAIN, che leggono con la massima precisione spostamenti e rotazioni e inviano al software di controllo i dati per la correzione della posizione. Questo è un contributo significativo all'interno del sistema di posizionamento Hexapod se si pensa che, nel caso di ottiche attive, stiamo parlando di oggetti che supportano carichi compresi fra i 300 ed i 3.500 Kg posizionati tramite spostamenti e rotazioni con accuratezze dell'ordine, rispettivamente, del micron e dell'arcosecondo. A.D.S. utilizza gli encoder assoluti HEIDENHAIN EQN 425, EQN 437, EQN 1035 con protocollo di comunicazione EnDat oltre a tastatori di misura HEIDENHAIN caratterizzati da accuratezze dell'ordine di  $\pm 0,1 \mu\text{m}$ . Gli encoder rotativi permettono di conoscere la posizione assoluta dell'esapodo senza eseguire una rotazione, se pur parziale, che potrebbe provocare danni non conoscendo la posizione di partenza. L'informazione relativa alla posizione viene generata mediante lettura diretta del dato disponibile all'interno del disco dell'encoder. "La straordinaria precisione nella misura, l'affidabilità e, dettaglio non trascurabile, l'elevata stabilità nel tempo che caratterizzano i trasduttori HEIDENHAIN consentono di raggiungere risultati non comuni, perfettamente all'altezza dei requisiti", così si esprime l'Ing. Daniele Gallieni Direttore Generale di A.D.S..

Gli attuatori che costituiscono i singoli elementi degli esapodi vengono calibrati su un banco di prova lineare. L'azienda realizza, inoltre, la calibrazione dei supporti in 3D ed è in grado di creare una camera climatica attorno alle singole gambe dell'esapodo per collaudarle riproducendo le normali condizioni di lavoro, solitamente a bassa temperatura. Anche la strumentazione per realizzare questi test di calibrazione e collaudo è fornita da HEIDENHAIN: un apposito banco di test equipaggiato con tastatori MT 2581 collegati a schede di acquisizione dati IK 220 permette di validare in laboratorio gli stringenti requisiti di performance di questi sistemi.



## A.D.S. International

A.D.S. International lavora nel campo dei telescopi ottici, radiotelescopi e strumenti per astronomia professionale di punta, partendo dalla progettazione fino alla produzione e all'installazione. Tutti i progetti sono realizzati in stretta collaborazione con il cliente finale e quindi unici. I prototipi vengono direttamente costruiti nell'officina interna e integrati nel proprio laboratorio dove è presente una clean room.

+ [www.ads-int.com](http://www.ads-int.com)

## Il ruolo del controllo numerico

Inizialmente la realizzazione dei componenti progettati da A.D.S. International era svolta da terzi. Con l'aumentare del grado di specializzazione di A.D.S. unita alla necessità di controllare la realizzazione dei componenti per rispondere in modo rapido e preciso alle richieste dei clienti, l'azienda si è attrezzata di una propria officina interna. Notiamo subito il controllo numerico high-end HEIDENHAIN iTNC 530 e il sistema di tastatura elettronica HEIDENHAIN TS 640 montati sul centro di lavoro DMG a 4 assi DMC 835V.

“Il controllo numerico HEIDENHAIN iTNC 530 installato sulla macchina utensile della nostra officina ci permette di controllare costantemente la realizzazione dei pezzi meccanici prodotti; oltre alla elevata precisione e affidabilità, ci dà la possibilità di modificare agevolmente e in tempi rapidissimi le impostazioni del controllo durante la lavorazione”, così si esprime Enzo Anaclerio, responsabile dell'officina. La tecnologia HEIDENHAIN, unita al supporto qualificato degli specialisti di HEIDENHAIN ITALIANA, è stata un elemento costante nell'attività di A.D.S.. L'indiscussa qualità



Centro di lavoro 4 assi DMG DMC 835V equipaggiato di controllo numerico HEIDENHAIN iTNC 530 e tastatore elettronico TS 640

delle lavorazioni ottenute grazie a iTNC 530 HEIDENHAIN ha permesso di rispettare i severi standard imposti dai clienti. La flessibilità e l'immediatezza del linguaggio di programmazione ha consentito di realizzare in tempi brevi pezzi su specifiche custom. Fondamentale anche il ruolo del sistema di tastatura TS 640 che permette di aumentare la precisione e la velocità di azzeramento pezzo e di sfruttare al massimo le funzioni di tastatura disponibili nell'architettura SW interna al CN; esegue, inoltre, accurate verifiche dimensionali del

pezzo lavorato direttamente in macchina, evitando inutili e a volte complessi movimenti per il trasporto del pezzo su specifica macchina di misura.

Affiancato al centro di lavoro troviamo anche un tornio universale DMG NEF 400 con il nuovo controllo numerico HEIDENHAIN CNC Pilot 620 che utilizza smart.Turn per facilitare la creazione dei programmi di lavorazione pezzo con cicli di tornitura, foratura e fresatura ad elevate prestazioni.



Esempio di hexapod prodotto da ADS International che incorpora encoder assoluti HEIDENHAIN modello EQN 1035 con EnDat 2.2



Hexapod progettato e costruito per il sistema di puntamento dello strumento DECam montato sul Blanco Telescope 4,2 mt situato in Cile, utilizzato per studi sulla materia oscura presente nell'universo. I bracci visibili nelle foto montano encoder assoluti HEIDENHAIN EQN 425 EnDat 2.1



Il controllo numerico HEIDENHAIN TNC 620 si impone nella costruzione di stampi

## Componenti di gomma stampati

*I gatti delle nevi non vengono impiegati soltanto in inverno sulle piste da sci. Un cingolo in gomma consente una marcia sicura su superfici boschive ed erbose anche in estate. Il rivestimento in gomma pregiata presenta un motivo spinato garantendo la necessaria aderenza. L'azienda BKK Dämpfungselemente Kubina GmbH di Röfingen, nei pressi di Augusta, realizza componenti di cingoli per gatti delle nevi e anche una grande varietà di altri pezzi stampati in gomma. Le forme per i componenti in gomma vengono prodotti nel reparto di costruzione stampi interno su fresatrici dotate di controlli numerici HEIDENHAIN e già da oltre 30 anni.*

### Costruzione di stampi di alta qualità per forme complesse

Mentre altri produttori si limitano alla produzione di componenti in gomma, il titolare dell'azienda Karl Kubina persegue un'altra filosofia: nella sua azienda fornisce un prodotto "chiavi in mano" dallo stampo al componente in gomma finito. Per tale ragione dispone di un proprio know-how, con il vantaggio di poter realizzare con rapidità qualsiasi richiesta della clientela.

In oltre 30 anni di vita aziendale il suo reparto di costruzione stampi ha raggiunto un elevato livello di professionalità. Oltre a torni e macchine per elettroerosione, BKK impiega sei fresatrici dotate di controlli numerici HEIDENHAIN. Le due fresatrici più recenti del tipo U5-1520 e VC 1000 sono di marca SPINNER, un produttore di macchine utensili di Sauerlach vicino a Monaco, ed equipaggiate con HEIDENHAIN TNC 620.

### Estrema varietà di componenti in gomma

A Röfingen BKK produce soprattutto pezzi di piccole e medie dimensioni con l'ausilio di comuni processi produttivi quali la fusione sotto pressione e lo stampaggio ad iniezione. Le commesse sono molto numerose. L'enorme varietà di componenti dai quantitativi molto ridotti richiede massimo impegno. Uno dei quattro capannoni aziendali è utilizzato esclusivamente per immagazzinare gli stampi. Qui si trovano tamponi di finecorsa, sospensioni motore, tubi di aspirazione aria, snodi in gomma, soffiati elastici e ventose piatte per l'industria automobilistica, aeronautica o dell'imballaggio.

