



MULTICENTRO DI LAVORO A TRE MANDRINI TOTALMENTE INDIPENDENTI

PORTACENTER HYPER 400

Prestazioni dinamiche raddoppiate per mantenere la massima efficienza produttiva nonostante le corse maggiorate. Con questo obiettivo in mente, PORTASOLUTIONS ha sviluppato PORTACENTER Hyper 400, il nuovo multicentro di lavoro a tre mandrini totalmente indipendenti con un cubo di lavoro di 400 mm che racchiude un elevato contenuto tecnologico in soli 53 m² di impronta a terra.

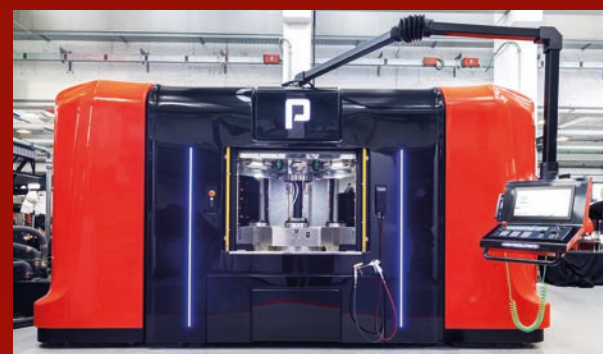
di Davide Davò

Ampliare la propria offerta tecnologica introducendo una taglia superiore di un determinato modello di macchina non è una semplice operazione di allungamento delle corse. Quando si è alla ricerca della massima efficienza produttiva, infatti, maggiori distanze da percorrere comportano un incremento dei tempi morti che non possono essere ridotti semplicemente aumentando le prestazioni dinamiche degli assi. Serve rivedere tutta una serie di scelte tecniche che possono rendere il nuovo impianto molto differente dai modelli più piccoli. È questo il caso di PORTACENTER Hyper 400, il nuovo multicentro di lavoro a tre mandrini totalmente indipendenti con cubo di lavoro 400 mm sviluppato da PORTASOLUTIONS

per affiancare il modello da 250 mm, ampliando così il bacino di potenziali clienti del costruttore bresciano.

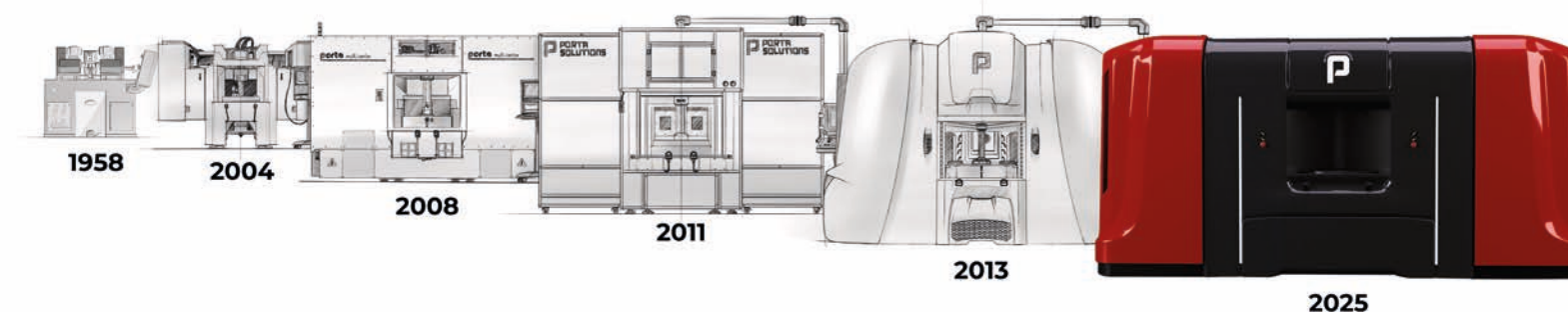
Tre mandrini totalmente indipendenti

La decisione di sviluppare questo nuovo progetto nasce dal successo di PORTACENTER 250, in produzione da oltre vent'anni e in continua evoluzione, unito alla crescente richiesta da parte del mercato di una soluzione capace di garantire gli stessi livelli di efficienza produttiva ma su pezzi di dimensioni maggiori. Un'esigenza già emersa in passato in misura minore e che la realtà di Villa Carcina aveva affrontato sviluppando impianti speciali, ma oggi il mercato sembra essere pronto per l'industrializzazione di una soluzione in grado di competere

