HEIDENHAIN

Produzione efficiente con TNC640: ottimizzazione macchine e Batch Process Manager

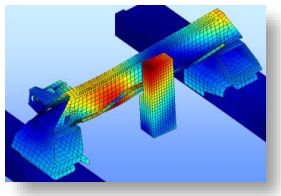
Stefano Cardellini

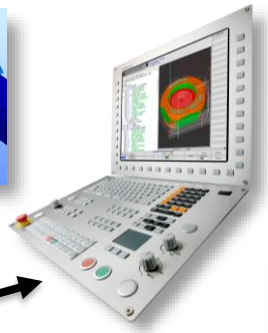
Cosa c'è di nuovo? … situazione attuale

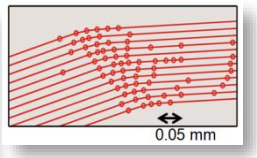
Aumento dell'efficienza

- Sviluppo del processo di produzione
- Gestione della produzione

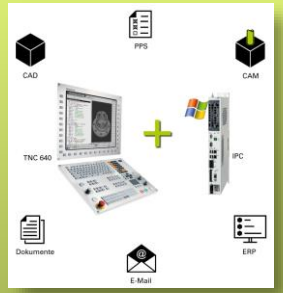
- Il miglioramento continuo della progettazione di macchine utensili
- L'uso della tecnologia di controllo intelligente (es. DE / DP, VSC, AFC, DNC)
- Aumentare il livello di automazione? (es. gestione pallet, utensili)
- L'utilizzo di strategie di produzione più efficienti (ad es., 5 assi simultanei, riduzione attrezzaggi)
- Rilevamento / valutazione dei processi di produzione
- Ottimizzazione dei processi produttivi





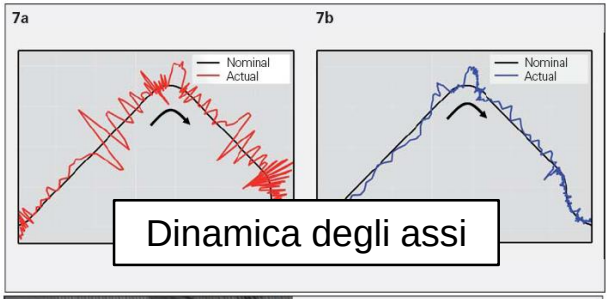


Tecniche di produzione

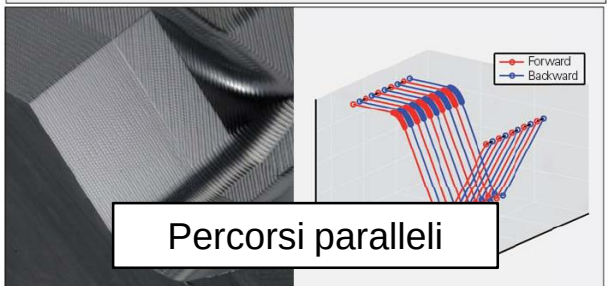


Gestione della produzione

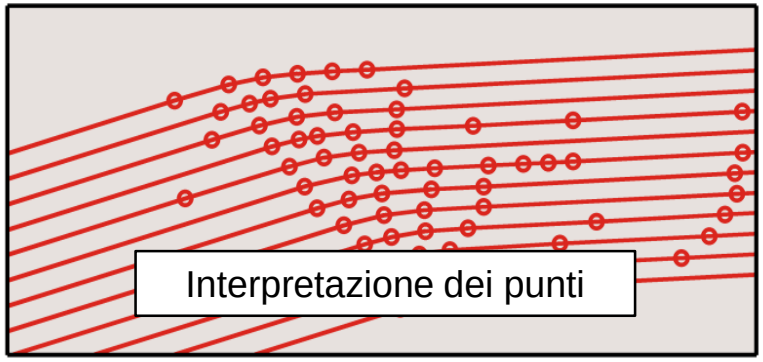
Percorso utensile: l'importanza del controllo numerico



Dinamica degli assi

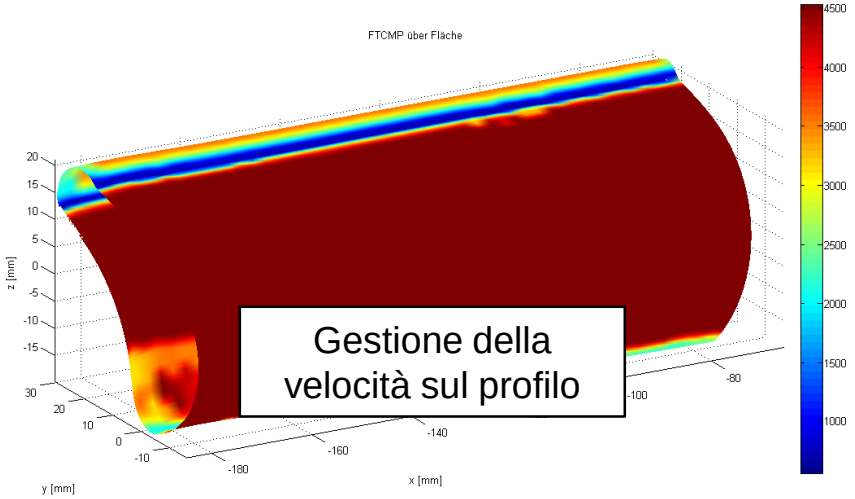


Percorsi paralleli



Interpretazione dei punti

HEIDENHAIN



Gestione della
velocità sul profilo

TNC 640
ADP – Advanced Dynamic Prediction

Miglioramento della definizione della superficie e una lavorazione più veloce

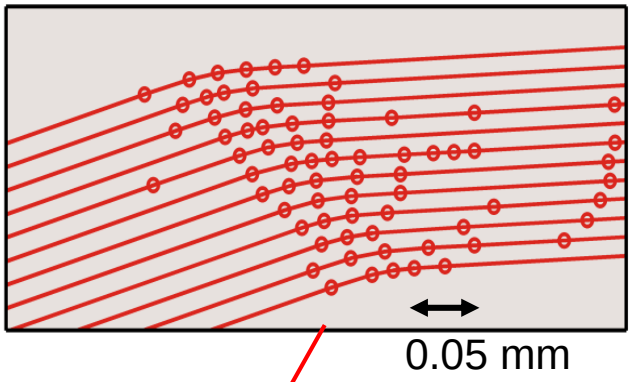
Punti NC con una risoluzione insufficiente e densità variabile comportano :

