



# TECNOLOGIE MECCANICHE

**SISTEMI PER PRODURRE**

**QUATTRO CHIACCHIERE CON...**  
CARLO FERRO

**LA MACCHINA DEL MESE**  
PORTASOLUTIONS – PORTACENTER 500

**IN COPERTINA EFFICIENTI**  
CON MIKRON MILL S/X (U)

Anno 53 | Dicembre 2022



**+GF+**



**LA COPERTINA**

GF MACHINING SOLUTIONS SPA  
Via Eugenio Villoresi, 2  
20864 Agrate Brianza (MB)  
www.gfms.com/it

<b>Perché</b>	13
<b>Finanza</b>	15
<b>Flash</b>	16
<b>Ucimu News</b>	26

<b>PRIMO PIANO</b>	
Nuovo CN per nuove opportunità	28
Aspettando Lamiera 2023	30
Un taglio a regola d'arte	32

<b>OBIETTIVO</b>	
Produttività e competitività	34
Per una produzione sostenibile	36
Produttività rafforzata	38

<b>ECONOMIA</b>	
Chiude bene il 2022, ma...	40
Robot: 2021 l'anno della ripresa	46

<b>IL CASO</b>	
Sempre più Additive	52

<b>QUATTRO CHIACCHIERE CON... CARLO FERRO</b>	
Imprese italiane alla conquista del mondo	56

<b>IN COPERTINA</b>	
Fresa + rettifica = efficienza	64



**OBIETTIVO/ PER UNA  
PRODUZIONE SOSTENIBILE**

**36**



**ECONOMIA/ ROBOT: 2021 L'ANNO  
DELLA RIPRESA**

**46**



**IL CASO/  
SEMPRE PIÙ ADDITIVE**

**52**



**QUATTRO CHIACCHIERE CON...  
CARLO FERRO**

**56**



**MACCHINA DEL MESE**

Porta Solutions - Portacenter 500 68

**REPORTAGE**

Bi-MU 2022: su misura per le PMI 76

BI-MU 2022: le novità in vetrina 86

**TECNICA**

Conduzione familiare, visione industriale 94

Spezzoni perfetti in misura e peso 98

L'equilibrio perfetto 102

**DOSSIER AUTOMOTIVE**

Ingranare la marcia (anche con l'elettrico) 106

Materiali metallici per componenti del settore automotive 108

La mobilità corre verso l'elettrico 114

Ottenere il meglio dall'alluminio 118

**TECNICA**

Evoluzione continua 122

Questione di minuti 126

L'investimento vincente 130

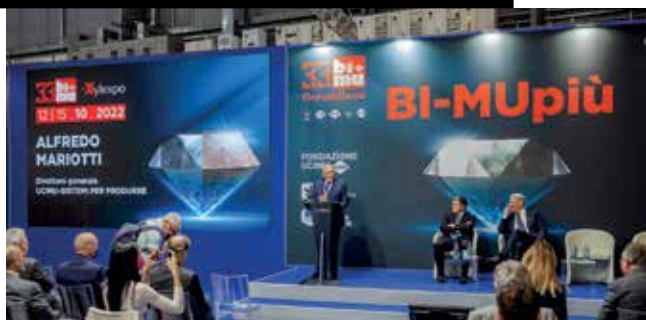
*L'ultima parola di Ezio Zibetti* 135

*Inserzionisti e aziende citate* 136



MACCHINA DEL MESE/ PORTA SOLUTIONS - PORTACENTER 500

68



REPORTAGE/ BI-MU 2022: SU MISURA PER LE PMI

76



TECNICA/ SPEZZONI PERFETTI IN MISURA E PESO

98



TECNICA/ L'INVESTIMENTO VINCENTE

130

Sommario



BI-MU

33 **bi mu**  
fieramilano



BI-MU

FONDAZIONE  
UCIMU



# BI-MU 2022: su misura per le PMI

TRA LE NOVITÀ O LE FAMIGLIE DI PRODOTTI PRESENTATE ALLA **TRENTATREESIMA EDIZIONE DI BI-MU**, QUALI MEGLIO SI ADDICONO ALLE AZIENDE ITALIANE E AL NOSTRO MERCATO? LO ABBIAMO CHIESTO AD ALCUNE IMPORTANTI REALTÀ ATTIVE NEL MANIFATTURIERO ED ECCO LE LORO RISPOSTE.

di Simona Recanatini e Andrea Cataldo

**S**i è chiusa con una buona affluenza di pubblico e la soddisfazione degli espositori la trentatreesima edizione di BI-MU, biennale della macchina utensile, robotica, automazione, digital e Additive Manufacturing andata in scena di recente a fieramilano Rho. La manifestazione ha presentato il meglio della produzione internazionale di settore: circa 700 le aziende presenti, di cui il 37% estere. Intorno alle macchine utensili e ai sistemi di produzione, BI-MU ha proposto 5 aree di innovazione per 5 temi tecnologici. Abbiamo chiesto ad alcune delle aziende espositrici di raccontarci, tra le novità di prodotto o le famiglie di prodotti presentate in fie-

ra, quali meglio si addicono alle aziende italiane e alla nostra tipologia di mercato. Ecco le loro risposte.

## **Robotica collaborativa in primo piano**

«ABB punta molto sulla robotica collaborativa quale strumento per progettare e realizzare una fabbrica flessibile, produttiva e sicura, ma anche per guidare la transizione da Industria 4.0 a 5.0 in cui l'essere umano rappresenta l'elemento centrale di ogni processo e destinatario finale dei benefici ottenuti. Infatti, mentre i robot industriali mantengono un netto vantaggio nell'industria pesante o in ambienti pericolosi, i collaborativi



Per colmare la mancanza di personale competente per programmare e usare i robot, ABB è molto impegnata sul fronte Educational

sono ideali per lavorare fianco a fianco con il personale, in totale sicurezza e con una produttività elevata.

