



# ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO



## "ENRICO FERMI"



MIM  
Ministero dell'Istruzione  
e del Merito

**FUTURA**  
LA SCUOLA  
PER L'ITALIA DI DOMANI

Indirizzi: **MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA - ELETTRONICA ED Elettrotecnica -  
TRASPORTI E LOGISTICA (Costruzioni Aeronautiche) - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

Sito web: [www.itfermi.edu.it](http://www.itfermi.edu.it) email: [brtf02000p@istruzione.it](mailto:brtf02000p@istruzione.it) PEC: [brtf02000p@pec.istruzione.it](mailto:brtf02000p@pec.istruzione.it)

**PNSD**  
DIDATTICA. INNOVAZIONE. FUTURO.



PATENTINO  
delle  
ROBOTICA



Scuola e Territorio:  
Educare Insieme



Istituti di Costruzioni  
Aeronautiche



Sede Centrale: viale Abbadessa, 11 tel. 0831 852132 - Succursali: via Battaglia tel. 0831 815693 - ex Convento San Francesco tel. 0831 1796268

Francavilla Fontana, 03 dicembre 2025

## Capitolato Tecnico: Centro di Lavoro Fresa CNC

### Descrizione Generale del Prodotto

Centro di lavoro da banco a 3 assi, ingegnerizzato per un controllo totale tramite PC. Il suo posizionamento strategico la qualifica come soluzione d'eccellenza sia per contesti formativi avanzati, quali sistemi FMS (Flexible Manufacturing System) e CIM (Computer-Integrated Manufacturing), sia per la produzione agile di prototipi e piccoli lotti industriali. La macchina combina una costruzione meccanica di precisione con un'elettronica di controllo accessibile e potente, offrendo una piattaforma versatile e altamente performante.

Le caratteristiche salienti che ne definiscono il valore sono:

- **Controllo Integrato tramite PC:** La gestione completa delle operazioni deve essere affidata a un personal computer (desktop o laptop), che deve garantire un'interfaccia utente evoluta e massime capacità di elaborazione.
- **Sicurezza Certificata:** La struttura deve rispettare pienamente le normative di sicurezza CE, con un'area di lavoro interamente cabinata che assicura la massima protezione per l'operatore.
- **Predisposizione per l'Automazione:** La macchina deve essere progettata nativamente con predisposizioni elettriche e meccaniche per una facile e rapida integrazione in sistemi di produzione automatizzati (FMS, CIM).

### Dotazione Standard e Caratteristiche Costruttive

La dotazione standard deve essere definita per offrire una piattaforma completa e pronta all'uso. I componenti inclusi devono fornire una base solida che garantisce non solo l'efficienza operativa, ma anche la sicurezza, la facilità di manutenzione e la connettività indispensabili per un impiego moderno, annullando i tempi di avviamento e massimizzando la produttività fin dal primo utilizzo.

La dotazione di serie della macchina deve avere i seguenti componenti chiave:

- **Area di Lavoro e Sicurezza:** La macchina deve essere dotata di un'area di lavoro completamente chiusa e protetta, con interblocchi di sicurezza conformi alle più rigorose normative CE per un ambiente operativo a rischio zero.
- **Sistema Mandrino:** Il mandrino principale deve essere gestito da un sistema di controllo elettronico che permette una regolazione continua e infinitamente variabile della velocità, ottimizzando il taglio su qualsiasi materiale.
- **Cambio Utensili Automatico:** Deve integrare un sistema a 8 posti con braccio girevole e meccanismo pick-up, con un'architettura che automatizza il cambio utensile per massimizzare l'efficienza e ridurre drasticamente i tempi passivi nelle lavorazioni complesse.
- **Illuminazione e Accessori:** Deve avere una lampada dedicata che assicura un'illuminazione ottimale dell'area di lavoro, ed un set di attrezzi di servizio incluso che ne facilita le operazioni di manutenzione ordinaria e di setup.
- **Connettività e Documentazione:** deve comprendere il cavo di comunicazione per il collegamento al PC, un disco con i dati macchina, i manuali d'uso e la distinta dettagliata dei ricambi.

## Specifiche Tecniche Dettagliate

Specifiche tecniche essenziali per la pianificazione accurata delle lavorazioni, la selezione degli utensili e la valutazione dell'idoneità della macchina per applicazioni specifiche.