- Variazioni della velocità
- Errori sulla superficie del pezzo

ADP ottimizza il calcolo della velocità per un movimento preciso e fluido del TCP

Vantaggi:

- Maggiore velocità di esecuzione e tempi di lavorazione ridotti
- Qualità superficiale superiore



Without **ADP**

With **ADP**

Funzioni per lavorazioni HSC: tolleranze del percorso

Obiettivo: Lavorazioni veloci/sgrossatura

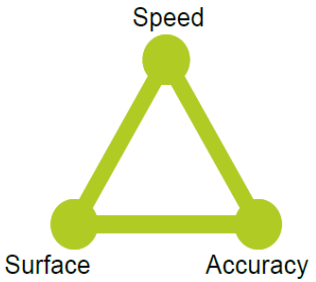
- Ampie tolleranze nel Ciclo 32
- Settaggi dei parametri macchina con elevate accelerazioni/jerk
- Punti del percorso a bassa densità

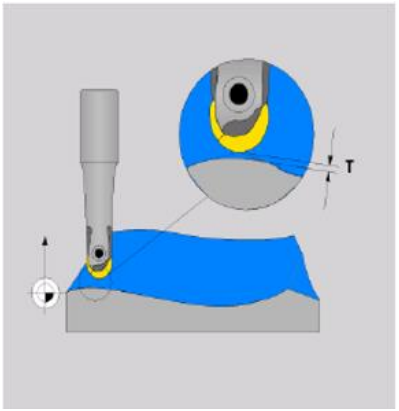
Obiettivo: Lavorazioni precise

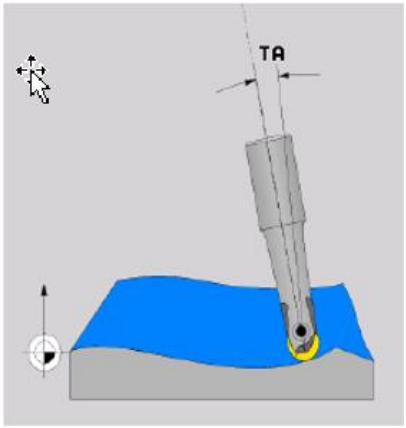
- Ridotte tolleranze nel ciclo 32
- Settaggi dei parametri macchina con basse accelerazioni/jerk
- Densità sufficiente per una corretta esecuzioni degli spigoli e delle zone di transizione (T>1,5-3 volte l‘errore cordale)

Obiettivo: Qualità superficiale

- Valori medi nel ciclo 32
- Settaggi dei parametri macchina con basse accelerazioni/jerk
- Elevata densità di punti con ridotto errore cordale

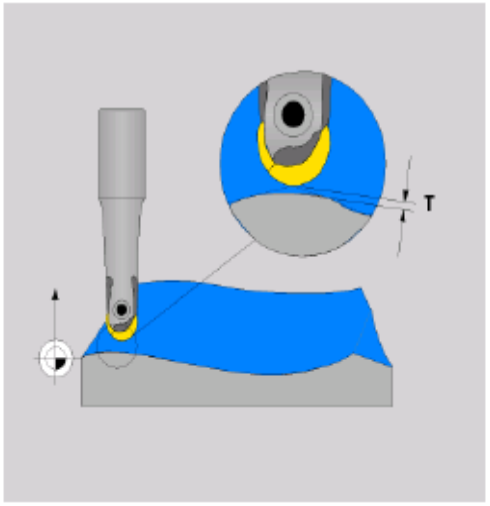






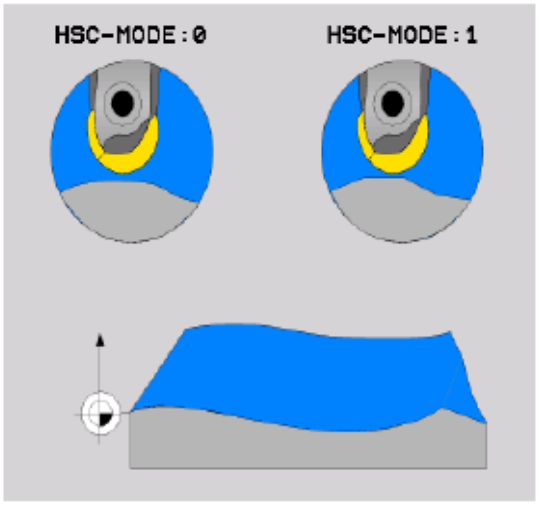
Funzioni per lavorazioni HSC: tolleranze del percorso

Ciclo 32 – Tolleranza sul profilo



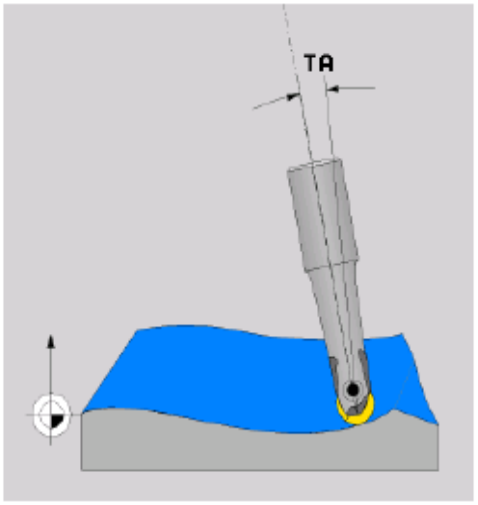
Deviazione dal profilo
T= Valore tolleranza

- Riduzione tempo
- Qualità superficiale
- Rispetto delle tolleranze



Selezione
0:Finitura, 1:Sgrossatura

- Semplicità d'uso
- Selezione automatica dei parametri



Assi rotativi
TA= Valore di tolleranza

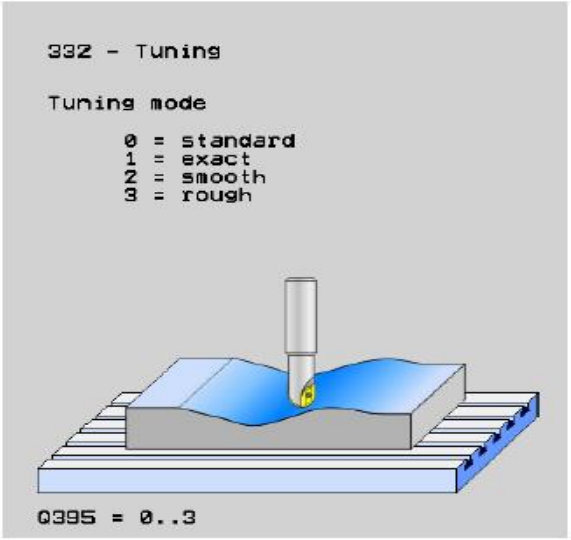
- Riduzione tempo
- Qualità superficiale
- Velocità costante