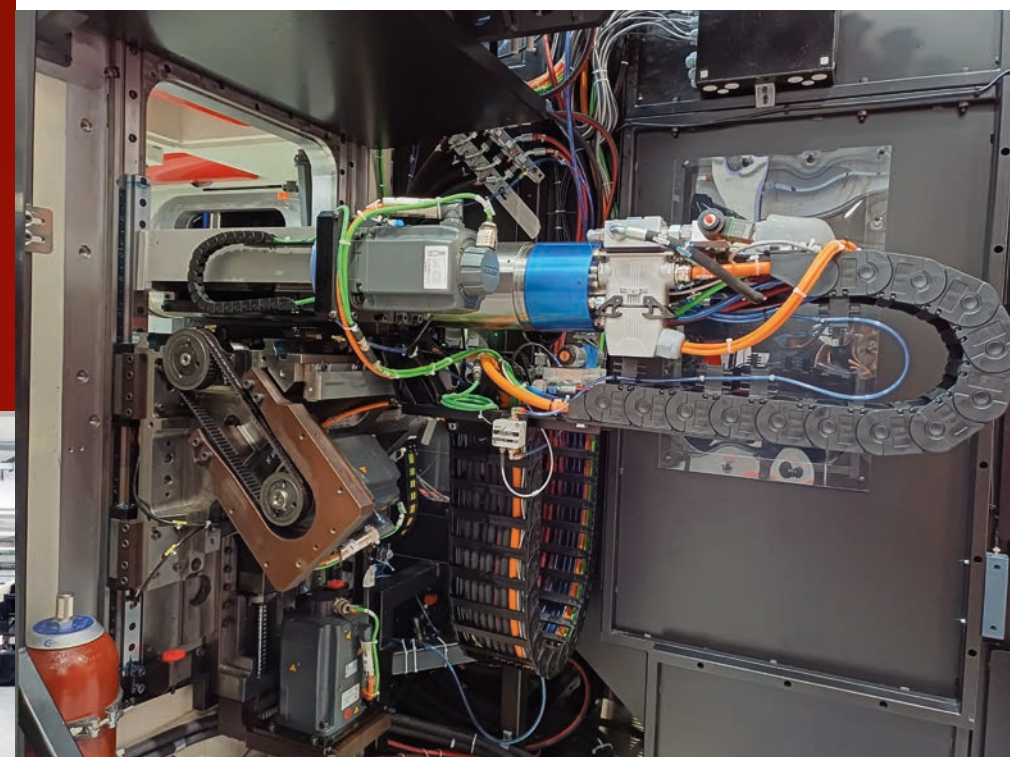


Il nuovo PORTACENTER Hyper 400 consente un'elevata efficienza produttiva con un cubo di lavoro di 400 mm

con tre centri di lavoro in termini di produttività e flessibilità. Un terreno che PORTASOLUTIONS conosce molto



PORTACENTER Hyper 400 è il risultato dell'evoluzione di un progetto nato nel 2004



Le prestazioni dinamiche degli assi sono state incrementate

LE PRESTAZIONI DINAMICHE DEGLI ASSI LINEARI SONO STATE RADDOPPIATE RISPETTO AL MODELLO PIÙ PICCOLO, CON INTERVENTI ANCHE SULL'ACCELERAZIONE ANGOLARE DEI MANDRINI.