### Ottima pianificazione nella lavorazione degli stampi

La costruzione di stampi è un processo complesso e impegnativo. A cinque collaboratori del reparto costruzione stampi

**"Da 30 anni utilizzo diversi controlli numerici HEIDENHAIN e sono soddisfatto di tutti".**

**Karl Kubina, amministratore delegato di BKK GmbH, Röfingen**

viene richiesto ogni giorno qualcosa di nuovo e tutte le fasi di lavorazione devono essere eseguite autonomamente, dalla programmazione al comando delle macchine. "Ogni collaboratore scrive i suoi programmi e realizza in proprio gli stampi. Da noi nessuno rimane soltanto seduto in ufficio o soltanto operativo sulla macchina, da noi tutti devono saper fare tutto", afferma Kubina.

Per uno stampo composto da diversi elementi la macchina impiega spesso fino a 3 settimane per ultimarlo. Per tale ragione è importante pianificare ottimamente lo stampo affinché sia perfettamente funzionale. Il cliente invia un modello CAD 3D del componente in gomma finito. BKK sviluppa su tale base al PC il modello in ghisa per uno o diversi componenti in gomma. Quindi si sceglie la macchina più idonea e si programma il modello con sistema CAM oppure – per gli stampi più semplici – direttamente sulla macchina. Proprio per questo Karl Kubina apprezza la semplicità e la chiarezza di comando dei controlli numerici HEIDENHAIN. "L'aspetto formi-



Stampi in ghisa dai profili complessi – con il TNC 620 la lavorazione è semplice.



Il componente sagomato fuso in gomma viene estratto dallo stampo.

abile è", spiega, "che dal primo TNC 155 fino ai recenti controlli numerici TNC 620 il principio di comando è lo stesso. Indipendentemente dalla macchina utilizzata, da noi ogni collaboratore sa sempre come dover affrontare prontamente qualsiasi situazione".

### Il primo controllo numerico era di marca HEIDENHAIN

Oltre 30 anni fa Kubina acquistò la sua prima fresatrice CNC con un TNC 155. Oggi la macchina vanta 59.000 ore di esercizio e continua a fresare giorno dopo giorno. Gli apprendisti della BKK muovono su questa macchina i loro primi passi programmando a dialogo con testo in chiaro HEIDENHAIN, che in seguito possono di-

rettamente applicare sulle nuove macchine. Questo perché i principi fondamentali del sistema di comando HEIDENHAIN sono validi anche per le nuove e più complesse funzioni del TNC 620: programmazione orientata all'officina con supporto grafico e cicli estremamente pratici.

### Il TNC 620 si basa sulla nuova architettura software

La concezione della fresatrice universale U5-1520 di SPINNER con il controllo numerico integrato HEIDENHAIN TNC 620 è stata determinante nella scelta operata da Karl Kubina. Egli elogia i vantaggi della macchina: la tavola circolare rotante/orientabile 600 consente una lavorazione simultanea a 5 assi e con la seconda ta-

vola di fresatura rigida possono essere lavorati a 3 assi anche componenti di grandi dimensioni fino a 1.520 mm di lunghezza.

Dal 2008 il produttore di macchine SPINNER si affida al TNC 620. Ralf Platner, responsabile per lo sviluppo software alla SPINNER, ha accompagnato il progetto dall'inizio e si è occupato della progettazione. È convinto: "Il TNC 620 è un controllo numerico moderno che copre completamente tutte le funzioni di questa fresatrice e sfrutta le potenzialità della macchina. La collaborazione con HEIDENHAIN è molto costruttiva. L'aggiornamento software di HEIDENHAIN è ben organizzato e sono sempre disponibili interlocutori competenti dal servizio assistenza fino allo sviluppo".

### Il TNC 620 soddisfa qualsiasi esigenza particolare

Con le nuove possibilità della lavorazione a 5 assi, BKK è in grado di soddisfare esigenze speciali da parte della clientela. Le scritte dei loghi sui pezzi torniti o sulle superfici bombate sono ora un gioco da ragazzi con l'apposito ciclo disponibile nel TNC. Profili tridimensionali complessi e incisioni fini con profili curvi possono essere ora realizzati con risultati migliori. Il TNC 620 è un supporto ottimale. Le diverse funzioni PLANE consentono di definire con semplicità i piani di lavoro ruotati come vengono impiegati sulle macchine a 5 assi.



Karl Kubina e il figlio con la nuova fresatrice SPINNER U5-1520: "Il criterio principale per l'acquisto di una macchina è l'equipaggiamento di un controllo numerico HEIDENHAIN".



Karl Kubina con la sua "vecchia" Mikron dotata di controllo numerico HEIDENHAIN TNC 155 – in uso da oltre 30 anni.

La qualità superficiale di uno stampo è determinante per l'espulsione del componente in gomma, ma è importante anche per l'aspetto estetico del prodotto finito. In precedenza dovevano essere spesso rilucidati gli stampi. Grazie al TNC 620 questa fase di lavoro viene eliminata. Il TNC 620 ottimizza i movimenti con punti traiettoria fissi, garantendo massima accuratezza e qualità superficiale con velocità di traslazione elevate. Anche i tempi di equipaggiamento e accessori possono essere notevolmente ridotti grazie alla lavorazione su più lati.

### Tutte le fresatrici collegate in rete

Da 20 anni BKK lavora con un sistema CAD/CAM. Tutti i controlli numerici dal TNC 155 al TNC 620 possono essere collegati senza problemi al sistema CAD/CAM. I controlli numerici sono collegati al PC tramite reti. "L'interazione tra stazione di programmazione e trasmissione alla macchina funziona al 100%, in modo assoluto e senza perdite", asserisce Karl Kubina. Sulla stazione di programmazione HEIDENHAIN, il responsabile della costruzione stampi crea il programma di lavorazione per la fresatrice, mentre questa sta lavorando un altro pezzo. La lavorazione

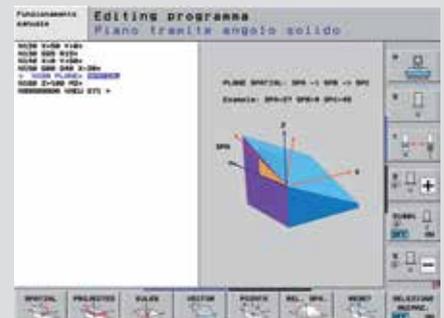
del pezzo viene simulata graficamente nel sistema CAM e allo stesso tempo viene eseguito un controllo collisione. Dopo aver trasmesso il programma, la macchina lo esegue – anche per 200 ore di lavorazione sul pezzo. L'operatore prepara sul PC il pezzo successivo già durante la lavorazione del precedente.

### BKK punta sui controlli numerici di HEIDENHAIN

Da oltre 30 anni Karl Kubina lavora con controlli numerici HEIDENHAIN – e con piena convinzione. I suoi clienti richiedono sempre stampi di elevata qualità. Grazie alla sua pluriennale esperienza soddisfa tale requisito e i controlli numerici TNC lo supportano alla perfezione. Con le nuove macchine SPINNER e il controllo numerico HEIDENHAIN TNC 620 BKK è sicuramente aggiornata allo stato dell'arte. Anche nell'eventualità in cui una macchina vecchia risulti completamente fuori servizio, sono già previste delle soluzioni. Una per Karl Kubina è chiara: continuerà ad affidarsi ai controlli numerici HEIDENHAIN. "Chi ha realizzato qualche pezzo con HEIDENHAIN e ne ha appreso le modalità di comando, non passa più ad altri".