Per ottenere questi risultati, ABB sviluppa soluzioni innovative di robot collaborativi quali YuMi, GoFa e SWIFTI, nominati i 'Tre Tenori' dell'automazione collaborativa, adatti a svolgere qualunque compito grazie alla flessibilità e alla sicurezza intrinseca con le quali questi dispositivi sono progettati e realizzati. Un ulteriore valore aggiunto di ABB consiste nell'utilizzo di un'unica applicazione software RobotStudio per la programmazione offline e virtuale per i suoi robot. La connettività al cloud ABB garantisce poi l'implementazione dell'ambiente 4.0 trasformando i sistemi robotizzati ABB in una fabbrica robotizzata, governata dall'uomo ma movimentata dagli automatismi, veloci, affidabili, rapidi e sicuri. Tuttavia, queste soluzioni tecniche sarebbero fini a loro stesse se non ci fosse una ricaduta sull'uomo; da cui l'impegno di ABB per il mondo Educational, volto a colmare la mancanza di personale competente per programmare e utilizzare i robot che le aziende stanno riscontrando», afferma **Leonardo Leani, Local Division Manager Robotics di ABB Italia.**

### Parola d'ordine flessibilità

«BDF Digital, da oltre 50 anni all'insegna di innovazione e ricerca nel mondo dell'automazione industriale e del controllo numerico, espone in BI-MU due nuove linee di CNC. Il CNC911S, specifico per la lavorazione di marmo e pie-

tra, ha come obiettivo quello di servire un mercato che in Italia e nel resto del mondo è molto sviluppato ma nel quale BDF Digital non era ancora presente. Il CNC900Compact è invece un controllo numerico dedicato alla fresatura, tornitura, taglio waterjet, taglio plasma, ossitaglio, ma con caratteristiche accentuate di compattezza. È stato concepito per applicazioni su macchine compatte, di fascia economica, permettendo così una maggiore flessibilità di prodotto in relazione al campo applicativo. La struttura hardware della serie CNC900S è modulare e moderna: con la gestione di diversi bus di campo, questo CNC può controllare molteplici azionamenti e interfacce di input/output locali e remoti. Gli algoritmi avanzati per il controllo della movimentazione con la massima velocità e precisione, uniti alle semplici ma potenti funzionalità di programma-

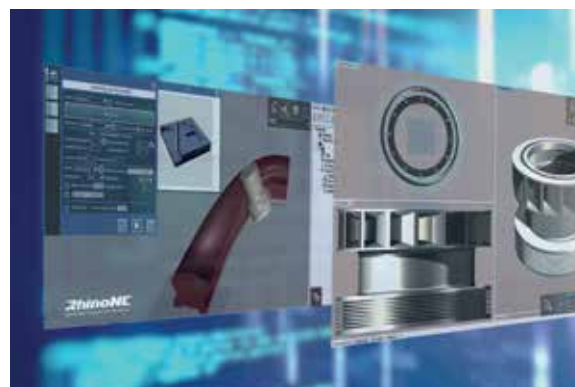
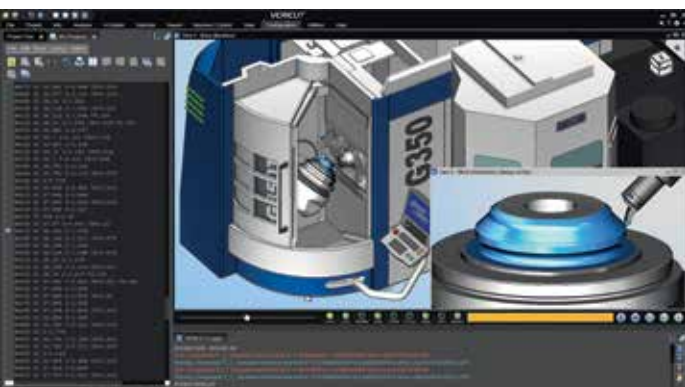


Rachele Scarso, Marketing & Communication di BDF Digital

zione, rendono la serie CNC900Compact adatta a ogni tipologia di macchina utensile. Un dispositivo di questo tipo consente quindi un utilizzo diversificato per una varietà elevata di applicazioni senza la necessità di dovere propendere per una specifica soluzione di controllo. Di conseguenza una soluzione tecnologica come questa viene e, soprattutto, può essere utilizzata per il retrofitting di macchine che necessitano di essere ammodernate o più ancora integrate in reti aziendali per sfruttare i vantaggi del 4.0, mercato che in Italia è ancora florido soprattutto nelle piccole realtà aziendali», spiega **Rachele Scarso, Marketing & Communication di BDF Digital.**

### Produzione più efficiente

«CGTech ha presentato, in anteprima a BI-MU Milano, Vericut 9.3, l'ultima release del software di simulazione delle lavorazioni per macchine utensili CNC. Vericut 9.3 si focalizza sulla creazione di processi di produzione più intelligenti, con funzionalità che acquisiscono dati relativi al grezzo, agli utensili, alla macchina dall'intero sistema di produzione, per migliorare la simulazione e il flusso di lavoro dell'intero processo. Vericut 9.3 fornisce informazioni efficaci per una produzione più efficiente, offrendo ai nostri clienti un vantaggio competitivo. L'introduzione del database di prestazione degli utensili e il monitoraggio della macchina sono solo alcune delle più rilevanti novità introdotte. Grazie a valutazioni metriche avanzate dei processi e all'ottimizzazione delle forze, con la nuova versione di Vericut si ottengono programmi NC ottimizzati, tuttavia sicuri, da eseguire direttamente in macchina. Il nuovo database di prestazione degli utensili guida gli utilizzatori nella scelta dei parametri di taglio per una varietà di materiali comunemente utilizzati. Vericut 9.3 è più potente e intuitivo e questi nuovi strumenti aiutano i programmatori a ottimizzare il processo di asportazione sfruttando al meglio le potenzialità degli utensili, evitando rotture e potenziali danni alle parti o alle macchine stesse per una migliore



A sinistra: Vericut 9.3 è l'ultima release del software di simulazione delle lavorazioni per macchine utensili CNC di CGTech

A destra: l'interfaccia di RhinoNC, software CAM per macchine a controllo numerico e robot antropomorfi

finitura superficiale, allungando nello stesso tempo la vita dell'utensile e con la garanzia che il pezzo lavorato soddisfi le specifiche di progetto», afferma **Luca Mozzoni**, Managing Director di CGTech Italia.

### Accento sull'ottimizzazione

«La soluzione dedicata all'industria manifatturiera, sulla quale CIMsystem ha scelto di puntare, è senz'altro RhinoNC. Si tratta di un software CAM per macchine a controllo numerico e robot antropomorfi che consente di creare e gestire le strategie di lavoro sulle macchine utensili in grado di generare percorsi da 2,5 a 5 assi in continuo. Ritengo che sia la migliore scelta per le aziende, perché è una soluzione estremamente flessibile, versatile e può essere applicata a diversi settori (per esempio meccanica, stampi, prototipazione, taglio eccetera). È in grado di gestire diverse macchine utensili per differenti esigenze produttive, permettendo quindi l'ottimizzazione dei costi e della curva di apprendimento degli operatori CAM. Inoltre, essendo integrato in Rhinoceros, consente la creazione di percorsi utensili con efficacia e di migrare tra gli ambienti CAD/CAM in pochi click»: è il parere di **Ludovica Santoro**, Marketing & Communications di CIMsystem Srl.

