

# Rettifiche compatte

## TRA MECCANICA TRADIZIONALE E AUTOMAZIONE

OFFICINE MECCANICHE BERGAMINI CONSOLIDA LA PROPRIA GAMMA CON NUOVE CONFIGURAZIONI A SEMI-CONTROLLO, PROGETTATE PER GARANTIRE CONTINUITÀ OPERATIVA E STABILITÀ DI PROCESSO, MANTENENDO SEMPLICITÀ D'USO E SOSTENIBILITÀ DELL'INVESTIMENTO

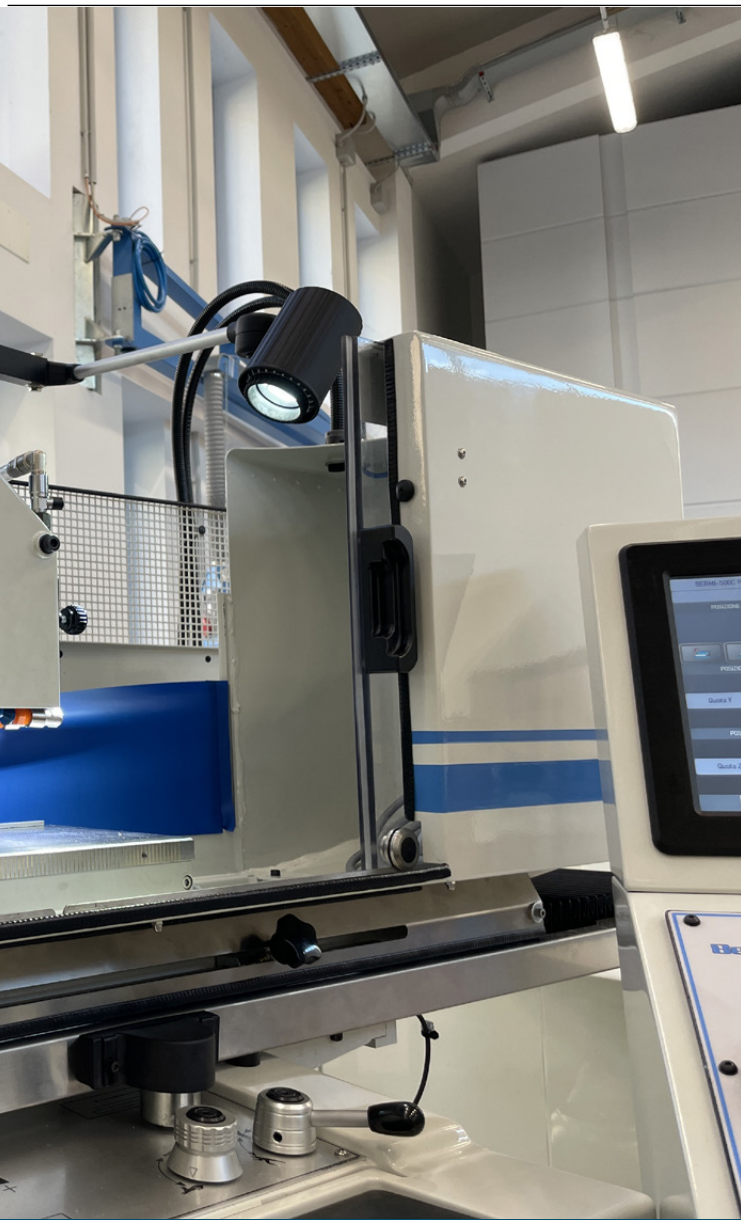
Il comparto delle rettifiche piane di piccole dimensioni sta attraversando una fase di evoluzione applicativa. Da un lato la domanda richiede precisioni spinte e ripetibilità di processo, dall'altro l'investimento deve rimanere sostenibile per officine di attrezzatura e reparti produttivi specializzati. In questo scenario si colloca la crescente diffusione di macchine a semi-controllo, capaci di offrire automazione mirata senza i costi di un CNC completo. La sfida consiste nel trovare il punto di equilibrio tra prestazioni tecniche, facilità d'uso e rapporto costo-beneficio, mantenendo al centro solidità costruttiva e affidabilità nel tempo. Si tratta di una strategia che richiede competenze progettuali consolidate, capacità di interpretare l'evoluzione della domanda e una visione industriale orientata alla continuità tecnologica. È in questo contesto



che si inserisce l'attività di Officine Meccaniche Bergamini, costruttore specializzato da oltre sessant'anni nella produzione di rettifiche tangenziali con piano di lavoro 500 x 200 mm. Con sede a Mirandola (MO), l'azienda ha recentemente aggiornato la propria offerta con due nuovi modelli, Bermi 500C Pro e Pro2, progettati per coniugare automazione mirata, precisione e flessibilità operativa in applicazioni industriali diversificate.