Funzioni per lavorazioni HSC: tolleranze del percorso

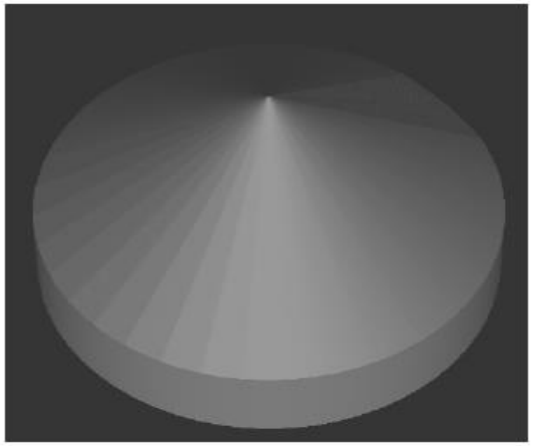
Ciclo 332 – Attivazione di specifici MP

Il ciclo contiene, in accordo con il costruttore della macchina, differenti settaggi per Jerk, accelerazioni e tolleranze del ciclo 32 che influenzano

- Accuratezza
- Qualità superficiale
- Velocità



Function	Filters	Cycle 32 settings			Time
		T	Mode	TA	
Default	A-HSC	0.02	0	0.1	2:37
Accurate	HSC	0.005	0	0.1	4:43 AM
Smooth	A-HSC	0.02	0	0.1	2:58 AM
Roughing	Simple	0.1	1	0.1	2:29 AM



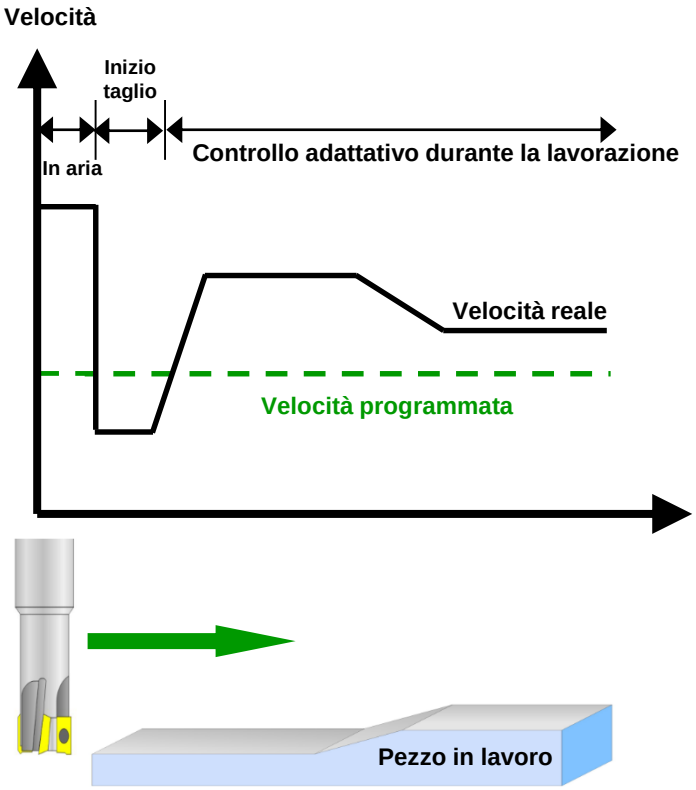
AFC – Controllo adattativo della velocità

AFC - Controllo adattativo della velocità

- La velocità di avanzamento in lavoro è adattata all'assorbimento mandrino

AFC - Prestazioni

- Adattamento preciso e senza ritardi grazie alla completa integrazione della funzione all'interno del CNC.
  - Sforzo utensile costante
  - Ottimizzazione della vita utensile
  - Aumento dell'asportazione
  - Attivabile su specifici utensili
  - Controllo dell'attivazione da parte del programma NC.
  - Modo autoapprendimento
  - Controllo usura e rottura utensili



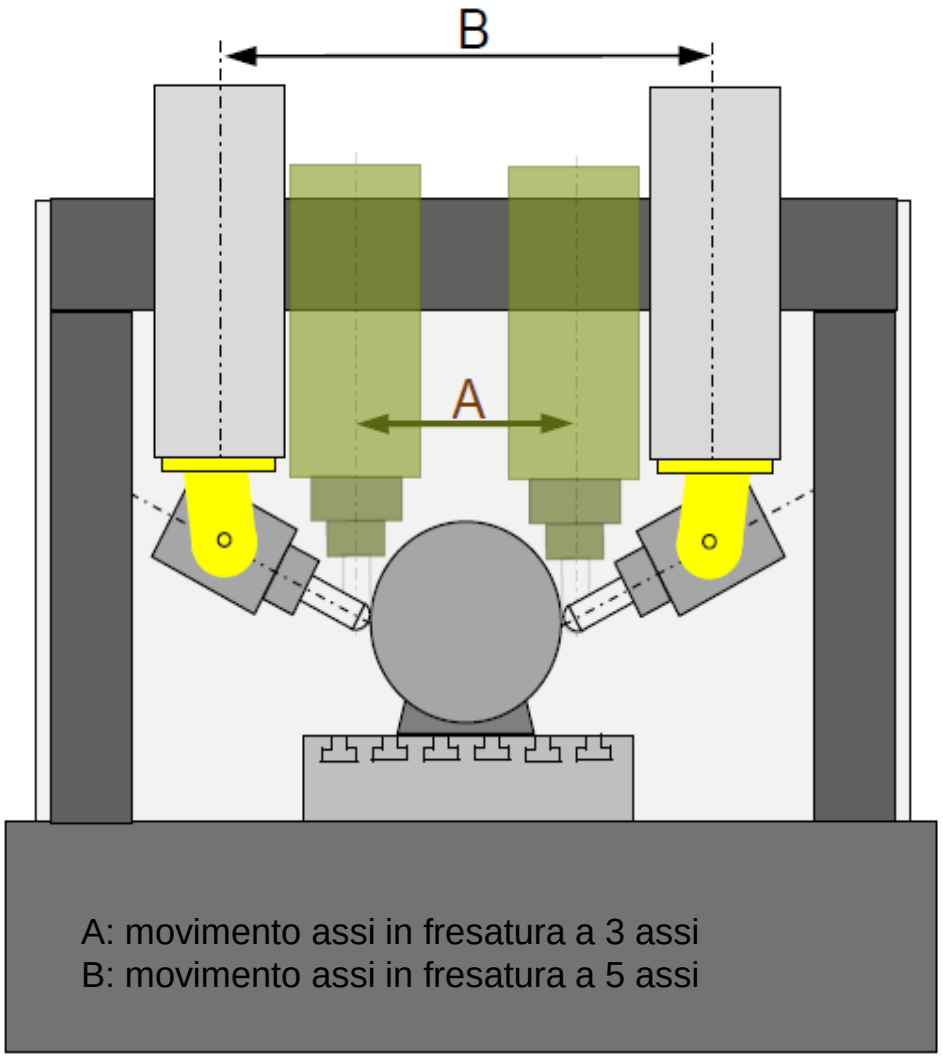
Lavorazione 5 assi Vs Lavorazione 3 assi