### Comau, tutti i plus dell'esoscheletro

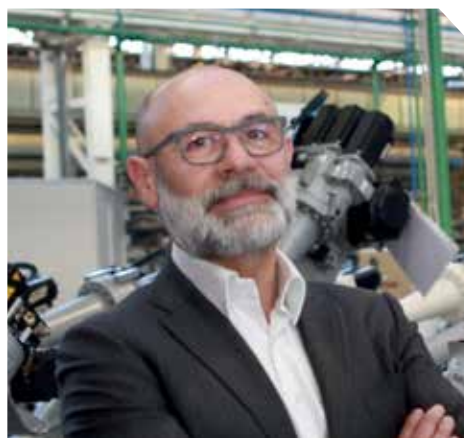
«Comau ha portato alla 33.BI-MU novità di prodotto e avanzamenti di gamma, progettati per rispondere a necessità produttive sempre più specifiche e fles-

sibili. A partire dal prototipo MATE-XT 4.0, la nuova release dell'esoscheletro per gli arti superiori di Comau, al robot Racer-5 Sensitive Environments, progettato per applicazioni efficienti e sicure in ambienti con alto rischio di contaminazione, in particolare l'alimentare e il farmaceutico, per finire con il nuovo robot N-220 integrato con sistemi di visione e strumenti digitali intelligenti della famiglia MI.RA (depalletizer e 3D), per gestire in modo semplice e automatizzato la movimentazione di oggetti di diversa tipologia; tutti i prodotti presentati possono essere di interesse per le aziende italiane. In particolare, il nuovo MATE-XT che può accedere agli incentivi promossi dal nostro Governo per la transizione delle imprese all'Industria 4.0, usufruendo di un credito d'imposta pari al 40% del costo per l'acquisto di beni strumentali. Infatti il MATE-XT

4.0, grazie agli input raccolti attraverso sistemi di analisi e monitoraggio dati ai quali è connesso, permette di aumentare il livello di sicurezza e di ergonomia di chi lo indossa e consente alle aziende di tenere sotto controllo le sue modalità e condizioni d'utilizzo migliorandone la manutenzione nel tempo, diventando così a tutti gli effetti una tecnologia 4.0», spiega **Duilio Amico**, Responsabile Vendite di Extended Europe Robotics.

### Nel segno della continuità

«La realtà italiana dei costruttori di stampi ha peculiarità uniche: sono tante piccole aziende il cui successo è di frequente legato all'estro degli operatori macchina. Lavorazioni accessorie programmate a bordo macchina erano e sono tuttora una valida integrazione a quelle fatte con CAD/CAM e Selca era il CNC di riferimento del settore: ancora



Duilio Amico, Responsabile Vendite di Extended Europe Robotics



Nino Giannoni, Direttore Commerciale di D.Electron

## Software e Automazione

oggi è molto diffuso e apprezzato sebbene dal 2012 non sia più fabbricato. Il vuoto lasciato indusse D.Electron a sviluppare la funzione Stampi per il proprio controllo numerico Z32 allo scopo di non disperdere il know how degli stampisti Selca e garantirgli continuità. Il rinnovato interesse avuto dall'applicazione durante la 33.BI-MU è la prova della validità di quell'intuizione. Stampi è attivabile premendo un tasto e permette a Z32 di essere compatibile col sistema di programmazione Selca, consentendo di eseguire i part program scritti in G-code Selca senza necessità di traduzione. Con l'opzione Stampi attiva chi lavora sul controllo numerico Z32 è come se lavorasse sul CNC Selca, cioè con lo stesso linguaggio di programmazione, uguali comandi, funzionalità eccetera. I vantaggi sono evidenti: gli operatori macchina non cambiano modo di lavorare mantenendo l'esperienza maturata sui CNC Selca. È possibile programmare le macchine su controllo Z32 usando le vecchie librerie di cicli godendo allo stesso tempo delle sue potenti e sempre aggiornate prestazioni, quali per esempio alta velocità e alta finitura nella lavorazione da CAD/CAM», sottolinea **Nino Giannoni, Direttore Commerciale di D.Electron.**

### Attenzione sull'usabilità

«Quest'anno Elbo Controlli Nikken presenta alla BI-MU il sistema integrato di gestione utensili TP32 che, tramite un approccio orientato all'usabilità, consente una visione completa delle problematiche relative agli utensili all'interno del ciclo produttivo aziendale. Un adeguato controllo del proprio magazzino utensili porta ad avere numerosi vantaggi, tra cui la riduzione dei costi di produzione, l'ottimizzazione del sistema di approvvigionamento del materiale evitando inutili sprechi, il controllo in tempo reale delle risorse disponibili e l'organizzazione del ciclo produttivo. Ciò è effettuato attraverso la gestione delle giacenze di magazzino, il mantenimento della distinta composizione utensile, l'interfacciamento con i



TP32 è il sistema integrato di gestione utensili di Elbo Controlli Nikken

magazzini automatici e la gestione dei sottoscorta, la pianificazione delle risorse, la gestione dell'approvvigionamento utensile, lo scambio dati con ERP/CAD e simulazione offline. Inoltre, la possibilità di creare un gemello digitale (digital twin) dell'utensile rappresenta un'operazione naturale e priva di complicazioni che permette di colmare il divario tra realtà progettuale e realtà di campo. Di fatto TP32 si propone come componente nodale fra gli utensili e le applicazioni software di gestione a tutti i livelli, perseguendo il paradigma Industria 4.0. La peculiarità di potere quindi controllare i consumi energetici dell'officina, il monitoraggio della movimentazione, delle attività e dell'utilizzo dei componenti, l'analisi della reale disponibilità di un componente e non solo la sua esistenza in officina e molte altre funzioni tecnico-gestionali rendono TP32 la soluzione ideale anche per le piccole e medie aziende», afferma **Luca Tasca, Marketing Manager di Elbo Controlli Nikken.**

### Soluzioni d'automazione

«Fagor ha esposto in BI-MU 2022 tre nuove linee di prodotto: la nuova serie Elite di CNC con architettura Quercus basato su Sercos 3 ed EtherChat, i sistemi di misura lineari serie S3 per macchine utensili e non, il nuovo sistema Digital Suite per la digitalizzazione delle macchine. I CNC sono sviluppati specificatamente per centri di tornitu-



Marco Sordi, Sales Manager di Fagor Italia

ra, fresatura, rettifica e taglio-saldatura laser.

