

## Sistema di gestione utensili

Il software di gestione utensili di NUM è progettato per tenere traccia dei dati utensile e per garantire che in qualsiasi momento la posizione e le caratteristiche di ogni utensile siano perfettamente note e possano essere gestite dalla rispettiva applicazione.

Uno dei vantaggi del sistema di gestione utensili di NUM per gli utenti finali è l'accesso facile e affidabile alla vita dell'utensile e alla gestione del cambio utensile, indipendentemente dal fatto che l'utensile processato si trovi nel magazzino, nello scambiatore utensile o nel mandrino. Dialoghi chiari aiutano l'operatore ad aggiungere nuovi utensili, a trovare gli utensili esistenti, a liberare posizioni e trovare dati definendo in numero dall'utensile e del Duplo. Il sistema include anche varie pagine HMI per la visualizzazione del mandrino e del magazzino, così come la visualizzazione degli utensili e le tabelle dei dati utensile, consentendo all'operatore di visualizzare il contenuto completo dei dati utensile e lo stato attuale.

Il costruttore macchina/OEM utilizza semplicemente il software NUM Flexium Tools per estendere la portata del progetto al server di database. Funzioni API complete consentono l'implementazione di tutte le operazioni necessarie agli utensili, insieme ad una serie di funzioni speciali nel firmware NCK. In questo modo il nuovo sistema di NUM aiuta gli OEM a risparmiare notevoli costi operativi e di sviluppo.

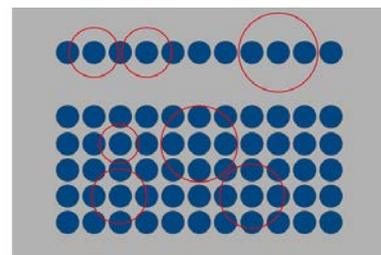
Il software soddisfa diversi requisiti obbligatori:

- Gestione della vita utensile e degli utensili doppi
- Criteri di equivalenza
- Gestione di utensili a gradini (taglienti multipli)
- Trasferimento dati tramite rete e database
- Misura dell'utensile
- Organizzazione di un numero illimitato di magazzini utensile

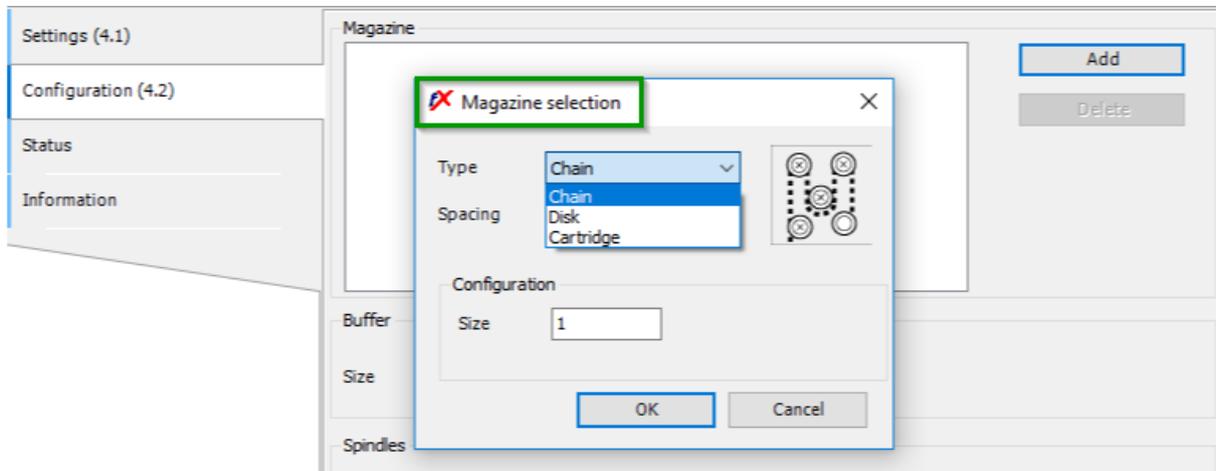
Questo avanzato software di gestione utensili basato su database semplifica il controllo dei diversi tipi di utensili, ad es. frese e profilatrici con utensili di diverse dimensioni (piccoli, medi e grandi) nei magazzini. I cerchi rossi indicano lo spazio necessario per ogni utensile in funzione della dimensione all'interno di un magazzino.