Differenze rispetto a lavorazione 3 assi

- L'orientamento dell'utensile porta a movimenti di compensazione
- Movimenti degli assi
  = movimenti del centro utensile
  + movimenti di compensazione

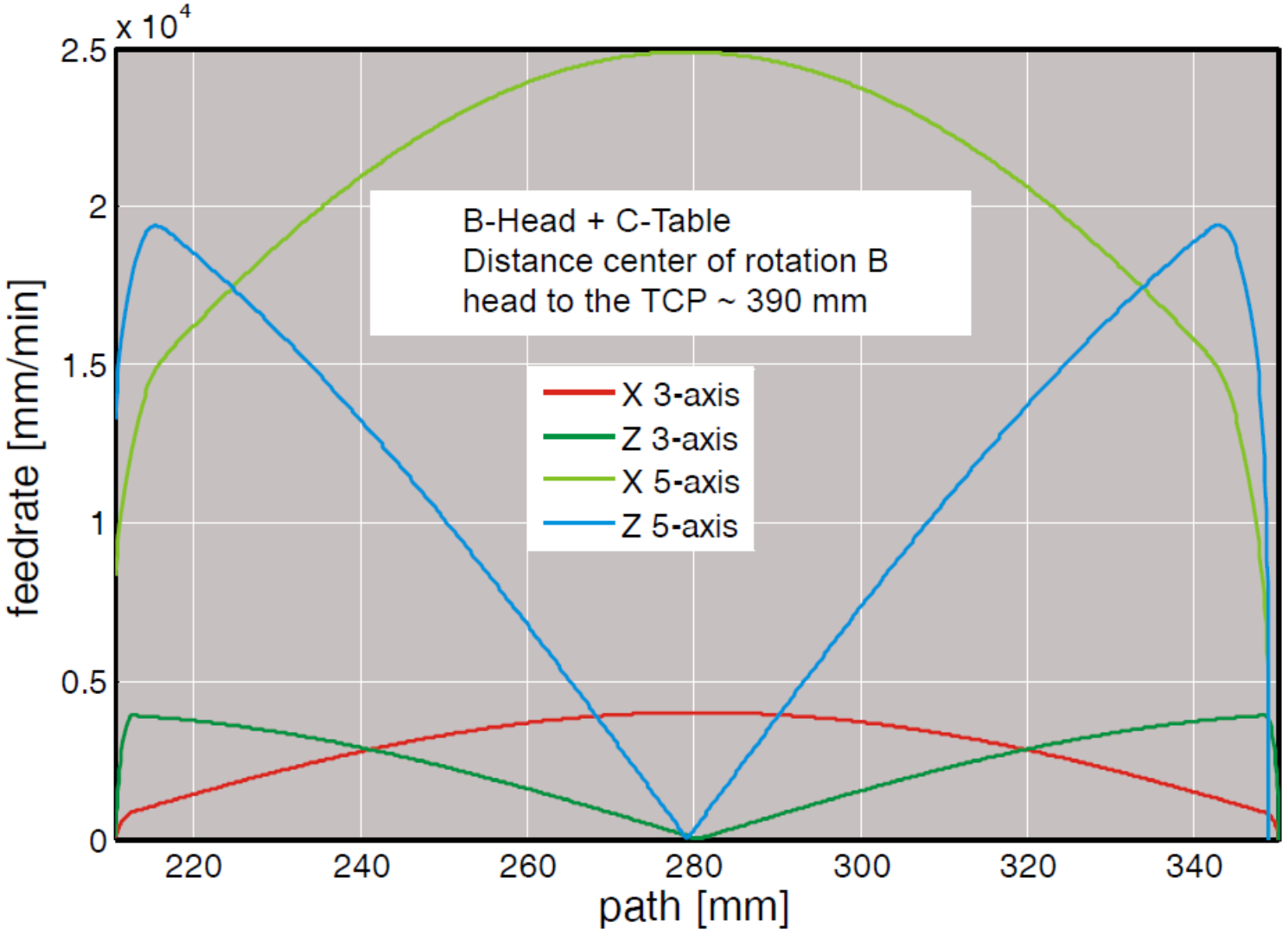
Conseguenze sui 5 assi:

- Maggiore velocità degli assi
- Movimenti di assi più grandi



A: movimento assi in fresatura a 3 assi
B: movimento assi in fresatura a 5 assi

Lavorazione 5 assi Vs Lavorazione 3 assi

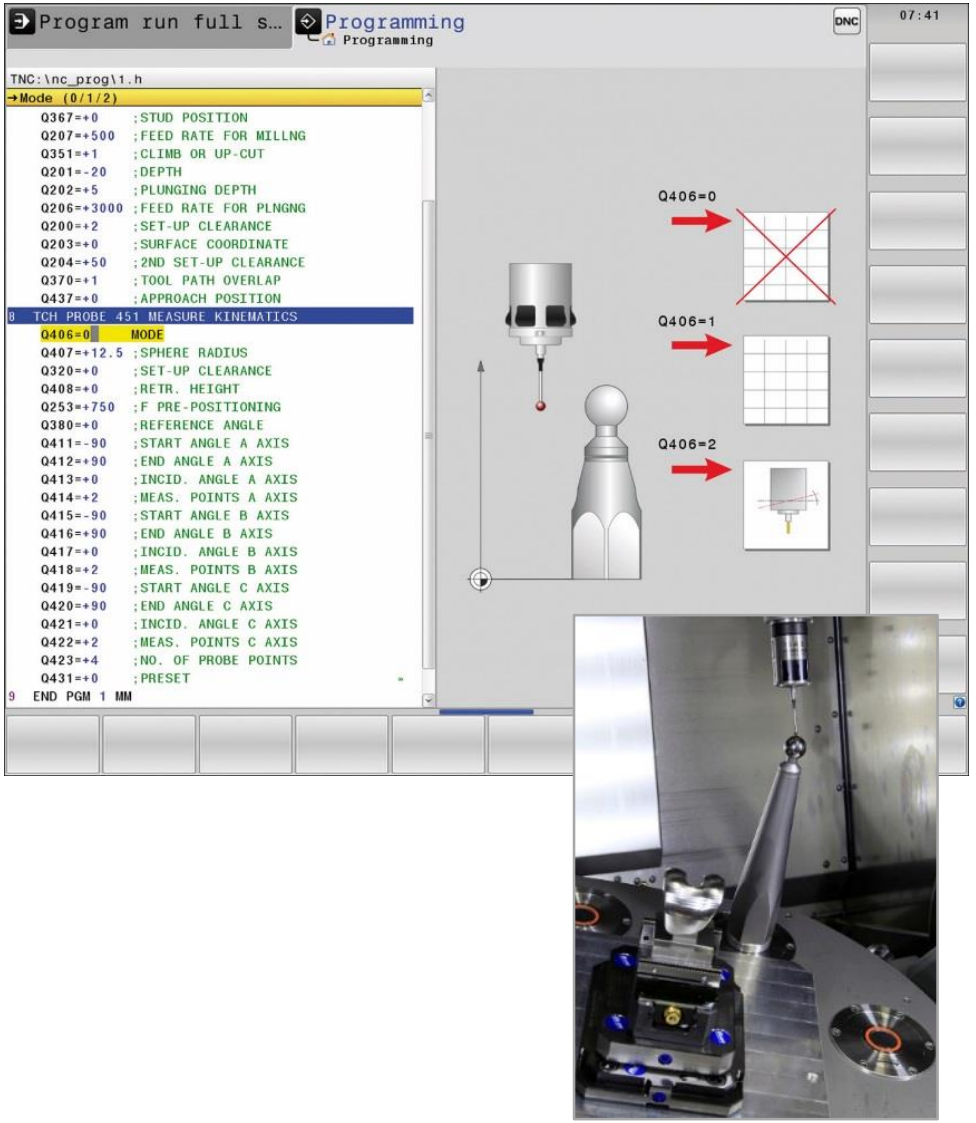


Accuratezza degli assi nella lavorazione a 5 assi: KinematicsOpt

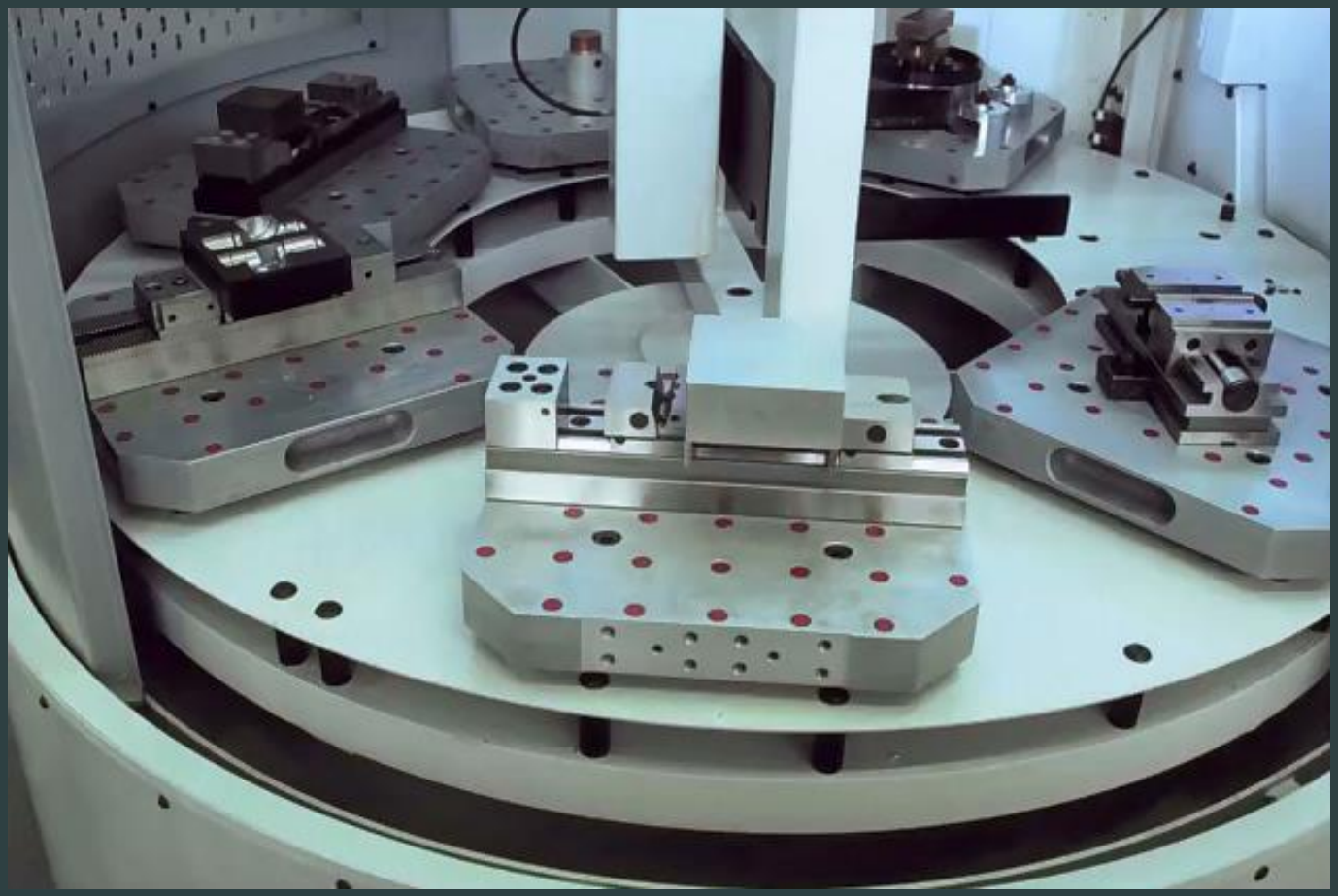
KinematicsOpt comprende cicli automatici di tastatura che permetto l'ottimizzazione della cinematica della macchina

