

Motion

01.2026

La rivista per i clienti di
UNITED MACHINING SOLUTIONS

INTERVIEW
INNOVATION
IDEAS

L'ingegneria meccanica incontra il motorsport
Come i clienti traggono vantaggio dall'ottimizzazione dell'efficienza
Intelligenza artificiale: rischio o opportunità?

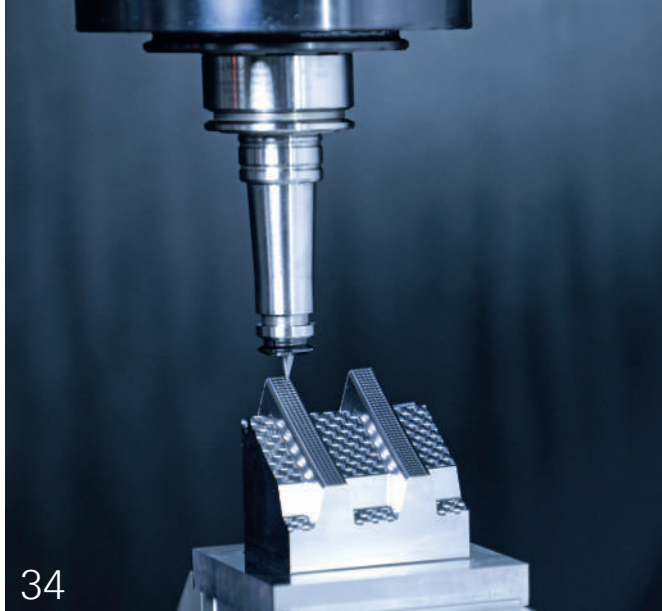


POLE POSITION

Precisione, costanza, riproducibilità: In questi settori UNITED MACHINING SOLUTIONS è strettamente legata al motorsport. Il COO Michael Horn discute con Robert Lechner, amministratore delegato dell'azienda di motorsport Lechner Racing, di cosa significhi l'efficienza per il successo

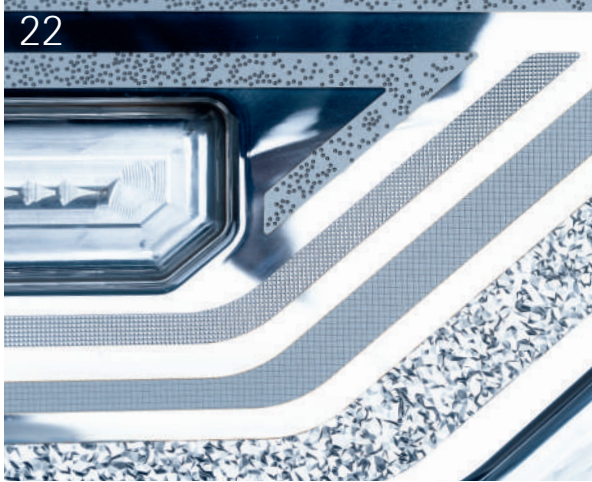


08



34

IN QUESTO NUMERO DI "MOTION" TROVERETE:

- 3 WELCOME**
Il Executive Chairman Stephan Nell parla dell'importanza dell'efficienza nel nuovo gruppo UNITED MACHINING SOLUTIONS
- 4 NEWS**
Notizie dal gruppo UNITED MACHINING SOLUTIONS
- 6 A LOOK INSIDE**
50 anni di Granitan®: Il materiale da cui nascono le basi delle macchine ad alte prestazioni - sviluppato da STUDER
- 8 INNOVATION**
Come UNITED MACHINING SOLUTIONS aumenti l'efficienza lungo l'intera catena del valore è dimostrato negli stabilimenti di STUDER e AGIE CHARMILLES
- 16 INTERVIEW**
Il COO Michael Horn in un'intervista con Robert Lechner, amministratore delegato dell'azienda di motorsport Lechner Racing
- 22 TOOLS & TECHNOLOGY**
Rettifica di utensili con la nuova HELITRONIC FUSION di WALTER, il sistema di cambio inserti per contropunta di STUDER, la MC5 e la nuova PLANOMAT XM 408 di BLOHM; grazie alla regolazione intelligente della temperatura (ITC) MICRON MILL compensa automaticamente gli influssi termici; LaserSUITE360 di CHARMILLES raggiunge un nuovo livello; le nuove serie CUT E, CUT F, CUT P di AGIE CHARMILLES offrono un portafoglio EDM strutturato e il software WSM5 di SYSTEM 3R offre flessibilità per le applicazioni di fresatura e laser
- 22**

- 32 TIPS & TRICKS**
Calibrazione macchina semplificata - e cosa puoi fare per mantenere in forma il mandrino di serraggio
- 34 IN DEPTH**
Il pioniere della fresatura ad alta velocità: MIKRON MILL
- 36 IN DEPTH**
CHARMILLES e lo sviluppo della microlavorazione industriale
- 38 INTERNATIONAL**
La Svezia è uno dei paesi più innovativi al mondo. Qual è il segreto del successo scandinavo?
- 41 IDEAS**
Intelligenza artificiale: Opportunità o rischio?
- 43 IN TOUCH**
Il calendario "Motion": fiere e appuntamenti importanti

STAMPA

EDITORE United Machining Solutions Management AG, Wankdorfallee 5, 3014 Berna **RESPONSABILE** Michèle Fahrni **DIRETTORE DELLA REDAZIONE** Matthias Kriegel (V.i.S.d.P.) **CONSULENTE EDITORIALE** Michael Hopp **DIREZIONE ARTISTICA** Nina Breindl **ACCOUNT MANAGER** Jutta Groen **REDAZIONE FOTOGRAFICA** Jan Steinhauer **AUTORI** Michael Hopp, Markus Huth, Matthias Kriegel, Michael Moorstedt **LAYOUT** Lillian Peters, Claudia Homer **SPEDIZIONE** Wym Korff **CONCETTO E REALIZZAZIONE** Storyboard GmbH Monaco di Baviera/Amburgo **SERVIZIO LETTORI** hamburg@storyboard.de **DIREZIONE** Marie Bressemer, Christine Fehrenberger, Dr. Markus Schönmann **LITHO** Klambt **PIXEL** circus, Speyer **STAMPA** Walstead Cracovia, Polonia

Tutti i marchi contrassegnati dal simbolo ® sono registrati come marchi di base almeno in Svizzera o in Germania e pertanto autorizzati all'uso del simbolo.



"L'EFFICIENZA È LA BASE NECESSARIA PER GARANTIRE LA QUALITÀ."

CARE LETTRICI, CARI LETTORI,

nell'era della digitalizzazione, dell'automazione e dell'intelligenza artificiale, l'efficienza sta diventando un fattore decisivo per il successo. In **UNITED MACHINING SOLUTIONS**, intendiamo l'efficienza in modo olistico: identifichiamo i potenziali di ottimizzazione lungo l'intera catena del valore e sviluppiamo soluzioni che migliorino i processi in modo sostenibile. Di questo beneficiano, non da ultimo, i nostri clienti.

Questa edizione di "Motion" è pertanto dedicata a una domanda chiave: come si definisce oggi l'efficienza? E cosa possiamo fare come gruppo **per offrire ai nostri clienti soluzioni globali su misura per le loro esigenze individuali?**

Alla ricerca di risposte, abbiamo visitato due stabilimenti che negli ultimi anni hanno attraversato ampi processi di trasformazione. In **STUDER a Steffisburg** ci concentriamo sulla produzione: assemblaggio in linea, gestione digitale degli utensili e lavorazione automatica garantiscono precisione, disponibilità e produttività. **AGIE CHARMILLES a Losone** ha ristrutturato la logistica, il flusso di merci, il piano d'installazione e il montaggio finale. Il montaggio ciclico e le soluzioni automatizzate di magazzino e intralogistica consentono un nuovo livello di efficienza. Come mostrano entrambi gli esempi: l'efficienza è la base necessaria per garantire a lungo termine qualità, disponibilità e sovranità tecnologica.

Nell'Interview il nostro COO Michael Horn visita un luogo in cui efficienza, precisione e competenza tecnica si incontrano in modo speciale: il Red Bull Ring di Spielberg, sede di leggendarie gare di Formula 1. Nel colloquio con Robert Lechner, amministratore delegato dell'azienda di motorsport austriaca Lechner Racing, cerchiamo di capire come l'efficienza contribuisca oggi in modo determinante al successo.