### Una gamma modulare per esigenze produttive progressive

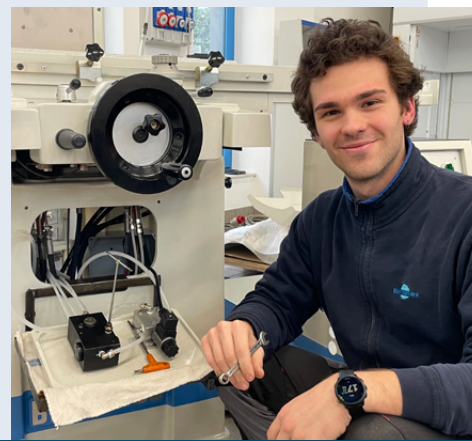
L'offerta tecnologica di Officine Meccaniche Bergamini si sviluppa attorno alla gamma Bermi 500, una piattaforma dimensionale comune con area di lavoro 500 x 200 mm, declinata in configurazioni operative differenti per coprire esigenze produttive progressive. Que-



**La Bermi 500C Pro2, evoluzione della piattaforma a semi-controllo Bergamini, è progettata per incrementare automazione e ripetibilità mantenendo semplicità operativa**

## L'azienda in pillole

Con oltre 2.200 clienti distribuiti in più di 50 Paesi e una capacità produttiva superiore alle 35 macchine l'anno, Officine Meccaniche Bergamini rappresenta una realtà storica nel comparto delle rettifiche tangenziali compatte. Le origini risalgono al 1962 quando, grazie a Gianfranco Bergamini, nasce come azienda di meccanica di precisione operante in conto terzi, per poi orientarsi rapidamente verso lo sviluppo di soluzioni produttive dedicate anche al nascente settore biomedicale. Da quell'esperienza iniziale deriva una filosofia industriale che coniuga attenzione tecnica, affidabilità delle macchine e responsabilità verso il cliente finale. Negli anni dallo stesso fondatore vengono brevettate macchine per lo snervamento della lamiera, progettate per eliminare le tensioni interne dei materiali destinati alla produzione di contenitori metallici alimentari, rendendo lavorabile anche lamiera di qualità inferiore. Con la progressiva integrazione di tali trattamenti nelle linee produttive industriali, dal 1968 l'azienda si orienta stabilmente verso la progettazione e produzione di rettifiche, facendone il proprio core business e mantenendo come formato distintivo la dimensione di lavoro 500 x 200 mm. Oggi l'azienda opera con una struttura produttiva complessiva di circa 2.000 mq, un organico operativo altamente specializzato, continuando a sviluppare una gamma di macchine focalizzata su precisione, flessibilità applicativa e continuità tecnologica.



**Giulio Bergamini, Tecnico Commerciale Junior, nonché terza generazione in azienda**

sta articolazione consente alle attrezzerie di adottare soluzioni coerenti con i fabbisogni iniziali, mantenendo la possibilità di evolvere nel tempo verso configurazioni più automatizzate senza discontinuità operativa. «Alla base della nostra gamma – spiega Giulio Bergamini, Tecnico Commerciale Junior, nonché terza generazione in azienda – si colloca la macchina tradizionale a pilotaggio idraulico, denominata Matic, particolarmente adatta per piccole produzioni e operazioni di aggiustaggio. Si tratta di un modello che rappresenta ancora oggi un riferimento consolidato per flessibilità operativa e semplicità d'utilizzo nelle attrezzerie».

A un livello superiore si collocano le versioni a semi-controllo, le rettifiche 500C progettate per introdurre gestione programmata delle lavorazioni e maggiore ripetibilità di processo mantenendo un'impostazione ope-

rativa familiare per l'utilizzatore tradizionale. «Nei modelli a semi-controllo – precisa Bergamini – la gestione dell'asse verticale e della diamantatura avviene tramite controllo numerico».

In questa fascia si collocano anche le versioni più recenti, le 500C Pro e Pro2, sviluppate per ampliare ulteriormente le possibilità applicative e offrire un livello crescente di automazione senza arrivare alla complessità gestionale di un CNC completo. Per esigenze produttive più spinte è disponibile anche il modello 505S, una soluzione interamente CNC fino a 8 assi.

