



[CENTRO DI TORNITURA-FRESATURA]

di Andrea Pagani

VTE-60-FTD

**SONO MOLTE LE MACCHINE
CAPACI DI ESEGUIRE
OPERAZIONI DI TORNITURA
E FRESATURA, MA SI TRATTA
PREVALENTEMENTE
DI COMPROMESSI DELL'UNA
O DELL'ALTRA OPERAZIONE.
CON VTE-60-FTD, SIRMU-MT
FA UN NETTO PASSO IN AVANTI
GRAZIE A UNA MACCHINA
REALMENTE UNIVERSALE.**

Sirmu è una storica realtà di Rivanazano (PV) attiva nella produzione di torni verticali per i settori ferroviario ed energetico; IMT Intermato, a sua volta, vanta una significativa esperienza nella costruzione di torni per il mondo automotive, in particolare per la lavorazione di cerchi per auto.

Un anno fa le due aziende hanno messo a fattor comune queste competenze all'interno del Gruppo IMT Intermato, dal quale sono nate alcune soluzioni innovative come il centro di tornitura verticale VTE-60-FTD.

LE RICHIESTE DEL MERCATO

L'attuale tendenza dei principali produttori di macchine utensili è quella di costruire modelli capaci di realizzare più operazioni, spesso molto diverse tra loro, al fine di completare un componente evitando più piazzamenti o di doverlo spostare su differenti macchine.

È il caso delle macchine multitask, capaci di effettuare indifferentemente operazioni di tornitura, fresatura e rettifica.

Uno dei principali limiti di queste soluzioni è insito nel progetto di base: spesso si tratta di fresatrici con capacità di tornitura o, al contrario, di torni con la possibilità di fresare. In ogni caso, la funzione aggiuntiva risulta un compromesso in termini di capacità operativa, potenza o campo di lavoro. Poter fare affidamento su un modello che offra pari capacità nella differenti operazioni (a pezzo statico o in rotazione) significa ottenere un vantaggio pratico e competitivo: non è necessario scendere a compromessi indipendentemente dal pezzo in lavorazione.

Questo concetto è stato messo in primo piano durante lo sviluppo del nuovo VTE-60-FTD, una macchina a montante mobile realizzata in collaborazione fra IMT Intermato e Sirmu-mt che nasce proprio dall'esperienza acquisita nella costruzione di torni verticali e nella capacità tecnologica delle due aziende di sviluppare modelli multitask.

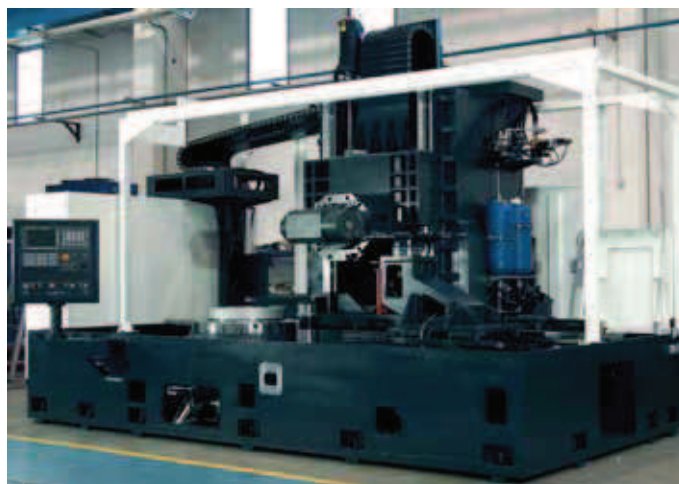
L'ANELLO DI CONGIUNZIONE

Questa macchina nasce sulla base di una ricerca di mercato: i campi applicativi storici di IMT Intermato e Sirmu-mt sono svariati, come la lavorazione dei cerchi per auto, delle ruote ferroviarie, dei componenti per l'aerospazio (dove, oltre alla tornitura, sono presenti importanti lavorazioni di fresatura e foratura di alta precisione), dell'energetico (valvole e casse turbina) e di tutti quei particolari lavorati dai terzisti evoluti, ai quali i committenti chiedono precisione, capacità operativa e tempi che ridotte.