## BKK Dämpfungselemente Kubina GmbH

In qualità di operatore esperto nella costruzione di macchinari, Karl Kubina ha mosso i suoi primi passi quale responsabile di progettazione nella costruzione di macchine agricole e successivamente come responsabile di uno stabilimento di ricostruzione pneumatici. E attraverso i pneumatici è venuto a contatto con la gomma fino a costituire nel 1987, grazie al know-how acquisito, la sua azienda per componenti stampati in gomma. La società è cresciuta lentamente e costantemente, fino a contare un organico di 60 dipendenti. Ed è già stato pianificato anche il futuro: i tre figli operano in azienda in qualità di amministratori delegati e ciascuno di loro è responsabile di un settore diverso. Karl Kubina si occupa principalmente delle vendite e dell'assistenza ai clienti "storici".



### Funzioni PLANE per il TNC 620

La funzione PLANE (termine inglese che significa piano) consente di definire i piani di lavoro ruotati, con massima semplicità e in modo indipendente dagli assi rotativi che sono effettivamente presenti sulla macchina. Le possibilità sono quindi diverse, a seconda dei dati indicati sul disegno del pezzo. La grafica di guida specifica semplifica l'immissione di questa funzione complessa.

Un nuovo piano, ad esempio, si definisce con rotazioni intorno al sistema di coordinate fisso della macchina (PLANE SPATIAL), oppure tramite indicazione di tre punti sul nuovo piano (PLANE POINTS) oppure si ruota un piano di lavoro ruotato già attivo con un'ulteriore rotazione (PLANE RELATIVE).



Il Gruppo Inmapa lavora una vasta gamma di pezzi complessi con controlli numerici HEIDENHAIN

## In volo ad alta quota con il TNC

*I requisiti di qualità dell'industria aerospace sono severi, in quanto è in gioco la sicurezza dei passeggeri quando il velivolo sovrasta le nubi. L'accuratezza dimensionale dei componenti riveste in tal caso un ruolo determinante. Infine in fase di montaggio sul velivolo tutti i pezzi devono combaciare perfettamente come in un puzzle. Un'impresa tutt'altro che facile. Proseguite la lettura per constatare come i controlli numerici HEIDENHAIN contribuiscono a soddisfare gli standard molto elevati di qualità richiesti al Gruppo Inmapa nella lavorazione dei pezzi, con ripetibilità e redditività.*

Quando partirete per la prossima vacanza o effettuerete un viaggio di affari con un Airbus, potrete stare tranquilli! Molto probabilmente sarete circondati dal meglio della tecnologia ingegneristica "Made in Palencia". Qui, nella cittadina della Castilla y León, la comunità autonoma nella Spagna settentrionale, Inmapa realizza componenti per i modelli Airbus A 380 e A 350, nonché per superfici portanti e per l'interno dei velivoli. La redazione di Klartext si è recata in loco, ha visitato entrambi i padiglioni di produzione dell'azienda e intervistato i responsabili delle lavorazioni.

### Equipaggiamenti di ultima generazione per una lavorazione ottimale

L'azienda Inmapa è stata costituita nel 1967 – dalla famiglia Sagredo – come officina metalmeccanica per le piccole imprese della regione. Inizialmente il proprietario e due dipendenti lavoravano diversi componenti metallici con fresatrici semplici. Spesso occorreva ripassare i pezzi, un lavoro tutto manuale. Da quando la casa automobilistica Renault è entrata a far parte della schiera dei principali clienti, si impiegano controlli numerici HEIDENHAIN, i processi produttivi sono stati automatizzati e l'impresa ha registrato una costante crescita.

Attualmente l'attività principale dell'azienda è la produzione di pezzi di qualsiasi tipo: piccoli componenti, costruzione di grandi superfici e prototipi per i settori più diversi come industria aeronautica, automobilistica e dei trasporti su rotaia. Se

richiesto, Inmapa si occupa anche del design e del montaggio. Per poter far fronte a tutte queste attività, sono a disposizione circa 250 collaboratori (cui se ne aggiungono altri 100 a seconda dei progetti) e una infrastruttura ultramoderna: nel complesso cento centri di lavoro e macchine per fresare e tornire, l'85% dei quali è dotato di controlli numerici HEIDENHAIN – e per ovvi motivi.

### Pluriennale esperienza con i controlli numerici TNC

"I controlli numerici HEIDENHAIN si distinguono per la loro affidabilità. Devo dire che non abbiamo ancora mai perso un pezzo a causa di un errore di un TNC", afferma Gregorio Vián, responsabile del

reparto Qualità alla Inmapa. "Un fatto certo rilevante considerando che lavoriamo con i diversi controlli numerici da oltre 30 anni" aggiunge.

Vián opera in azienda fin quasi dalla sua costituzione. Riferisce che nell'arco degli ultimi decenni i suoi collaboratori hanno testato numerosi controlli numerici della gamma HEIDENHAIN. Ad iniziare dal compatto TNC 135, per poi passare al TNC 155 e al TNC 426, fino ad impiegare oggi anche il controllo numerico high-end iTNC 530.

L'elevata compatibilità tra i differenti controlli numerici è oggi un vantaggio determinante nella produzione: "Oggi possiamo impiegare senza alcun proble-



*Il Gruppo Inmapa realizza pezzi di qualsiasi tipo: piccoli componenti, costruzione di grandi superfici e prototipi per i settori più diversi come industria aeronautica, automobilistica e dei trasporti su rotaia.*



*Dal 2002 Inmapa realizza esclusivamente con iTNC 530 componenti di elevata precisione per l'industria aeronautica.*

ma programmi creati anni fa. Per le nuove lavorazioni spesso dobbiamo eseguire soltanto minimi adeguamenti", sottolinea Vián.

Persino un TNC compatto comprende alla perfezione i programmi generati con un controllo numerico high-end, ad eccezione di alcune poche funzioni speciali. Anche questo consente di risparmiare tempo e contribuisce a incrementare l'efficienza alla Inmapa.

### Praticità di comando

Alla domanda sulla praticità di comando dei controlli numerici TNC, Roberto Gil, responsabile di produzione alla Inmapa Aeronáutica, appare entusiasta: "La programmazione a dialogo con testo in chiaro è semplicemente fantastica e semplifica la vita in modo straordinario". Il semplice e pratico comando dei controlli numerici HEIDENHAIN incrementa la produttività dell'azienda: "Dopo tre giorni ogni nuovo collaboratore è in grado di lavorare produttivamente su un TNC", specifica Gil.

La semplicità di comando del TNC supporta Inmapa anche in altro modo: quando si riceve una nuova commessa l'azienda riesce ad adattarsi al volume di lavoro e ad aumentare il personale nel breve periodo. Non esiste alcun problema nemmeno quando si passa ad un nuovo controllo numerico. In tal caso l'operatore non deve

imparare tutto ex-novo, ma approfondire solamente le nuove funzioni. "I cicli sono inoltre ottimamente descritti e il testo in chiaro illustra sempre passo dopo passo come si deve procedere", ribadisce il responsabile di produzione.

### Maggiore accuratezza e incrementata redditività

Dal 2002 Inmapa opera nel settore aeronautico. Il Gruppo dispone di un padiglione dedicato a tale attività, dove si lavorano pezzi di diverse dimensioni, da pochi centimetri di diametro fino a una lunghezza di diversi metri, quale la superficie portante di un aereo.

Tutte le macchine utensili e i centri di lavoro di questo padiglione sono equipaggiati con iTNC 530 di HEIDENHAIN, che consentono di realizzare componenti di elevata accuratezza, quasi esclusivamente con lavorazione a 5 assi. "Grazie a iTNC 530 abbiamo ottenuto il livello di precisione che i nostri clienti ci richiedono", specifica il responsabile di produzione Roberto Gil.

I differenti componenti devono poter essere assemblati con precisione e la relativa produzione deve presentare un alto grado di ripetibilità. Anche i fori di riscontro nelle ordinate, nei componenti di rinforzo delle fusoliere o superfici portanti, devono combaciare perfettamente in fase

di montaggio. Una grande sfida. Inmapa deve garantire minime tolleranze, con un'accuratezza inferiore a 15 µ di differenza di forma.

