



MULTI-CENTRO FLESSIBILE

Omni-Flex

Tri-Center 3x350

Buffalo Transfer ha riversato nel nuovo Omni-Flex Tri-Center tutte le proprie capacità ed esperienze acquisite in 50 anni di progettazione e costruzione di macchine utensili. Il risultato? Una macchina produttiva e flessibile a un costo interessante, competitiva con il centro di lavoro e il transfer specie nella produzione di pezzi complessi in lotti medio-piccoli.

di Andrea Pagani



La Macchina del Mese

NOME	Omni-Flex Tri-Center 3x350
QUALIFICA	Multi-centro flessibile
CONSTRUTTORE	Buffalo Transfer S.p.A. - Via Stretta, 40 - 25128 Brescia - Italy Tel.: +39 030 201550 - Fax: +39 030 201555 info@buffalo.com - www.buffalo.com
CARATTERISTICHE TECNICHE	
Corse assi X/Y/Z	350/350/300 mm (in alternativa 650/650/400 mm)
Velocità assi X/Y/Z	30-45-30 m/min
Spinta su assi X/Y/Z	3.500 N
Potenza motore mandrino a 1500 giri/min	51 → 9 kW/ 56 (80%) → 11 kW (disponibili anche taglie maggiori)
Velocità mandrino	0-8000 giri/min (disponibili con elettromandrino fino a 25.000 giri/min)
Orientamento mandrino	Presente
Attacco utensile	HSK-63 (disponibili taglie maggiori o ISO)
Bloccaggio/bloccaggio utensili	Automatico
Pulizia cono	Automatico ad aria
Addizione refrigerante	Esterna (in opzione anche interna mediante giunto rotante)
Tempo sostituzione utensili	2 secondi
Rotazione ruota cambio utensili	motore brushless e riduttore

Il mondo delle macchine utensili sta vivendo un momento difficile: la sfavorevole congiuntura economica, la difficoltà nell'ottenere credito presso le banche e la mancanza di prospettive a breve e medio termine hanno messo in ginocchio numerose aziende. Per superare nel migliore dei modi questo periodo, è importante continuare a investire in modo oculato in ricerca, sviluppo e tecnologia.

Buffalo Transfer è tra le aziende che hanno continuato a investire per sviluppare nuove soluzioni, particolarmente adatte all'attuale condizione di mercato: sistemi flessibili, produttivi e dal costo ragionevole. Da queste considerazioni è nata la serie Omni-Flex Tri-Center, una macchina ibrida capace di riunire in sé i vantaggi in termini di flessibilità, versatilità e produttività di un centro di lavoro e di una macchina transfer.

Un nuovo concetto di flessibilità

Si tratta di un multi-centro flessibile, ovvero un centro di lavoro multi-stazione multi-mandrino che, nella versione oggetto di questo articolo, è dotato di tre mandrini orizzontali con X e Y pari a 350 mm, (Z a 300 mm) ciascuno dotato di un cambio utensile da magazzino a 16, 20 o 24 utensili. I tre centri di lavoro sono disposti attorno a una tavola rotante a quattro stazioni, tre di lavoro e una di carico-scarico e riposizionamento del pezzo fra serraggi differenti sullo stesso pallet o su pallet diversi. Altre varianti di questa macchina dispongono di sei stazioni con corse pari a 350 mm o di quattro stazioni e corse fino a 650 mm con 60 utensili per stazione (rispettivamente le versioni 5x350 e 3x650). La macchina flessibile Omni-Flex Tri-Center 3x350 è in grado di lavorare su quattro, cinque e anche su sei facce pezzi di

precisione entro un cubo di lato 350 mm con operazioni variamente inclinate su 4 o 5 assi. Come detto, dalla macchina esistono varianti di taglia più grande e con un numero di mandrini inferiore o superiore se è richiesta minore o maggiore produttività, nonché varianti speciali. Ognuna delle stazioni di lavoro può ospitare moduli altamente personalizzabili come unità di tornitura statica rapida e precise, basate sull'impiego di unità a sostentamento idrostatico e di avanzate di tornitura e filettatura monotensile Buffalo, moduli di lavoro a tre assi estremamente compatti che possono essere montati sia in orizzontale che in verticale con scambio mandrino in soli 0,4 secondi, moduli di lavoro a tre assi con cambio utensile integrato solidale col mandrino, anch'essi posizionabili sia in orizzontale che in verticale. Inoltre, la Omni-Flex Tri-Center può essere configurata in versioni ideate alla tornitura statica o a pezzo rotante a seconda delle esigenze della clientela.