Una conclusione fondamentale caratterizza questa visita: **sul circuito di gara si nota l'effetto che la tecnica può avere in condizioni estreme**. Nelle competizioni sportive le tecnologie vengono costantemente spinte al limite. Precisione, coerenza e riproducibilità determinano il successo o la sconfitta, creando così un collegamento diretto con il nostro mondo. **Anche noi integriamo tecnologia, applicazioni e processi, creando così un costante valore aggiunto per i nostri clienti.**



*Stephan Nell, Executive Chairman,
UNITED MACHINING SOLUTIONS*

Stephan Nell,
Executive Chairman, UNITED MACHINING SOLUTIONS



SVIZZERA, USA, CINA, GIAPPONE

UNITED MACHINING SOLUTIONS INVESTE NEL FUTURO

UNITED MACHINING SOLUTIONS pone un chiaro segnale di crescita sostenibile e di sviluppo a lungo termine del sito produttivo. Con investimenti significativi in infrastrutture, edifici e ambienti di lavoro moderni, il Gruppo sottolinea il suo chiaro impegno nei confronti delle sue sedi internazionali.

Non si tratta di singoli progetti a breve termine, bensì di un processo a lungo termine che ha lo scopo di rafforzare la competitività e la sostenibilità dell'intero Gruppo. L'obiettivo è creare condizioni moderne per l'innovazione, la produzione, la collaborazione e la vicinanza al cliente.

Un passo particolarmente importante è l'acquisto dell'edificio a Biel/Bienne. Con questo investimento UNITED MACHINING SOLUTIONS amplia ulteriormente la sua presenza nel tradizionale sito industriale svizzero. L'edificio offre nuove possibilità di spazio e simboleggia anche l'impegno a lungo termine del Gruppo nei confronti della Svizzera come sede di tecnologia e innovazione. La prossima estate anche la holding di UNITED MACHINING SOLUTIONS si trasferirà nell'edificio.

Proprio in un periodo di profondi cambiamenti nell'industria globale delle macchine utensili, UNITED MACHINING SOLUTIONS invia un forte segnale ed è un chiaro impegno a testimonianza del suo chiaro attaccamento alle radici europee, all'eccellenza tecnologica e agli investimenti sostenibili nel futuro.

Ma i progetti infrastrutturali vanno ben oltre l'Europa. In Nord America il gruppo investe in modo mirato per pro-

seguire la crescita. UNITED MACHINING North America nel Lincolnshire, Illinois, è attualmente impegnata in ampie misure di modernizzazione e infrastruttura. L'obiettivo è quello di poter assistere i clienti in futuro in modo ancora più efficiente e allo stesso tempo creare condizioni ottimali per i collaboratori e i processi.

Anche AGIE CHARMILLES a Pechino subirà ampie modifiche infrastrutturali. Con questo investimento UNITED MACHINING SOLUTIONS rafforza la sua presenza nell'importante mercato cinese e crea condizioni moderne per l'assistenza, la distribuzione e la vicinanza ai clienti nella regione.

Anche in Giappone nascono nuove prospettive: qui verrà allestito un nuovo showroom comune per le divisioni UNITED GRINDING e UNITED MACHINING. La nuova sede comune fungerà in futuro da punto di incontro centrale per clienti, tecnologie e applicazioni, promuovendo ulteriormente la collaborazione tra le due divisioni.

Oltre agli investimenti in edifici e sedi, UNITED MACHINING SOLUTIONS promuove anche la digitalizzazione. I processi digitali, i sistemi collegati in rete e le tecnologie moderne devono contribuire a rendere i processi più efficienti, a rafforzare la collaborazione e a supportare i clienti in modo ancora più mirato. In questo modo il Gruppo combina i suoi investimenti edili con una chiara attenzione all'innovazione e alla sostenibilità. Tutti questi progetti sono uniti da un messaggio: UNITED MACHINING SOLUTIONS investe sistematicamente nel futuro.

REPUBBLICA CECA

ANNIVERSARIO: DA 30 ANNI WALTER PRODUCE A KUŘIM, NELLA REPUBBLICA CECA

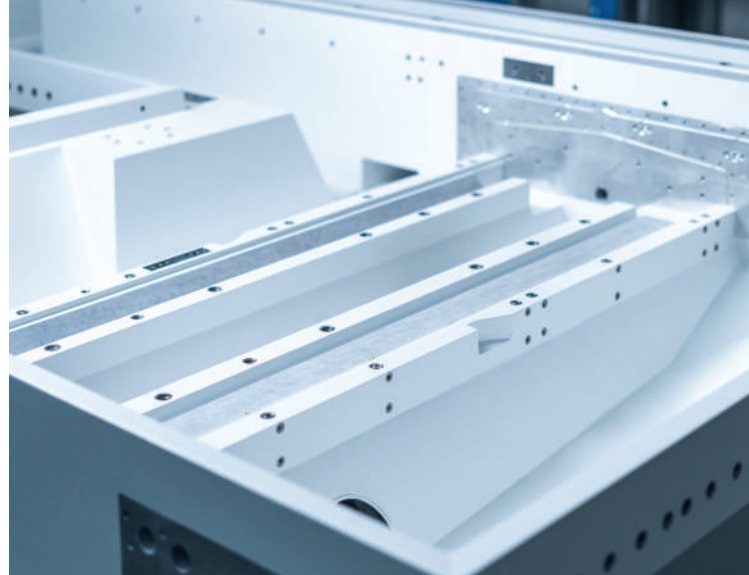
Circa 300 dipendenti e 7.000 metri quadrati di superficie produttiva: da 30 anni WALTER produce presso la sede ceca di Kuřim macchine a CNC di alta precisione per la rettifica, l'erosione, il laser e la misurazione senza contatto di utensili, per cui WALTER è nota in tutto il mondo. All'epoca la scelta della sede è stata consapevole: a causa dell'elevata quantità di personale specializzato con un forte know-how ingegneristico e una lunga tradizione industriale in loco. I clienti di WALTER trovano a Kuřim uno stabilimento di produzione all'avanguardia per la lavorazione, il montaggio, la misura, la verniciatura, la costruzione, l'acquisto, il software e lo sviluppo.



SVIZZERA

FRITZ STUDER AWARD 2026: AL VIA IL BANDO

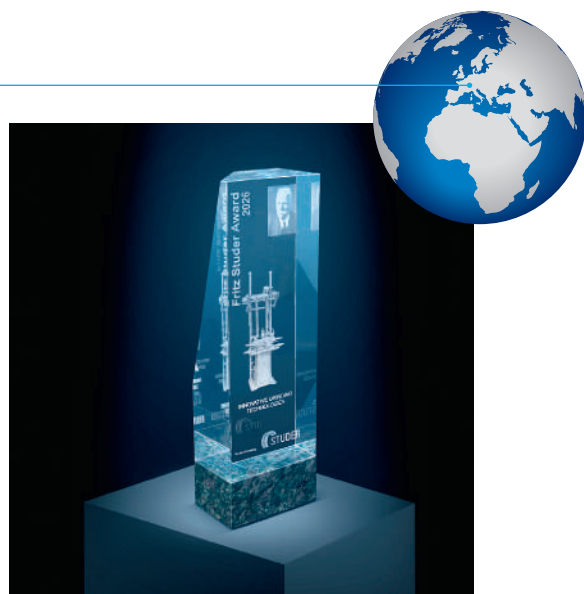
Nel 2026 verrà assegnato per l'ottava volta il Fritz Studer Award. Gli studenti delle scuole universitarie professionali e degli istituti tecnici europei possono candidarsi con progetti rilevanti per la costruzione di macchine, ad esempio su concetti di macchine innovativi, materiali alternativi o soluzioni per i processi di rettifica. I lavori di singoli o team devono dimostrare approcci e innovazioni implementabili che facciano progredire l'industria meccanica. Il premio viene assegnato ogni tre anni e consta di 10.000 franchi svizzeri. Il termine ultimo per la candidatura è il 1° dicembre 2026 e il premio verrà assegnato a febbraio 2027.



SVIZZERA

50 ANNI DI GRANITAN®: LA BASE DEL SUCCESSO PER LE RETTIFICATRICI DI PRECISIONE STUDER

Dal 1976, per le sue rettificatrici cilindriche di precisione STUDER si affida a basamenti macchina realizzati in ghisa minerale appositamente sviluppata. Rispetto alla ghisa grigia, Granitan® offre un'ammortizzazione notevolmente migliore, un'elevata stabilità termica e consente l'ampia integrazione di componenti funzionali nel basamento macchina. Grazie a Granitan®, i clienti STUDER ottengono una maggiore qualità dei pezzi e una produzione più affidabile. "È stata un'innovazione rivoluzionaria nella costruzione di macchine utensili quando nel 1976 è stata lanciata sul mercato la RA5, la prima rettificatrice cilindrica di serie con basamento macchina Granitan®", afferma Lennard Vorwerk-Handing, ingegnere di sviluppo in STUDER. La tecnologia Granitan® consente, tra l'altro, la produzione ad alta precisione di guide StuderGuide® con precisione micrometrica nell'officina di stampaggio interna. Grazie all'enorme libertà di creazione del materiale liquido, durante la formatura originaria, si possono realizzare macchine estremamente compatte e di facile manutenzione che non sarebbero realizzabili con altri metodi di produzione. Cinque decenni dopo il lancio sul mercato, Granitan® è diventato sinonimo di un basamento macchina stabile che ancora oggi definisce gli standard del settore. In considerazione delle crescenti esigenze di precisione, sostenibilità e flessibilità, rimane pertanto una base indispensabile nella lavorazione per asportazione di truciolo, per l'industria automobilistica, aerospaziale, elettronica e medicale.