Spesso è difficile trovare il compromesso tra fresatura e tornitura: occorrerebbe spostare il pezzo da una macchina a un'altra, ma si perderebbe in precisione e tempo. Poter scegliere una soluzione che non costringa il committente a fare una scelta vincolante è fondamentale.

Con la serie VTE si è partiti da un foglio bianco, integrando tutte le funzionalità e senza decidere a tavolino "quanto tornio" o "quanta fresatrice" dovesse essere la macchina.

Alla già citata struttura, realizzata in acciaio elettrosaldato e opportunamente dimensionata, è stato affiancato un mandrino (tavola portapezzo) con le caratteristiche tipiche di un tornio verticale, ov-



Sopra: VTE-60-FTD è una macchina a montante mobile realizzata da IMT Intermato e commercializzata da Sirmu-mt

A sinistra: la struttura è realizzata in acciaio elettrosaldato

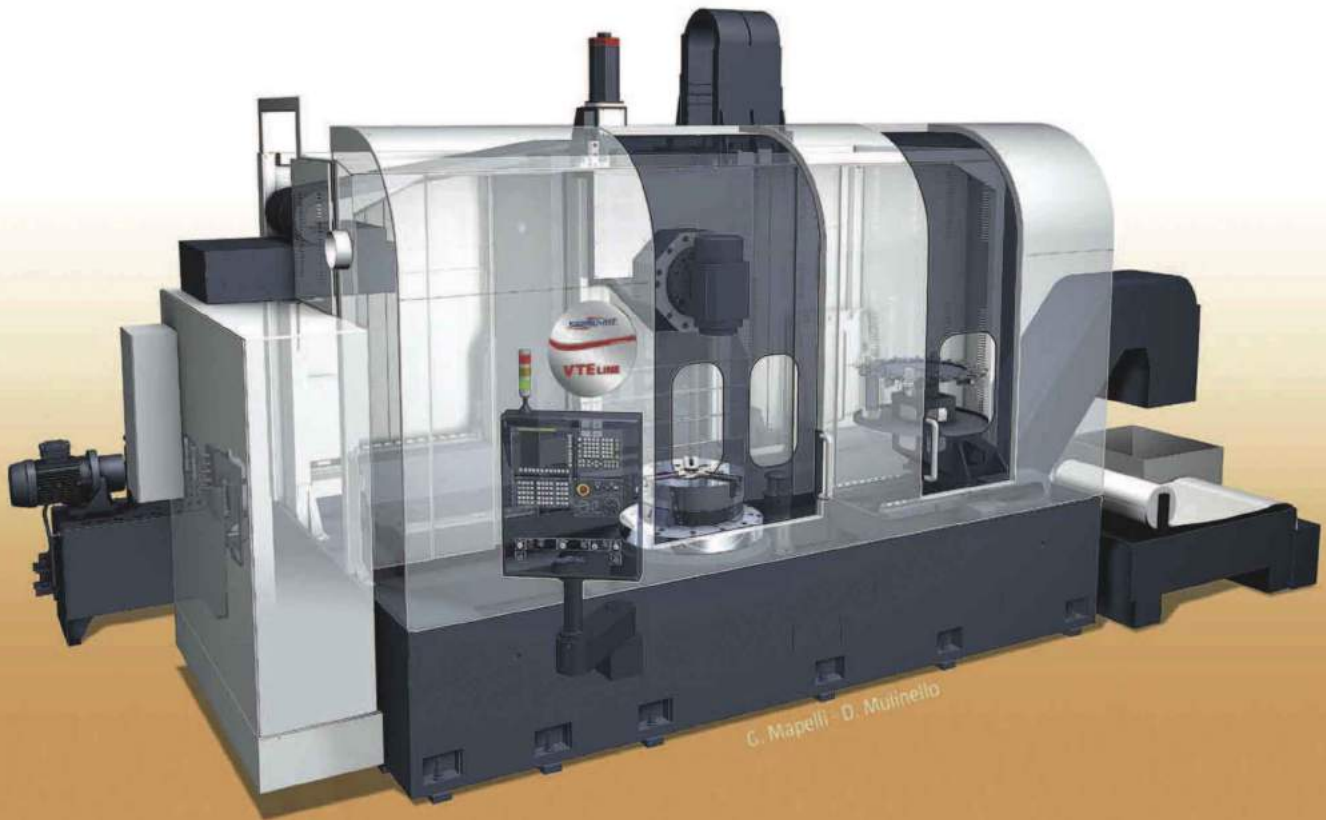
DM

MACCHINA DEL MESE



Vista da Domenico Mulino e Giovanni Mapelli

|VTE-60-FTD|



G. Mapelli - D. Mulino

CARTA D'IDENTITÀ

|VTE-60-FTD|

