



CENTRO DI PRODUZIONE FLESSIBILE

# PORTACENTER 500

SI AMPLIA LA FAMIGLIA DEI PORTACENTER DI PORTA SOLUTIONS: IL NUOVO PORTACENTER 500 AMPLIA IL VOLUME LAVORABILE E LE POTENZE A DISPOSIZIONE, IL TUTTO SEMPRE SECONDO IL METODO PORTA PRODUCTION.

di Andrea Pagani

**È** da circa 15 anni che Porta Solutions ha dato una svolta alla propria attività. Apprezzata soprattutto per la produzione di macchine transfer personalizzate, oggi l'azienda ha modificato il proprio approccio per andare incontro alle nuove esigenze di mercato. Nasce infatti circa 15 anni fa il Portacenter, una soluzione che mette a fattor comune la flessibilità dei centri di lavoro con la produttività delle macchine transfer. Ma il Portacenter è solo lo strumento che consente di applicare il Metodo Porta Production che include un libro, la scuola e, naturalmente, la macchina.

**Dal Metodo alle macchine**  
Ma cos'è il metodo Porta Produc-

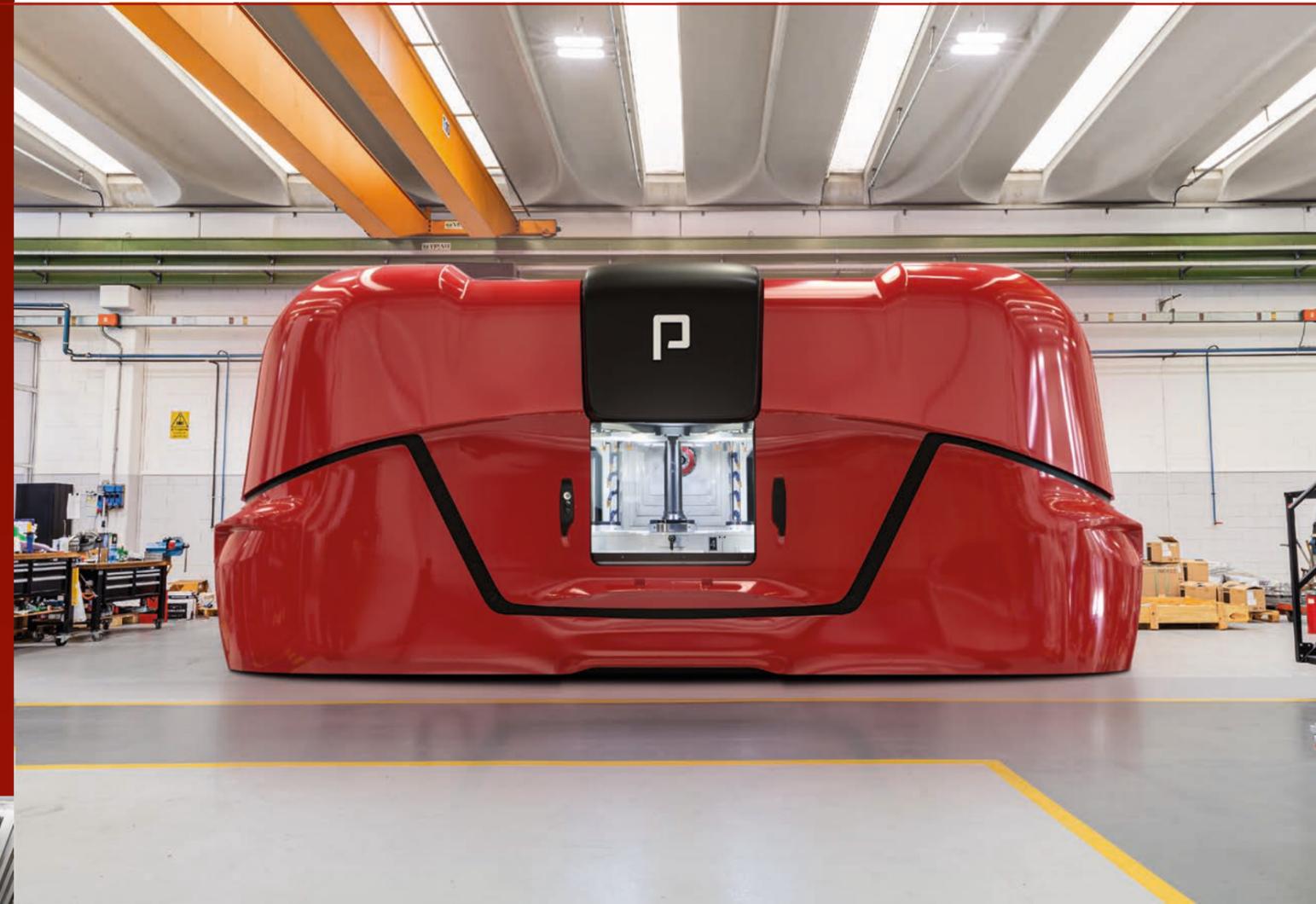
tion di Porta Solutions?