bene dal momento che negli ultimi anni si è dedicata esclusivamente a questa tipologia di impianto, abbandonando la realizzazione di macchine transfer tradizionali per concentrare tutte le risorse nella produzione di centri di lavoro a tre mandrini totalmente indipendenti. Tale configurazione, in generale, risulta vincente per le produzioni di medio-alti volumi dove è presente un'elevata variabilità dei lotti. Questo perché, rispetto a tre centri di lavoro o a soluzioni a mandrini paralleli, i tre mandrini sono totalmente indipendenti tra loro e a ogni stazione sono affidate specifiche operazioni. Non si parla quindi di mandrini che eseguono l'intero ciclo di lavoro in parallelo su pezzi diversi, ma di un pezzo che viene lavorato in sequenza da tutti i mandrini. Ne risulta una qualità del lotto più omogenea senza la necessità di effettuare controlli su ogni pezzo oltre a una gestione più semplice degli

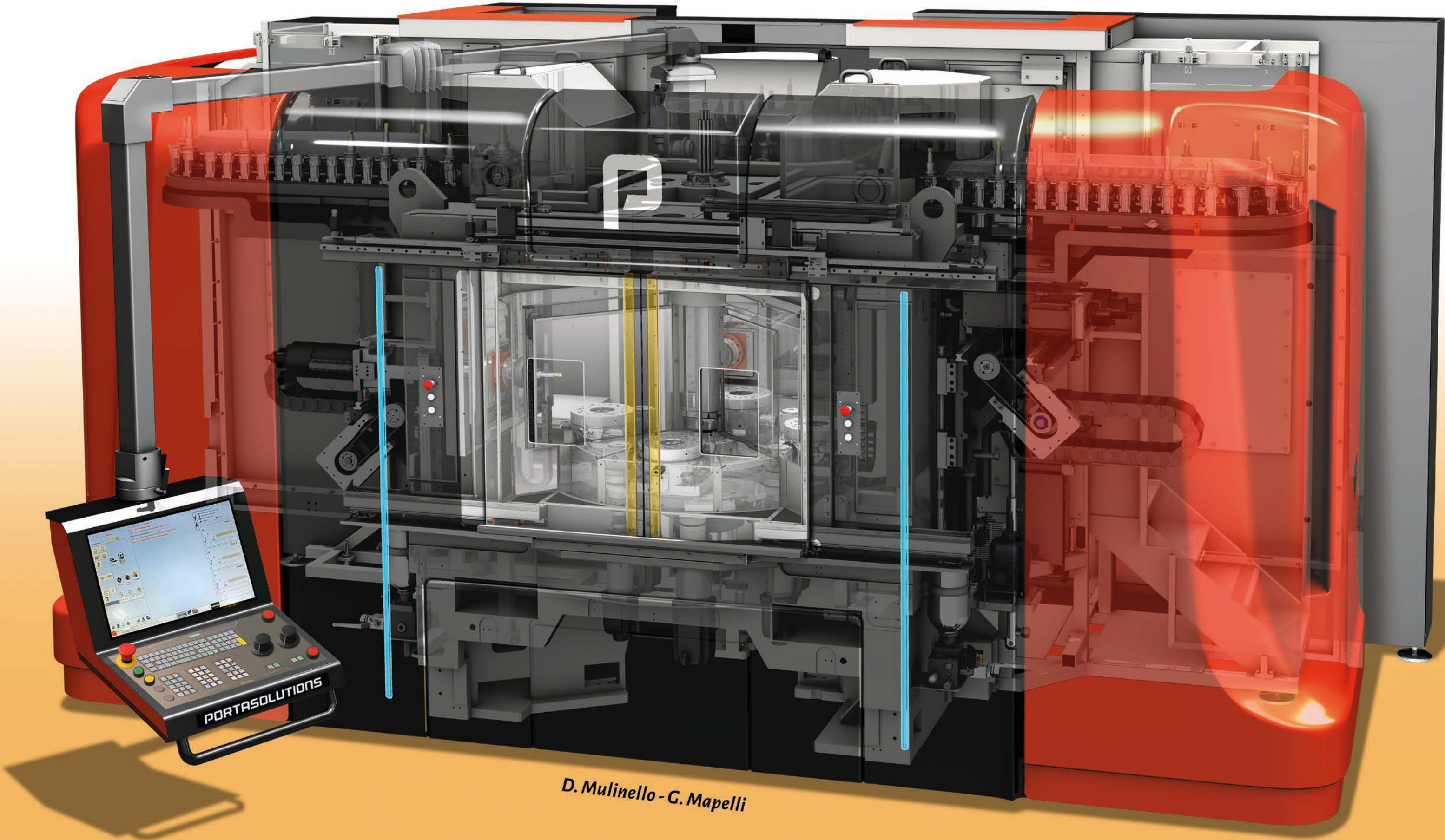
PORTACENTER Hyper 400

/ Multicentro di lavoro a tre mandrini totalmente indipendenti



Vista da Domenico Mulinello e Giovanni Mapelli