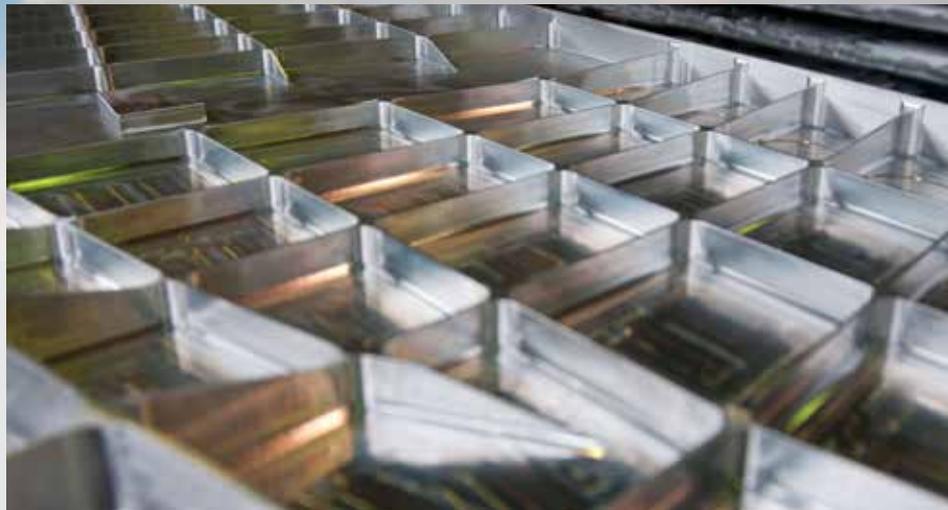
iTNC 530 consente di programmare i profili con particolare precisione e praticità e l'elevata qualità superficiale garantisce meno ripassature.

### Nuovi materiali, nuove sfide

Un'ulteriore sfida per gli ingegneri a Palencia è di mantenere l'elevata qualità costante nel tempo pur nella grande varietà di metalli da lavorare. I materiali per gli aerei dovrebbero possedere massima resistenza alle sollecitazioni statiche e dinamiche e presentare un peso ridotto. Oggi si impiegano a tale scopo soprattutto acciai e leghe leggere.

Inmapa produce, ad esempio, le strutture in alluminio ricche di scanalature per le superfici portanti che – successivamente presso la Airbus – saranno riempite con fibre di carbonio e pressate. In tale applicazione la precisione richiesta si ottiene grazie all'eccezionale uniformità di movimento di iTNC 530.

Quando Inmapa iniziò a lavorare anche l'invar, la comprovata lega di ferro e nichel nella costruzione moderna di velivoli, il controllo numerico high-end di HEIDENHAIN



*I pezzi dalle pareti sottili per l'industria aeronautica richiedono competenza specifica e una programmazione specifica con iTNC 530.*

### **Dopo tre giorni ogni nuovo col- laboratore è in grado di lavorare produttivamente su un TNC".**

**Gregorio Vián, responsabile del  
reparto Qualità alla Inmapa.**

fece un ottimo lavoro: su di esso erano stati programmati tutti i profili con successiva esecuzione di una serie completa di simulazioni fino a trovare la giusta soluzione per la produzione in serie.

#### **Versatilità di impiego**

"La versatilità dei controlli numerici HEIDENHAIN ci permette di lavorare i pezzi più diversi", specifica Gregorio Vián. Il migliore biglietto da visita è rappresentato dai numerosi ambiti nei quali Inmapa soddisfa massimi requisiti.

Nel caso della casa automobilistica Renault i processi di produzione per le por-

tiere erano già stati automatizzati. All'inizio con il TNC 426, fino ad oggi con iTNC 530, tutte le curve e le scanalature vengono così programmate prima di ricavare una porta da un grezzo metallico. Il successivo montaggio viene eseguito di norma senza problemi ed è stato possibile ridurre al minimo le ripassature.

L'azienda realizza ruote, assi e diversi elementi in metallo anche per il trasporto su rotaia. Inmapa lavora diversi componenti persino per i sottomarini. Indipendentemente dal pezzo in questione, tutti hanno un denominatore comune: l'elevata precisione grazie all'impiego di controlli numerici HEIDENHAIN.

#### **Inmapa e HEIDENHAIN**

L'azienda Inmapa è stata costituita nel 1967 come officina metalmeccanica per le piccole imprese della regione. Attualmente l'attività principale dell'azienda è la produzione di pezzi di qualsiasi tipo: piccoli componenti, costruzione di grandi superfici e prototipi per i settori più diversi come industria aeronautica, automobilistica e dei trasporti su rotaia. A tale scopo sono a disposizione circa 250 collaboratori (cui se ne aggiungono altri 100 a seconda dei progetti) e una infrastruttura ultramoderna: nel complesso cento centri di lavoro e macchine per fresare e tornire, l'85% dei quali è dotato di controlli numerici HEIDENHAIN. In oltre 30 anni Inmapa ha testato numerosi controlli numerici della gamma HEIDENHAIN. Ad iniziare dal compatto TNC 135, per poi passare al TNC 155 e al TNC 426 (nella versione originale e in quella perfezionata), fino ad impiegare oggi anche il controllo numerico high-end iTNC 530.



*La qualità, la precisione e l'affidabilità della macchina e del controllo numerico permettono di operare con la massima flessibilità sui 2000 particolari che costituiscono le macchine Bongioanni.*

Da un settore "fuori dal comune" l'esperienza di un costruttore di macchine che ha puntato su HEIDENHAIN per la propria officina.

## Quando il controllo numerico fa la differenza

*La Redazione di Klartext è stata invitata a Fossano, in provincia di Cuneo, a visitare la Bongioanni Macchine, azienda primaria per la produzione di macchine e attrezzature per la realizzazione di mattoni e tegole. La gamma di prodotti copre tutta la filiera tecnologica e produttiva: dalla materia prima al prodotto estruso (mattoni) o pressato a umido (tegola). Da qualche tempo per la loro attività si sono affidati alla tecnologia HEIDENHAIN. La redazione ha ritenuto questa applicazione molto interessante visto che il settore dei laterizi non è un ambito consueto per le nostre apparecchiature e la visita agli stabilimenti ha confermato le nostre aspettative.*

### Qualità, precisione e affidabilità

Davide Gertosio, responsabile di "Metodi e Tempi"/Programmazione, ci accompagna nella visita all'officina e ci spiega il modo di operare di questa azienda: "Per la realizzazione dei particolari meccanici ci affidiamo unicamente a soluzioni ad alto contenuto tecnologico ed elevato livello qualitativo. Non a caso uno dei nostri acquisti più recenti – una fresatrice Mecof MECMILL – è equipaggiato con un HEIDENHAIN iTNC 530. Abbiamo scelto

questo abbinamento per la qualità, la precisione e l'affidabilità della macchina e del controllo numerico."

"La macchina ha la possibilità di avere due aree di lavoro distinte, modalità di funzionamento tipo pallet. Un'area è attrezzata con una tavola rotativa di dimensioni 800x800 mm; qui lavoriamo i particolari più piccoli, sulle cinque facce del pezzo, con un unico piazzamento. La testa di fresatura, birotativa, ha due gradi di svincolo con possibilità di orientamento millesimale."

Si tratta di soluzioni tecniche che permettono di operare con la massima flessibilità sui 2000 particolari che costituiscono le macchine Bongioanni." iTNC 530 di HEIDENHAIN," continua Davide Gertosio, "ci supporta nello sfruttare al meglio tutte le peculiarità della macchina grazie a funzioni specifiche come la funzione PLANE e la gestione dei pallet."