NOME	VTE-60-FTD
QUALIFICA	Centro di tornitura-fresatura
COSTRUTTORE	Sirmu-mt Via Meucci, 8 - 27055 Rivanazzano Terme (PV) Tel. +39 0383 944480 - Fax +39 0383 944070 E-mail: info@sirmu-mt.it - www.sirmu-mt.it

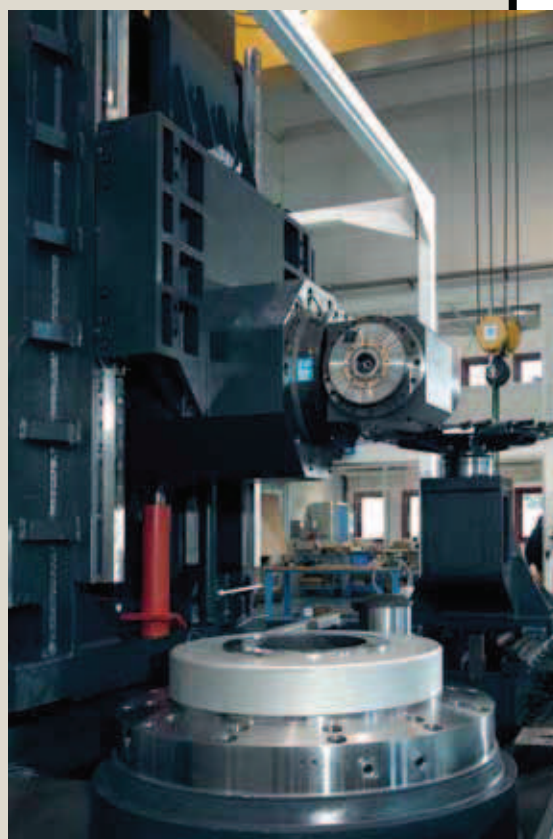
CARATTERISTICHE TECNICHE

Diametro piattaforma	630 mm
Diametro max tornibile	800 mm
Altezza tornibile	600 mm
Peso max su piattaforma	2,5 t
Potenza motore	50 kW
Gamma di velocità a variazione continua	1,5-1000 rpm
Coppia max alla tavola	4000 Nm
Posizioni angolari asse "C"	360.000
Coppia max alla tavola asse "C"	4.000 Nm
Velocità di rapido assi X-Z	30.000 mm/min
Spinta di lavoro asse X-Z	1500 daN
Potenza motore testa asse "B" di fresatura-foratura-rettifica	38 kW
Massima velocità di rotazione a variazione continua	10.000 giri/min
Max coppia mandrino rotante	140 Nm
Peso macchina	35 t

vero potenza, coppia e capacità di carico. VTE si pone dunque come vero e proprio "anello di congiunzione" tra le due tecnologie, senza dover rinunciare ad alcune funzionalità.