GRANITAN®

Da 50 anni STUDER utilizza un materiale composito responsabile della famosa precisione delle rettificatrici cilindriche: Granitan®. Si tratta di una ricetta segretissima per la fusione minerale, composta da diversi aggregati lapidei e da un legante accuratamente dosato, che indurisce in meno di un giorno per formare un basamento per macchine ad alte prestazioni, costituendo così la base su cui nascono l'eccellenza e la precisione. Granitan® è inizialmente formabile a temperatura ambiente e offre quindi la flessibilità necessaria rispetto ad altri materiali. Senza necessità di complesse lavorazioni successive, è possibile produrre componenti meccanici quasi finiti e integrare direttamente nello stampo strutture e conduttori nel processo di colata a freddo. Il vantaggio: un'ammortizzazione estremamente buona, le vibrazioni vengono assorbite dal materiale. Il risultato: i clienti STUDER raggiungono una maggiore qualità dei prodotti.





*Presso lo stabilimento AGIE CHARMILLES
di Losone, il COO Stefan Dahl discute con
Vera Camozzi, Head of Operations,
dell'introduzione dell'impronta digitale già
in uso presso MIKRON MILL*



EFFICIENZA IN TUTTI I PROCESSI

Come si misura l'efficienza nell'era della Digitalizzazione e dell'Intelligenza Artificiale? La risposta è: non sulla singola macchina. Ma in realtà è sempre stato così, affermano i manager esperti di UNITED MACHINING SOLUTIONS. "Motion" ha visitato due stabilimenti del Gruppo e ha conosciuto due diverse culture aziendali. E una convinzione comune

Testo: Michael Hopp — Foto: David Schweizer

STEFFISBURG E LOSONE si trovano nello stesso Paese e rappresentano due mondi. Qui l'Oberland bernese caratterizzato dalle Alpi, lì il Ticino industriale e mediterraneo vicino a Locarno. Già prima di entrare negli stabilimenti, i luoghi raccontano di culture diverse.

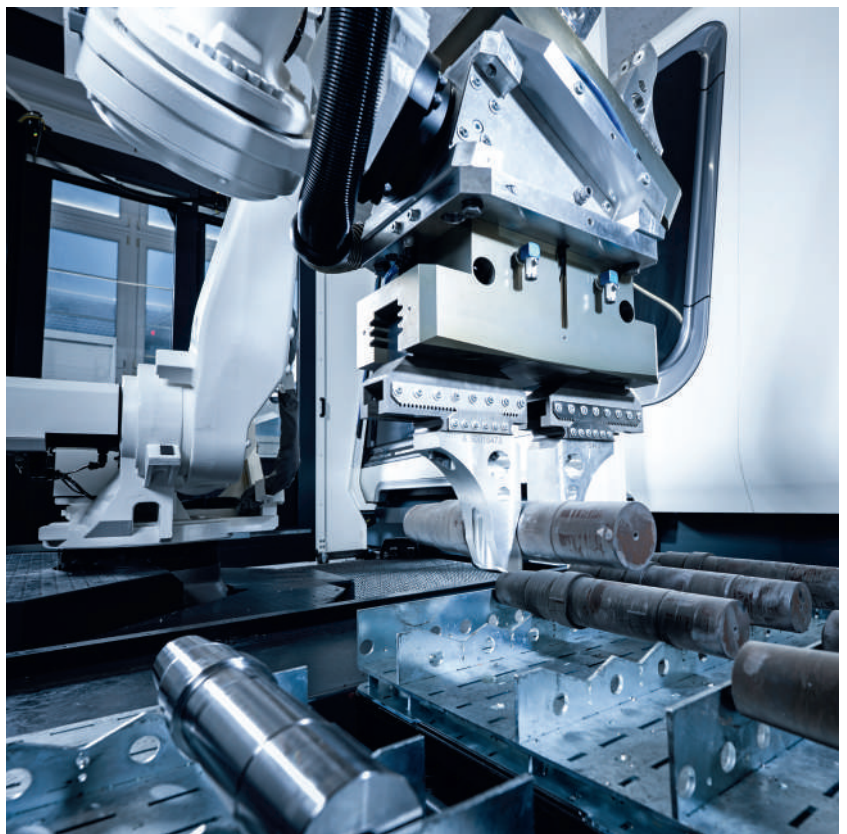
Un team "Motion" ha viaggiato in Svizzera per visitare STUDER a Steffisburg e AGIE CHARMILLES a Losone. Infatti, questi stabilimenti mostrano quanto questa industria stia cambiando in profondità: non con una rivoluzione, ma passo dopo passo, dal flusso dei materiali alla produzione dei componenti fino alla tracciabilità digitale. L'innovazione non è fine a se stessa. E l'efficienza non è uno slogan sul risparmio, ma il presupposto per garantire qualità, capacità di consegna e sovranità tecnologica.

EFFICIENZA COME PRESTAZIONE DEL SISTEMA

Lo stabilimento STUDER di Steffisburg è da oltre 100 anni la sede principale del produttore di rettificatrici fondato nel 1912. Durante il giro nei reparti produttivi con il COO Stephan Stoll, si nota rapidamente come stia procedendo il cambiamento

Stoll descrive lo sviluppo come un processo di trasformazione in fasi chiare. Tra il 2012 e il 2016 è nato innanzitutto l'assemblaggio a flusso unico al mondo per la costruzione di macchine specifiche al cliente. "Quando sono entrato a far parte di STUDER nel 2017, è stato necessario rinnovare la produzione dei pezzi", racconta Stoll durante il giro. "Per questo motivo, la nostra missione successiva è stata quella di portare la produzione dei componenti a un nuovo livello."

Questa ristrutturazione ha comportato molto di più che la sostituzione di vecchie macchine. Incremento dell'efficienza lungo l'intera catena di creazione del valore: nuovi centri di fresatura, un maggiore grado di automazione, il collegamento in rete continuo di CAD e CAM fino alla macchina, la digitalizzazione della gestione degli utensili e il coerente allineamento alla creazione di valore senza operatore in un ambiente caratterizzato da "low volume/high mix". "Il completamento prov-



Maggiore efficienza grazie all'automazione flessibile per la gestione senza operatore della produzione di alberi mandrino

visorio di questa fase è rappresentato dalla produzione automatizzata di alberi mandrino con cella robotizzata", spiega Stoll. Non valuta l'efficienza in base ai parametri delle singole macchine, ma la intende da sempre come una prestazione dell'intero sistema. Lavorazione, montaggio e logistica seguono

di essere rilevati digitalmente e trasferiti alla lavorazione tramite un sistema robotizzato. "Vogliamo avere sotto controllo i componenti decisivi per la qualità e la precisione di una macchina STUDER. Quindi li produciamo internamente", afferma Stoll. In tempi di catene di approvvigionamento globali con crescenti

quistare un'installazione di questo tipo. Il punto decisivo per lui è la combinazione di tornitura automatizzata e lavorazione di finitura su rettificatrici STUDER. "I mandrini vengono rettificati da noi, ottenendo così la finitura STUDER", afferma. In questa catena si crea quel valore aggiunto per i clienti che coniuga precisione, disponibilità e redditività.

"Otteniamo molta efficienza anche nell'intero processo di preregolazione degli utensili", aggiunge Stoll. "La digitalizzazione ci permette di lavorare senza operatore nella produzione e quindi senza disturbi." Il sistema gestisce gli utensili come gemelli digitali con tutti i dati di geometria e taglio necessari. I dispositivi di regolazione, i magazzini utensili e le macchine a CNC comunicano tra loro. Non è più necessario trasferire i dati manualmente, con riduzione di errori e tempi morti sulla macchina a CNC. Gli utensili e i loro dati sono nel posto giusto al momento giusto, senza bisogno di alcun intervento.