## Aggiornamento tecnologico per nuove esigenze operative

L'aggiornamento più recente della gamma nasce in Officine Meccaniche Bergamini dalla necessità di inter-



Equilibratrici statiche di precisione mod. OA - OB, sviluppate per il corretto bilanciamento della mola e la stabilità del processo di rettifica

venire sulla serie storica a semi-controllo, rimasta sostanzialmente invariata per molti anni salvo interventi mirati sulla parte meccanica e sull'impianto idraulico. Con l'evoluzione delle lavorazioni e della disponibilità della componentistica, si è resa necessaria una revisione complessiva orientata a migliorare l'accessibilità delle funzioni e la continuità tecnologica del prodotto. L'intervento ha quindi portato allo sviluppo di una nuova versione più immediata da gestire, introducendo soluzioni aggiornate sul piano software e sull'interfaccia uomo-macchina, mantenendo però invariata la filosofia operativa che caratterizza l'utilizzo tradizionale della rettifica in attrezzeria. Le nuove configurazioni sono inoltre predisposte per l'interconnessione e rientrano nei requisiti Industria 4.0, consentendo il monitoraggio dei parametri macchina e la gestione programmata della manutenzione.

## Rettifica semi-controllata evoluta per lavorazioni ad alta precisione

La Bermi 500C Pro2 rappresenta la soluzione a semi-controllo numerico più completa della gamma proposta da Officine Meccaniche Bergamini e si colloca operativamente tra la macchina tradizionale 500Matic, interamente meccanica e idraulica, e la 505S a controllo numerico completo. L'obiettivo progettuale è offrire un livello elevato di automazione e ripetibilità mantenendo un investimento più contenuto rispetto a un CNC integrale, rispondendo alle esigenze di chi necessita di lavorazioni micrometriche senza incrementare la complessità gestionale della macchina. Dal punto di vista costruttivo la Pro2 mantiene l'impostazione strutturale tipica della piattaforma dell'azienda. Gli elementi portanti sono realizzati in ghisa meccanica stabilizzata e invecchiata, mentre le guide vengono piattate, rettificare e raschiate per garantire stabilità geometrica nel tempo. La configurazione prevede un doppio "V" tra basamento e tavola e l'impiego di viti a ricircolo di sfere rettificare con gioco zero in classe ISO 3. Nei modelli a semicontrollo sono inoltre adottati motori brushless con encoder assoluto sugli assi Z, Y e sull'asse diamantatore, soluzione che consente una gestione precisa dei movimenti e maggiore continuità operativa durante il ciclo di lavorazione. Oltre all'asse verticale gestito a controllo numerico e alla diamantatura

lineare, la macchina integra il controllo della tavola trasversale, soluzione che amplia le possibilità applicative e consente lavorazioni quali rasamenti, spianature e operazioni di rettifica in sicurezza anche all'interno di cave. Un diamantatore lineare montato sulla testa permette rinvigiture precise della mola, mentre l'interpolazione degli assi consente la realizzazione di sagome tramite diamantatore da tavola a ribalta senza ricorrere a un controllo completo, sfruttando accessori dedicati. La macchina beneficia inoltre della produzione interna delle principali componenti critiche. Officine Meccaniche Bergamini realizza direttamente gruppi e cilindri idraulici, mandrini, diamantatori, dispositivi per l'equilibratura e numerosi accessori, mantenendo il controllo diretto sulla qualità costruttiva e sulla continuità tecnologica della macchina. La Pro2 rientra nei parametri Industria 4.0 ed emette alert predittivi; è inoltre in fase di test un sensore di frequenza destinato a verificare la corretta diamantatura, migliorare il controllo del contatto mola-pezzo ed eventualmente introdurre funzioni anticollisione.

**Bermi 500C Pro2, configurazione a semi-controllo evoluto con asse trasversale controllato e gestione integrata della diamantatura**





**Bermi 500Matic, rettifica tangenziale a pilotaggio idraulico, riferimento della gamma per operazioni di aggiustaggio e piccole produzioni**

«Si è deciso di realizzare una nuova versione – chiarisce Bergamini – più facile da utilizzare, con touchscreen e software aggiornato, mantenendo però la stessa impostazione operativa, così da migliorare l'utilizzo senza stravolgere il modo di lavorare degli operatori». Al tempo stesso è emersa l'esigenza di ampliare l'offerta intermedia tra la macchina tradizionale Matic e quella a CNC completo, per rispondere alla domanda di maggiore precisione e ripetibilità senza richiedere investimenti tipici di sistemi completamente controllati. In questo contesto si colloca lo sviluppo delle nuove configurazioni a semi-controllo evoluto, ovvero le 500C Pro e Pro2, concepite per offrire un compromesso tecnico ed economico equilibrato e garantire maggiore automazione mantenendo l'impostazione operativa richiesta dagli utilizzatori abituali.

### **Tre punti di forza tecnici e accessori dedicati**

Tra gli elementi tecnici qualificanti delle macchine Bergamini figurano costruzione meccanica, affidabilità operativa e flessibilità d'impiego, aspetti che riflettono una filosofia progettuale orientata alla continuità delle prestazioni nel tempo. La meccanica di base è progettata per garantire precisione intrinseca sen-

za richiedere compensazioni software, mentre la manutenzione ordinaria resta limitata al cambio periodico di filtri e olio, supportata da promemoria automatici integrati nel sistema. Il sistema consente inoltre la programmazione degli interventi ordinari e il controllo dello stato macchina, facilitando la gestione operativa nel tempo. Sul piano operativo, la configurazione delle macchine consente di passare dalle lavorazioni di aggiustaggio alla produzione ripetitiva mantenendo un'impostazione familiare per l'operatore e riducendo le necessità di intervento.