Categoria	Specifica	Valore (I valori si intendono in linea di massima)
<b>Generali</b>	Dimensioni (L x P x A)	960 x 1000 x 980 mm
<b>Generali</b>	Allacciamento Elettrico	115/230 V ~ 3/PE, 50/60 Hz
<b>Campo di Lavoro</b>	Corsa Asse X	190 mm
<b>Campo di Lavoro</b>	Corsa Asse Y	140 mm
<b>Campo di Lavoro</b>	Corsa Asse Z	260 mm
<b>Tavola Fresatrice</b>	Dimensioni Tavola	420 x 125 mm
<b>Tavola Fresatrice</b>	Carico Massimo Pezzo	10 kg
<b>Tavola Fresatrice</b>	Scanalature a T	2 (11 mm)
<b>Tavola Fresatrice</b>	Distanza Scanalature a T	90 mm
<b>Mandrino di Fresatura</b>	Motore Principale	AC, controllato elettronicamente
<b>Mandrino di Fresatura</b>	Potenza Nominale	750 W
<b>Mandrino di Fresatura</b>	Gamma Velocità	150 – 3500 rpm
<b>Mandrino di Fresatura</b>	Cuscinetto Mandrino	Ø 35 mm (a rotolamento)
<b>Azionamenti Avanzamenti</b>	Motori Assi	Trifase a passo
<b>Azionamenti Avanzamenti</b>	Forza Massima Avanzamento (X/Y/Z)	800 / 800 / 1000 N
<b>Azionamenti Avanzamenti</b>	Avanzamento Lavoro (X/Y/Z)	0 – 2 m/min
<b>Azionamenti Avanzamenti</b>	Rapidi (X/Y/Z)	2 m/min
<b>Sistema Utensili</b>	Portautensili	Simile a DIN 2079 ISO 30
<b>Sistema Utensili</b>	Serraggio Utensile	Manuale
<b>Sistema Lubrificazione</b>	Guide e viti a ricircolo di sfere	Lubrificazione a olio
<b>Sistema Lubrificazione</b>	Altri Punti	Lubrificazione a grasso

Le performance hardware della macchina deve essere governata e valorizzata da una piattaforma software avanzata, che costituisce l'interfaccia intelligente tra l'operatore e il processo di lavorazione.

## **Piattaforma Software: Controllo e Programmazione**

Il software che assume un ruolo cruciale, traducendo le specifiche meccaniche in capacità produttive tangibili deve essere (WINNC), suite CAD/CAM che integrata (CAMConcept).

### **1. Simulatore di Controllo: WINNC Sinumerik Operate**

WINNC come programma di simulazione professionale del controllo Siemens Sinumerik. Sviluppato per abilitare una formazione sicura ed efficace e per la programmazione offline, permettendo di validare i programmi NC senza impegnare la macchina e senza alcun rischio di collisione.

Le funzionalità chiave devono includere:

- **Interfaccia e Funzionamento:** Riproducendo fedelmente l'ambiente operativo Siemens ShopMill/ShopTurn, garantendo un trasferimento di competenze diretto dall'ambiente formativo alla macchina reale, annullando la curva di apprendimento per l'operatore.
- **Simulazione e Debugging:** deve offrire una simulazione grafica 2D con autozoom, una messaggistica di errore dettagliata per un rapido troubleshooting e una funzione di "Funzionamento a secco" (dry run) per la validazione preventiva dei percorsi utensile.
- **Programmazione e Gestione Dati:** deve includere un editor completo e potenti strumenti per la gestione di programmi, dati utensili, pezzi e offset di posizione, centralizzando tutte le informazioni strategiche per la lavorazione.
- **Automazione e Misurazione:** deve disporre di funzioni per la misurazione automatica degli offset di posizione e degli utensili, velocizzando e semplificando le operazioni critiche di setup.
- **Usabilità:** Il software deve essere multilingua (italiano incluso) e integrare una guida sensibile al contesto che apre la documentazione direttamente sulla pagina pertinente all'operazione in corso.

### **2. Suite CAD/CAM: Emco CAMConcept**

CAMConcept deve integrare l'intero flusso di lavoro, dalla progettazione del componente in ambiente CAD alla generazione del codice NC ottimizzato per la macchina.