LA "MERCE VA ALL'UOMO" INVECE DEL CONTRARIO

Ancora più evidente è il cambiamento a un livello più alto, nella logistica. Di recente il magazzino obsoleto, vecchio di 45 anni, è stato sostituito per soddisfare efficacemente le esigenze di assemblaggio, pezzi di ricambio e assistenza. Il cuore del nuovo sistema sono i magazzini automatici a contenitori AutoStore®, un'installazione in cui i robot caricati con "bins" (contenitori di stoccaggio) lavorano autonomamente sulla "grid" (struttura in alluminio). Immagazzinano i "bins" e li trasportano tramite sistemi di sollevamento ai "Ports", le postazioni di lavoro in cui avvengono lo stoccaggio e il prelievo. Il sistema ora funziona secondo il principio "dalla merce all'uomo", a differenza del precedente principio "dall'uomo alla merce". In passato, i dipendenti correvano tra gli scaffali con elenchi cartacei; oggi restano fermi presso le stazioni di stoccaggio e di prelievo, mentre i contenitori vengono alimentati automaticamente. Con il suo Cube Storage ad alta densità e i percorsi di trasporto automatizzati dei robot, chiamati anche "Bots", il sistema ricorda i concetti logistici dell'e-commerce, trasposti nel mondo della costruzione delle macchine. Stoll riassume l'effetto in un numero: "In passato avevamo in media 25 prelievi all'ora per dipendente. Oggi con il sistema effettuiamo 4 operazioni di attrezzaggio al minuto. Ciò significa che abbiamo un'efficienza decennale nel processo di attrezzaggio. Ciò consente tempi di consegna più brevi per servire i nostri clienti ancora più rapidamente con macchine e pezzi di ricambio."



Il sistema di stoccaggio autonomo dell'e-commerce si è dimostrato efficace anche nella costruzione di macchine

"ALLA FINE NON CONTA L'EFFICIENZA DI UN SINGOLO POSTO DI LAVORO, MA L'EFFICIENZA COMPLESSIVA DELLA CATENA DEL VALORE, OVE OPPORTUNO CON IL SUPPORTO DI UTENSILI DIGITALI."

Stephan Stoll

no lo stesso modello: ciò che conta non è l'isola, ma la catena. L'obiettivo è produrre le macchine a un ritmo elevato, controllato in ogni momento e di altissima qualità. "Alla fine non conta l'efficienza di un singolo posto di lavoro, ma l'efficienza complessiva della catena del valore, ove opportuno con il supporto di utensili digitali."

Anche la nuova cella di produzione per alberi mandrino con impianto robotizzato e sistema di carico automatico non è un simbolo di automazione moderna, ma parte di una strategia. Nel magazzino pallet si trovano già pronti diversi tipi di pezzi grezzi, prima

rischi di approvvigionamento, i componenti critici per la precisione non devono provenire da qualsiasi fonte, ma da una produzione controllata, e questo a condizioni competitive presso l'officina svizzera.

VALORE AGGIUNTO PER IL CLIENTE

Ciò vale in particolare per diversi mandrini. Sono componenti fondamentali di ogni rettificatrice e rilevanti per la precisione e la sicurezza del processo. Secondo Stoll, la cella robotizzata per la produzione di alberi mandrino non è ancora una caratteristica distintiva unica, perché chiunque può ac-

**"I POTENZIALI DI
EFFICIENZA VENGONO
TESTATI DA NOI LUNGO
L'INTERA CATENA
DI CREAZIONE DEL
VALORE."**

Michael Horn



*Dati utensile precisi sono
il presupposto per pezzi
di lavorazione precisi*



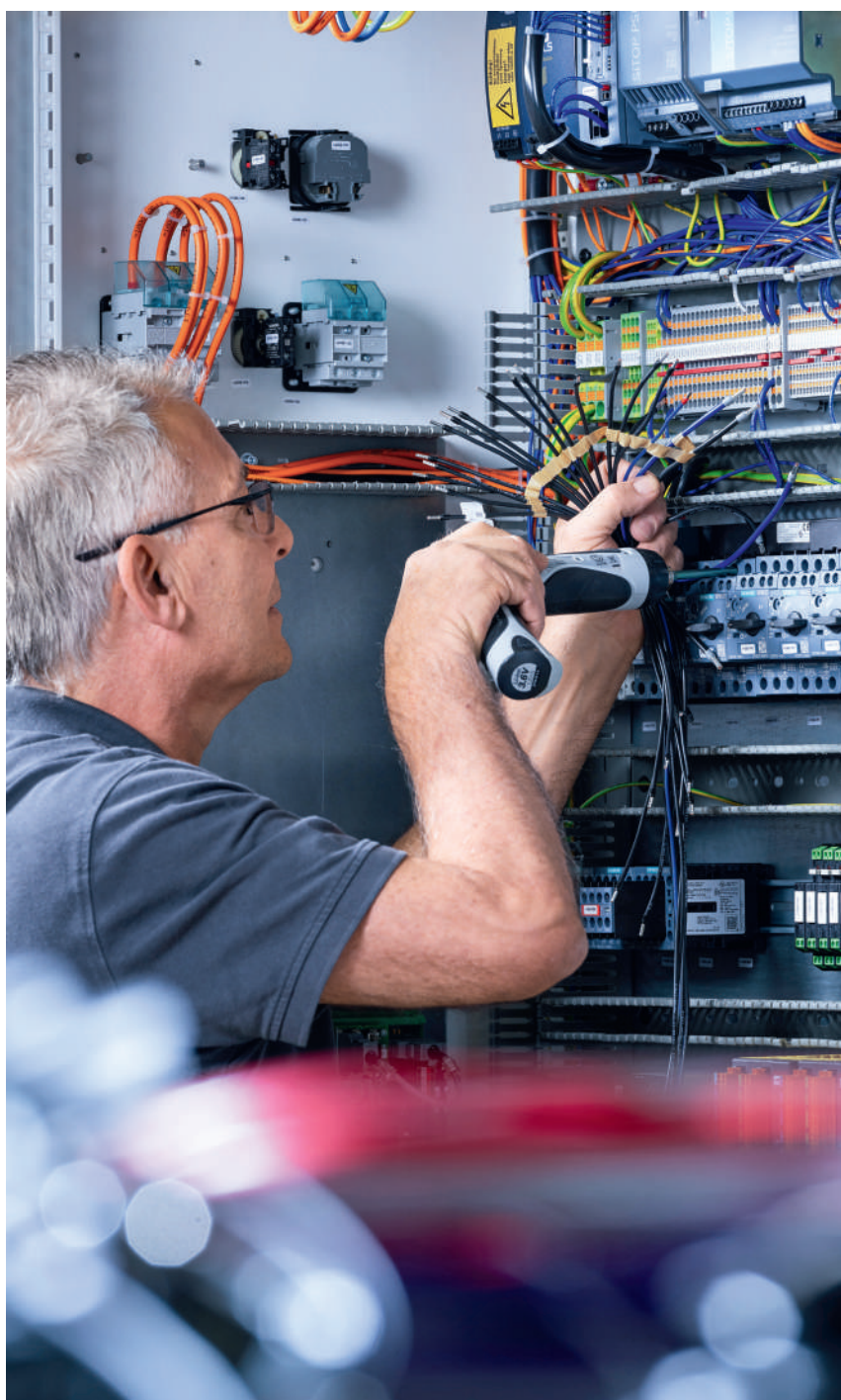
*Stephan Stoll, COO di
STUDER, conversa con
un dipendente dello
stabilimento di Steffisburg*

ARMADI ELETTRICI: LA DIGITALIZZA- ZIONE RIDUCE IL LAVORO MANUALE

Un altro esempio di questa efficace modernizzazione è il premontaggio degli armadi di comando, delle unità di alimentazione elettricamente configurate individualmente per ogni macchina e contenenti centinaia di cablaggi. La maggiore perdita di risorse in quel reparto risiedeva nella preparazione dei fili elettrici. "Da 400 a 600 fili elettrici dovevano essere preparati e contrassegnati manualmente", spiega chiaramente un dipendente che lavora in azienda da 26 anni. "Centinaia di cavi per ogni quadro elettrico dovevano essere localizzati, preparati e assegnati manualmente sulla base degli schemi." Grazie alla preparazione e all'elaborazione digitale — dallo schema alla distinta base, fino alla sequenza di montaggio con marcatura 'inizio-fine' su ogni singolo filo elettrico — questo tipo di attività è radicalmente cambiato. "Abbiamo ridotto i tempi in media del 20%", riassume Stephan Stoll. Allo stesso tempo, la qualità è migliorata perché ogni cavo è assegnato in modo univoco e, in caso di assistenza, può essere tracciato in modo semplice e rapido.

**"NEL PROCESSO DI ATTREZZAGGIO ABBIAMO
DIECI VOLTE PIÙ EFFICIENZA. CIÒ
CONSENTE TEMPI DI CONSEGNA PIÙ BREVI
PER SERVIRE I NOSTRI CLIENTI
ANCORA PIÙ RAPIDAMENTE CON MACCHINE
E PEZZI DI RICAMBIO."**

Stephan Stoll



Tutto ciò è in linea con la filosofia generale di UNITED MACHINING SOLUTIONS. "I potenziali di efficienza vengono testati da noi lungo l'intera catena del valore", afferma anche Michael Horn, COO di UNITED MACHINING SOLUTIONS. "E questo per tutti i marchi. In tutto ciò che facciamo ci concentriamo sul valore aggiunto per il cliente e dobbiamo tenerne conto."