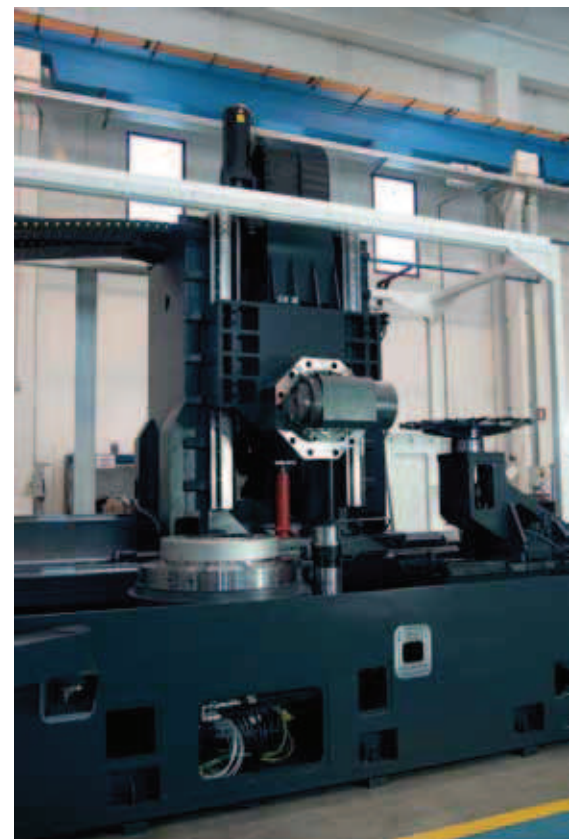
L'idea di far nascere il progetto della linea VTE basando i calcoli sugli sforzi presenti sui torni consente di poter operare in assoluta sicurezza in fresatura: è proprio sui torni infatti che si hanno gli sforzi maggiori sulla struttura, che quindi è stata correttamente dimensionata per gestire le operazioni più gravose anche se dal punto di vista progettuale la struttura è quella tipica dei centri di lavoro, dai quali eredita la compattezza. Questa scelta è frutto sia di ricerche di mercato, sia della conoscenza dei campi applicativi degli utilizzatori finali e delle esigenze di installazione delle macchine stesse.

Particolare attenzione è stata posta per la realizzazione di una macchina compatta



A sinistra: la tavola portapezzo, ovvero il mandrino del tornio, garantisce potenza, coppia e capacità di carico

A destra: il centro di tornitura e fresatura VTE-60-FTD



che ottimizza al meglio il rapporto fra campo di lavoro e spazi occupati. Fattori che unitamente all'architettura generale della macchina consentono una facile e veloce installazione del VTE.

UN NUOVO MOTORE TORQUE

A proposito della tavola di tornitura, un'altra innovazione riguarda l'impiego di un motore direct drive di nuova concezione: in tal modo il tornio verticale si evolve, sfruttando tutto ciò che la moderna tecnologia è in grado di offrire ed eliminando nel contempo la catena cinematica composta dalle cinghie, dal cambio gamma, dalla corona e dai relativi ingranaggi.

Questo motore è stato studiato per questa applicazione in sinergia con i più grandi costruttori mondiali di motori e controlli numerici, arrivando a sviluppare un prodotto di alte prestazioni: non si tratta infatti del classico elettromandrino da centro di lavoro, ma di un motore pensato appositamente per far ruotare una tavola portapezzi di grandi dimensioni.

Naturalmente in fresatura è stato impiegato un elettromandrino, con 38 kW e 140 Nm. capace di raggiungere i 10.000 giri/min e, che proprio per l'assenza di sistemi di rinvio, si rivela adatto anche per la rettifica. In questo caso, la mola può essere posizionata nel magazzino utensili ed essere utilizzata in lavorazione con gli altri assi.

È presente il dispositivo di ravvivatura direttamente a bordo macchina, che permette di aggiornare gli offset e ottenere la massima precisione.



CARATTERISTICHE DI ALTO LIVELLO

Gli assi lineari vantano una velocità massima di 30 m/min, tipica dei centri di lavoro, mentre la tavola portapezzo (il mandrino del tornio verticale) è in grado di sviluppare 50 kW con 4.000 Nm di coppia, raggiungendo i 1.000 giri/min con autocentrante da 630 mm, diametro tornibile pari a 800 mm e altezza massima del pezzo di 600 mm. L'asse X permette infine di lavorare da entrambi i lati del pezzo. Il VTE può essere infine dotato di asse Y trasversale alla tavola che, unitamente all'asse "B" della testa operatrice, configura una macchina a 5 assi che arriva nella taglia superiore a uno swing di 1.800 mm.