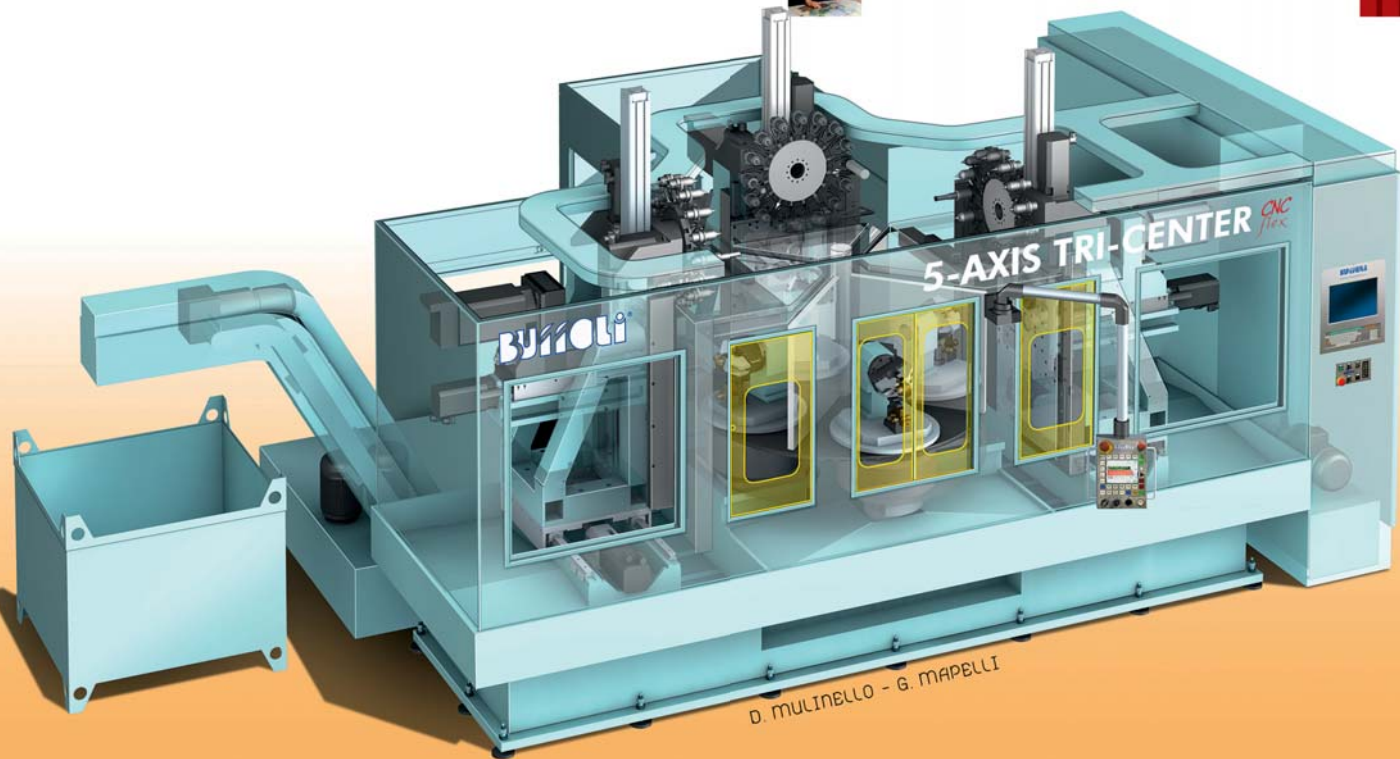
La produttività è medioalta, pari a circa quella di tre centri di lavoro, ma la macchina risulta assai più flessibile di un centro nella produzione di particolari complessi in piccole serie, a partire da circa cento pezzi grazie a costi di attrezzatura molto contenuti (ad esempio 4 semplici mose da transfer) e a tempi ridotti di attrezzaggio e di messa a punto della produzione. Inoltre, permette di produrre economicamente anche grandi serie di pezzi semplici o complessi grazie all'impiego di tre o più mandrini simultaneamente in lavorazione e quindi tempi ciclo contenuti.