### Orientamento del piano di lavoro/funzioni PLANE

È noto che i programmi per realizzare profili e fori su superfici inclinate sono complessi e richiedono numerose operazioni di calcolo e programmazione. "iTNC 530;

afferma Massimo Bessone, operatore macchina, "mette a disposizione potenti e, allo stesso tempo, semplici strumenti di lavoro che riducono notevolmente i tempi di programmazione, agevolano la gestione di questa funzione complessa e limitano le possibilità di errore nell'immissione dei dati"

Maschere di guida a supporto della funzione PLANE e un'animazione specifica permettono di visualizzare la lavorazione in anteprima e rendere così più sicura la scelta del ciclo di lavoro. In sintesi, la lavorazione viene programmata nel piano principale, ad esempio XY, mentre la macchina lo eseguirà in un piano ruotato, il tutto supervisionato da iTNC 530.

### Gestione dei pallet

Per rimanere competitivi nel mercato globale, è necessario potersi affidare a soluzioni innovative e alla gestione automatica delle lavorazioni che contribuiscono a ottimizzare i costi di produzione ed a migliorare la qualità del prodotto.

"Lavoriamo su due turni per un totale di 15 ore al giorno," spiega Davide Gertosio, "con la necessità di alimentare la macchi-

na continuamente. L'attrezzaggio per realizzare le nostre lavorazioni richiede tempi lunghi e deve essere realizzato in tempo mascherato. La soluzione tecnica delle 2 aree di lavoro (modalità pallet) è, quindi, una scelta obbligata che però ci permette di gestire più turni di lavoro in continuo e con macchina semi-presidiata".

iTNC 530 offre un supporto completo per la gestione dei pallet e consente di organizzare con la massima praticità sia la produzione di singoli particolari come di lotti realizzati in serie.

### Cicli personalizzati

"Siamo costantemente impegnati nella ricerca di nuove strategie di fresatura per risolvere al meglio la lavorazione dei particolari meccanici. Ricerchiamo strumenti di lavoro sempre più performanti per limitare

al massimo gli errori durante l'editing dei programmi di lavoro, ridurre i tempi di programmazione a bordo macchina e al tempo stesso migliorare la qualità di fresatura pur limitando i tempi di esecuzione e salvaguardando la vita dell'utensile".

Il costruttore della macchina può offrire il proprio know-how specifico, definendo cicli di lavorazione personalizzati che vengono memorizzati su iTNC 530. Ma anche l'utilizzatore finale ha la possibilità di programmare propri cicli: HEIDENHAIN ne supporta graficamente la programmazione con il software per PC CycleDesign, consentendo di configurare i parametri di immissione e la struttura dei softkey di iTNC 530.

A seguito di un'attività formativa il cliente ha richiesto ad HEIDENHAIN ITALIANA una soluzione per realizzare la sgrossatura

di alcuni particolari tramite un ciclo di fresatura a "spirale". Partendo da un programma parametrico dove sono stati definiti come dati/variabili il diametro di partenza, l'angolo di incremento sulla circonferenza e il decremento sul raggio di quest'ultima è stata ricavata una traiettoria dell'utensile a spirale con un movimento senza soluzione di continuità che ha garantito una miglior qualità superficiale e un tempo di fresatura minore. Ovviamente anche l'utensile ne ha tratto beneficio in quanto lavorando "sempre in presa" e in assenza di flessioni ne viene garantita una maggior durata.

La conclusione della visita è affidata a Davide Gertosio che ci tiene a sottolineare: "iTNC 530 ha significato per noi un nuovo modo di interpretare la programmazione e l'operatività a bordo macchina".



**"iTNC 530 ha significato per noi un nuovo modo di interpretare la programmazione e l'operatività a bordo macchina".**

**Davide Gertosio Responsabile di "Metodi e Tempi"/Programmazione Bongioanni Macchine**

*iTNC 530 offre un supporto completo per la gestione dei pallet e consente di organizzare con la massima praticità sia la produzione di singoli particolari sia di lotti realizzati in serie.*



### Bongioanni Macchine

La Bongioanni Macchine produce macchine ed attrezzature per l'industria dei laterizi. Ha ereditato la pluriennale esperienza dell'azienda Bongioanni, produttore di laterizi già dal 1907, e si è consolidata attraverso la fornitura di macchine in tutto il mondo fino ad essere tra i leader di mercato. Conta oltre 100 dipendenti che operano nella sede di Fossano. Collabora con i più importanti gruppi industriali del settore tetto e coperture. Dello stesso gruppo fa parte Bongioanni Stampi, attiva nel settore della realizzazione di stampi e attrezzature per l'industria dei laterizi e di presse per tegole basi o accessori.

[www.bongioanimacchine.com](http://www.bongioanimacchine.com)

## TNC Club: continua il successo dell'iniziativa

*Consulenza gratuita, supporto sull'uso e la programmazione dei controlli numerici HEIDENHAIN/Selca, iniziative speciali e un team di esperti dedicati: questo è in sintesi TNC Club. Una serie di servizi aggiuntivi che completano il normale supporto tecnico e assicurano agli utilizzatori dei nostri controlli numerici "un'assistenza totale," prima e dopo l'acquisto di una macchina utensile.*

Tra i servizi offerti da TNC Club prima dell'acquisto di una macchina utensile, ad esempio, è possibile avvalersi della consulenza degli esperti del nostro team tecnico-commerciale per orientarsi nella scelta del controllo numerico e degli eventuali moduli opzionali necessari per sfruttare appieno le potenzialità della macchina oppure partecipare a uno dei numerosi corsi gratuiti che HEIDENHAIN ITALIANA organizza ogni anno in diverse regioni.

Dopo l'acquisto i vantaggi sono molteplici: supporto telefonico preferenziale in caso di problemi con la programmazione del nuovo controllo, possibilità di partecipare a corsi e seminari gratuiti su tematiche specifiche, prezzi speciali su prodotti e opzioni che consentono di arricchire le funzionalità del controllo numerico, visita gratuita di un nostro esperto per un supporto sull'uso ottimale del CNC.

Sono tanti quindi i buoni motivi per diventare soci TNC Club, specie se si pensa che l'associazione è gratuita in caso di acquisto di una nuova macchina utensile equipaggiata con un TNC HEIDENHAIN oppure in caso di retrofit di una vecchia macchina con installazione di un nuovo controllo HEIDENHAIN o Selca.

L'adesione è gratuita anche per le aziende con almeno 15 controlli HEIDENHAIN/Selca presenti in officina mentre in tutti gli altri casi è possibile associarsi versando un piccolo contributo di Euro 300 + IVA.

L'adesione ha sempre un anno di validità, trascorso il quale il cliente è libero di rinnovare l'iscrizione oppure lasciarla decadere.



Per maggiori informazioni sul TNC Club, le modalità di adesione e i vantaggi riservati agli associati visitare il sito [www.heidenhain.it/tnc-club](http://www.heidenhain.it/tnc-club) oppure contattare direttamente uno dei seguenti recapiti:

- ⊕ **Staff TNC Club:** 0125 614-440
- ⊕ **Helpline TNC Club:** 0125 614-473
- ⊕ **E-mail TNC Club:** [tnc-club@heidenhain.it](mailto:tnc-club@heidenhain.it)



## Le iniziative speciali di TNC Club

### Corsi di formazione gratuiti sul controllo numerico iTNC 530

Anche nel 2014 HEIDENHAIN ITALIANA propone per i soci TNC Club un ricco calendario di corsi gratuiti sull'uso e la programmazione dei TNC HEIDENHAIN.

Considerato il grande successo dell'iniziativa, che tra il 2012 e il 2013 ha visto la partecipazione di alcune centinaia di operatori in tutta Italia, la formula di questi corsi non cambia: tre giornate consecutive di formazione gratuita dove verranno fornite le nozioni essenziali per poter operare in autonomia con i controlli numerici HEIDENHAIN. A questo si aggiunge la possibilità di incontrare direttamente gli specialisti di HEIDENHAIN ITALIANA e chiarire con loro ulteriori aspetti tecnici o problematiche specifiche sull'uso e la programmazione dei TNC.