- Semplici cicli di utilizzo
- Rapida verifica della cinematica dopo l'esecuzione del ciclo
- Ottimizzazione possibile durante l'esecuzione del programma
- Settaggi per teste intercambiabili
- Salvataggio e ripristino di cinematiche differenti

KinematicsOpt permette di migliorare la precisione ed accuratezza delle lavorazioni con gli assi ruotati



Lavorare con i Pallet sul TNC640



Applicazioni - Pallet

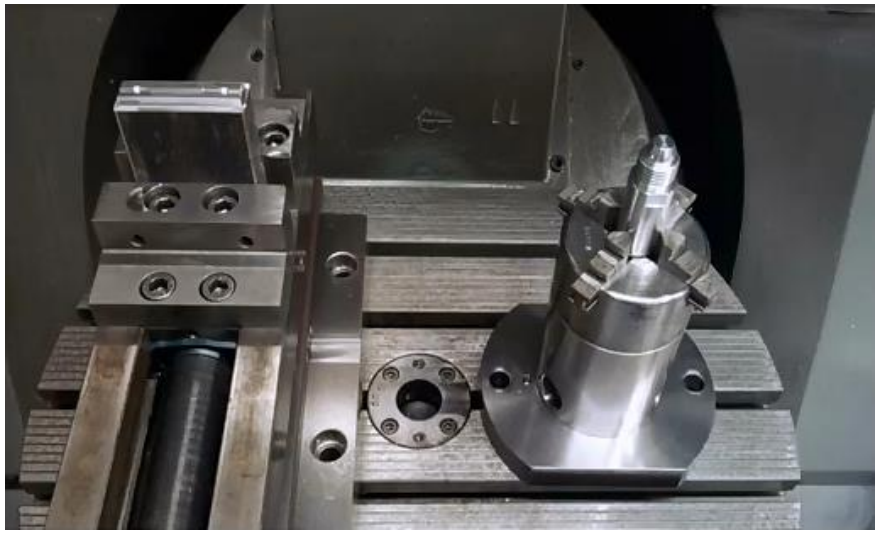
Applicazioni

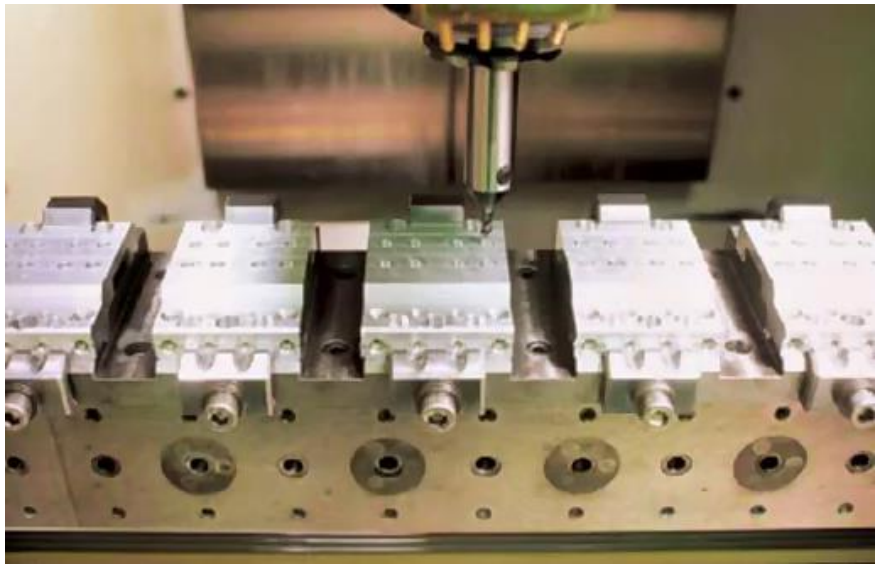
Singoli programmi possono essere interconnessi

- Diversi programmi sono eseguiti in successione
- Possibilità di lavorare in non-presidiato

Tool-oriented machining

- Il programma per il singolo componente può essere utilizzato per produzione di serie
- Nessuna difficoltà di Programmazione aggiuntiva
- Eliminati cambi utensili non necessari





Applicazioni - Pallet

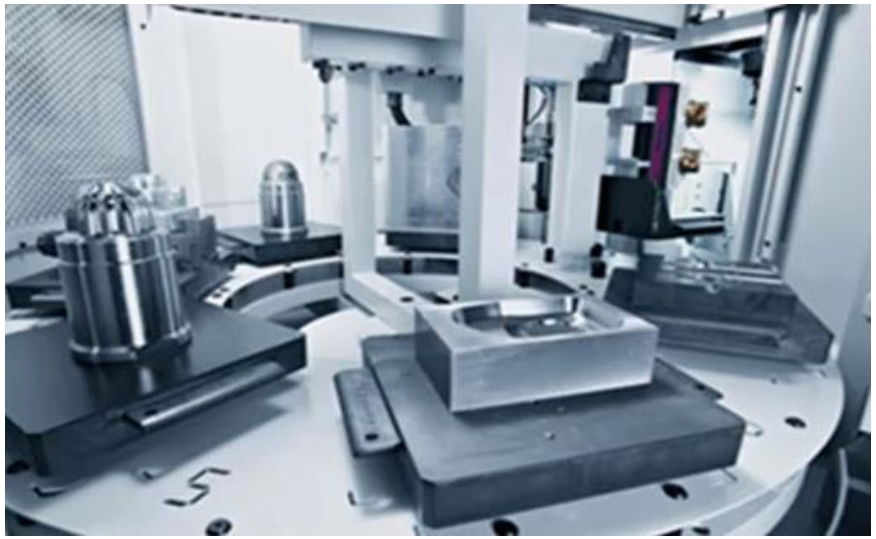
Applicazioni

Lavorando con Sistema cambio pallet

- La lista dei programmi è definita in un file pallet (.p)
- Possibilità di modifiche in esecuzione programma

Utilizzo di attrezzaggi multilaterali

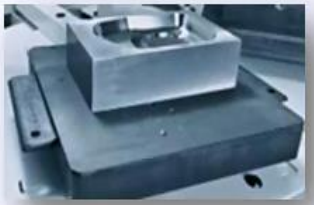
- Si programma su di un unico riferimento
- Angoli spaziali delle posizioni laterali su un attrezzaggio possono essere indicate nel file pallet/tabella preset