Le dimensioni sono:

- Piccolo: l'utensile utilizza 1 posto
- Medio: L'utensile utilizza 1 e ½ in tutte le direzioni
- Grande: L'utensile utilizza 2 posti in tutte le direzioni



La configurazione del tipo di magazzino e dei posti viene effettuata all'interno della configurazione PLC in Flexium Tools.



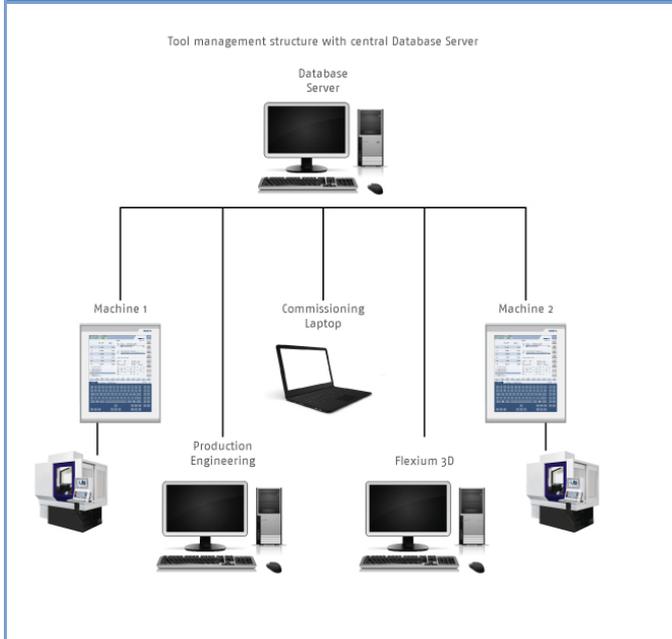
Sono supportati tre diversi tipi di magazzino utensili:

- A catena
- A disco
- A Rastrelliera / Rack-style o Pickup

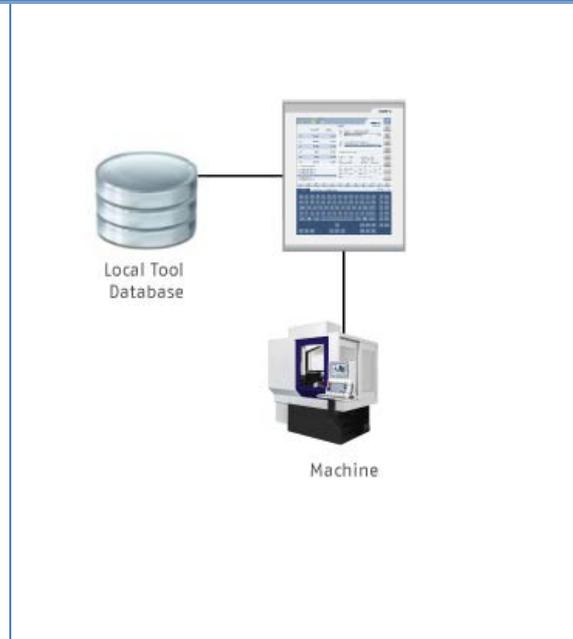
NUM ha rilasciato questo pacchetto software per l'ultima generazione della piattaforma Flexium<sup>+</sup> CNC con la revisione 4.1.10.00.

Il database di gestione delle macchine utensili può essere installato su una piattaforma server da qualche parte nello stabilimento di produzione, con il set completo di utensili necessari per la produzione, supportando più macchine con magazzini utensili dedicati. In alternativa, il database di gestione utensili può essere utilizzato autonomamente su una singola macchina CNC, come estensione del software Flexium<sup>+</sup> HMI.