Queste macchine sono estremamente compatte, se si pensa che racchiudono la capacità operativa di tre centri di lavoro in un'area di 15-20 m². Inoltre, utilizzandone due posizionate una di fronte all'altra, è possibile impiegare un unico sistema di carico e scarico automatizzato in grado di incrementarne notevolmente la già elevata produttività.



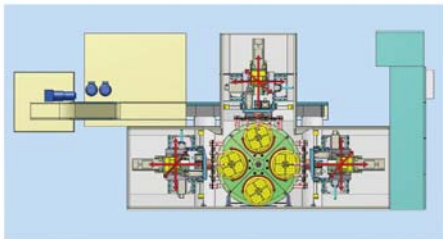
Omni-Flex Tri-Center 3x350

vista di Domenico Mulinello e Giovanni Mapelli





Il layout "pullo" ha permesso di contenere le dimensioni della macchina in soli 15-20 m². I principali pregi del progetto stanno nella rapidità e semplicità di attrezzamento e di messa a punto, nel basso costo delle attrezzature, nella ridotta area occupata in rapporto alle notevoli produttività e nella sua universalità.



Stabile e robusta

La macchina è costituita da un basamento costruito in acciaio saldato, ricotto e sabbiato. Ampie finestre poste a ridosso dei moduli consentono un agevole accesso alla zona di lavorazione per le operazioni di messa a punto e di manutenzione. Nel basamento sono previste nervature interne di irrigidimento. Questa soluzione costruttiva, è il risultato di studi e sperimentazioni per il miglioramento delle caratteristiche di smorzamento delle vibrazioni di strutture di macchinari. La macchina è dotata di una tavola rotante in acciaio monoblocco a quattro o sei stazio-

ni di lavoro. Il bloccaggio viene realizzato tramite un sistema idraulico che utilizza una coppia di corone dentate tipo Hirth aventi una precisione di ± 3 arc/sec. La rotazione della tavola è realizzata attraverso un apposito dispositivo comandato dal controllo numerico. La catena cinematica è costituita da un motore brushless a elevata dinamica e un riduttore di precisione e viene controllata in anello chiuso attraverso sofisticati algoritmi per garantire leggi di moto ottimizzate con elevate velocità e posizionamento accurato. La rotazione della tavola e delle tavolette è disponibile anche in versione direct drive.

Sviluppo continuo

Negli ultimi anni Bufflo ha aumentato notevolmente il proprio fatturato e la relativa presenza nei mercati internazionali, in particolare in Germania, nell'Est Europa e nel Far East. Negli Stati Uniti e nel resto dell'Europa era già ampiamente presente da anni. Il recente accordo di

collaborazione con la tedesca Ketterer, mirato alla collaborazione reciproca nelle attività di assistenza e installazione nei due paesi, testimonia la grande attenzione verso il mercato teutonico, così come la collaborazione tecnologica avviata con Siemens.

Questo centro di lavoro multi-stazione multi-mandrino è dotato di tre o più mandrini orizzontali con T e Y pari a 350 mm oppure 650 mm. Sono previste versioni a quattro cinque 5 assi e versioni ibride anche alla tornitura statica o a pezzo rotante.



Le tavolette del 4" e del 5" asse ruotano in continuo per posizionare il pezzo con qualunque angolarità e finire pezzi complicati. La possibilità di gestire serragli A e B (anche sul modello pallet) consente di finire in un solo attrezzaggio pezzi lavorati su tutte le sei facce.