Applicazioni - Pallet

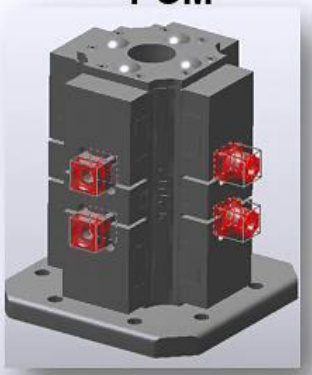
PGM + PGM

PAL + PGM



3D-Basic Rotation + PGM

3D-Basic Rotation + PGM

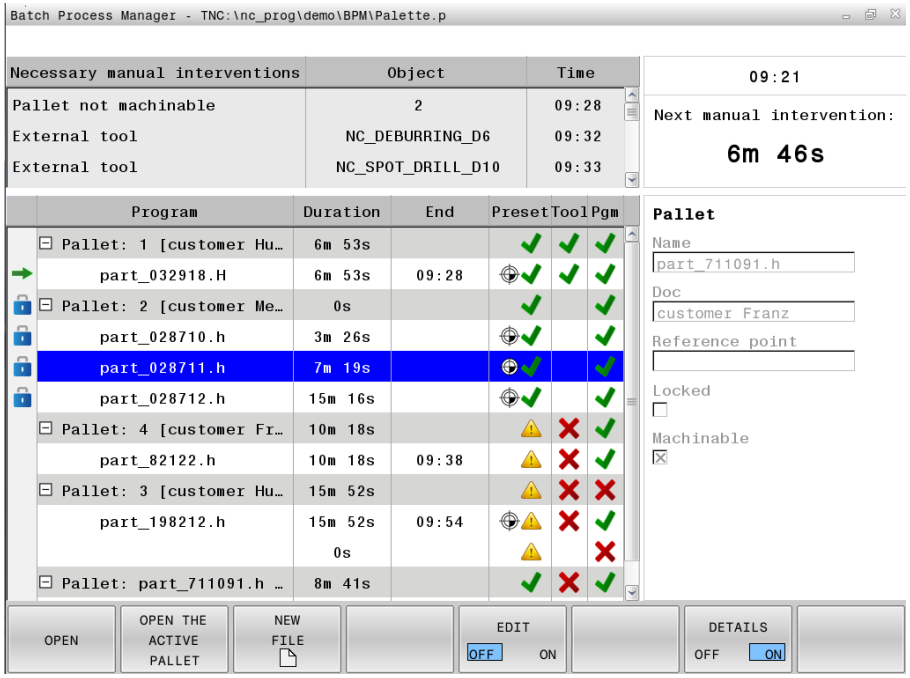


Batch Process Manager – Opzione #154

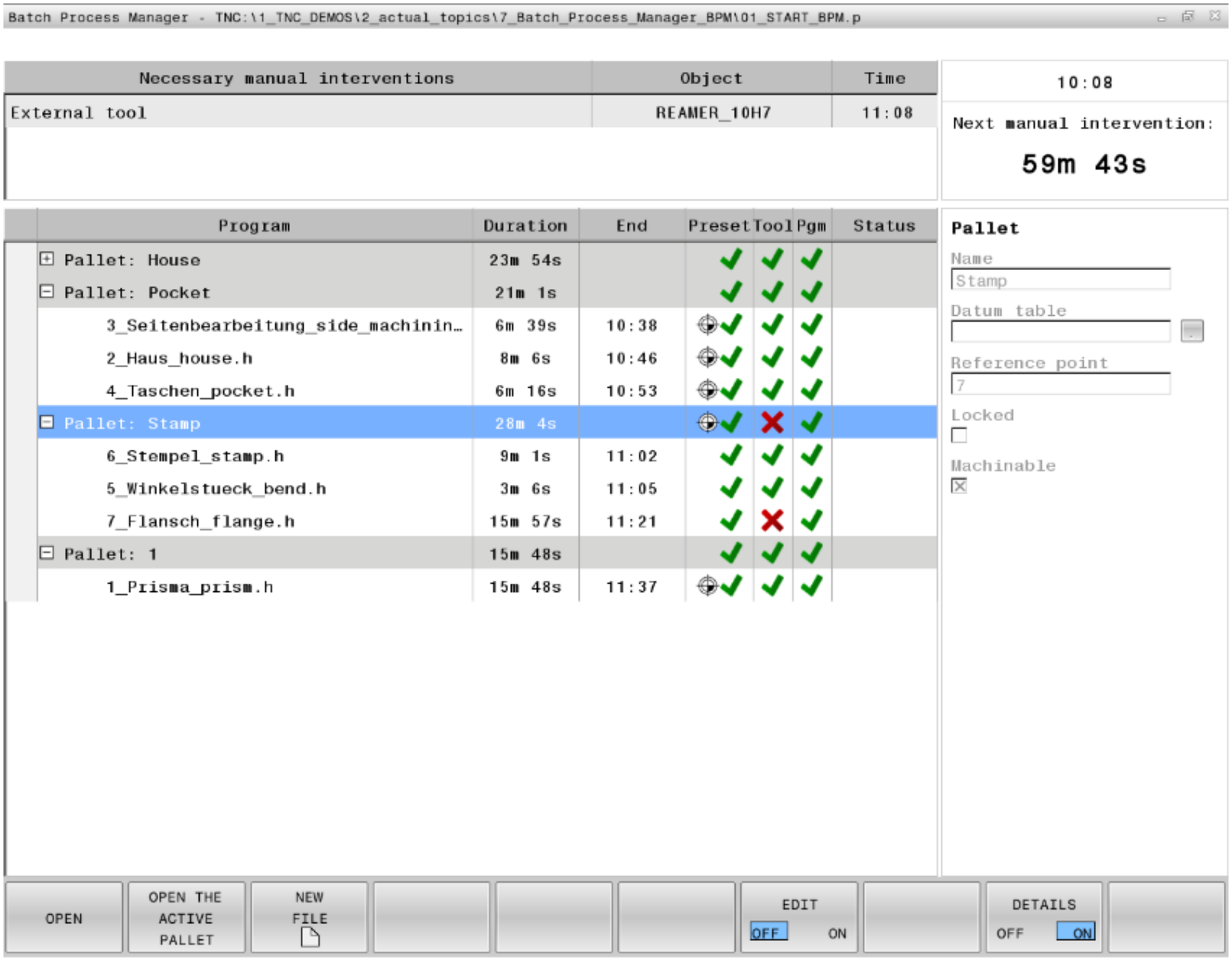
Pianificazione ed esecuzione degli ordini di produzione

Tenere traccia degli ordini pianificati e attuali per garantire una produzione regolare