Si parte dal presupposto che una analisi corretta e onesta del proprio business sia alla base del successo di una azienda. Occorre valutare la propria produzione e stabilire quale sia il modo migliore di lavorare alla luce dei cambiamenti di mercato. Nel caso, occorre prendere in considerazione una metodologia diversa, come appunto la Flessibilità Produttiva.

Il payoff racchiude il senso del nuovo approccio, cioè "produci solo il venduto senza fare magazzino" e si basa sui concetti della Lean Manufacturing adattati al mondo meccanico manifatturiero. La riduzione degli sprechi (e dunque dei costi complessivi) è un ottimo punto di partenza.



L'area di lavoro del Portacenter 500



Il Portacenter 500

**➤ IL PAYOFF RACCHIUDE IL SENSO DEL NUOVO APPROCCIO, CIOÈ "PRODUCI SOLO IL VENDUTO SENZA FARE MAGAZZINO" E SI BASA SUI CONCETTI DELLA LEAN MANUFACTURING ADATTATI AL MONDO MECCANICO MANIFATTURIERO**

#### Il concetto del Portacenter

Il Portacenter è una macchina utensile a 3 mandrini capace di massimizzare la produttività in officina.

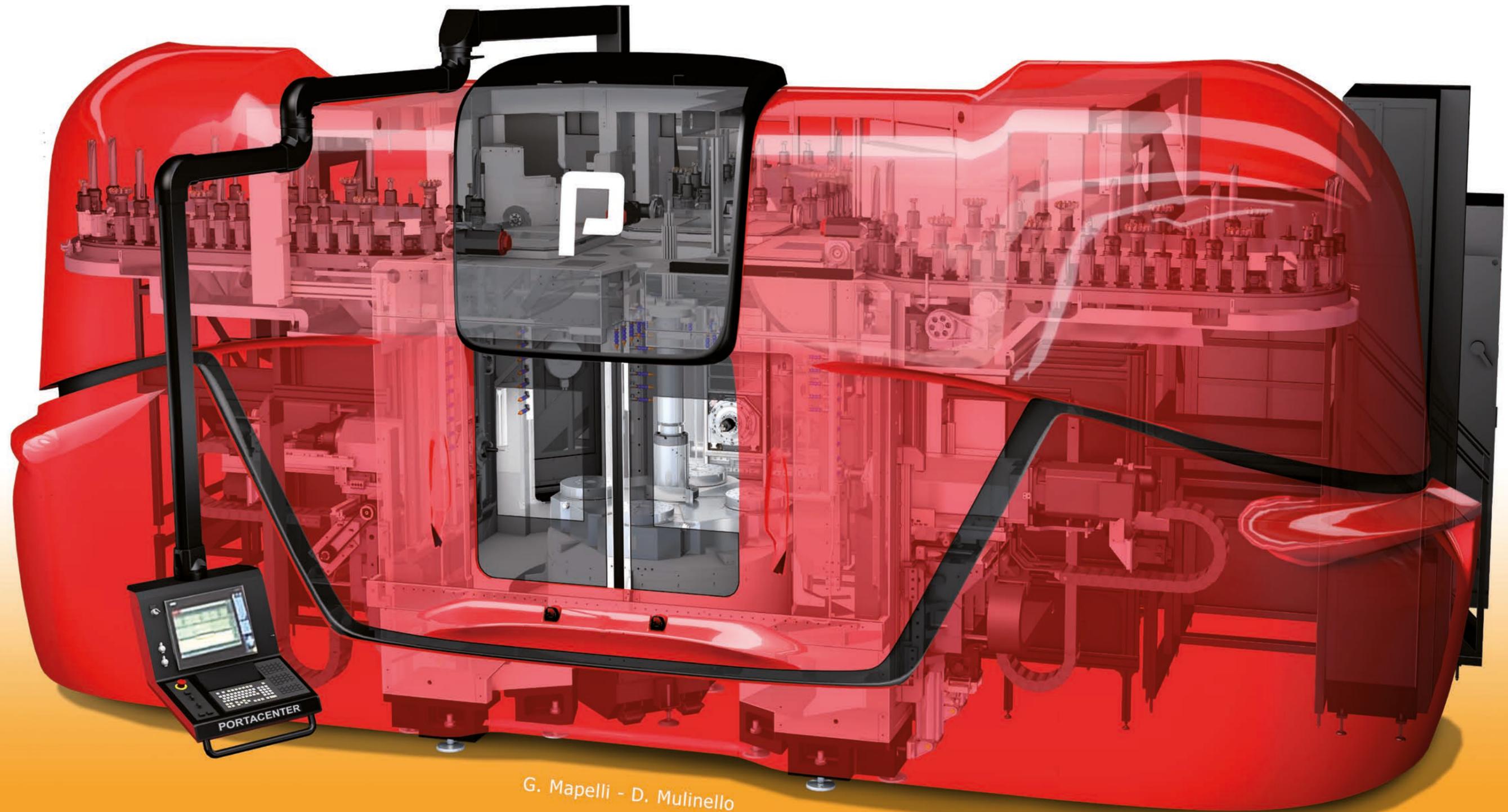
La struttura, sviluppata anche sulla base di un progetto nato da una tesi di laurea dell'Università di Brescia, è pensata per assicurare elevata rigidità e assorbimento delle vibrazioni nelle condizioni operative più difficili.