LE PERSONE HANNO SEMPRE BISOGNO

Vale la pena notare che la fabbricazione senza operatore a Steffisburg non è considerata un modello opposto all'uomo. Al contrario: proprio perché investe, STUDER diventa più interessante come datore di lavoro. I moderni centri di fresatura, la robotica, gli utensili digitali e la nuova logistica sono anche segnali per i giovani professionisti. "In questo modo riusciamo a reclutare ogni anno un numero sufficiente di apprendisti perché vedono con quali macchine potranno lavorare in futuro", afferma Stoll. Automazione qui non significa svalutazione del lavoro, bensì il suo spostamento verso attività più complesse e a maggior densità tecnica.

Stoll vede un grande potenziale anche nella guida digitale degli operatori, ovvero negli utensili digitali che guidano gli addetti al montaggio e alla produzione tramite i processi digitali in sostituzione delle tradizionali istruzioni cartacee, e questo in modo specifico per ogni singola macchina. I dati di misurazione vengono registrati direttamente, i componenti serializzati vengono documentati e le conferme d'ordine vengono inserite nei sistemi senza interruzioni in modo continuativo. Il futuro risiede quindi meno in una singola e spettacolare innovazione, quanto piuttosto in un collegamento continuo tra assemblaggio, produzione, logistica e dati. "Questo è il nostro prossimo traguardo", afferma Stephan Stoll. "Abbiamo ancora molto potenziale e questo apre nuovi orizzonti per l'applicazione di futuri strumenti di IA."

Grazie al lavoro preparatorio in formato digitale, i set di fili elettrici sono disponibili nella corretta sequenza di montaggio



Nell'ambito della modernizzazione dello stabilimento AGIE CHARMILLES di Losone è stato ottimizzato l'intero flusso di merci, comprese le operazioni di consegna e ritiro

PRECISIONE COME CONTINUITÀ

Dall'altro lato delle Alpi, un giorno dopo a Losone: lo stabilimento di AGIE CHARMILLES si trova in una zona industriale verde e collinare, un po' fuori dal centro. Dal 2025, il marchio fa parte di UNITED MACHINING SOLUTIONS all'interno della divisione UNITED MACHINING. Nel settore dell'EDM (Electrical Discharge Machining), AGIE CHARMILLES è leader di mercato mondiale. Ma la concorrenza globale è forte. Nello stabilimento di Losone la risposta è quindi: competenza tecnologica approfondita, know-how interno nell'elettronica, processi gestiti con precisione e una sede che negli ultimi anni è stata radicalmente modernizzata. Ciò include nuove aree logistiche, rampe di carico per caricare e scaricare in modo più efficiente e soluzioni di magazzino automatizzate che supportano l'intralogistica. Il nuovo edificio non rappresenta solo un nuovo ingresso principale e una va-

lorizzazione architettonica, ma costituisce il presupposto concreto per un nuovo livello di efficienza della sede. Il centro di competenza rende inoltre visibile questo riassetto, Stefan Dahl, COO UNITED MACHINING, responsabile di AGIE CHARMILLES, ma anche degli altri marchi della divisione, come ad esempio MIKRON MILL, LIECHTI e CHARMILLES, descrive la trasformazione come un intervento nella logica di produzione, nel flusso dei materiali e nel piano d'installazione. "La modernizzazione del sito ci offre la possibilità di ottimizzare le strutture", afferma. "Ora possiamo passare dalla consegna al montaggio a stazioni, impostando tutto in modo corretto per il flusso di corrente. Prima non era possibile."

LA MACCHINA VIAGGIA SU RUOTE E ALLA GIUSTA TEMPERATURA

Un elemento centrale di questa struttura è anche l'area di assemblaggio finale, dove si

svolgono l'ispezione finale e la convalida della macchina. In AGIE CHARMILLES la precisione non è solo una questione legata alla macchina in sé, ma anche all'ambiente in cui viene collaudata, trasportata e messa in funzione presso il cliente. Dahl descrive un sistema "in-out-in", in cui una macchina sottoposta a controllo della temperatura esce dall'area di controllo finale climatizzata, viene consegnata al cliente tramite un camion a temperatura controllata e giunge nuovamente in un ambiente controllato. "Questo è molto apprezzato dai nostri clienti, perché in questo modo la macchina è produttiva in due giorni."

A ciò si aggiunge una soluzione automatizzata che nella vita di tutti i giorni significa molto. Le ruote sono montate su un lato della macchina, mentre l'altro lato è collegato a un sistema di trazione. In fabbrica e successivamente presso il cliente, può essere portata in posizione senza gru o sistema a cuscino d'aria. Anche questo fa parte di quelle "pre-



I componenti elettronici prodotti internamente sono integrati nel flusso di merci tramite sistemi di stoccaggio Paternoster

"GRAZIE ALL'IMPRONTA DIGITALE VEDIAMO GIÀ OGGI UN NETTO MIGLIORAMENTO NELLA RAPIDITÀ DELLA DIAGNOSI, SOPRATTUTTO NEI CASI COMPLESSI."

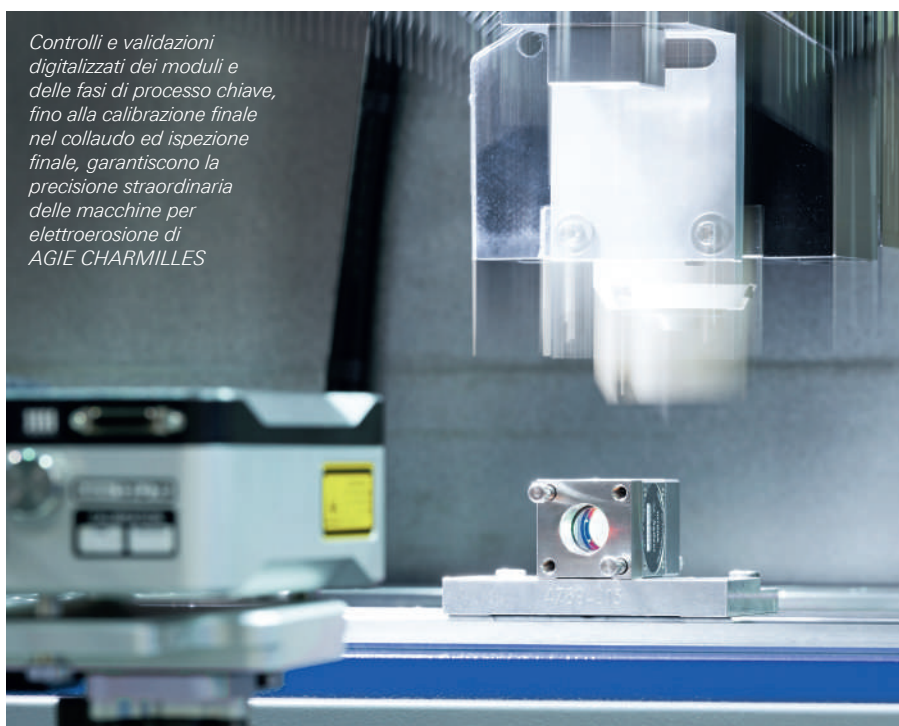
Stefan Dahl

sunte piccole cose" che, come dice Dahl, sono molto apprezzate dal cliente. Ed è proprio in linea con il motto di UNITED MACHINING SOLUTIONS: non considerare l'efficienza singolarmente, ma lungo l'intera catena del valore, fino al minimo dettaglio.

LA PRODUZIONE DI COMPONENTI ELETTRONICI RIMANE IN AZIENDA

A Losone, la produzione di componenti elettronici ha un significato strategico. "Qui l'elettronica di potenza viene prodotta internamente e questa produzione elettronica viene trasferita nel nuovo edificio", afferma Dahl. Con una tecnologia come l'elettroerosione, strettamente collegata a generatori, sistemi di controllo, elettronica di potenza e circuiti di regolazione digitale, l'elettronica è al centro della competenza della macchina. Chi mantiene questa competenza internamente garantisce la proprietà intellettuale, ma anche velocità, capacità di adattamento e controllo degli errori - e potenziali di efficienza.

Controlli e validazioni digitalizzati dei moduli e delle fasi di processo chiave, fino alla calibrazione finale nel collaudo ed ispezione finale, garantiscono la precisione straordinaria delle macchine per elettroerosione di AGIE CHARMILLES



Ciò diventa visibile nei processi di test e verifica della produzione di componenti elettronici. Tra questi vi è anche la macchina Flying Probe, che rappresenta un tassello importante per Losone. Il Flying Probe Test utilizza sonde mobili ad alta precisione che si spostano sui punti di test di schede a circuito stampato e gruppi costruttivi per stabilire un contatto, senza necessità di utilizzare letti di aghi rigidi o maschere speciali. Un vantaggio soprattutto per prototipi, piccole serie e cambi di prodotto rapidi: I costi di attrezzaggio si riducono, i controlli diventano più flessibili, cortocircuiti, scostamenti dei parametri ed errori di funzionamento possono essere riconosciuti più rapidamente.