Sopra a sinistra: il magazzino utensili può essere di tipo a ruota (nella foto) o a catena.

Sopra a destra: il controllo numerico installato sulla VTE-60-FTD può essere scelto tra il Siemens 840D sl e il Fanuc 31i

A destra: la serie VTE si pone come "anello di congiunzione" tra tornitura e fresatura

SPESSE È DIFFICILE TROVARE

IL COMPROMESSO TRA FRESATURA E TORNITURA:

OCCORREREBBE SPOSTARE IL PEZZO DA UNA MACCHINA A UN'ALTRA, MA SI PERDEREBBE IN PRECISIONE E TEMPO.



A sinistra: vista posteriore della VTE-60-FTD

A destra: gli armadi con gli impianti elettrici, pneumatici e idraulici sono posizionati a bordo macchina

L'IMPIEGO DI UN

MOTORE DIRECT DRIVE DI NUOVA CONCEZIONE

SULLA TAVOLA DI TORNITURA PERMETTE DI SFRUTTARE TUTTO CIÒ CHE LA MODERNA TECNOLOGIA È IN GRADO DI OFFRIRE, ELIMINANDO LA CATENA CINEMATICA.

Per quanto riguarda la testa operatrice, altre macchine richiedono un sistema di cambio testa con il relativo magazzino per passare dalla modalità di fresatura a quella di tornitura e viceversa. Con la VTE è invece possibile tornire sfruttando tutta la potenza disponibile senza trasmettere gli sforzi ai cuscinetti grazie a un sistema brevettato che blocca in un unico corpo rigido l'intero sistema attraverso dispositivi meccanici, svincolando completamente l'elettromandrino e i cuscinetti e scaricando le forze lungo la struttura della macchina. Una sola unità operatrice è perciò in grado di eseguire tutte le lavorazioni: tornitura, fresatura, foratura e anche

rettifica. Si tratta di una testa con asse B in continuo, pilotata e posizionata da controllo numerico, che può essere bloccata per lavorare in qualsiasi posizione. Questa soluzione offre un'ottima flessibilità nell'impiego degli utensili di tornitura, perché non sono necessari tutti i portautensili per lavorare con inclinazioni diverse visto che sarà la testa stessa a posizionarsi in modo opportuno e operare nelle condizioni ideali per il processo produttivo. Il passaggio dalla modalità di fresatura a quella di tornitura è pressoché istantanea, visto che è sufficiente che il controllo numerico – a scelta il Fanuc 31i o il Siemens 840D sl - si setti opportunamente:

non dovendo cambiare la testa, si riducono ulteriormente i tempi morti a tutto vantaggio della produttività dell'impianto.

Per quanto riguarda il magazzino utensili è adatto ad utensili con attacco a scelta tra Capto C8 e HSK100; l'offerta base prevede l'impiego di una ruota a 16 posizioni, salendo a magazzini a catena da 100 posti o a rack fino a 200 e più posti.

La macchina è predisposta per integrare sistemi automatizzati per la gestione dei pezzi: si parte dal classico cambio pallet a due posizioni passando al tipo a stazioni multiple con scambiatore, fino a soluzioni a navetta per FMS ecc.

L'adduzione di lubrorefrigerante è pari a 40 bar di serie, ma si può salire a 70 bar e implementare la termostabilizzazione dei fluidi.

Sono infine previsti due accessi in macchina indipendenti: il primo è quello dedicato al carico e allo scarico del pezzo, mentre un secondo portello permette di sostituire gli utensili usurati nel magazzino, anche con la macchina operativa (che ovviamente inibirà il cambio utensile automatico fintantoché lo sportello risulterà aperto). ■