La lubrificazione della tavola, delle corone Hirth di bloccaggio e dei dispositivi di serraggio viene realizzata attraverso un dispositivo di lubrificazione del tipo a macronebbia pressurizzata (Macro-Fog) in modo da rendere ermetici tali organi ai trucioli. La macchina può essere corredata da quattro o sei piattelli giroviti di serraggio del pezzo con rotazione in continuo, progettati per accogliere mediante sistema di aggancio/gancio idraulico differenti sistemi di serraggio. Tra cui morse autocentranti fisse o rotanti su 5° asse o dispositivi speciali di pre-posizionamento, riferimento e staffaggio. Si tratta quindi di un sistema molto flessibile, idoneo a ottenere tempi di riattrezzamento minimi e tale da permettere la lavorazione di pezzi assai differenti per modalità di riferimento e serraggio. Il cambio utensile dei Multi-Center Bufflo scorre lungo l'asse X insieme al modulo di lavoro-mandrino, riducendo così i tempi di cambio utensile da truciolo a truciolo a 3,5 sec, avendo la possibilità di cambiare l'utensile senza tornare ad un punto fisso di cambio. Essendo il mandrino stesso che lascia e preleva l'utensile

dal magazzino, non viene impiegato un braccio di cambio a vantaggio della rigidità e affidabilità del sistema. Bufflo Transfer propone anche un sistema di cambio utensile brevettato, assai più sofisticato e veloce (2,5 secondi da truciolo a truciolo), che è alla base dei modelli Trans-Center Maxi ma è impiegabile anche sui Multi-Center. Qui il cambio utensile e il magazzino sono solidali con il modulo di lavoro e si spostano con il modulo tanto in X quanto in Y, essendo collocati all'esterno del basamento e attorno al motore mandrino. Il sistema è tale da poter equipaggiare, sia unità di lavoro orizzontali, sia verticali, dato che l'ingombro del cambio utensile e del magazzino rimane contenuto nell'area dei carri XY delle unità. Ciò lo rende particolarmente idoneo per l'applicazione su macchine a 6, 8, 10 o 12 stazioni dotate di molti moduli, sia orizzontali che verticali.

La Macchina del Mese

Dietro la carenatura della Omni-Flex Tri-Center si cela una struttura robusta, dotata di nervature interne di irrigidimento.



Nella figura è rappresentato il modulo di lavoro con elettramandrino o connetto idrostatico e cambio utensile brevettato, integrato e solidale con il modulo stesso. Esso è impiegato da Bufflo sul Trans-Center Maxi e sulle versioni a elevata produttività dell'Omni-Flex Multi-Center.



essere impiegate sulle Omni-Flex Tri-Center, il tutto nell'ottica di produrre lotti medio-piccoli Just in Time. Infatti, con l'architettura della macchina Bufflo, è possibile, sia sfruttare attrezzature molto semplici ed economiche per la produzione di lotti di piccole dimensioni, sia attrezzature dedicate come cubi e attrezzature multi-pezzo, al fine di ridurre l'incidenza del cambio utensile sul tempo ciclo totale. In quest'ottica, il Tri-Center può impiegare il sistema APS (Automatic Positioning System) di OML Spa, che consente

L'attrezzatura giusta per ogni lavorazione

Un fattore di sicuro interesse riguarda la flessibilità ottenibile grazie all'impiego delle attrezzature che possono

di ridurre i tempi di attrezzamento. L'interfaccia universale dell'APS si posiziona tra la macchina utensile e l'attrezzatura di bloccaggio. La flessibilità del sistema APS consente il posizionamento e il bloccaggio in un'unica operazione grazie all'impiego di aria compressa filtrata e lubrificata (6 bar) per sbloccare, mentre il serraggio è effettuato da molle (per tanto non necessita di alimentazione in fase di bloccaggio). Il sistema consente il bloccaggio e posizionamento in un'unica operazione con ripetibilità migliore di 0,005 mm.

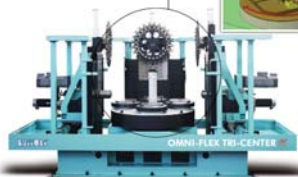
Flessibilità, riduzione dei costi e dell'area

Rispetto ai comuni centri di lavoro/centri di tornitura, i Tri-Center e in generale i Multi-Center Bufflo permettono considerevoli risparmi, soprattutto di costi di attrezzatura (solitamente 4 o 8 semplici morse o staffaggi anziché complessi cubi di lavoro), riducendo

al contempo i tempi di attrezzamento, manodopera e area occupata, annullando o riducendo sensibilmente gli errori di ripresa e i rischi di danneggiamento dei pezzi. Questi concetti rendono tali macchine ideali per la produzione Just in Time in lotti contenuti.