MAGGIORE EFFICIENZA GRAZIE ALL'IMPRONTA DIGITALE

La responsabilità di Stefan Dahl va oltre AGIE CHARMILLES includendo gli altri marchi della divisione UNITED MACHINING. MIKRON MILL, con sede a Biel/Bienne, ad esempio, è sinonimo di sistemi di fresatura di alta precisione; SYSTEM 3R, con sede a Vällingby, vicino a Stoccolma, è nota per soluzioni di serraggio, referenze e automazione. La competenza circola quindi oggi in un ambiente tecnologico più ampio, in cui l'elettroerosione, la fresatura di precisione, le tecnologie laser e l'automazione si rafforzano a vicenda con strategie di dati comuni. "In MIKRON MILL, ad esempio, abbiamo industrializzato l'impronta digitale. Ora lo stiamo introducendo anche qui in AGIE CHARMILLES." L'impronta digitale consente di analizzare e documentare in dettaglio il comportamento e le caratteristiche dei moduli principali della macchina durante il montaggio fino al comportamento dell'intera macchina. Ciò garantisce digitalmente la qualità durante il montaggio e genera una grande quantità di dati da utilizzare come riferimento nel successivo ciclo di vita. "Grazie all'impronta digitale vediamo già un netto miglioramento della velocità diagnostica, in particolare per i casi complicati", afferma Stefan Dahl. "A medio termine, questo strumento garantirà anche la stabilità delle macchine e dei processi per l'intero ciclo di vita delle macchine e aiuterà a ridurre al minimo i tempi di fermo non pianificati tramite una manutenzione preventiva mirata."

Dahl afferma che l'elettroerosione è un processo elettronico e digitale che genera moltissimi dati. Questa è un'altra chiave per il futuro dello stabilimento. Per lui i dati non sono solo un sottoprodotto, ma la base per la tracciabilità, l'assistenza e lo sviluppo. Se diverse centinaia di macchine producono dati simili all'anno, è possibile riconoscere

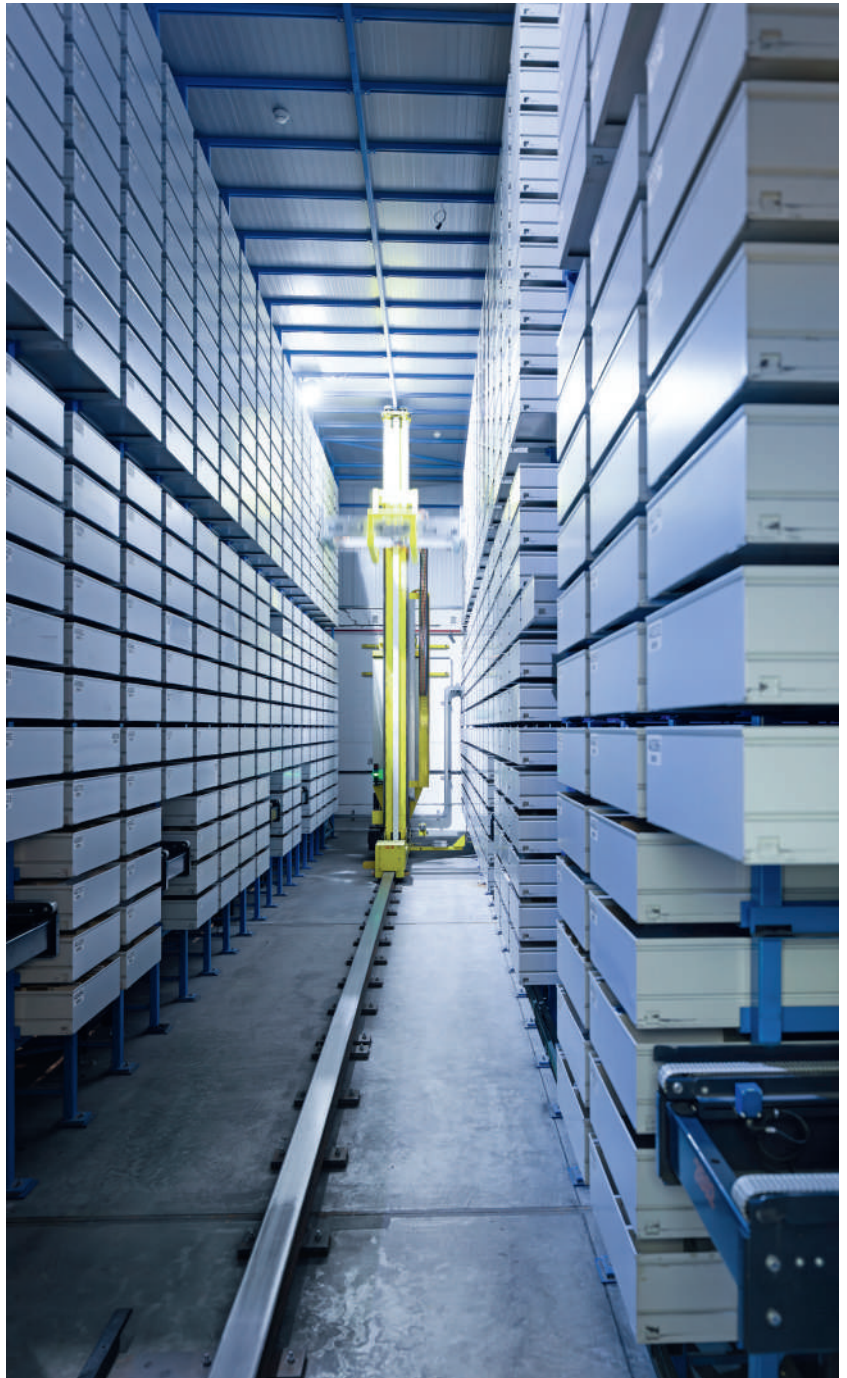
le correlazioni, trarre conclusioni per lo sviluppo e classificare più precisamente i casi di assistenza in un secondo momento.

DUE VIE, UN PRINCIPIO INDUSTRIALE

"Il futuro della costruzione di macchine appartiene alle aziende che vedono la digitalizzazione non come uno spettacolo", afferma anche il COO Michael Horn, "ma come un mezzo per rafforzare contemporaneamente precisione, efficienza e vicinanza al cliente." Sfruttare la digitalizzazione e l'IA senza però presentarle come una soluzione

universale fin troppo promettente, ma tenendo conto anche dei rischi che comportano: questo approccio è ormai diventato una prassi consolidata per le aziende.

Anche STUDER e AGIE CHARMILLES comprendono questa ovvietà. I due marchi si differenziano per tecnologia, logica di produzione e cultura della sede, ma condividono la stessa comprensione in termini di innovazione ed efficienza. Innovazione ed efficienza non sono marchi di qualità astratti. Al contrario, sono riconducibili allo stesso scopo: il vantaggio per il cliente.



La gestione efficiente e completamente automatizzata del magazzino contribuisce ad aumentare la produttività nello stabilimento AGIE CHARMILLES di Losone



Michael Horn, COO di UNITED MACHINING SOLUTIONS (a sinistra) e Robert Lechner, amministratore delegato di Lechner Racing, nel box del Red Bull Ring in Austria

L'EFFICIENZA VINCE

Qualità ed emozione: due termini che ricorrono spesso quando **Michael Horn**, COO di UNITED MACHINING SOLUTIONS, e **Robert Lechner**, amministratore delegato dell'azienda di motorsport Lechner Racing, si incontrano per un'intervista al Red Bull Ring in Austria. La domanda è: Cosa definisce oggi l'efficienza? Tra il rombo dei motori e la corsia dei box si nota quanto l'ingegneria meccanica possa imparare dal motorsport

Testo: Michael Hopp — Foto: Thomas Dashuber

L'ASFALTO DEL RED BULL RING a Spielberg, in Austria, è incandescente e le auto da corsa raggiungono i limiti della fisica. Incontro nel box di Lechner Racing: oggi l'azienda di motorsport si prepara per la prossima gara. Con dieci titoli di piloti e 13 titoli di squadra, gli austriaci sono la squadra di maggior successo nella Porsche Mobil 1 Supercup. La particolarità della coppa monomarca Porsche: tutte le squadre gareggiano su veicoli tecnicamente identici. Il fattore decisivo non sono i materiali, bensì le prestazioni, la strategia e il lavoro di squadra. Il caposquadra Robert Lechner, un tempo pilota e vincitore della 24 Ore del Nürburgring, continua oggi con il fratello Walter Lechner Junior la tradizione di suo padre, che nel 1975 fondò l'azienda come scuola piloti. Oggi, però, si tratta di qualcosa di più che semplici vittorie: logistica, personale, servizi, competenza tecnica e formazione dei conducenti formano la quotidianità delle aziende a conduzione familiare. Argomenti che anche Michael Horn conosce. Alle ore 9:45 il COO di UNITED MACHINING SOLUTIONS viene ricevuto da Robert Lechner al box. Nel colloquio si capisce subito cosa unisce le due aziende: massima precisione e l'ambizione di fornire le massime prestazioni, con l'efficienza come fattore decisivo di successo.