Portacenter 500 / Centro di produzione flessibile



Vista da Domenico Mulinello e Giovanni Mapelli

**MDM** MACCHINA DEL MESE



G. Mapelli - D. Mulinello

<b>NOME</b>	Portacenter 500
<b>QUALIFICA</b>	Centro di produzione flessibile
<b>COSTRUTTORE</b>	Porta Solutions Spa - Via San Lorenzo, 39 - 25069 Villa Carcina (BS) Tel. +39 030 8900587 - Fax +39 030 8900531 E-mail: info@porta-solutions.com - www.porta-solutions.com

<b>ASSI X/Y/Z</b>	
Corsa assi	500 mm
Velocità assi	30 m/min
Accelerazione	4,5 m/s <sup>2</sup> (X/Z) - 3,5 m/s <sup>2</sup> (Y)
4° asse in continuo	360°
Sistema di posizionamento	Encoder/riga digitale

<b>MANDRINI PORTAUTENSILE</b>	
Attacco utensile	ISO 50/HSK 100
Velocità mandrini	4.000 ÷ 10.000 giri/min
Potenza massima	60 kW
Coppia massima	300 Nm

<b>CAMBIO UTENSILI</b>	
Numero posti a magazzino	Da 36 a 120
Lunghezza/diametro massimo utensile	400 mm/125 mm
Tempo di cambio utensile	3 secondi

<b>CONTROLLO NUMERICO</b>	
Tipologia	Siemens 840D SL/Fanuc 31iB
Interfaccia uomo/macchina	Touch screen
Linguaggio di programmazione	ISO code