Il software deve permettere la:

- **Progettazione CAD:** Fornire funzionalità complete di disegno 2D e la capacità di importare file standard di settore come i DXF, accelerando la creazione delle geometrie di partenza.
- **Programmazione CAM:** Consentire una programmazione rapida e intuitiva tramite cicli CNC visuali e la creazione automatica di profili di contorno complessi, riducendo i tempi di programmazione.
- **Simulazione 3D e Sicurezza:** Integrare un motore di simulazione 3D avanzato che valida l'intero processo, visualizzando pezzo, grezzo e dispositivi di serraggio. Il controllo collisione integrato previene errori costosi e garantisce la sicurezza operativa.
- **Gestione Utensili:** Deve possedere una libreria utensili con database permette di creare, salvare e simulare modelli 3D degli utensili, elevando l'accuratezza della simulazione e la prevedibilità del risultato.
- **Flessibilità:** Deve avere un sistema di post-processor, compatibile con diversi tipi di controllo e macchine, assicurando l'esportazione di codice NC ottimizzato (DIN/ISO).

## Servizi a Valore Aggiunto e Condizioni

L'offerta per la fornitura della macchina deve includere un pacchetto completo di servizi a valore aggiunto. Questi servizi devono essere strutturati per garantire un'installazione a regola d'arte, una formazione efficace e un supporto continuativo.

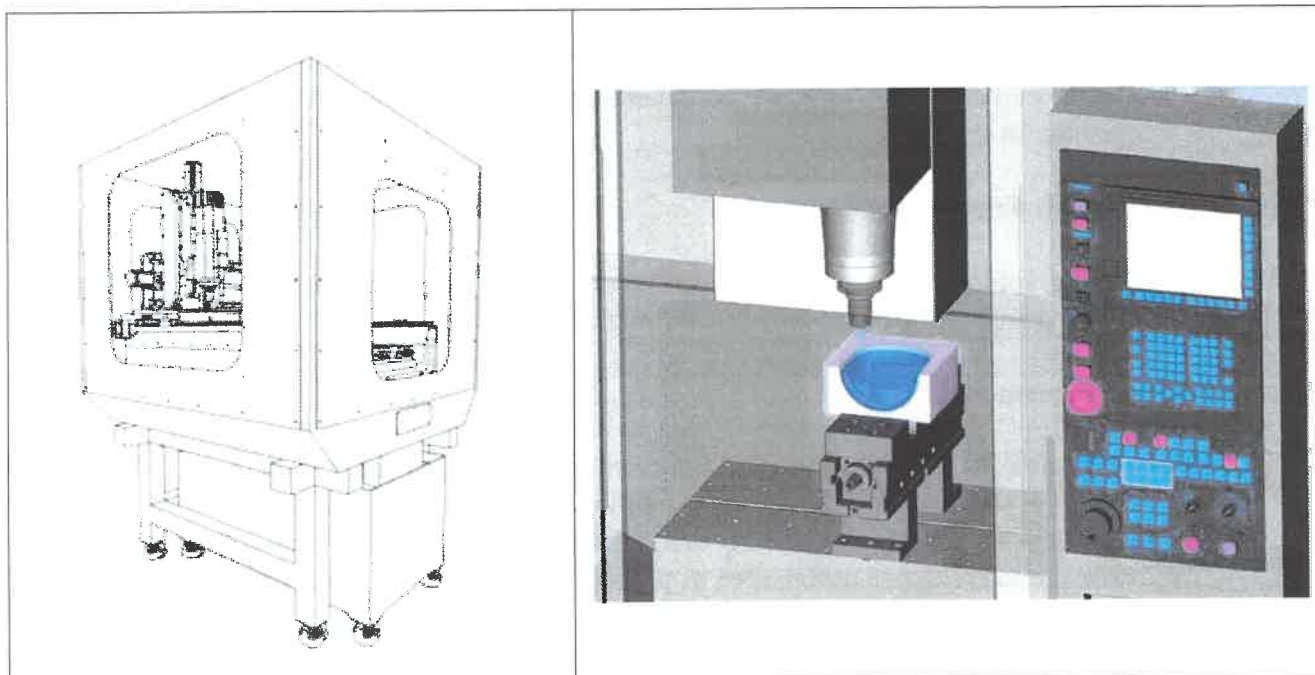
I servizi inclusi richiesti nella fornitura:

- **Logistica e Installazione:** Spedizione, trasporto e messa in opera della macchina presso la sede di Via Capitano di Castri, 144 Francavilla Fontana (BR).
- **Formazione:** Un corso di formazione dedicato della durata di almeno 1 giorno, finalizzato a rendere gli operatori pienamente autonomi nell'utilizzo corretto e proficuo dell'attrezzatura.
- **Supporto Continuo:** Assistenza tecnica online sempre attiva per la risoluzione di dubbi o problematiche operative.
- **Garanzia:** Una garanzia completa di 2 anni su tutti i difetti di costruzione e/o malfunzionamenti.
- **Ricambi:** Disponibilità garantita dei pezzi di ricambio per un periodo minimo di 5 anni dalla data di installazione.

## Conformità e Certificazioni

La qualità, la sicurezza e devono garantite il rispetto di standard e normative rigorose.

- **Conformità Prodotto:** La macchina deve essere progettata e costruita in piena conformità con le normative di sicurezza europee e reca la marcatura **CE**.
- **Certificazione Aziendale:** Il fornitore deve essere certificato secondo la norma **ISO 9001:2015**, a testimonianza di un impegno costante verso l'eccellenza in ogni fase, dalla progettazione all'assistenza post-vendita.



**La fornitura deve includere:**

Cavo di alimentazione tipo VDE
--------------------------------

Base porta macchina
---------------------

Coperchio per base porta macchina
Piedini antivibranti e livellanti
Morsa a comando meccanico
Pacchetto portautensili: 6 x Portapinza 1 x Set pinze 1 x Pinza ø10 1 x Pinza ø6 1 x albero di fresatura ø16 1 x pinza per maschiature M5-M8
Pacchetto strumenti "Base": 2 x Pinza da 6 mm 1 x pinza da 10 mm 1 x slot fresa da 3 mm 1 x slot fresa da 5 mm 1 x slot fresa da 10mm 1 x Fresa heavy duty shell 3 x portapinza 1 x albero di fresatura F1
CAMCONCEPT licenza singola

## Condizioni di Garanzia e Assistenza Tecnica

Le seguenti clausole di garanzia e assistenza tecnica sono definite per assicurare la continuità operativa delle attrezzature didattiche, proteggere l'investimento della scuola da difetti di fabbricazione e malfunzionamenti, e garantire un supporto tempestivo in caso di necessità.

### Requisiti Minimi di Garanzia

Parametro	Requisito Minimo
<b>Durata</b>	24 mesi dalla data di collaudo positivo.
<b>Tipologia</b>	On-site (presso la sede dell'istituto).
<b>Copertura</b>	Tutte le apparecchiature hardware offerte.
<b>Disponibilità Parti di Ricambio</b>	Garantita per un periodo di almeno 5 anni.

### Modalità di Erogazione Assistenza in Garanzia

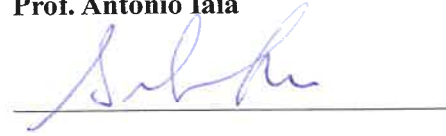
- **Orari di Servizio:** L'assistenza dovrà essere garantita dalle 8:30 alle 17:30, in tutti i giorni lavorativi.
- **Tempistiche di Intervento:** L'intervento tecnico on-site dovrà avvenire entro 24 ore lavorative dalla ricezione della chiamata.
- **Supporto Remoto:** Deve essere garantita la possibilità di ricevere assistenza tecnica remota per la diagnostica e la risoluzione dei problemi per tutto il periodo di garanzia.
- **Procedura di Richiesta:** La richiesta di intervento dovrà essere formalizzata tramite invio via fax o e-mail di una descrizione del malfunzionamento e della copia della fattura di acquisto.

### Condizioni di Consegna Standard

- **Luogo di Consegna:** La consegna si intende effettuata **al piano terra**, presso un'unica sede dell'istituto.

- **Tempistiche:** La consegna dovrà avvenire entro 45 **giorni lavorativi** dalla data di ricezione della conferma d'ordine firmata per accettazione.

**Il Progettista**  
**Prof. Antonio Iaia**



**IL DIRIGENTE SCOLASTICO**  
**Prof.ssa Beatrice Monopoli**