Signor Lechner, prima di parlare di efficienza: Cosa fa esattamente Lechner Racing?

LECHNER: Siamo una scuderia, un fornitore di servizi e un organizzatore di coppe monomarca Porsche. Nella Porsche Mobil 1 Supercup utilizziamo vetture 911 Cup nell'ambito delle gare di Formula 1, nel motorsport clienti assistiamo piloti, auto e processi, mentre nella Porsche Carrera Cup Middle East e nella Porsche Sprint Challenge Central Europe fungiamo da promotori. Dietro si cela un grande lavoro organizzativo: preparare le auto, sviluppare i conducenti, assistere sponsor e ospiti, pianificare la logistica, tenere a disposizione il materiale. Nel fine settimana di gara tutto deve funzionare: per questo motivo la massima efficienza è considerata un principio fondamentale in tutti i settori.

Signor Horn, come vede il motorsport in qualità di ingegnere meccanico?

HORN: Abbiamo bisogno del motorsport perché impariamo dalle tecnologie che vengono costantemente spinte al limite. Temi come precisione, coerenza e riproducibilità creano un legame diretto con il nostro mondo. Ecco perché il motorsport è entusiasmante per noi e per i nostri clienti: rende visibile l'effetto che la tecnologia può avere in condizioni estreme.

Che si tratti di Lechner Racing o di UNITED MACHINING SOLUTIONS, dove nasce il vantaggio: nel prodotto, nel processo o nella squadra che sta dietro?

HORN: Il vantaggio non è più un singolo fattore. Nasce dall'interazione di tecnologia, processi e persone. Ovviamente il prodotto deve essere eccellente, ma la differenziazione nasce dall'applicazione, ovvero presso il cliente. La squadra è fondamentale perché consente di gestire la complessità. Il vero vantaggio competitivo nasce dalla coerenza con cui portiamo il prodotto a creare valore per il cliente.

LECHNER: La penso allo stesso modo. L'auto, la tecnologia e il materiale devono essere quelli giusti. Ma il fattore decisivo sono le persone. Nei collaboratori guardo molto all'istinto, alla personalità, alla capacità di apprendimento e alla passione. Nel motorsport puoi allenarti molto, ma devi rendere al massimo in un tempo limitato.

Lechner lavora con una Porsche 911 Cup, la cui base è la stessa per tutti i team. UNITED MACHINING SOLUTIONS configura macchine utensili in base ai processi specifici dei clienti. Quanta personalizzazione c'è in entrambi i mondi?

LECHNER: La coppa monomarca si basa sul fatto che tutti partecipano con veicoli tecnicamente identici. Il fattore decisivo è la capacità e non la battaglia dei materiali. Ecco perché poche viti di regolazione diventano così importanti: convergenza, campanatura, altezza da terra, regolazione dell'alettone, pressione degli pneumatici, bilanciamento della frenata. Non costruiamo un'auto migliore, ma otteniamo di più dalla stessa piattaforma. A ciò si aggiunge la messa a punto del pilota: Dove frena? Come fa a portare lo pneumatico nella giusta finestra di temperatura? Quanto è costante nel realizzare giri perfetti? Quando pochi decimi di secondo sono decisivi, ogni dettaglio è importante.



La Porsche 911 Cup di Lechner Racing esce dai box sul circuito di Formula 1 a Spielberg, in Austria



I due tecnici esperti parlano della 911 Cup con motore aspirato da 4,0 litri da 382 kW (520 CV)

"NON SI PUÒ PENSARE ALL'EFFICIENZA NEL BREVE TERMINE: OGGI SI INVESTE PER RENDERE UN PROGETTO PIÙ STABILE PER GLI ANNI A VENIRE."

Robert Lechner

HORN: Anche per noi la piattaforma è solo l'inizio. La macchina porta con sé la tecnologia, ma è il processo del cliente a renderla individuale. Un cliente non chiede solo: Cosa sa fare la macchina? Chiede anche: Come devono essere progettati il componente, il processo e la produzione affinché la macchina fornisca il miglior risultato? Organizziamo tecnologia, applicazioni e processi. Soprattutto nei settori più esigenti, questo diventa un compito di sviluppo congiunto con il cliente.

Nel motorsport è il regolamento a stabilire i limiti, nell'ingegneria meccanica sono le esigenze dei clienti e la redditività a definire il quadro. I limiti favoriscono la produttività?

HORN: Spesso i limiti sono l'inizio dell'innovazione, e non la fine. Favoriscono la concentrazione, la creatività e la precisione. Quando geometria, materiale o redditività sono stabiliti, dobbiamo ottimizzare il processo all'interno di questo quadro. È proprio qui che spesso nascono le soluzioni migliori.

LECHNER: Per noi è la stessa cosa. Abbiamo un numero limitato di set di pneumatici, di giorni di prova nonché un numero li-

mitato di ore di funzionamento del motore e del cambio. Da noi gli pneumatici sono quasi una valuta a sé stante, l'oro nero. Se non si può guidare senza limiti, bisogna sapere cosa si vuole imparare prima di ogni sessione. Efficienza significa stabilire delle priorità.

Come definite l'efficienza nei vostri due settori?

HORN: Efficienza non significa risparmio. Si tratta di ottenere il massimo impatto per ogni risorsa utilizzata. In UNITED MACHINING SOLUTIONS, questo si riflette in consumo d'energia, tempo di ciclo, scarti, disponibilità e costi del ciclo di vita. Si potrebbe prendere il principio evolutivo: non è necessariamente l'organismo più forte ad avere successo, bensì quello che gestisce le risorse in modo più intelligente. Per me l'efficienza è quindi un atteggiamento: Con quanta coerenza trasformiamo le opportunità in un impatto reale?

LECHNER: Anche per noi è fondamentale utilizzare le risorse in modo intelligente. Quanti più pneumatici, budget e tempo di allenamento ho, tanto maggiore è il vantaggio sportivo. Proprio per questo bisogna sapere cosa si vuole imparare da ogni treno

di gomme e da ogni chilometro. Dal punto di vista economico, la logistica e il personale rappresentano una grande leva. L'efficienza non deve essere considerata a corto raggio: si investe oggi per rendere un progetto più stabile nel corso degli anni.

Un esempio è l'autocarro al cui interno si svolge questa intervista. Cosa contribuisce al successo?

LECHNER: L'autocarro non è solo un mezzo di trasporto, ma un'infrastruttura mobile. Qui vengono trasportati tutti e tre i veicoli. Sul posto, diventerà un'area di lavoro con postazioni tecniche, un deposito materiali e uno spazio per le riunioni. Il rimorchio è costruito in modo che i piani possano essere spostati e la superficie di trasporto sia utilizzabile. L'obiettivo era ricavare un solo autocarro da due, ridurre i costi di logistica e impiegare meno personale.

HORN: Come si può vedere, efficienza non significa automaticamente rinuncia. A volte conta la migliore soluzione di sistema. Anche una macchina non è solo un acquisto, ma parte di un sistema di produzione. Quando il processo è più stabile, si generano



La plancia di una vettura da corsa ha poco in comune con le vetture sportive omologate per la circolazione su strada. Qui la massima precisione è decisiva per il successo, come nell'ingegneria meccanica

"L'EFFICIENZA DIVENTA EVIDENTE QUANDO IL CLIENTE CI PERCEPISCE MENO."

Michael Horn



Tecnologie come quelle di UNITED MACHINING SOLUTIONS sono responsabili delle fini strutture di questi dischi dei freni

meno scarti e la disponibilità aumenta, l'investimento si ripaga nel tempo di lavorazione.

Dove l'efficienza diventa realmente visibile e misurabile per il cliente UNITED MACHINING SOLUTIONS?

HORN: Proprio quando il cliente ci percepisce il meno possibile. Il suo processo funziona quindi in modo silenzioso. La macchina produce in modo stabile, l'energia viene utilizzata in modo intelligente, gli scarti diminuiscono, la disponibilità aumenta. Il nostro lavoro ha successo quando funziona in modo fluido e invisibile per il cliente, risultando un successo economico misurabile..

LECHNER: Questo è un buon ponte. Le vostre macchine sono efficienti se funzionano il più a lungo possibile e in modo costante. Le nostre macchine da corsa devono correre poco, ma essere perfette esattamente al momento giusto. Un motore da corsa non dura per anni, parliamo di un ordine di grandezza che va dalle 30 alle 60 ore, dopodiché il moto-

re o il cambio vengono sostituiti o revisionati. Uno cerca la continuità delle prestazioni, l'altro la massima precisione. In entrambi i casi si tratta di affidabilità.

Spesso l'ingegneria meccanica è invisibile nelle competizioni sportive. Cosa dice questo in termini di precisione?