MDM MACCHINA DEL MESE



D. Mulinello - G. Mapelli

CARTA D'IDENTITÀ

NOME	PORTACENTER Hyper 400
QUALIFICA	Multicentro di lavoro a tre mandrini totalmente indipendenti
COSTRUTTORE	PORTA SOLUTIONS S.p.A. – Via San Lorenzo, 39 – 25069 Villa Carcina (BS) – Italy Tel. +39 030 8172200 info@porta-solutions.com – www.porta-solutions.com

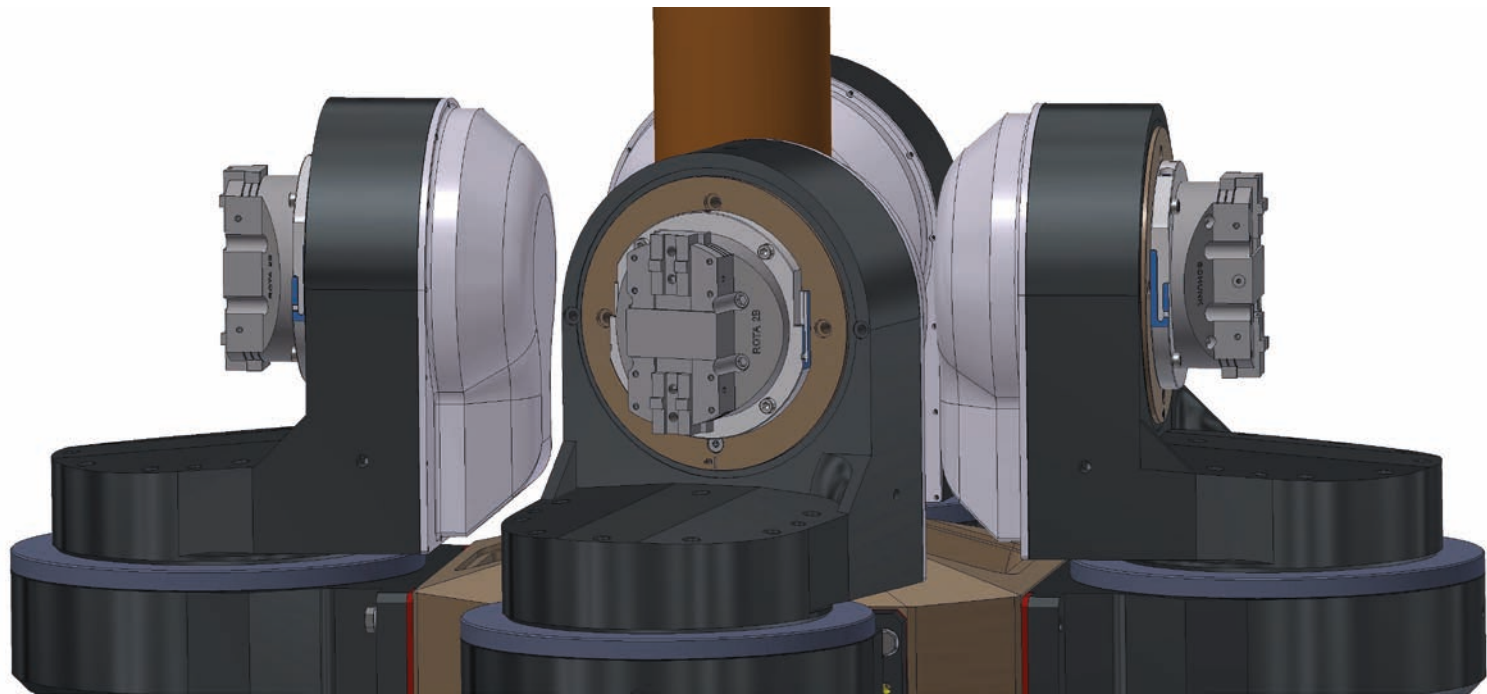
CARATTERISTICHE TECNICHE	
Assi X/Y/Z	
Corsa assi	400/450/300 mm
Velocità assi	60 m/min
Accelerazione	15 m/s²
4° asse in continuo	360° con opzione 5° asse torque
Sistema di posizionamento	Riga ottica
MANDRINI PORTAUTENSILE	
Attacco utensile	HSK 63
Velocità mandrini	13.000 giri/min
Potenza massima	15 kW / 22 kW
Coppia massima	40 Nm / 61 Nm
CAMBIO UTENSILI	
Numero posti a magazzino	fino a 120
Lunghezza/diametro massimo utensile	250 mm / 80mm
Tempo di cambio utensile	1,1 s (4 kg) / 1,5 s (8 kg)
CONTROLLO NUMERICO	
Tipologia	Fanuc / Siemens
Interfaccia uomo/macchina	Touch screen
Linguaggio di programmazione	ISO code
DIMENSIONI E PESI	
Dimensioni macchina (compresi armadio e vasca)	9.000 x 5.900 x 2.700 mm (53 m²)
Peso	23 tonnellate