**Struttura di gestione utensili con server di database centrale**



**Struttura di gestione degli utensili con server di database locale**



Il software di gestione utensili include librerie PLC, nonché speciali funzioni CNC e pagine HMI. Questo software può ospitare un gran numero di utensili di diverse dimensioni, ad esempio per la tornitura, la fresatura e la foratura. Sono supportati anche utensili Duplo con proprietà di taglio identiche, così come diversi tipi di magazzini utensili, come ad esempio magazzini a disco, a catena o a scaffale o magazzini di raccolta. Vengono gestite anche proprietà aggiuntive come la velocità massima e l'avanzamento massimo (vedere la colonna della tabella utensili "Esteso" sotto) e la durata dell'utensile può essere monitorata nel tempo dopo l'usura o dopo una serie di lavorazioni. Quando ci si avvicina ai valori limite definiti, vengono generati automaticamente avvisi preventivi appropriati, l'utensile viene bloccato e l'utensile Duplo successivo viene selezionato automaticamente.

Il software offre un set di estensione particolarmente completo per le proprietà dell'utensile. Oltre ai dati standard come il nome, il tipo e la quantità di taglienti - è possibile specificare fino a 18 taglienti di utensili a gradini - sono disponibili anche proprietà estese per numerosi altri parametri, come le dimensioni del magazzino, la gestione della durata degli utensili, le caratteristiche tecniche come la velocità massima e l'avanzamento, così come gli indicatori di stato e di avvertimento.

Per quanto riguarda le caratteristiche dell'utensile, si distingue tra le seguenti voci:

Base	Esteso
Nome	Dimensioni
Tipo	Stato
Equivalenza (duplo)	Avvertenze
Numero di tagli	Velocità massima
Dimensione nella rivista	Alimentazione massima
Tipo di gestione della vita	Operazione
	Portautensili
	ecc.

### **Caratteristiche generali della gestione degli utensili:**

- Il software di gestione utensili gestisce tutti i mandrini, le postazioni buffer e le postazioni dei magazzini.
- Il numero di utensili è limitato soltanto dalla memoria disponibile per il database.
- Sono supportati fino a 18 correttori per utensile
- Funzioni semplici e user-friendly per la gestione degli utensili (Annulla/Recupera/Cerca/Inserisci/Invia/Sostituisci ecc.)

### **Estratto della funzione di libreria PLC:**

- TrovaUtensile(numero)  
Restituisce la posizione dell'utensile
- LoadToolFromMagazineToBuffer (buffer, posizione)  
Aggiornare la posizione dell'utensile (estrazione dal magazzino)
- LoadToolFromBufferToSpindle (mandrino, numero di buffer)  
Aggiornare i dati NCK e la posizione dell'utensile (scambiare con il mandrino)
- LoadToolMagazine (numero utensile, numero Duplo)  
Per inserire strumenti con tag Id - leggere il tag e trasferirlo su DB
- UnloadToolFromMagazine (numero utensile, numero Duplo)  
Per rimuovere un utensile da un magazzino