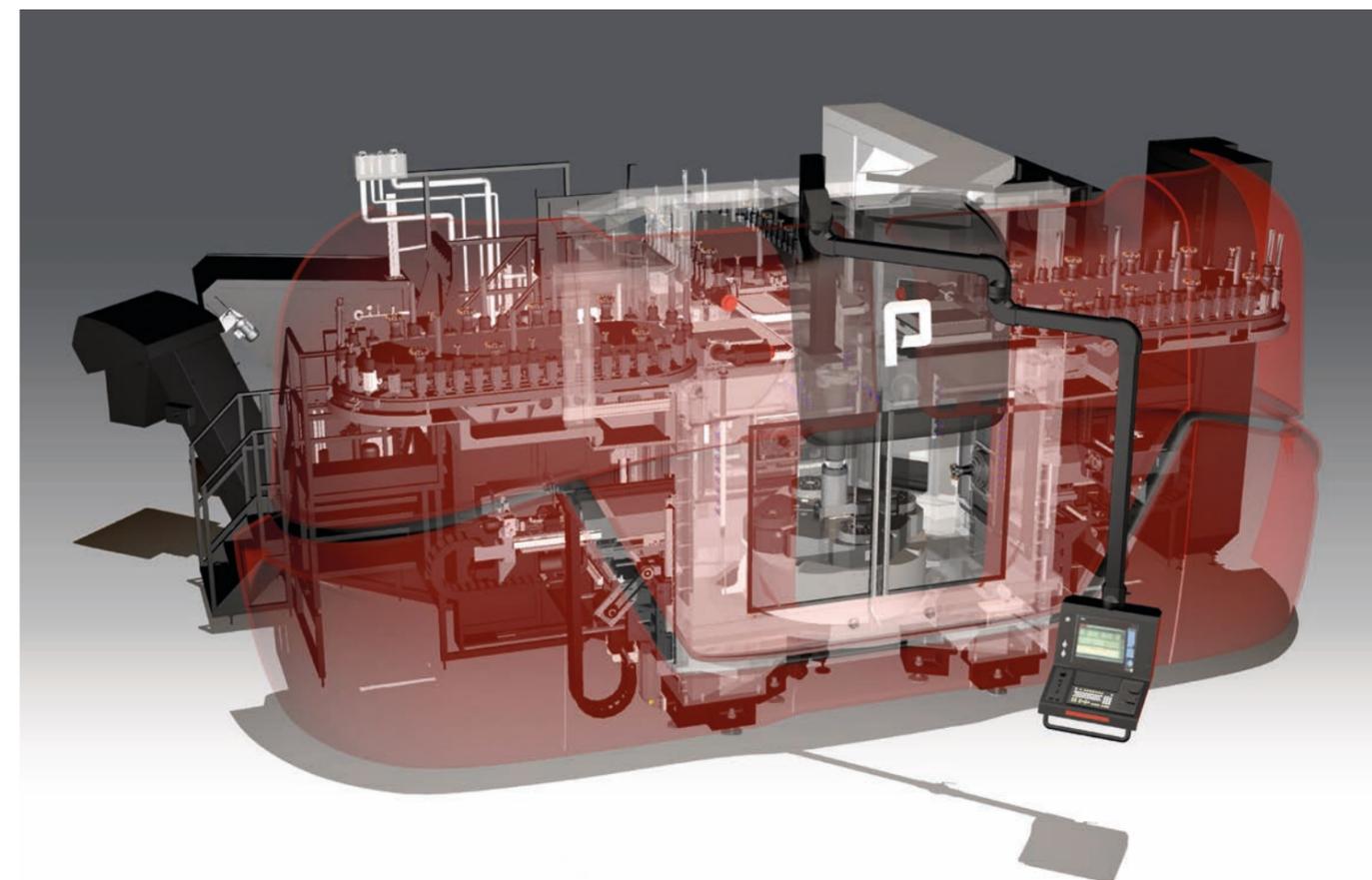
<b>DIMENSIONI E PESI</b>	
Dimensioni macchina	8.950x6.400 mm
Peso	60 tonnellate



Il Portacenter 500 può essere equipaggiato con CNC Siemens 840d SL o Fanuc 31iB

La prima versione, con un campo di lavoro pari a un cubo di circa 250 mm, intercettava una quota importante delle richieste di mercato. Ma le richieste si stavano spostando anche su dimensioni di pezzi maggiori e più complessi. Una indagine di mercato ha infatti mostrato numeri interessanti, tanto da giustificare lo sviluppo e la produzione di una nuova macchina: il Portacenter 500.

**Il Portacenter 500**  
Come detto, all'inizio la taglia da 250 mm rispondeva alla stragrande



L'ingombro al suolo del Portacenter 500 è di circa 80 m<sup>2</sup>

maggioranza delle richieste. Ma i mercati si evolvono, i lotti cambiano e le necessità variano. Ma a differenza del Portacenter 250, che idealmente si colloca tra una batteria di centri di lavoro e un transfer, per le sue caratteristiche il Portacenter 500 non ha un vero e proprio concorrente sui lotti più numerosi: non esistono transfer (nel senso stretto del termine) capaci di accogliere pezzi di queste dimensioni e con potenze simili, quindi si tratta di una esigenza molto specifica. In passato venivano utilizzate

## ➤ PORTACENTER 500 MANTIENE INALTERATA LA FILOSOFIA DEI PORTACENTER MA A UN LIVELLO DIMENSIONALE, DI POTENZA E PRODUTTIVITÀ SUPERIORE

le trasferte lineari, che però oggi hanno perso senso, oppure in alcuni casi ci si affidava agli FMS. Il Portacenter 500 ha imposto un nuovo approccio, e con potenze di asportazione più importanti. Per le proprie caratteristiche, in-

fatti, il Portacenter 500 entra in competizione con macchine con attacco HSK 100 o ISO 50. Su queste dimensioni vengono infatti richieste una potenza, una rigidità e una capacità di asportazione tipiche di questa categoria di macchine.