I tre mandrini totalmente indipendenti assicurano un'elevata ripetibilità della precisione sull'intero lotto

utensili poiché non è necessario replicare l'intero equipaggiamento su ogni mandrino. Sempre osservando il processo nel suo insieme, PORTACENTER Hyper 400 assicura un vantaggio competitivo rispetto a tre centri di lavoro poiché necessita di meno personale per il controllo dell'impianto, oltre a occupare uno spazio a terra decisamente contenuto. Nonostante le corse maggiorate, infatti, il nuovo PORTACENTER vanta un'impronta a terra di soli 53 m², utenze comprese.

Maggiore dinamica
Entrando nel dettaglio del modello, la prima sfida affrontata è stata la definizione del campo di lavoro ottimale per poter abbracciare più applicazioni possibili senza ridurre l'efficienza produttiva. Con corse di 400x450x350 mm, PORTASOLUTIONS riesce a soddisfare una quota importante delle richieste alle quali in passato doveva rinunciare proprio per il vincolo del volume di lavoro, ma evitando la presenza di assi eccessivamente lunghi con conseguente perdita di produttività. Considerando il fatto che velocità di taglio e di avanzamento sono parametri di processo sui quali tipicamente i costruttori di macchine hanno poco margine di intervento, risulta evidente come siano i tempi morti a incidere sull'efficienza di un impianto. Per ridurli, la realtà bresciana ha introdotto anzitutto azionamenti in grado di raddoppiare le velocità di rapido rispetto al PORTACENTER di taglia inferiore raggiungendo così i 60 m/min. Per sfruttare al massimo tali performance sono state raddoppiate anche le accelerazioni degli assi lineari, che ora si attestano a 15 m/s² per tutti e tre gli assi. A questo punto si è reso necessario uno step prestazionale anche nei mandrini in termini di accelerazione angolare, per fare in modo che l'utensile raggiunga il corretto regime di



La versione con quinto asse azionato con motore torque incrementa la versatilità della macchina

rotazione prima di raggiungere il punto di inizio della lavorazione. I mandrini hanno attacco HSK 63 e raggiungono una velocità di 13.000 giri/min. Sono disponibili soluzioni con coppie di 40 Nm o 61 Nm e potenze di 15 kW o 22 kW.