### **Funzioni NCK per la gestione degli utensili:**

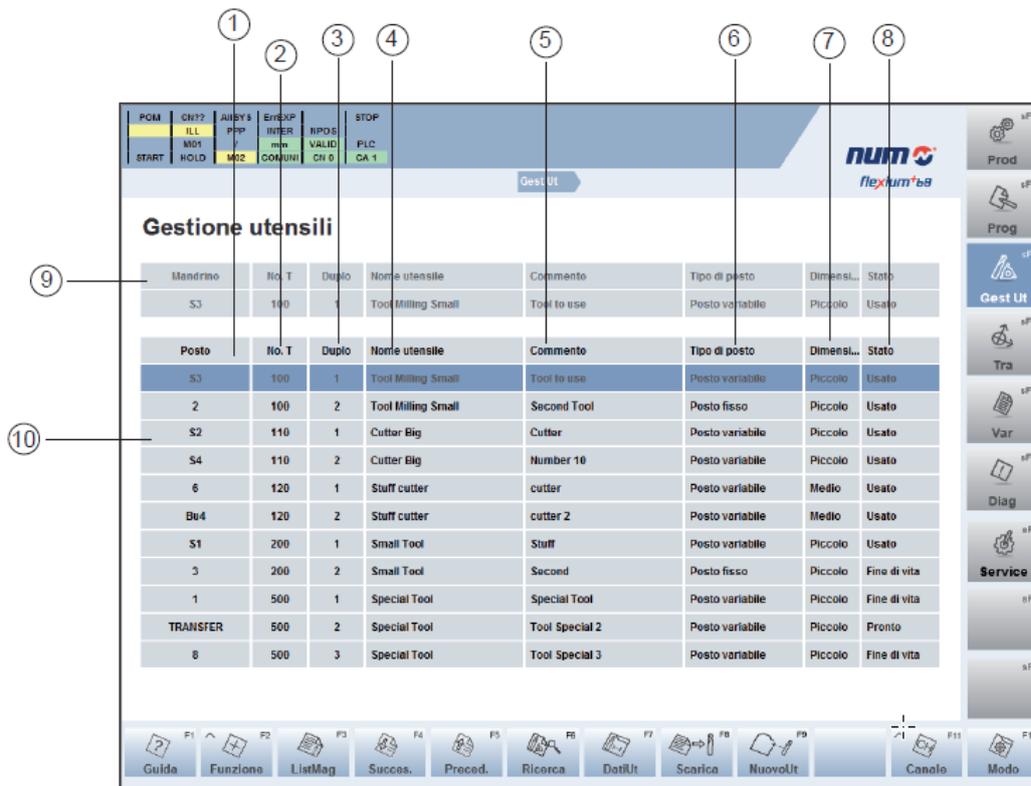
- Estensione della tavola portautensili NCK
- Monitoraggio della vita degli utensili
- Monitoraggio della velocità massima dell'utensile
- Avviso di durata di vita utensile ed allarme di vita utensile nella zona di scambio
- Assegnazione automatica del numero D al mandrino
- Carica le caratteristiche degli utensili dalla banca dati utensili alla tabella utensili NCK
- Salvataggio delle caratteristiche dell'utensile da NCK nella banca dati utensili
- Nuova serie di parametri E per accedere ai nuovi campi della tabella utensili

### Viste dell'operatore del gestore utensili:

Con diverse viste HMI, l'operatore è sempre informato sullo stato degli utensili usati in mandrini, postazioni buffer o scambiatore utensili e dei magazzini, o postazioni utensile.

### Vista utensile:

In questa pagina viene visualizzata la visualizzazione dell'utensile stesso con le relative caratteristiche.



The screenshot shows the 'Gestione utensili' (Tool Management) interface. At the top, there is a status bar with various machine indicators. Below it, a 'Gest Ut' button is visible. The main area contains two tables. The first table, labeled 'Mandrino' (Chuck), shows tool details for the active chuck. The second table, labeled 'Posto' (Station), shows a list of tools in the database. A vertical sidebar on the right contains navigation icons for 'Prod', 'Prog', 'Gest Ut', 'Tra', 'Var', 'Diag', and 'Service'. At the bottom, there is a toolbar with icons for 'Guida', 'Funzione', 'ListMag', 'Success', 'Preced', 'Ricerca', 'Datilt', 'Scarica', 'NuovoUt', 'Canale', and 'Modo'.

Mandrino	No. T	Duplo	Nome utensile	Commento	Tipo di posto	Dimensi...	Stato
S3	100	1	Tool Milling Small	Tool to use	Posto variabile	Piccolo	Usato