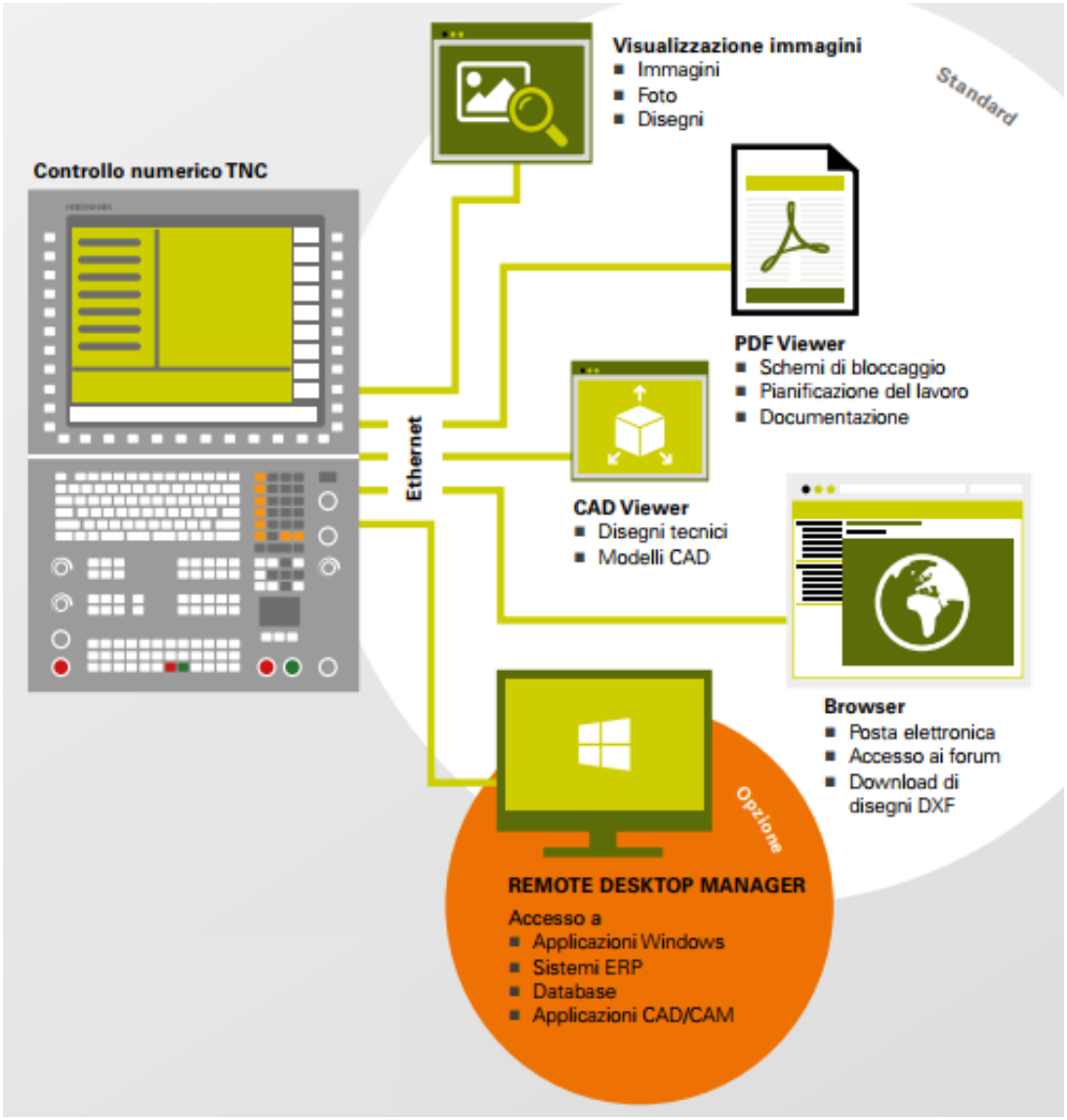
- Preparare la sequenza degli ordini
- Facile modifica delle priorità degli ordini
- Monitoraggio di informazioni per l'ordine attuale:
  - Disponibilità degli utensili
  - Correttezza dei programmi NC
  - Durata e tempi di completamento dei singoli ordini
  - Tempo di eventuali interventi manuali



Batch Process Manager – Opzione #154



Connected Machining



connected + machining

Connected Machining supporta la gestione digitale e universale delle commesse di produzione

- Condivisione dei dati semplificata
- Flussi ottimizzati
- Processi trasparenti

Funzioni ad elevate prestazioni come

- Remote Desktop Manager
- StateMonitor
- Extended Workspace
- HEIDENHAIN DNC

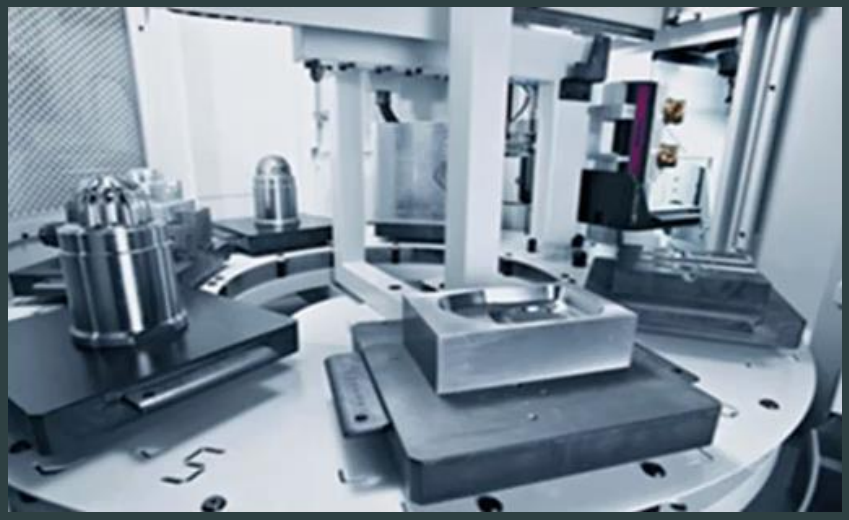
Connected Machining – HEIDENHAIN State Monitor

StateMonitor

- Valutazione stato e storia macchina
- Analisi dei dati comparativi
- Web-based use interface
- Messenger configurabile (e-mail e SMS)
- Data export

Vantaggi

- Rapida overview dello stato attuale delle macchine anche da mobile devices
- Semplice valutazione e comparazione dello stato di utilizzo della macchine
- Ridotto tempo di reazione in caso di mancata produzione



Grazie per l’attenzione!