Confronto tra Portacenter 250 e 500





Il quarto libro edito da Maurizio Porta

Ecco quindi che dagli 11 kW del Portacenter 250 si è passati ai 30/60 kW del Portacenter 500, valori comparabili con quelli di una alesatrice e in grado di affrontare materiali come l'ottone oppure l'acciaio.

Raddoppiando le corse, Porta Solutions ha utilizzato un approccio che consentisse di lavorare all'interno di un cubo da 500 mm con la rigidità tipica della macchina più piccola.

Il modulo di lavoro è stato rivisto e ora presenta un asse Z su canotto (la taglia più piccola utilizza guide a rulli lineari), taglie di cuscinetti più grandi, motori più potenti e righe ottiche per assicurare la massima precisione. Quest'ultimo dettaglio si è reso necessario a fronte delle maggiori corse degli assi e, di conseguenza,

delle viti a ricircolo di sfere più lunghe, che inevitabilmente comportano una maggiore dilatazione termica.

In questo modo, pur con potenze e dimensioni maggiori, il Portacenter 500 assicura precisioni paragonabili a quelle della versione da 250 mm.

#### Tre mandrini che ne valgono quattro

Se con le sue tre unità operatrici il Portacenter 250 è in grado di rimpiazzare per produttività circa tre centri di lavoro di pari capacità, il Portacenter 500 non si limita a sostituire tre macchine, ma circa quattro.

Come è possibile che tre mandrini operativi ne rimpiazzino uno in più? Questo perché nella fascia delle macchine ISO 50 ci sono più tempi morti dovuti alla dimensio-

ne stessa delle macchine (sono meno dinamiche) e del cambio di utensili e pallet (più lenti).

In generale il Portacenter nasce anche sulla base dell'esperienza che Porta Solutions ha accumulato nel mondo dei transfer, dove l'attenzione verso la riduzione dei tempi morti è elevatissima. A seconda della tipologia di pezzo, quindi, il rapporto tra Portacenter 500 e i centri di lavoro ISO 50 è di circa 1 a 4,5 macchine.

#### Caratteristiche tecniche

Il Portacenter 500 dispone di una struttura monoblocco in acciaio elettrosaldato stabilizzata di tipo chiusa a ponte, con i tre moduli operativi in ghisa collegati in maniera rigida alle pareti, per un peso complessivo di circa 60 tonnellate.

Può lavorare un cubo di 500 mm di lato, integrandosi così alla perfezione con il modello da 250 mm. Proprio per la dimensione dei particolari che è in grado di realizzare, la macchina è adatta per affrontare lotti da alcune centinaia fino ad alcune migliaia di pezzi, ma molto dipende anche dalla loro complessità.

Gli assi assicurano corse di 500 mm in X/Y/Z con una velocità di 30 m/min e accelerazioni di 4,5 m/s<sup>2</sup> in X e Z e 3,5 m/s<sup>2</sup> in Y.

Le motorizzazioni dei mandrini arrivano fino a 60 kW, con coppia massima di 300 Nm e un regime di rotazione fino a 10.000 giri/min.

Per assicurare la massima produttività, il Portacenter 500 utilizza un sistema di cambio utensili a elevate prestazioni, in grado di effettuare il cambio in circa 3 secondi: un valore nettamente inferiore rispetto a quanto è possibile riscontrare nei tradizionali centri di lavoro ISO 50. I tre magazzini

(uno per unità operatrice) possono ospitare da 24 a 40 utensili ciascuno.

Le dimensioni degli utensili che la macchina può gestire sono pari a 400 mm di lunghezza massima e 125 mm di diametro, con attacco ISO 50 o, in opzione, HSK 100.