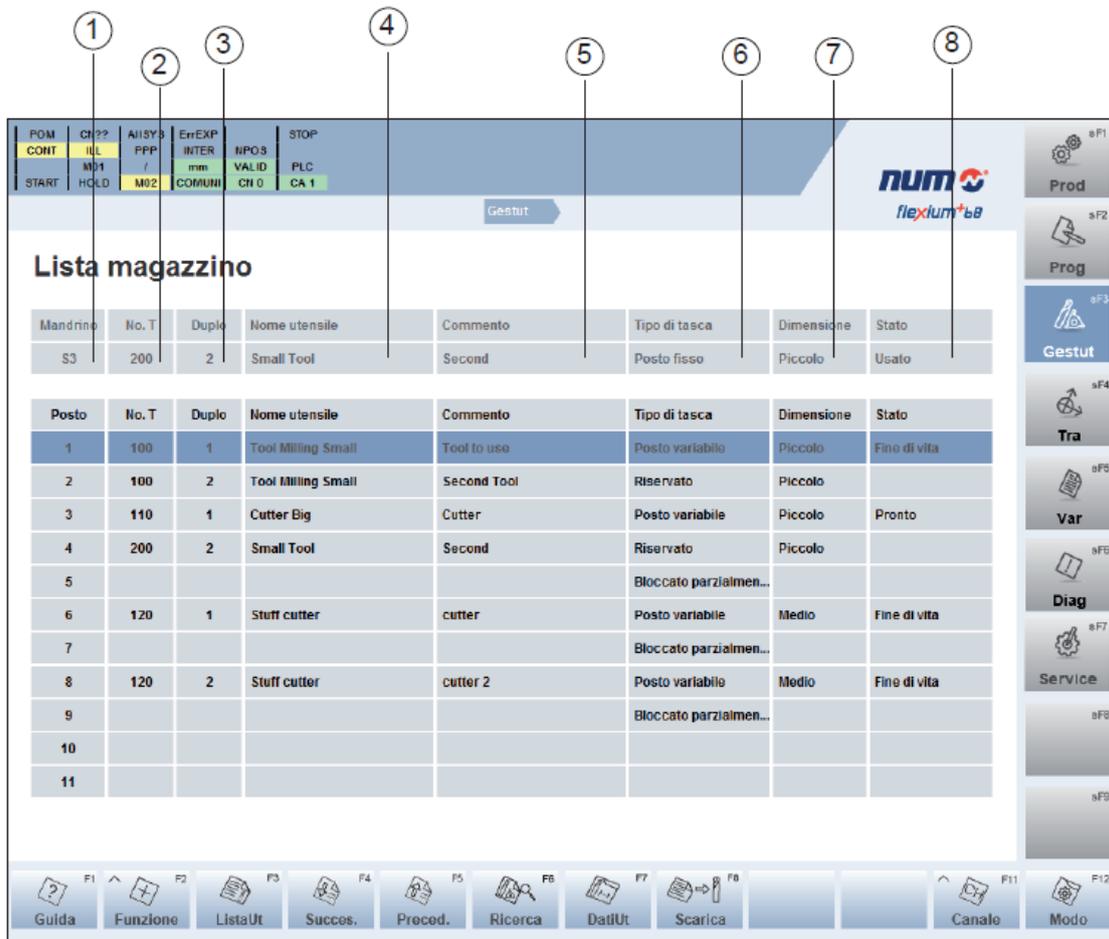
  

Posto	No. T	Duplo	Nome utensile	Commento	Tipo di posto	Dimensi...	Stato
S3	100	1	Tool Milling Small	Tool to use	Posto variabile	Piccolo	Usato
2	100	2	Tool Milling Small	Second Tool	Posto fisso	Piccolo	Usato
S2	110	1	Cutter Big	Cutter	Posto variabile	Piccolo	Usato
S4	110	2	Cutter Big	Number 10	Posto variabile	Piccolo	Usato
6	120	1	Stuff cutter	cutter	Posto variabile	Medio	Usato
Bu4	120	2	Stuff cutter	cutter 2	Posto variabile	Medio	Usato
S1	200	1	Small Tool	Stuff	Posto variabile	Piccolo	Usato
3	200	2	Small Tool	Second	Posto fisso	Piccolo	Fine di vita
1	500	1	Special Tool	Special Tool	Posto variabile	Piccolo	Fine di vita
TRANSFER	500	2	Special Tool	Tool Special 2	Posto variabile	Piccolo	Pronto
8	500	3	Special Tool	Tool Special 3	Posto variabile	Piccolo	Fine di vita

1	Posto: - Informazioni, dove viene caricato l'utensile - Numero: posto utensile nel magazzino - Sxx: mandrino - Buxx: buffer - Nome: L'utensile viene caricato su un'altra macchina, nome della macchina
2	T numero dell'utensile
3	Numero Duplo dell'utensile
4	Il nome dello strumento. Tutti gli utensili con lo stesso numero T hanno lo stesso nome
5	Un commento sullo strumento
6	Tipo di posto Variabile: l'utensile viene gestito in posizioni variabili Fisso: l'utensile viene gestito in posizione fissa
7	Dimensione: - Piccolo: lo strumento utilizza 1 posto in tasca - Medio: L'utensile utilizza 1 posto e ½ in tutte le direzioni - Grande: L'utensile utilizza 2 posti in tutte le direzioni
8	Stato utensili: nuovo, in uso, avviso, in errore, rotto, ...
9	Visualizzazione del mandrino attivo
10	Visualizzazione di tutti gli strumenti nel database

### Vista magazzino utensili:

In questa pagina vengono visualizzati tutti gli utensili caricati nella macchina nella vista magazzino.