«L'obiettivo – sottolinea Bergamini – è avere una macchina precisa già di base, sulla quale il software interviene per gestire il ciclo ma senza dover compensare limiti della struttura».

Le configurazioni più evolute ampliano ulteriormente le possibilità operative attraverso l'integrazione di assi controllati e sistemi di diamantatura collegati al ciclo, consentendo lavorazioni più complesse e maggiore ripetibilità nelle operazioni di rettifica. Per quanto riguarda la dotazione accessori, le macchine possono essere equipaggiate con attrezzature dedicate selezionate in funzione dell'applicazione.

**Bermi 500C Pro, configurazione a semi-controllo progettata per coniugare gestione programmata del ciclo e semplicità operativa nelle lavorazioni di precisione, versione speciale per settore biomedico**





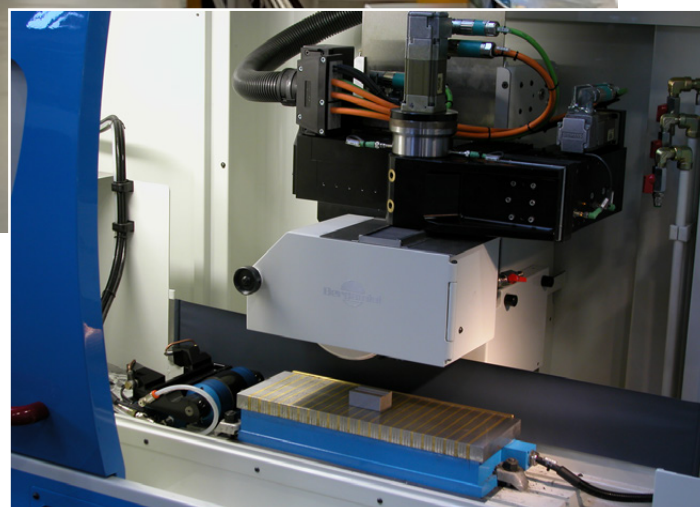
**Bermi 500Matic e Bermi 500C al lavoro in attrezzeria**

«Rimangono disponibili per entrambi i modelli – aggiunge Bergamini – gli accessori standard, quali morse di precisione, piani magnetici anche con barraseno, prodotti internamente, così come i gruppi idraulici, i mandrini e i cilindri idraulici».

### **Applicazioni in attrezzeria e settori ad alta precisione**

«Per noi le macchine non sono semplicemente un prodotto – osserva Bergamini – ma il risultato di un lavoro di affinamento continuo che nasce all'interno dell'azienda. L'evoluzione delle soluzioni che sviluppiamo non risponde soltanto a dinamiche di mercato, ma a una ricerca costante di miglioramento che ci porta a perfezionare progressivamente le macchine e le applicazioni per cui vengono utilizzate».

La base installata delle rettifiche Officine Meccaniche Bergamini si concentra in larga parte nelle attrezzerie per stampi, che rappresentano circa metà della produzione complessiva, mentre la restante quota è distribuita su altri comparti industriali caratterizzati da esigenze dimensionali stringenti e lavorazioni di precisione. In questi contesti la rettifica piana compatta svolge un ruolo operativo trasversale, utilizzata sia per attività di aggiustaggio e pezzo singolo sia quando è richiesta elevata stabilità di processo su lavorazioni ripetitive. «Il nostro cliente tipo – spiega Berga-



**Dettaglio interno della Bermi 505S, soluzione CNC fino a 8 assi per lavorazioni ad alta complessità e continuità di processo**

mini – è l'attrezzista stampista, che predilige la versione 500Matic per la sua flessibilità o la 500C quando necessita di ripetibilità di processo e lavorazioni con tolleranze micrometriche precise».

La stessa versatilità operativa consente l'impiego delle macchine anche in altri settori produttivi, tra cui orficeria, industria dell'occhiale, componentistica elettrica e biomedicale, ambiti nei quali la rettifica contribuisce direttamente alla produzione di componenti tecnici con requisiti dimensionali elevati. In questo contesto si inserisce l'introduzione delle più recenti configurazioni 500C Pro e Pro2, sviluppate per ampliare ulteriormente le possibilità operative della gamma Bermi e rispondere alle esigenze di maggiore automazione e continuità di processo espresse dalle attrezzerie, rappresentando oggi il principale aggiornamento tecnologico della gamma.