Caratterizzati da algoritmi e circuiti di controllo più potenti con la tecnologia hardware e software più recente, comunicano attraverso il nuovo Servo Bus Sercos III e con tecnologia Industrial Ethernet a 100 MBd, gestiscono segnali di feedback mediante protocolli di comunicazione seriale in tempo reale, presentano HMI basate su tecnologie web, garantendo così un approccio easy-to-use per progettisti di interfaccia e per operatori di macchina. Relativamente alla serie S3 dei sistemi di misura, i prodotti che la compongono sono tra gli encoder lineari tecnologicamente più avanzati che Fagor Automation abbia mai costruito. I costruttori di macchine possono beneficiare di un'eccellente set di funzionalità per offrire soluzioni di automazione di primo livello. Infine, Fagor Digital Suite è la soluzione di digitalizzazione di Fagor che permette di connettere in rete le macchine con i sistemi di produzione e gestione, acquisendo tutti i dati necessari e trasformandoli in informazioni necessarie per alimentare un processo decisionale di fabbrica. Soluzione standard, interoperabilità, sicurezza informatica, compatibilità, standardizzazione delle HMI, multicontrollo e implementazione rapida sono le caratteristiche principali di questa piattaforma», spiega **Marco Sordi, Sales Manager di Fagor Italia.**

## Consolidare la competitività

«I robot collaborativi CRX di Fanuc consentono alle aziende del manifatturiero, anche le piccole imprese, di avanzare in automazione e consolidare la propria produttività e competitività. Si tratta di cobot compatti caratterizzati da un'estrema facilità di utilizzo, che si manifesta nella programmazione su tablet touch tramite icone di task che vengono trascinate e ordinate su una timeline per creare il progetto di movimento, e nell'interazione sicura ed ergonomica con l'operatore, che può insegnare al robot i movimenti da compiere anche con la guida a mano. Questo approccio easy-to-use permette al cobot CRX di venire utilizzato anche da coloro che non hanno alcuna conoscenza di programmazione robotica, aprendo così l'automazione a una vasta platea di imprese. Altra caratteristica che rende i cobot CRX interessanti per il mercato è la '8 years - ZERO maintenance', ovvero l'assenza di manutenzione sul robot per 8 anni. In BI-MU è stata presentata per la prima volta l'intera gamma di cobot CRX, che è composta da bracci di diversa lunghezza con payload da 5/10/20/25 kg per coprire le diverse esigenze di automazione, dall'asservimento macchina alla pallettizzazione, dall'ispezione all'assemblaggio di componenti. La disponibilità di una vasta scelta di periferiche plug&play, dai sistemi di visione alle pinze di presa, potenzia ulteriormente la flessibilità di questi bracci robotici collaborativi, che si dimostrano un valido alleato delle imprese che vogliono sfruttare al massimo i vantaggi dell'automazione dei processi produttivi», afferma Pier Paolo Parabiagli, Sales Manager Robotics di Fanuc Italia.

## In nome della produttività

«GibbsCAM è un potente sistema di programmazione per ogni tipo di macchina utensile, dai semplici torni alle più complesse unità multitasking, dedicato a tutte le officine meccaniche che vogliono aumentare la propria efficienza, ed è supportato in Italia da Cimatron Technologies Srl. GibbsCAM garantisce

un'elevata produttività grazie ai percorsi utensile ottimizzati che è capace di generare, nonché a potenti post processor che migliorano l'efficienza di qualunque macchina a controllo. Il sistema si integra con tutti i principali sistemi CAD e supporta la fresatura da 2,5 a 5 assi, la tornitura, le lavorazioni multitask (MTM) e l'elettroerosione a filo. L'ultima versione 2023 presenta nuove funzionalità e miglioramenti in varie aree del prodotto. Tra i significativi miglioramenti in tornitura si distingue l'implementazione di nuove strategie altamente efficaci PrimeTurning™ di Sandvik Coromant, che consentono di attuare tutte le direzioni di asportazione e molteplici orientamenti dell'inserito, offrendo notevoli incrementi nelle produzioni con alti volumi. La strategia ha dimostrato di offrire riduzioni del tempo ciclo fino al 50% e un aumento di oltre il 500% della vita dell'inserito: essa utilizza l'inclinazione dell'inserito per la riduzione dello spessore del truciolo per consentire di eseguire tagli gravosi e distribuire così forze e calore su una porzione più ampia del tagliente.

GibbsCAM 2023 migliora notevolmente le funzionalità di simulazione, mentre si adatta al modo di lavorare di ogni operatore», dice Silvia Salomoni, Marketing Assistant di Cimatron Technologies.

## Digitalizzare l'officina

«La Fabbrica Digitale Heidenhain offre soluzioni pratiche e servizi competenti per la digitalizzazione standardizzata e completa dell'officina. Un esempio è il software StateMonitor per il rilevamento dei dati operativi che consente di monitorare in tempo reale lo stato di produzione delle macchine utensili CNC, anche in turni non presidiati. Diverse le novità presentate in BI-MU: per l'analisi dei dati di produzione di più StateMonitor, il software PlantMonitor permette di interconnettere anche macchine che si trovano in sedi o siti produttivi diversi; PartCalculator supporta nel calcolo dei costi di pezzi fresati realizzati su macchine CNC, fornendo dati importanti per la stesura di offerte e acquisti; JobManager è ideale per la pianificazione precisa e realistica, dato che gestisce la capacità produttiva dell'officina. An-



A sinistra: i robot collaborativi CRX di Fanuc in mostra a BI-MU

Sotto a sinistra: GibbsCAM, il sistema di programmazione per le macchine utensili

Sotto a destra: la Fabbrica Digitale Heidenhain mette a disposizione delle officine soluzioni pratiche e servizi competenti



Dario Amadio è il Responsabile vendite di Extended Europe Robotics



## Software e Automazione

che il Digital Twin garantisce maggiore sicurezza di processo nella produzione. È la riproduzione realistica della macchina sulla stazione di programmazione Heidenhain. Il Digital Twin utilizza le cinematiche effettive, i parametri e le funzioni della macchina disponibili in officina per la progettazione, la programmazione e la simulazione in ufficio. Ciò consente di contenere i tempi di attrezzaggio e simulazione come pure di apportare più velocemente migliorie al programma di lavorazione, con conseguente incremento della sicurezza di processo e dell'efficienza. Le soluzioni Heidenhain per l'interconnessione digitale sono rivolte alle aziende manifatturiere di ogni dimensione, dalle più grandi fino alle PMI. Offrono una panoramica a 360° sui processi produttivi e consentono un incremento sostenibile della produttività, migliorano la sicurezza di processo e semplificano la routine quotidiana», spiega **Emiliano Eusebio**, Responsabile TNC Club di Heidenhain.

### La forza di un unico interlocutore

«Forte della sua esperienza e presenza a livello globale, Hexagon propone a svariati settori industriali soluzioni di produzione che aiutano le aziende a soddisfare le crescenti esigenze di un'economia globale in modo più redditizio, riducendo al minimo l'uso delle risorse e gli sprechi per un futuro sostenibile. In questa edizione di BI-MU ha puntato sull'integrazione digitale tra le varie realtà presenti nel mondo Hexagon: progettazione, simulazione, digital twin, qualità dimensionale e controllo

di processo, tutto orientato all'analisi e alla condivisione dei dati di produzione per anticipare e correggere eventuali difetti del processo produttivo. Nello specifico si va dai sistemi di progettazione e preventivazione alla simulazione strutturale, dinamica e multifisica, dalla programmazione delle macchine utensili fino al controllo dimensionale dei manufatti. L'analisi statistica dei dati sugella le funzionalità, offrendo al management gli strumenti necessari per la gestione efficiente ed efficace di fabbrica. Il nuovo approccio al mercato di Hexagon mira a offrire al cliente un unico interlocutore che copre tutte le esigenze aziendali: dall'import dei dati del manufatto da realizzare alle procedure per lo sviluppo e la lavorazione, passando attraverso le simulazioni in ambiente virtuale necessarie oggi giorno per l'incremento dell'efficienza produttiva delle aziende; sono inoltre parte dell'offerta di Hexagon anche gli strumenti e le soluzioni per la verifica dimensionale e il controllo di processo», spiega **Nicoletta Gianotti**, Marketing di Hexagon.