In questa pagina riportiamo le sedi e le date dei corsi che, anche nel 2014, si terranno in diverse regioni italiane presso Istituti e Centri di formazione dotati di stazioni di programmazione HEIDENHAIN, in modo da garantire ai partecipanti un approccio diretto alla programmazione TNC.



#### Le date

3-5 marzo	Mestre (VE)	Istituto Salesiano "San Marco" Via dei Salesiani, 15
8-10 aprile	Modena	ISCOM Viale Piave, 125
27-29 maggio	Jesi (AN)	ITIS "G. Marconi" Via Sanzio, 8
17-19 giugno	Milano	HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l. Via Alghero, 19
24-26 giugno	Roma	Opera Salesiana "Teresa Gerini" Via Tiburtina, 994
1-3 luglio	Catania	Opera Salesiana "Sacro Cuore" Via del Bosco, 71
15-17 luglio	Bra (CN)	Istituto Salesiano "San Domenico Savio" Viale Rimembranze, 19
2-4 settembre	Verona	Istituto Salesiano "San Zeno" Via Don Minzoni, 50
4-6 novembre	Caserta	Istituto Salesiano "Sacro Cuore" Via Don Bosco, 34

# 2014

Per maggiori informazioni sulle modalità di iscrizione, gli argomenti trattati e gli altri dettagli organizzativi è possibile visitare il sito [www.heidenhain.it/tnc-club](http://www.heidenhain.it/tnc-club) oppure contattare direttamente la nostra segreteria corsi ai seguenti recapiti:

☎ **Tel:** 0125 614-440

✉ **E-mail:** [corsi@heidenhain.it](mailto:corsi@heidenhain.it)

A Traunreut si definisce la misura del metro

## Servizio di calibrazione di HEIDENHAIN

*I sistemi di misura lineari e angolari HEIDENHAIN garantiscono massima precisione per macchinari e impianti. Dal 1952 HEIDENHAIN crea sempre maggiori accuratezze – grazie all'impiego di tecnologie di misura. La competenza tecnica di misura che contraddistingue HEIDENHAIN è a disposizione anche delle imprese che intendono far calibrare i propri strumenti di prova.*

Nell'ambito di un sistema QM (ad es. ISO 9001) le imprese devono costantemente monitorare gli strumenti di prova rilevanti per la qualità, fare manutenzione e calibrare con regolarità. Gli intervalli di questi test vengono definiti sotto la propria responsabilità. In funzione di frequenza di impiego, condizioni ambientali e accuratezza è l'utente a decidere quando eseguire i test.

### Più preciso di così non si può!

Dal 1994 il laboratorio di misura HEIDENHAIN è accreditato e può eseguire misurazioni secondo EN ISO/IEC 17025. Il Servizio di calibrazione tedesco (DKD) e il successivo organismo di accreditamento tedesco (DAkkS) verifica e monitora regolarmente il laboratorio di misura e certifica ad HEIDENHAIN la competenza metrologica del suo personale nell'ambito dell'accREDITAMENTO.

Il laboratorio di misura HEIDENHAIN esegue le calibrazioni in modo specifico per sistemi di misura lineari e angolari digitali. Qualora dovesse essere richiesta a tale scopo la massima accuratezza possibile, le prove vengono eseguite con dispositivi di misurazione identici a quelli dell'ente di metrologia tedesco (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB), in qualità di massima autorità in Germania. Tale accuratezza rispecchia gli obiettivi di qualità della Casa di Traunreut, perché più preciso di così proprio non si può!

Accuratezza degli strumenti di misura

#### Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)

Standard internazionali/  
nazionali

#### Laboratorio di calibrazione accreditato

Standard di riferimento

#### Laboratorio di misura HEIDENHAIN

Laser all'elio-neon stabilizzato  
allo iodio per la realizzazione  
del metro

#### Laboratorio di calibrazione aziendale

Standard d'uso e interni

#### Strumenti di test/verifica dell'azienda

Grandezza di misura	Campo di misura	Incertezza di misura minima indicabile
Angolo: sistemi di misura angolari digitali (trasduttori rotativi)	fino a 360°	0,02"
Sistemi di misura lineari digitali	0 – 3000 mm	6 nm + 50 x 10 <sup>-9</sup> x l (l è la lunghezza misurata)

### Qual è la lunghezza effettiva del metro?



Il metro originale venne introdotto per la prima volta nel 1793 in Francia e da allora è stato definito quale la diecimillesima parte del meridiano terrestre dal polo all'equatore. Il metro originale è una riga profilata in platino-iridio

conservata al Bureau International des Poids et Mesures di Parigi. Solo nel 1960 il metro originale venne abbandonato e definito mediante costanti naturali. Pertanto, oggi, per metro si intende il percorso che la luce compie nel vuoto in un periodo di 1 / 299.792.458 secondi. Una realizzazione pratica della massima accuratezza di questa definizione si ottiene con il "laser all'elio-neon stabilizzato allo iodio", che viene impiegato anche in HEIDENHAIN per la calibrazione.

Dal database dei programmi NC di HEIDENHAIN

## Per la perfetta fresatura di smussi

La lavorazione dei bordi del pezzo – un compito da tutti i giorni? Gli smussi ricorrono giorno dopo giorno: con una determinata angolazione su un cerchio o un rettangolo. KLARTEXT illustra qui un programma parametrico, con cui realizzare con semplicità uno smusso mediante la superficie cilindrica di una fresa frontale. La particolarità è rappresentata dal fatto che il programma è indipendente dalla macchina e di conseguenza dagli assi rotativi presenti, grazie al comando TCPM (Tool Center Point Management).

### HEIDENHAIN certifica l'accuratezza del vostro strumento di misura

Contattate il nostro Servizio Assistenza qualora necessitate di una calibrazione. HEIDENHAIN verifica la fattibilità della funzione di misura ed elabora un'offerta dettagliata per la calibrazione. Per molti prodotti HEIDENHAIN, ad esempio tastatori di misura e trasduttori rotativi, sono già previste dettagliate procedure di calibrazione.

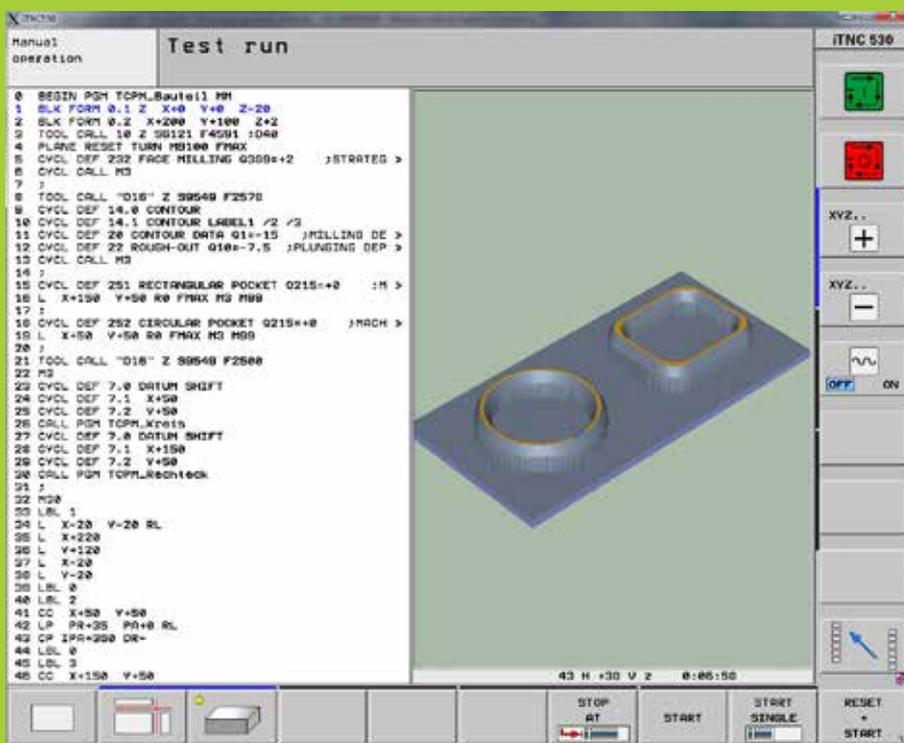
Basta inviare il proprio sistema di misura a HEIDENHAIN. Gli specialisti del laboratorio di misura HEIDENHAIN calibrano il vostro strumento e rilasciano un certificato di calibrazione a norma EN ISO/IEC 17025. In esso sono descritte e documentate le caratteristiche di misura del vostro strumento. Si tratta pertanto di una rintracciabilità riconosciuta a livello internazionale del vostro strumento di misura da parte di un ente indipendente e neutrale.