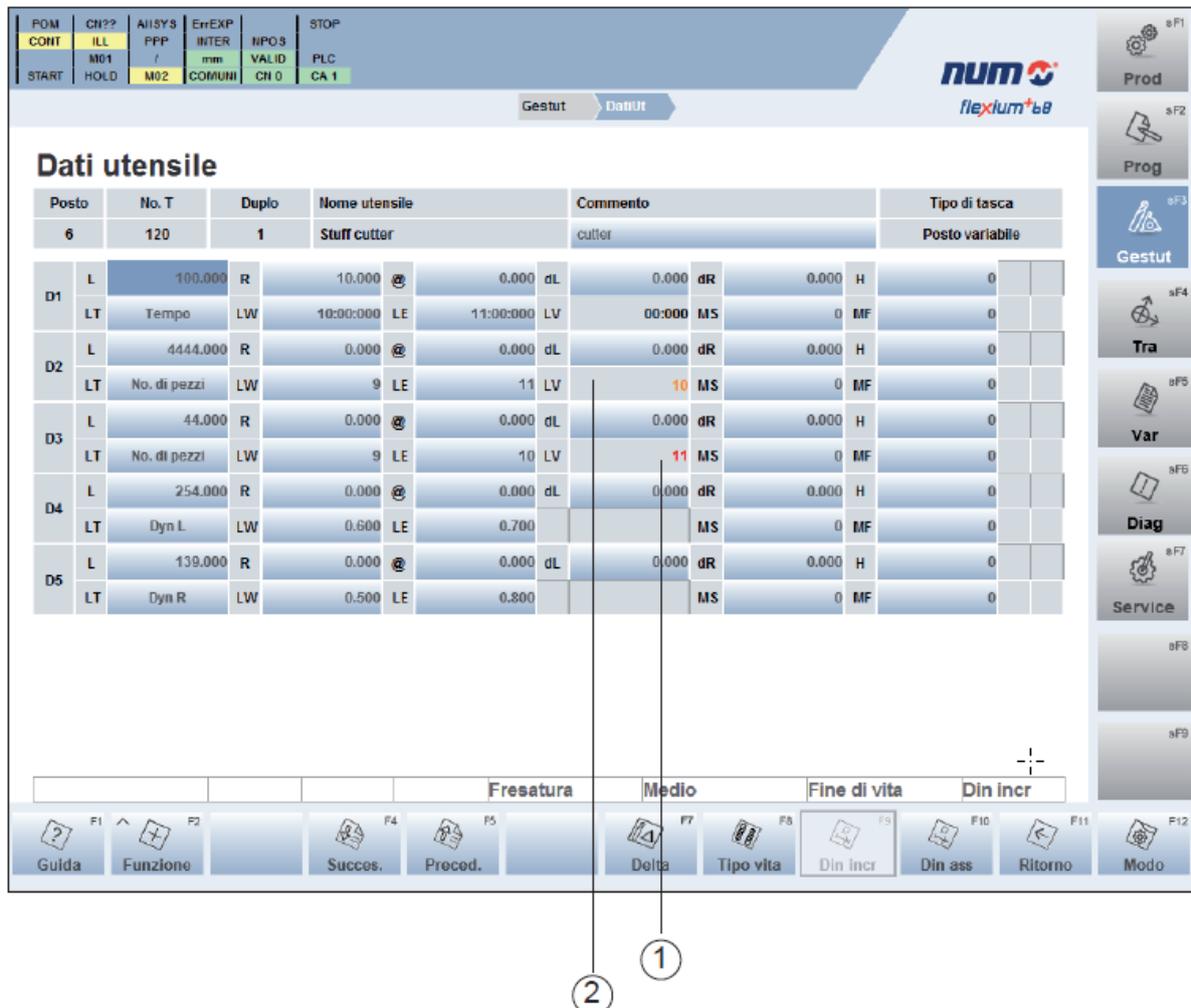


Mandrino	No. T	Duplo	Nome utensile	Commento	Tipo di tasca	Dimensione	Stato
S3	200	2	Small Tool	Second	Posto fisso	Piccolo	Usato
Posto	No. T	Duplo	Nome utensile	Commento	Tipo di tasca	Dimensione	Stato
1	100	1	Tool Milling Small	Tool to use	Posto variabile	Piccolo	Fine di vita
2	100	2	Tool Milling Small	Second Tool	Riservato	Piccolo	
3	110	1	Cutter Big	Cutter	Posto variabile	Piccolo	Pronto
4	200	2	Small Tool	Second	Riservato	Piccolo	
5					Bloccato parzialmen...		
6	120	1	Stuff cutter	cutter	Posto variabile	Medio	Fine di vita
7					Bloccato parzialmen...		
8	120	2	Stuff cutter	cutter 2	Posto variabile	Medio	Fine di vita
9					Bloccato parzialmen...		
10							
11							

1	Posto utensile: (vedere la vista Strumenti)
2	T numero dell'utensile
3	Numero Duplo dell'utensile
4	Il nome dello strumento. Tutti gli utensili con lo stesso numero T hanno lo stesso nome.
5	Un commento dell'utensile
6	Tipo di posto: - Posto variabile: L'utensile ha un posto variabile - Posto fisso: L'utensile ha un posto fisso - Parziale bloccato: Un utensile con la dimensione media utilizza questo posto - Bloccato: Un utensile con la dimensione grande usa questo posto
7	Dimensione: (vedere Vista utensile)
8	Stato - Pronto: L'utensile non è mai stato utilizzato - Usato: Lo strumento è già stato utilizzato - Avvertimento di vita: L'utensile è in stato di avviso di fine vita - Fine vita: L'utensile è in stato di fine vita - Bloccato: L'utensile è rotto