### Automazione intelligente e intuitiva

«Da sempre l'obiettivo di Kuka è quello di fornire un semplice accesso all'automazione robotica, non solo migliorando l'esperienza di utilizzo per coloro che sono già esperti, ma anche consentendo agli utilizzatori neofiti di implementare soluzioni di automazione in maniera intuitiva e rapida. Durante BI-MU riflettori puntati sul nuovissimo cobot LBR iisy in combinazione con il controller KR C5 mi-

cro e lo smartPAD pro. LBR iisy è il primo robot Kuka a funzionare con il nuovo sistema operativo iiQKA.OS, intuitivo, veloce e potente. Flessibili, intuitivi, rapidi da avviare e sicuri nel contatto con i colleghi umani, LBR iisy sono dei cobot versatili per la produzione automatizzata: combinano l'affidabilità, la precisione e il know how dell'automazione industriale con la flessibilità intuitiva. L'intera industria sta lavorando per diventare sempre più digitale. Kuka si propone alle aziende non solo come consulente, ma anche come fornitore di prodotti e soluzioni per l'automazione. Kuka insieme a Device Insight ha sviluppato la piattaforma iiQoT, che permette un efficiente monitoraggio da remoto dei sistemi robotici, ma anche la risoluzione dei problemi. Kuka iiQoT sfrutta i vantaggi dell'Industrial Internet of Things e raggruppa i dati di un'intera flotta di robot in un'unica dashboard accessibile 24/24. Infine, merita una menzione il portale digitale dei clienti my.Kuka, che permette di consultare la disponibilità dei prodotti Kuka, visualizzare dati tecnici, la gestione delle licenze e altro», racconta **Inga Akulauskaite-Manocchia**, Marketing Robotics di Kuka.

### Tra sostenibilità, connettività e usabilità

«Mitsubishi Electric presenta il nuovo controllo numerico M8V, il cui main concept si basa su tre punti: funzioni che contribuiscono alla sostenibilità (tema intrinseco nella politica aziendale), la connettività e l'usabilità (che permettono l'integrazione con le tecnologie



A sinistra: le soluzioni end-to-end integrate e interconnesse di Hexagon

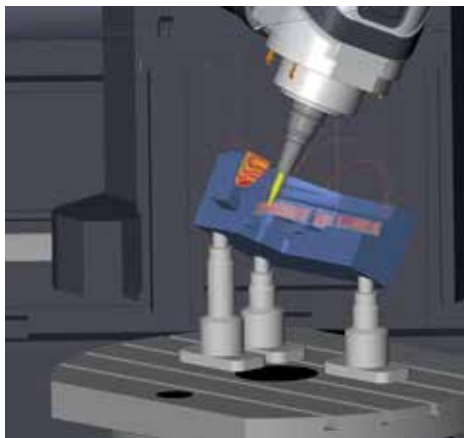
A destra: iiQKA.OS di Kuka è il sistema operativo per robot pronto per il futuro



Paolo Soroldoni, Mechatronics CNC Manager di Mitsubishi Electric

di altri player dell'automazione industriale, nonché di rispondere ai requisiti di Industria 4.0 ottimizzando ulteriormente i processi di produzione), funzioni ad alta velocità e precisione (che si traducono in un ulteriore miglioramento della produttività).

La serie M8V è dotata di una CPU RISC a 64 bit che garantisce una velocità di elaborazione del programma CNC 1,6 volte superiore alla serie precedente. Lo stesso incremento di velocità si riscontra anche nell'esecuzione del programma del PLC. I display tutti multitouch capacitivi a 4 tocchi facilitano l'utilizzo della macchina e, grazie a un miglioramento della grafica 3D e allo sviluppo di pagine dedicate, rendono il CNC estremamente user friendly. Oltre alla classica programmazione ISO, è previsto l'utilizzo di linguaggi semplificati che consentono di generare più rapidamente i programmi di lavorazione appoggiandosi a cicli fissi e macro appositamente sviluppate. Per ampliare i campi applicativi sono state introdotte specifiche funzioni per il taglio laser. Anche la parte servo e drives è stata notevolmente migliorata, incrementando di tre volte la velocità di comunicazione della fibra ottica con gli azionamenti, migliorando ulteriormente la precisione dei motori e quadruplicando la risoluzione degli encoder assi», ha spiegato **Paolo Soroldoni, Mechatronics CNC Manager di Mitsubishi Electric.**



hyperMILL Virtual 157Machining di Open Mind permette di sfruttare i vantaggi dell'approccio digital twin

### Interconnessione è la parola chiave

«Lo stand di Open Mind in BI-MU è stato studiato per valorizzare uno dei temi principali della digitalizzazione industriale: l'interconnessione. Al sistema CAM, oggi, è assegnato un ruolo fondamentale quando si parla di strategie di Industria 4.0 nelle aziende manifatturiere e di interconnessione dei sistemi lungo la catena dei processi produttivi. Tutti parlano di sviluppo di sistemi smart e di IoT e anche nelle piccole e medie imprese manifatturiere, oltre a quelle grandi, è possibile attuare processi digitali iniziando dalla generazione del codice NC a partire dai dati CAD. Questa è quindi la base da cui si può quindi soltanto progredire. L'interconnessione costituisce quindi l'aspetto più importante. A BI-MU Open Mind ha presentato anche hyperMILL Virtual Machining, per sfruttare i vantaggi dell'approccio digital twin e per rimarcare nuovamente il tema dell'interconnessione. La comunicazione bidirezionale con i controlli delle macchine utensili è particolarmente importante nel collegamento in rete con altri sistemi lungo la catena di processo. hyperMILL Virtual Machining colma il divario tra il sistema CAM e l'ambiente fisico della macchina. Se il software CAM può funzionare con un digital twin della lavorazione fisica, questo apre nuove opzioni per generare, ottimizzare e simulare il codice NC in

modo sicuro. Un altro esempio? hyperMILL Best Fit: si tratta di un nuovo tipo di sistema di orientamento dei componenti per la successiva lavorazione, secondo cui il programma NC si definisce in base all'area di lavoro. hyperMILL da sempre aiuta le aziende a scegliere le migliori strategie di lavorazione per ottimizzare sia i tempi che le risorse necessarie. Materiali, energia e cicli di lavorazione possono essere controllati per guadagnare in efficienza», dice **Alessandra Croci, Responsabile Marketing di Open Mind Italia.**