Qualora, al fine di ridurre l'incidenza del cambio utensile sul tempo ciclo totale, si intendano serbare più pezzi su ciascun pallet della tavola rotante del Tri-Center, la particolare nella versione con carta X-Y 650 mm, il sistema APS (Automatic Positioning System), prodotto da OMI Spa, consente di ridurre i tempi di attrezzaggio



La versatilità che salvaguarda l'investimento

Specie nelle versioni a cinque assi con possibilità di tornitura statica o a pezzo rotante, queste macchine diventano assolutamente universali e quindi rim-

piegabili per la produzione di qualunque particolare nell'area di lavoro indicata, garantendo il mantenimento dell'investimento nel tempo.

Le Omni-Flex possono impiegare sistemi di presa pezzo molto vari: semplici morse, fixe o rotanti su 5°; vice; morsetti autocentranti girevoli; dispositivi di pre-centraggio, riferimento e staffaggio speciali; cavi di lavoro o estraibili multi-pezzo con serraggio A e B come quello rappresentato in fotografia

Muscoli, ma anche cervello

Gli Omni-Flex Tri-Center 3x350, 3x650 e Multi-Center 5x350 possono essere dotati dei migliori controlli numerici disponibili sul mercato: **Siemens** e **Fanuc**, oppure **Buffoli** proprietario oppure ancora un sistema misto **Buffoli-Siemens**. Quest'ultimo, in particolare, è stato sviluppato grazie alla collaborazione con **Siemens** e con l'Università di **Brescia**, **Buffoli Transfer** ha sviluppato una soluzione innovativa per la realizzazione di macchine transfer flessibili che utilizza **Profinet** come elemento unificatore tra controlli numerici con architetture diverse e azionamenti digitali della serie **Sinamics**. «Da circa vent'anni proponiamo macchine transfer a controllo numerico equipaggiate con un controllo numerico proprietario con un'originale architettura parallela multiprocessore. - ha spiegato Francesco Buffoli, Vice Presidente di **Buffoli Transfer** - Questo CNC fu sviluppato a suo tempo proprio per far fronte a quelle esigenze di parallelismo con molti assi e mandrini attivi

contemporaneamente che sono tipiche nel mondo delle macchine transfer e delle macchine multimandrino. Nell'ottica del miglioramento continuo e nell'attenzione alle esigenze della clientela, che da sempre ha contraddistinto la storia della nostra azienda, possiamo utilizzare per azionamenti e motori la tecnologia **Siemens** di ultima generazione basata sul controllo digitale della serie **Sinamics**. Allo stesso tempo, però, per le applicazioni tipiche delle macchine transfer a elevato parallelismo, non rinunciando ai vantaggi offerti dal controllo numerico **Buffoli** in termini di specializzazione per questo particolare segmento di mercato e di interfaccia utente semplificata e mirata alle abitudini degli operatori delle macchine transfer e macchine da barra. Abbiamo pertanto collaborato con **Siemens** per trovare un'architettura ad alte prestazioni, flessibile e che permettesse l'interoperabilità degli azionamenti digitali **Sinamics**, sia con i controlli numerici **Siemens** della serie

Sinumerik, sia con il controllo numerico **Buffoli** specializzato per le macchine a mandrini multipli». Il primo risultato della collaborazione si è concretizzato nella realizzazione di una porzione di macchina transfer flessibile in forma di prototipo presentata durante la fiera **Bima** a **Milano** nel 2008 nello stand **Siemens**, dove una stazione di lavoro flessibile a quattro assi dotata di azionamenti digitali e motori **Siemens Sinamics** poteva essere comandata a scelta dal **CNC Sinumerik** di **Siemens** o dal **CNC** proprietario di **Buffoli** sfruttando il collegamento **Profinet**. La tecnologia **Profinet** consente di mantenere la comunicazione isocrona ad alta velocità tra **CNC**, azionamenti e motori, e allo stesso tempo permette di semplificare la realizzazione della macchina grazie alla presenza di un solo cavo e una sola tecnologia nella stessa, utilizzabile sia per il controllo in tempo reale, sia per la supervisione e la diagnostica remota mediante **internet** o altre reti. ■