Cambio utensili elettrico
Il focus principale nello sviluppo di PORTACENTER Hyper 400 è stato dunque l'abbattimento dei tempi morti, ottenuto sia incrementando la dinamica degli assi sia posizionando opportunamente i vari sistemi che equipaggiano la macchina con l'obiettivo di ridurre al minimo gli spostamenti del mandrino orizzontale. In quest'ottica, PORTASOLUTIONS ha deciso di posizionare il braccetto di scambio degli utensili nella parte alta del PORTACENTER. Con tale scelta tecnica, il dispositivo si trova più vicino alla zona di lavoro rispetto ad altre configurazioni e quindi può essere raggiunto più rapidamente

dal mandrino. Non è tutto: per abbattere ulteriormente i tempi morti, il costruttore bresciano ha deciso di sviluppare internamente (e per la prima volta) il sistema di cambio utensili automatizzato totalmente elettrico. I brevetti che ne gestiscono i movimenti hanno permesso di ottenere ancora una volta prestazioni di altissimo livello, consentendo di completare la sostituzione dell'utensile in 1,5 secondi per utensili da 8 kg. Un tempo che scende a 1,1 secondi nel caso di utensili da 4 kg. Si parla di utensili con attacco HSK 63, lunghezza massima 250 mm e diametro massimo 80 mm che vengono allocati in magazzini a catena con numero di posti definito in

base all'applicazione del cliente, partendo da un minimo di 8 a un massimo di 40 posizioni per un totale di 120 utensili distribuiti equamente sui tre mandrini.

Quinto asse opzionale
La riduzione dei tempi morti è un aspetto di fondamentale importanza, ma non è l'unico fattore a incidere sull'efficienza di processo. Anche la capacità di eseguire il maggior numero possibile di lavorazioni in un'unica presa del pezzo è determinante nella sfida della competitività. In quest'ottica già da tempo PORTASOLUTIONS equipaggia i propri macchinari con posizionatori idraulici per ruotare le tavole portapezzo con step di 90° per

IL SISTEMA DI CAMBIO UTENSILI È STATO **PROGETTATO DIRETTAMENTE DA PORTASOLUTIONS**, E ASSICURA LA SOSTITUZIONE DELL'UTENSILI IN 1,1 SECONDI



Nonostante il campo di lavoro maggiorato, l'impronta a terra risulta estremamente compatta

LE CARENE LATERALI HANNO UN SISTEMA DI SICUREZZA MAGNETICO CHE PERMETTE ALL'OPERATORE DI RIMUOVERLE AGEVOLMENTE SENZA STRUMENTI E SENZA SFORZI.

consentire la lavorazione sulle cinque facce evitando riattrezzaggi. La vera novità per PORTACENTER Hyper 400 è costituita dalla possibilità di implementare come opzione un vero e proprio quinto asse, che aggiungendosi al quarto asse presente sulla tavola portapezzo trasforma questo elemento in una vera e propria rotobase monospalla grazie alla quale è possibile orientare liberamente il pezzo nello spazio. Una soluzione che consente di evitare l'utilizzo di teste angolari per l'esecuzione di fori con assi inclinati, semplificando così la gestione delle attrezzature, degli utensili e la programmazione macchi-

na perché tutte le lavorazioni possono essere effettuate montando l'utensile direttamente sul mandrino. Quarto e quinto asse sono entrambi azionati da motori torque e controllati in continuo tramite riga ottica per un posizionamento preciso. Sulla tavola portapezzo è possibile installare una morsa auto-centrante oppure un piattello sul quale fissare l'attrezzatura di bloccaggio, nel

caso di particolari con forme complesse o che richiedono il serraggio in determinati punti.