### L'innovazione sostenibile

«All'interno dello spazio espositivo in BI-MU è stata allestita l'ampia offerta di Siemens: soluzioni hardware e software integrate, che combinano mondo reale e mondo virtuale per permettere ai costruttori di macchine utensili e agli utenti finali di accelerare il loro percorso di trasformazione digitale. Attraverso l'utilizzo intelligente dei dati e la loro rielaborazione, la simulazione di macchine e processi di lavorazione e l'uso dell'AI, è possibile fornire soluzioni innovative e orientate alla sostenibilità per tecnologie tradizionali e nuove tecnologie, come l'Additive Manufacturing, adottando soluzioni anche modulari per mitigare efficacemente i rischi correlati alla cybersecurity. In più, abbiamo mostrato uno dei molteplici risultati ottenuti grazie alla sinergia tra il portfolio



Filippo Giannini, Head of Machine Tool Systems di Siemens Italia

## Software e Automazione

completo e integrato Siemens e le elevate competenze del Digital Enterprise Experience Center (DEX) di Piacenza: tramite l'utilizzo sinergico di tecnologia additiva e di asportazione, è possibile effettuare il processo di riparazione di una girante destinata a un impianto di produzione dell'energia, al posto di produrne una ex novo; riducendo in questo modo al minimo, o eliminando del tutto, la necessità di ricambi. Tutto ciò permette di ridurre di oltre il 20% l'energia e di oltre il 40% il tempo necessari per realizzare una girante pienamente utilizzabile. Grazie all'innovativo controllo numerico Sinumerik ONE, nativo digitale, e i relativi gemelli digitali modulari, è possibile ottenere un risparmio dei tempi di preparazione dei pezzi e di lavorazione e, più in generale, una riduzione degli scarti, una maggiore efficienza dell'officina e, di conseguenza, una maggiore produttività e sostenibilità. Siemens, inoltre, ha voluto mostrare in BI-MU come è possibile sfruttare l'enorme potenziale di ottimizzazione delle macchine utensili grazie all'analisi continua dei dati di produzione. Con la piattaforma digitale aperta Xcelerator, che comprende hardware e software per IoT, Siemens dimostra come il mondo reale possa combinarsi al mondo digitale attraverso soluzioni innovative e intelligenti di digitalizzazione in ambito Smart Machine, Smart Virtual Machine e Smart Shop Floor. Questo portfolio, che comprende soluzioni a livello di CN, di edge e cloud computing o di server lo-

cale, accelera la trasformazione digitale e consente di agire in modo flessibile e sostenibile sia nella costruzione delle macchine che nel loro utilizzo», ha spiegato **Filippo Giannini, Head of Machine Tool Systems di Siemens Italia**.

### Migliorare la programmazione

«Tebis a BI-MU 2022 ha puntato su due tematiche molto precise: l'efficienza del processo produttivo e il miglioramento per la programmazione CAM/CAD da parte dell'operatore. Tra i principali fornitori mondiali di software CAD/CAM e di software MES, da 35 anni Tebis realizza soluzioni di processo estremamente efficienti e affidabili pensate per automatizzare la produzione dei propri clienti riducendone i costi attraverso un migliore utilizzo dei macchinari, nell'acceleramento dei tempi di lavoro, nel rafforzamento della produttività e nella riduzione dei cicli di modifica e delle riprese manuali nel tryout. La programmazione dei componenti sviluppabile in modo rapido, semplice e flessibile per tutte le tecnologie di lavorazione, grazie soprattutto all'elevato grado di automazione CNC e alle verifiche rese possibili dalle copie digitali, offre agli utenti della piattaforma Tebis una valida opportunità di riduzione degli sprechi di produzione sia in termini di tempo di progettazione che di produzione vera e propria. Per quanto riguarda la programmazione CAM/CAD, oltre alle presenti procedure automatiche CAM sono stati introdotti nuovi template, os-

sia nuove procedure automatiche CAD che consentono di preparare il modello matematico oggetto delle successive elaborazioni CAM. Ciò è disponibile nella nuova versione 4.1 Release 4 del software Tebis, all'interno della quale è stato inserito un nuovo concetto di performance di calcolo che rende il software ancora più veloce con conseguente incremento dell'efficienza complessiva dell'intero processo produttivo», afferma **Sergio Ferrero, Sales Area Manager di Tebis Italia**.

### Robot sotto i riflettori

«Fin dagli anni 70 Tiesse Robot progetta e realizza impianti robotizzati per tutti i processi di automazione industriale, rappresentando quindi un eccellente indicatore dello stato della robotica industriale. Quest'anno presenta delle novità riguardanti in particolare nuovi modelli di robot di ultima generazione caratterizzati da alta velocità e controllori più potenti. Baluardo di queste novità è il robot RS 25 della Kawasaki con nuovo controllore Serie F, nuovo teach pendant interattivo molto più performante. Ma Tiesse Robot ha voluto anche mostrare una novità proposta sempre dalla Kawasaki per il mondo dell'Education, anticipata alla scorsa fiera della robotica di Monaco: il robot Astorino. Si tratta di un robot sviluppato con investimenti contenuti, pur conservando un alto contenuto tecnologico industriale: adatto a vari gradi di scuole, dalla secondaria di primo grado fino all'univer-



A sinistra: Sergio Ferrero, Sales Area Manager di Tebis Italia



A destra: Tiesse Robots ha mostrato una novità Kawasaki per il mondo dell'Education: il robot Astorino



A sinistra: TopSolid'Steel, il CAD dedicato alle costruzioni metalliche

A destra: Alessandro Redavide, Marketing & Communication Manager di Yaskawa Italia

sità, permette agli studenti di sviluppare competenze nella programmazione a pari grado del personale dell'industria. In particolare, è un robot realizzato per il 99,5% con stampa 3D, quindi costituito da componenti con costi contenuti. Kawasaki può fornire alle scuole sia il robot già assemblato che i kit di montaggio, ma soprattutto i file 3D delle varie parti strutturali che la scuola può stampare da sé. La programmazione è effettuata in linguaggio AS parimenti all'ambito industriale. Tiesse Robot ha mostrato in BI-MU anche la nuova famiglia di robot BXP con controllori Serie F, più performanti della precedente Serie BX, e la nuova cella K-ARC dedicata al settore della saldatura di I livello», spiega **Maurizio Ravelli, Presidente e Direttore Commerciale di Tiesse Robot.**