Importante anche l'ingombro al suolo, pari a circa 80 m<sup>2</sup>, ma occorre sempre tenere presente che si tratta di una macchina in grado di sostituire più centri di lavoro ISO 50, i quali hanno dimensioni sicuramente notevoli. Un ulteriore vantaggio deriva dalla possibilità di utilizzare un singolo robot per l'automazione della macchina (difficile fare lo stesso su tre differenti centri di lavoro ISO 50) e un solo operatore. Si riduce al minimo anche la logistica interna in azienda che, per pezzi di queste dimensioni, rappresenta pur sempre una criticità.

#### Connettività totale

Il Portacenter 500 è dotato di una serie di sensori in grado di tenere sotto controllo numerosi parametri operativi come vibrazioni, temperature, funzionamento dei singoli dispositivi.

Tutto è connesso al controllo numerico che, a sua volta, segnala eventuali necessità di intervento. Per sfruttare al meglio tutte queste informazioni è indispensabile una interfaccia chiara, completa e che consenta all'operatore di risolvere in autonomia il maggior numero possibile di interventi. Per questo sullo schermo del CNC (Siemens 840d SL o Fanuc 31iB, a seconda della preferenza del cliente) compaiono tutte le informazioni e gli allarmi (come per esempio l'intasamento filtro della vasca di evacuazione trucioli). Il particolare oggetto del pro-

blema viene mostrato in 3D e per ogni sensore (livelli, motori, pompe eccetera) è presente un semaforo che ne indica lo stato. Questo consente all'operatore di eseguire un primo intervento (spesso infatti è sufficiente semplicemente la sostituzione di materiale di consumo per ripristinare la perfetta operatività della macchina) basandosi sulle indicazioni che il CNC mostra.

Ciascun ambiente presenta la propria grafica e una guida intuitiva; è possibile anche verificare il corretto funzionamento di alcuni dispositivi (come un semplice pulsante) entrando nella relativa pagina input/output e constatare visivamente se alla pressione del pulsante corrisponde un cambio di stato.

Niente che un elettricista non possa fare con un tester, ma così facendo si evita di dovere intervenire fisicamente sulla macchina per accedere al particolare da testare.

#### Test drive, formazione e sviluppo nuovi prodotti

Il Portacenter 500 è parte integrante del Metodo Porta Production, che include una importante parte formativa per sfruttare al massimo gli strumenti a disposizione. La scuola nasce dalla Fondazione Porta, che ha lo scopo di divulgare tramite specifici corsi le migliori tecniche di produzione, il tutto grazie a tutor tecnici in grado di formare gli operatori per sfruttare al meglio il Portacenter. Sappiamo inoltre che ogni investimento comporta alcuni rischi: risponderà esattamente alle mie esigenze? Quanta produttività in più otterrò? Il cambio pezzo è sufficientemente rapido?

Per ovviare a questo problema,

Porta Solutions già da alcuni anni ha sviluppato il servizio Test Drive, che consente di provare il macchinario prima di firmare il contratto, di testare le attrezzature e di verificare se il tempo ciclo ipotizzato corrisponde a quello reale di officina.

Tra i cavalli da battaglia dei Portacenter, inoltre, c'è il rapido passaggio da un particolare al successivo: anche in questo caso è possibile verificare il tempo di setup da un prodotto all'altro, controllandone la semplicità di esecuzione.

Evidentemente tutto ciò permette di comprendere ancora meglio le potenzialità del Portacenter, di valutarne l'effettiva rispondenza alle proprie necessità e di ridurre così il rischio dell'investimento.

Molto interessante, soprattutto in questo particolare momento economico, il servizio sviluppo nuovo prodotto.

Riservato ai possessori di Portacenter, permette di delocalizzare a Porta Solutions lo sviluppo di nuovi prodotti e dei relativi cicli di lavoro, mentre le macchine installate dal cliente continuano a lavorare, evitando così l'interruzione nelle lavorazioni.

Porta Solutions si fa carico di tutte le attività (piazzare il pezzo in macchina, verificare gli staffaggi, scegliere la giusta utensileria, fare le prime campionature, verificare il tutto in sala metrologica e ripetere questa procedura fino a ottenere il pezzo voluto), "alleggerendo" così il cliente da queste attività. Alla fine si ottiene l'attrezzatura di bloccaggio, l'utensileria, il part program testato e funzionante. Il cliente ferma la macchina, monta il tutto e nel giro di qualche ora è operativo con il nuovo ciclo di lavoro. ■