### Contattateci!

Mettetevi in contatto con la nostra helpline HEIDENHAIN gratuita per una calibrazione:

+39 02 27075-205

e-mail: [service@heidenhain.it](mailto:service@heidenhain.it)



La funzione TCPM nasce dal perfezionamento delle funzioni M114 e M128. Con TCPM il controllo numerico calcola la posizione degli assi rotativi. Il vantaggio offerto da TCPM è che in tal caso è l'operatore a decidere nel programma le modalità di avanzamento, ossia se l'avanzamento deve riferirsi alla punta dell'utensile (FTCP) o agli assi coinvolti (F CONT).

Con il nostro programma parametrico è semplice fresare uno smusso – su isole o tasche. Importanti sono le coordinate degli assi rotativi: tramite l'impiego di

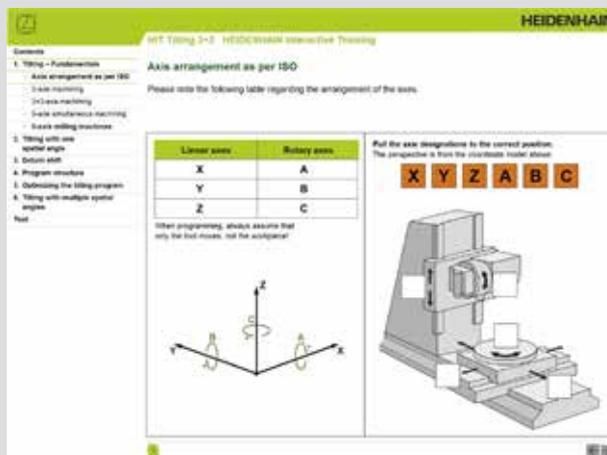
AXIS SPAT si definisce se le successive posizioni degli assi debbano essere interpretate come angoli solidi, per poter utilizzare il programma in modo indipendente dalla macchina.

Come ultima immissione si imposta il tipo di interpolazione tra posizione di partenza e posizione di destinazione. Se si desidera eseguire una fresatura a creatore, occorre selezionare PATHCTRL VECTOR. Si sarà così certi che il profilo superiore e inferiore presentino un andamento parallelo.

Nuove applicazioni per software didattico HEIDENHAIN: "HIT Rotazione 3+2"

## Facilità di programmazione della lavorazione inclinata

*HIT- HEIDENHAIN Interactive Training è l'apprezzata soluzione di didattica interattiva relativa ai principi fondamentali della programmazione CNC su controlli numerici HEIDENHAIN. Questo sistema di apprendimento è stato appositamente concepito per studenti e apprendisti. Illustra le funzioni del controllo numerico utilizzando animazioni, brevi compiti ed esercitazioni pratiche. Le nozioni apprese possono essere verificate con gli appositi test. Ora HIT è stato completato da un importante pacchetto didattico: "HIT Rotazione 3+2".*



Principi fondamentali della rotazione

Il sistema didattico HEIDENHAIN si compone di tre moduli: Software HIT, Stazione di programmazione HEIDENHAIN e Dispensa HIT. Il software HIT descrive i principi fondamentali per le applicazioni di programmazione "HIT Testo in chiaro" e "HIT-DIN/ISO".

La formazione interattiva è perfetta per gli autodidatti e incontra il favore degli utenti. Per tale ragione HIT è stato ora arricchito del pacchetto didattico "HIT Rotazione 3+2". Si apprendono così i principi fondamentali di programmazione per la lavorazione inclinata.

### Novità di "HIT Rotazione 3+2":

Principi fondamentali di rotazione descrive gli assi di una macchina CNC e le possibili lavorazioni a 3 assi fino alla lavorazione simultanea a 5 assi. Sono illustrate anche le cinematiche di impiego specifico per macchine a 5 assi.

Rotazione con un angolo solido (PLANE SPATIAL) mostra le modalità di programmazione di una rotazione su diversi lati di un componente.

Lo Spostamento origine è richiesto quando ad esempio il punto di riferimento del pezzo non si trova sul bordo. Se l'origine viene spostata sul bordo, dopo la rotazione sulla superficie si dispone di nuovo di un punto di riferimento.

La struttura tipica del movimento di rotazione in un programma può essere suddivisa in quattro fasi: spostamento origine, rotazione su una posizione sicura, lavorazione e ritorno.

Ottimizzazione del programma di rotazione con la funzione supplementare M91. I movimenti di traslazione si riferiscono così all'origine macchina che può essere indipendente dall'origine pezzo attiva. Per la rotazione è richiesta la funzione M91 al fine di spostarsi su una posizione sicura nell'area della macchina.

Rotazione con diversi angoli solidi si impiega ad esempio per fresare gli spigoli. In tal caso è necessario eseguire la rotazione intorno a due angoli solidi. Questa procedura è illustrata nei dettagli.

### Come si acquista il software HIT?

Ogni pacchetto didattico può essere acquistato separatamente tramite lo Shop online. Come supporto è disponibile una dispensa specifica con gli esercizi e gli esempi di programmazione, scaricabile gratuitamente in formato PDF dopo l'acquisto.

Così come per le dispense "HIT Testo in chiaro" e "HIT-DIN/ISO", verrà fornita oltre alla dispensa per gli studenti anche la dispensa per l'insegnante completa delle relative soluzioni.

Per poter presentare correttamente la disposizione degli assi e i sensi di rotazione

nel pacchetto didattico "HIT Rotazione 3+2", è ordinabile presso la CNC-Verlag anche il "modello" del sistema di coordinate originale HEIDENHAIN. Il modello del sistema di coordinate chiarisce la correlazione tra assi lineari, assi circolari e sensi di rotazione e facilita l'approccio alla programmazione con le funzioni PLANE.



## Panoramica dei moduli HIT

**Modulo 1:** il Software HIT presenta in modo interattivo in esercitazioni esemplificative, animazioni e simulazioni del controllo numerico tutte le nozioni basilari sui controlli numerici HEIDENHAIN.

**Modulo 2:** la Stazione di programmazione TNC è l'equivalente per PC del controllo numerico per macchine utensili. I programmi NC possono essere scritti, sottoposti a simulazione grafica e trasmessi su una macchina utensile, come su un vero TNC. Completata l'ordinazione è possibile scaricare a titolo gratuito la stazione di programmazione.