### L'integrazione come focus

«Forte di 35 anni di esperienza nello sviluppo software per la progettazione e realizzazione di prodotti per i settori industriali della meccanica, della lamiera e dell'industria del legno, TopSolid quest'anno ha proposto in BI-MU una soluzione totalmente integrata CAD/CAM/PDM/ERP. La novità presentata è TopSolid'Steel, il CAD dedicato alle costruzioni metalliche. Non un semplice CAD stand alone ma integrato in una piattaforma, permette di modellare le idee progettuali senza restrizioni di fantasia, ma integrando ciò con il know how dei progettisti e le specifiche dei componenti. Con funzionalità di

rendering realistico integrate, permette di visualizzare il lavoro finale prima ancora che venga organizzato e pianificato. L'associazione integrata tra la progettazione 3D e i documenti di fabbricazione consente in primo luogo di evitare errori di progettazione e quindi inefficienze nella realizzazione del manufatto, in secondo luogo l'automatismo nella produzione della documentazione di progetto permette di incrementare l'efficienza globale dell'intero processo produttivo. Ma TopSolid continua a innovare i propri prodotti, proponendo per l'ambito dell'asportazione truciolo il nuovo TopSolid'Cam il quale contempla tre importanti novità: la prima riguarda la disponibilità di nuovi algoritmi per la gestione di centri di lavoro a 5 assi continui in particolare per la realizzazione di condotti e giranti con cicli dedicati, il nuovo modulo dedicato alle fantine mobili e infine il modulo per l'asportazione volumetrica su 3 e 4 assi», sottolinea **Vivien Zanella, General Manager di TopSolid Italia.**

### Controllo e monitoraggio della produzione

«In BI-MU abbiamo presentato diverse novità di prodotto, inclusi due nuovi modelli di robot sviluppati appositamente per il mercato europeo: GP 8L, una versione di GP 8 dallo sbraccio aumentato particolarmente utile nelle applicazioni di asservimento, e GP 20 con polso solido, erede di quella che fu quasi 20 anni fa una vera pietra miliare nella

storia della robotica, il Motoman HP 20. Entrambi vengono prodotti nello stabilimento Yaskawa in Slovenia. Accanto a essi, uno dei principali highlight dello stand era proprio un prodotto nato in Italia e pensato su misura per le aziende italiane: si tratta del software MotoApps, di cui in BI-MU è stata presentata la nuova release. Nato come un cockpit 4.0 in grado di abilitare la gestione anche a distanza della manutenzione dei robot Motoman, nella sua nuova release MotoApps si arricchisce di funzionalità dedicate al controllo e monitoraggio della produzione. Dunque, il software è oggi in grado di leggere in modo attivo i dati provenienti dalla produzione e relativi sia alla macchina sia al processo. Da un lato, la già nota funzionalità maintenance permette di archiviare, sotto forma di file, dati del controller robot e degli assi esterni connessi a esso, utili alla diagnostica e prevenzione di anomalie e/o criticità. L'acquisizione delle informazioni avviene a intervalli schedulati durante il normale funzionamento della macchina in ciclo automatico. La nuova funzione Production, invece, permette uno scambio organizzato e bidirezionale di dati dal gestionale alla produzione. Creato su misura delle PMI italiane, nella sua nuova release MotoApps offre una risposta efficace a molti dei requisiti previsti dal Piano Transizione 4.0 per l'incentivazione agli acquisti di beni strumentali materiali», precisa **Alessandro Redavide, Marketing & Communication Manager di Yaskawa Italia.** ■

# Inserzionisti & Aziende citate

<b>Autoblok Spa</b>	<b>9</b>	<b>GF Machining Solutions Spa</b>	<b>I cop, 64</b>	<b>Pietro Carnaghi Spa</b>	<b>63</b>
<b>Big Kaiser</b>	<b>22</b>	GibbsCAM	38	Poggi Trasmissioni Meccaniche Spa	17
BI-MU	76, 86	<b>Grinding Technology Srl</b>	<b>45</b>	<b>Porta Solutions Spa</b>	<b>8, 68</b>
Celada R.F. Spa	19	<b>Heidenhain Italiana Srl</b>	<b>31</b>	<b>Remec Srl</b>	<b>III cop</b>
<b>Cft Rizzardi Srl</b>	<b>16</b>	<b>Heller Italia Macchine Utensili Srl</b>	<b>3</b>	<b>Rettificatrici Ghiringhelli Spa</b>	<b>28, 62</b>
Chiari Bruno Srl	130	Hurco Italia Srl	34	<b>S.P.D. Spa</b>	<b>33, 122</b>
Chiron Italia Spa	130	ICE - Istituto Nazionake per il Commercio estero	56	Sandvik Italia Spa	118
Comau Spa	16	ISTech Segatrici Srl	32	Schaeffler Italia Srl	22
Datalogic Spa	22	Kuka Roboter Italia Srl	18	<b>Schwabische Werkzeugmaschinen GmbH</b>	<b>21</b>
<b>D Electron Srl</b>	<b>19</b>	Lamiera	30	<b>Siemens Spa</b>	<b>27</b>
EBS Balancing	102	<b>Maestro Della Meccanica</b>	<b>121</b>	SKF Industrie Spa	19
<b>Emco Italia Srl</b>	<b>4</b>	Mayr Italia Srl	24	<b>Società Istrumenti Macchine Utensili S.I.M.U. Srl</b>	<b>Il cop</b>
<b>Eurotech Srl</b>	<b>23</b>	Marposs Italia Spa	21	<b>Sofimu Srl</b>	<b>14</b>
Fanuc Italia Srl	20	Mikron Switzerland AG	24	<b>Special Utensili Ld Srl</b>	<b>18</b>
<b>Febametal Spa</b>	<b>29</b>	<b>Mitsubishi Electric</b>	<b>10</b>	<b>Trevisan Macchine Utensili Spa</b>	<b>25</b>
<b>Ficep Spa</b>	<b>12, 98</b>	Mitutoyo Italiana Srl	126	Ucimu - Sistemi per Produrre	26
Formnext	52	<b>O.M.G. Zanoletti Srl</b>	<b>IV cop</b>	<b>Wittenstein Spa</b>	<b>6</b>
<b>Gerardi Spa</b>	<b>11</b>	Pama Spa	94		
<b>Getecno Srl</b>	<b>17</b>	Parco Scientifico Tecnologico Kilometro Rosso Srl	36		



## TECNOLOGIE MECCANICHE

SISTEMI PER PRODURRE

ANNO CINQUANTATRESIMO - DICEMBRE 2022 - N.12



UCIMU - SISTEMI PER PRODURRE

**COORDINAMENTO EDITORIALE: DAVIDE DAVO\*** (davide.davo@dbinformation.it)

**Consulenza editoriale:** EZIO ZIBETTI

**Redazione Area Industry:** STEFANO BELVIOLANDI (stefano.belviolandi@dbinformation.it), MARIA BONARIA MEREU (maria.bonaria.mereu@dbinformation.it), PAOLO SPINELLI