### Visualizzazione dei dati utensile:

Questa pagina permette di visualizzare, controllare e modificare i parametri dell'utensile.



Posto	No. T	Duplo	Nome utensile	Commento	Tipo di tasca
6	120	1	Stuff cutter	cutler	Posto variabile
D1	L	100.000	R	10.000 @	0.000 dL 0.000 dR 0.000 H
	LT	Tempo	LW	10:00:00	LE 11:00:00 LV 00:00 MS 0 MF 0
D2	L	4444.000	R	0.000 @	0.000 dL 0.000 dR 0.000 H
	LT	No. di pezzi	LW	9	LE 11 LV 10 MS 0 MF 0
D3	L	44.000	R	0.000 @	0.000 dL 0.000 dR 0.000 H
	LT	No. di pezzi	LW	9	LE 10 LV 11 MS 0 MF 0
D4	L	254.000	R	0.000 @	0.000 dL 0.000 dR 0.000 H
	LT	Dyn L	LW	0.600	LE 0.700 MS 0 MF 0
D5	L	139.000	R	0.000 @	0.000 dL 0.000 dR 0.000 H
	LT	Dyn R	LW	0.500	LE 0.800 MS 0 MF 0

1	Lavorazione in errore LV > LE Il valore della vita viene visualizzato in rosso
2	Avviso di taglio in LV > LW e LV < LE Il valore della vita viene visualizzato in arancione

Descrizione del parametro del tool manager speciale	
<b>LT</b>	Tempo: tempo di lavorazione dell'utensile
<b>LW</b>	Avviso di limite vita utensile
<b>LE</b>	Allarme di limite vita utensile
<b>LV</b>	Conteggio del valore attuale della vita utensile
<b>MS</b>	Velocità massima del mandrino
<b>MF</b>	Velocità massima di avanzamento

Werner Heimpel, product manager di NUM per HMI e strumenti software: "I produttori che utilizzano più macchine utensili CNC sono spesso costretti a spendere notevoli risorse per la gestione degli utensili. Il nuovo sistema di NUM li aiuta a risparmiare notevoli costi operativi a lungo termine."