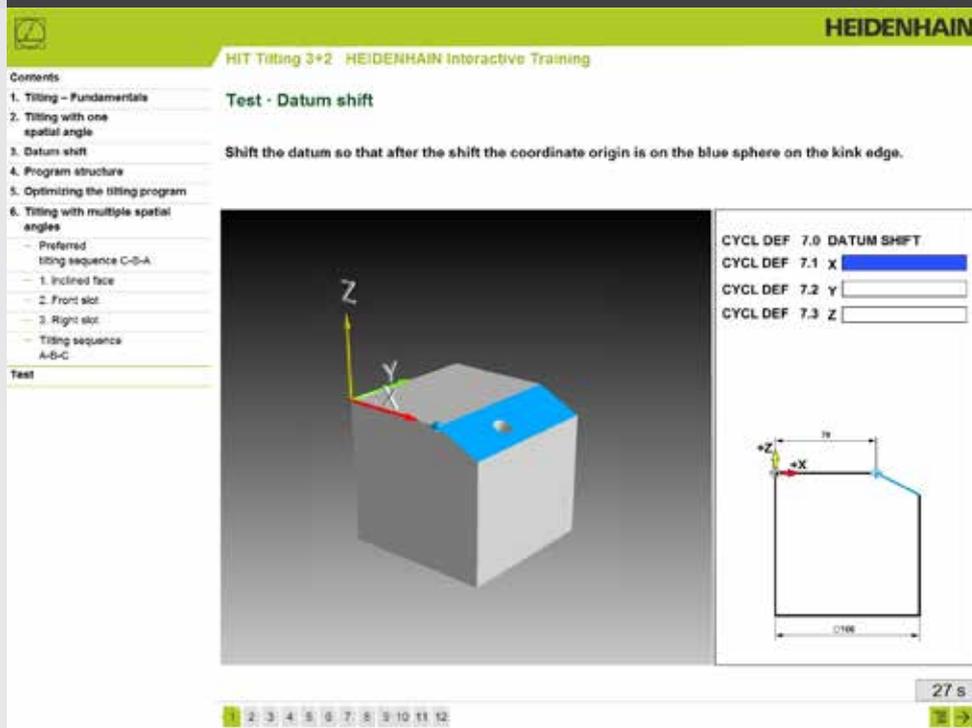
**Modulo 3:** la Dispensa HIT illustra sulla base della realizzazione di un pezzo l'utilizzo dei due moduli HIT basati su PC Software e Stazione di programmazione. Sono qui riportati esercitazioni e diversi esempi di programmazione. Una volta completata l'ordinazione la dispensa può essere scaricata gratuitamente in formato PDF.

Le versioni stampate e le relative soluzioni sono reperibili presso CNC-Verlag: [www.cnc-verlag.de](http://www.cnc-verlag.de)

Il test finale documenta le nozioni acquisite in modo interattivo. Si ha così la conferma che tutti i contenuti siano stati correttamente compresi.

## Conclusione

Con il nuovo e importante pacchetto didattico "HIT Rotazione 3+2", HEIDENHAIN ha arricchito il suo sistema didattico con un modulo di impiego pratico. Un indiscusso vantaggio per l'utente: le complesse lavorazioni ruotate su macchine CNC a più assi si programmano con maggiore semplicità e precisione dopo aver completato la formazione interattiva.



Test finale

## Panoramica del software HIT

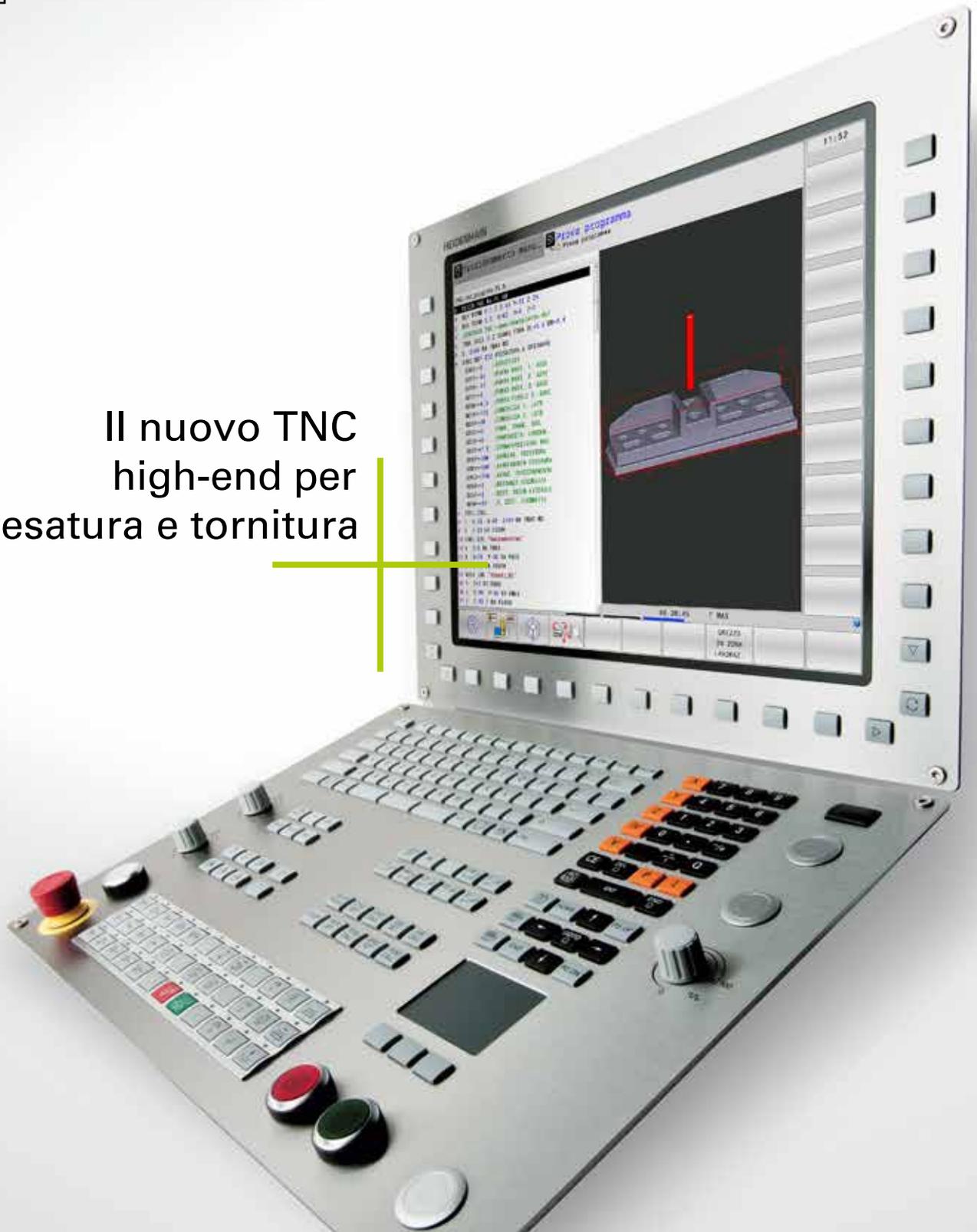
Pacchetto didattico	Sommario	Durata
Versione demo HIT	Principi fondamentali, capitolo 1+2	a titolo gratuito (illimitata)
HIT Testo in chiaro	programmazione a dialogo con testo in chiaro	licenza per stazione singola (12 mesi): versione Cloud o scaricabile;
HIT DIN/ISO	Programmazione DIN/ISO	licenza di rete per 20 stazioni (illimitata): versione scaricabile
NOVITÀ: HIT Rotazione 3+2	Programmazione di una lavorazione ruotata	

Maggiori informazioni all'indirizzo [training.heidenhain.it](http://training.heidenhain.it)



# HEIDENHAIN

## Il nuovo TNC high-end per fresatura e tornitura



Il nuovo HEIDENHAIN TNC 640: per la prima volta fresatura e tornitura insieme in un controllo numerico TNC. Ora gli utilizzatori possono commutare a scelta tra fresatura e tornitura – nello stesso programma NC. La commutazione è indipendente dalla cinematica della macchina e si attiva in maniera automatica in considerazione della modalità operativa, senza ulteriori passaggi. La programmazione guidata in testo in chiaro, l'interfaccia utente ottimizzata, i potenti supporti alla programmazione, come anche il completo pacchetto cicli importato nel nuovo TNC 640 dai già apprezzati controlli numerici HEIDENHAIN completano la semplicità di utilizzo. **Questa è tecnologia del futuro.** HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l. [www.heidenhain.it](http://www.heidenhain.it)