**Hanno collaborato a questo numero:** C. ANASTASIO, A. BARUFFI, L. CANTARELLI, A. CATALDO, G. DE MARCO, F. DELLA MUZIA, G. GIANNANGELI, G. GUZZARDI, E. IMPERIO, A. MAINI, G. MAPELLI, B. MARCHI, D. MULINELLO, R. QUADRI, S. RECANATINI, M. ROGANTE, C. TACCHIELLA

**Progetto grafico:** Romeo Traversa Comunicazione Visiva - Milano

**Segreteria di redazione:** BRUNELLA CHIARI (brunella.chiari@dbinformation.it)

**DBInformation**  
digital, business & publishing

**DBInformation Spa** - Centro Direzionale Milanofiori - Strada 4, Palazzo A, scala 2 - 20057 Assago - (MI)

Telefono 02 81830.1/Telefono redazione 02 81830.689

Fax redazione 02 81830418/Fax pubblicità 02 81830405

www.dbinformation.it - tm@dbinformation.it

### Pubblicità

**Responsabile commerciale:** LUCA DI MUNNO - tel. 02 81830.413 (luca.dimunno@dbinformation.it)

**Segreteria commerciale:** SILVIA COGLIATI Tel. 02 81830.632 (ordini@dbinformation.it)

**Ufficio traffico:** DANIELA DABUSTI - tel. 02 81830.647 (daniela.dabusti@dbinformation.it)

**Vendite Internazionali:** ELISABETTA PIACQUADRO - tel. 02 81830.278 (elisabetta.piacquadio@dbinformation.it)

**Servizio abbonamenti:** abbonamenti@dbinformation.it - tel. 02 81830.661

Italia: sped. ordinaria 69, 00 - sped. contrassegno 74, 00. Estero: sped. ordinaria 119, 00 - sped. prioritaria

Europa 134, 00 - sped. prioritaria Africa, America, Asia 167, 00 - sped. prioritaria Oceania 187, 00.

Gli abbonamenti possono essere sottoscritti anche versando il relativo importo sul c/c postale n° 33668666 intestato a DBInformation Spa - Centro Direzionale Milanofiori - Strada 4, Palazzo A, scala 2 - 20057 Assago - (MI). L'iva sugli abbonamenti, nonché sulla vendita dei fascicoli separati, è assolta dall'editore ai sensi dell'art. 74 primo comma lettera C del DPR 26/10/72 n. 633 e successive modificazioni e integrazioni. Pertanto non può essere rilasciata fattura. Tecnologie Meccaniche è di proprietà di DBInformation e di Ucimu-Sistemi per Produrre. I contenuti che rappresentano la linea politica, sindacale e informativa di Ucimu-Sistemi per Produrre sono contraddistinti da una esplicita indicazione.

DBInformation Spa è associata a:

**ANES** ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA



Registrazione Tribunale di Milano n° 68 in data 17/2/1970. Iscrizione al ROC n. 1136

Costo copia singola: 3,00 - Arretrata: 6,00 (presso l'editore, fiere e manifestazioni)

Direttore responsabile: Francesco Briglia (francesco.briglia@dbinformation.it)

Stampato da: Caleidograf Srl - Via Milano 45 - 23899 Robbiate (LC) Italy

Diffusione del presente fascicolo carta + digitale: 21.000 copie

© Copyright DBInformation - Milano - Italia

Le rubriche e le notizie sono a cura della redazione. È vietata la riproduzione, anche parziale, di articoli, fotografie e disegni senza preventiva autorizzazione scritta.

**Informativa ex art. 13 GDPR 679/2016.** Ai sensi dell'art. 13 del Reg. UE 2016/679, DBINFORMATION Spa Centro Direzionale Milanofiori - Strada 4, Palazzo A, scala 2 - 20057 Assago - (MI), canale di contatto del responsabile della protezione dei dati dpo@dbinformation.it, in qualità di Titolare del Trattamento, informa che il trattamento dei dati personali, comprensivo di dati anagrafici, dati di contatto, informazioni personali, immagini, sarà effettuato esclusivamente per le seguenti finalità:

a) gestione amministrativo e contabile del rapporto; b) distribuzione e spedizione delle riviste; c) customer care; d) elaborazione dati, collazione notizie e relativa pubblicazione. Ai sensi dell'art. 6 del Reg. UE 679/2016, per il trattamento dei suoi dati per le finalità indicate lettere a), b), c) non è necessario il consenso in quanto effettuato per permettere la stipula di un contratto o di un servizio da Lei richiesto. Per le finalità di cui alla lettera d) base giuridica è l'art. 6.1.e GDPR, 9.1.g. GDPR, art. 85 GDPR, art. 135 ss Dlgs 196/03, ovvero attività giornalistica e di pubblica informazione. I dati potranno essere comunicati a soggetti in relazione ai quali la vigente normativa prevede l'obbligo di comunicazione, in ottemperanza a quanto prescritto dalla normativa in materia fiscale e contabile, a liberi professionisti e consulenti per finalità di gestione degli adempimenti fiscali/contabili, e ad altri professionisti per fini di studio e risoluzione di eventuali problemi giuridici relativi al rapporto, a collaboratori ed addetti alla stampa, nonché agli addetti al call center e customer care per la gestione degli abbonamenti e distribuzione, nel rispetto e limite delle finalità di cui alla presente informativa. Il trattamento sarà effettuato con strumenti cartacei ed elettronici, anche per la creazione di archivi cartacei e digitali, nel rispetto degli adeguati requisiti di sicurezza imposti dalla normativa di settore e del Codice deontologico relativo al trattamento dati per finalità giornalistica.

Il periodo massimo di conservazione dei dati richiesti nel presente modulo è di 10 anni decorrenti dalla cessazione del rapporto contrattuale, salvo legittime cause di ritenzione ulteriore (es. gestione di contenzioso). Il periodo di conservazione per finalità giornalistiche è tendenzialmente illimitato, fatto salvo l'esercizio dei diritti in proseguo indicati, in particolare il diritto all'oblio e alla deindicizzazione dei contenuti web allorché perdano del loro interesse attuale in pregiudizio di altri diritti costituzionalmente tutelati dell'interessato.

È comunque vs. facoltà esercitare i diritti previsti dagli artt. 15-22 del Reg. UE 679/2016 (accesso; rettifica; cancellazione; limitazione; notifica; portabilità; opposizione, anche all'uso di processi decisionali automatizzati, nonché proporre reclamo all'autorità di controllo). Resta inteso che l'attività giornalistica prevede alcune limitazioni ai diritti elencati, in primis una limitazione del diritto all'accesso ove pregiudichi la segretezza delle fonti di informazione (art. 138 Dlgs 196/03). Per tutte le questioni relative al trattamento dei dati e all'esercizio dei citati diritti, Lei potrà contattare il responsabile della protezione dei dati dpo@dbinformation.it