Struttura robusta

Con l'incremento della dinamica aumentano anche le inerzie in gioco, motivo per cui molti elementi sono stati riprogettati con l'obiettivo di renderli più leggeri mantenendo comunque un

elevato livello di rigidità strutturale anche per contrastare l'insorgere di vibrazioni. In quest'ottica è stato sensibilmente incrementato l'impiego di parti in alluminio che ha permesso di ridurre il peso totale dell'impianto a 23 tonnellate. Buona parte di questa massa è costituita ovviamente dal basamento in acciaio elettrosaldato con architettura chiusa a ponte, che permette di ottenere la rigidità strutturale necessaria per garantire precisione e stabilità nelle prestazioni nonostante le elevate prestazioni dinamiche degli assi. Questi ultimi scorrono su pattini, sono azionati da viti a ricircolo di sfere e adottano una lubrificazione a grasso tramite un sistema centralizzato. Sul basamento è montata la tavola principale azionata da motore torque, capace di completare la rotazione di 90° in 1,7 secondi. Il bloccaggio tramite dentatura Hirth assicura massima stabilità e soprattutto crea continuità con il basamento, permettendo alle vibrazioni

che nascono sul pezzo di scaricarsi attraverso l'intera struttura. Sulla tavola principale sono montate quattro paratie che hanno una doppia funzione: isolano tra loro le quattro differenti aree (tre di lavoro più una per il carico/scarico) e permettono una efficace evacuazione del truciolo. Quando la tavola ruota, la parte bassa della paratia raccoglie e sposta i trucioli che vengono smaltiti in apposite aperture ricavate nel basamento. In questo modo i trucioli cadono direttamente nel raccogliatore posizionato nella parte inferiore della macchina mantenendo pulita la zona di lavoro senza particolari interventi da parte degli operatori.

Compatta e accessibile

A livello di ergonomia, i principali sistemi con i quali l'operatore si interfaccia sono posizionati in modo accessibile. I mandrini orizzontali consentono di intervenire senza salire sul tetto della macchina, mentre tutte le utenze sono raggiungibili rimuovendo coperture che possono essere tolte senza attrezzi. In particolare, le due carene laterali hanno un sistema di sicurezza magnetico che le tiene saldamente

L'interfaccia user-friendly consente di sfruttare al meglio il potenziale di PORTACENTER Hyper 400



agganciate, ma che in modo altrettanto semplice e agevole permette all'operatore di rimuoverle senza strumenti e senza sforzi, grazie anche al fatto che tali coperture sono montate su ruote. Dal punto di vista delle luci di segnalazione, come da tradizione sono presenti dei led integrati nella carena che sostituiscono il tradizionale semaforo montato nella parte alta. Anche la carena, come tutto il resto della macchina, si presenta estremamente compatta. PORTACENTER Hyper, infatti, ha dimensioni esterne di 9.000x5.900x2.700 mm compresi armadio e vasca del lubrificante.

Un supporto totale

Il nuovo PORTACENTER di PORTASOLUTIONS è equipaggiato con una serie di sensori che ne permettono la gestione in modo semplice, grazie anche all'interfaccia HMI intuitiva. La sensorizzazione dell'impianto rientra nell'ottica della digitalizzazione dei processi, al pari del modello digitale della macchina estremamente fedele nel replicare dimensioni e comportamenti dinamici del PORTACENTER. Tramite Digital Twin, il cliente può sviluppare rapidamente dei preventivi affidabili ed essere più reattivo nel rispondere alle richieste del mercato. Il costruttore bresciano però offre un ulteriore servizio in quest'ottica, mettendo a disposizione un PORTACENTER presente nella sede di Villa Carcina per realizzare pezzi di prova per conto del cliente, che in questo modo può continuare con la propria attività produttiva senza impegnare un impianto per effettuare studi e test. Il nuovo lotto entra in produzione solo quando il processo sviluppato da PORTASOLUTIONS si dimostra affidabile e rispetta le specifiche richieste. Un servizio che dimostra con quanta determinazione la realtà bresciana si impegna per consentire al cliente di ottenere la massima efficienza produttiva in ogni situazione.