HORN: La performance nasce dai minimi dettagli. In una 911 Cup si nascondono innumerevoli componenti di precisione rotanti e altamente sollecitati, dal motore alla trasmissione. I componenti non si vedono dall'esterno, ma senza di essi non ci sono prestazioni. Ciò che è invisibile rende visibile la differenza.

LECHNER: Visto da fuori, il motorsport sembra fatto di emozione, suono e colore. Al suo interno si nasconde la precisione della lavorazione. I giovani meccanici lo notano subito quando entrano nella nostra officina e vedono dischi dei freni, ingranaggi, trasmissioni e motori. A volte dico consape-

volmente: nessuno ha bisogno di quello che facciamo. Le vostre macchine servono molto di più. Ma è proprio per questo che questo ponte è interessante: da noi diventa visibile ciò che nell'ingegneria meccanica spesso ha un effetto nascosto.

La digitalizzazione e l'IA stanno trasformando entrambi i settori. Qual è l'utilità concreta già oggi?

HORN: I dati sono fondamentali per l'ottimizzazione e la trasparenza. Misuriamo il numero di giri del mandrino, i carichi sul mandrino, le vibrazioni nel basamento macchina e i dati di manutenzione. L'IA aiuta a riconoscere i modelli e a ricondurre le informazioni dalle installazioni allo sviluppo di prodotti e processi. Questo è importante perché le nostre macchine sono presenti presso clienti di tutto il mondo e UNITED MACHINING SOLUTIONS è connessa in rete a livello globale. La digitalizzazione non sostituisce l'esperienza, ma la rende scalabile.

LECHNER: Anche in auto raccogliamo grandi quantità di dati: pressione di frenata, posizione del pedale dell'acceleratore, angolo di sterzata, punti di innesto, temperature. Per me l'IA è particolarmente interessante perché riesce ad analizzare i piloti in modo più imparziale rispetto all'uomo. Un ingegnere ha sempre esperienza, simpatia, forse anche pregiudizi. L'IA analizza i dati senza alcun valore.

Entrambi i settori dipendono dalla disciplina della catena di fornitura. Cosa succede se manca un pezzo critico?

HORN: In caso di dubbio, la macchina si ferma. La disponibilità è un fattore determinante per le prestazioni. Un pezzo mancante può causare l'arresto della produzione e l'interruzione delle catene di fornitura. Per questo motivo abbiamo bisogno di processi resilienti e controllati digitalmente. Non si possono controllare gli eventi globali, ma si può creare trasparenza: informazioni anticipate sui fornitori, migliore pianificazione, migliori feedback dalla logistica e dall'assistenza.

LECHNER: Se manca un pezzo, l'auto non si muove. I pezzi di ricambio devono essere disponibili in anticipo. Per farlo c'è bisogno di pianificazione, capitale e partner, soci e collaboratori. Ecco perché a volte dico che il pilota più importante del team è il camionista. Se non arriva, non possiamo avere nessuna auto in pista.

In conclusione: come si manifesta la passione nei vostri due mondi?

HORN: Nel motorsport la passione è evidente. Nell'ingegneria meccanica è più silenziosa, ma non meno potente. Si riconosce dal tempo, dal know-how e dalle idee che le persone dedicano allo sviluppo. La tecnologia sta cambiando il lavoro, ma non la passione che sta dietro di esso. Si sposta dal lavoro

manuale puro verso l'alto rendimento nel pensiero sistemico. Le persone rimangono fondamentali perché interpretano e decidono.

LECHNER: Da noi la passione abbonda. Se non ne hai nel motorsport, sei nel posto sbagliato. Questo vale per il circuito, ma anche per la nostra officina, che non è affatto diversa dagli stabilimenti di UNITED MACHINING SOLUTIONS: un capannone pulito, un pavimento bianco, una macchina che funziona con precisione. Il mio termine preferito per definire il nostro mondo è qualità emotiva. Per UNITED MACHINING SOLUTIONS è più importante la qualità, per noi l'emozione. Ma senza qualità non possiamo vincere alcun titolo.

A COLLOQUIO

MICHAEL HORN

Il COO di UNITED MACHINING SOLUTIONS è responsabile dei settori Operations e IT e porta nel gruppo la sua pluriennale esperienza nell'ingegneria meccanica

ROBERT LECHNER

Nel suo curriculum figura la vittoria alla 24 Ore del Nürburgring, oggi l'austriaco guida con il fratello Walter l'azienda di motorsport Lechner Racing

Michael Horn (a sinistra) e Robert Lechner a bordo dell'autocarro di Lechner Racing, che sul circuito viene trasformato da mezzo di trasporto in centrale di comando mobile



TOOLS & TECHNOLOGY

NOVITÀ DI UNITED MACHINING SOLUTIONS

Primo piano della forma delle luci posteriori di un'autovettura: utilizzando LaserCAM™ e la sua strategia di sostituzione avanzata, la CHARMILLES LASER S 1200 U, dotata di un LASER a femto-secondi da 100 W, crea microstrutture funzionali che producono effetti precisi di diffrazione, dispersione e diffusione controllata della luce

OGGY

INDICE

- 24 **LA NUOVA HELITRONIC FUSION**
WALTER rivoluziona la rettifica degli utensili
- 25 **SISTEMA DI SCAMBIO INSERTI PER CONTROPUNTA**
STUDER consente celle di rettifica completamente autonome per alberi
- 26 **POTENZA A 5 ASSI IN UNO SPAZIO RIDOTTO**
La nuova MC5 di BLOHM
- 27 **PLANOMAT XM 408**
La nuova macchina di BLOHM unisce massima flessibilità di lavorazione e alta ripetibilità
- 28 **RESISTENZA MIGLIORATA AGLI INFLUSSI TERMICI**
Intelligent Thermal Control (ITC) di MIKRON MILL
- 29 **AGGIORNAMENTO LASERSUITE360**
LaserSUITE360 di CHARMILLES porta la lavorazione laser a un nuovo livello
- 30 **DAL TUTTOFARE FLESSIBILE ALLA MICROLAVORAZIONE ULTRAPRECISA**
AGIE CHARMILLES offre un EDM portafoglio prodotti versatile con le serie CUT E, F e P
- 31 **WSM5: YOUR LIGHTS-OUT FACTORY SOFTWARE**
SYSTEM 3R compie il passo successivo verso un supporto a livello di stabilimento per il software di produzione

WALTER

UN CAMBIAMENTO RADICALE NELLA RETTIFICA DEGLI UTENSILI

Con la nuova HELITRONIC FUSION, WALTER presenta una soluzione di automazione completamente integrata per il pezzo di lavorazione e l'utensile, che definisce nuovi standard in termini di Ingombro ed efficienza operativa

Chi produce utensili da taglio per il settore automobilistico, la costruzione di macchine o il settore aerospaziale conosce questo stress: si devono soddisfare contemporaneamente requisiti di massima precisione, brevi tempi di ciclo e costi operativi in calo. Innovando profondamente, WALTER risponde a queste precise esigenze con la tecnologia più moderna. La HELITRONIC FUSION è progettata specificamente per la fabbricazione di utensili da taglio a simmetria rotazionale come punte, frese, utensili profilati, svasatori o alesatori.

Il loro specifico punto di forza è l'automazione completamente integrata per il pezzo di lavorazione e l'utensile. "La combinazione di potenza ottimizzata, automazione rapida ed efficienza consente ai nostri clienti un eccellente rapporto qualità-prezzo e costi operativi ridotti senza sacrificare la qualità", spiega il Dr. Christoph Müller-Mederer, CEO di WALTER.

CAMBIO DELLA MOLA IN POCHI SECONDI

L'automazione - il cambio dell'utensile e il cambio del pezzo avvengono in parallelo al processo di rettifica - è stata progettata specificamente per la velocità, al fine di ridurre notevolmente i tempi morti durante il processo di rettifica. Con un tempo di cambio mola inferiore a sei secondi, la macchina definisce nuovi standard. Il basamento in fusione minerale antivibrante con struttura assiale simmetrica riduce al minimo le vibrazioni e garantisce una precisione di produzione elevata e duratura.

Un'ulteriore innovazione sono le righe ottiche di alta precisione senza aria di sovrappressione: una novità nel portafoglio prodotti WALTER. Mancando l'aria di sovrappressione, si riduce sensibilmente il consumo di aria compressa e quindi il fabbisogno energetico della macchina: un vantaggio diretto per i costi di esercizio.

COMPATTA CON LA MASSIMA FLESSIBILITÀ DI RETTIFICA

Le aziende di produzione beneficiano inoltre di un ingombro compatto senza dover rinunciare alla capacità di carico e alla flessibilità durante la rettifica: la HELITRONIC FUSION offre una lunghezza di rettifica massima di 380 mm e un diametro utensile fino a 260 mm. Altri punti di forza: comando intuitivo e funzioni intelligenti grazie a C.O.R.E. con ampio touch panel e azionamenti Fanuc di ultima generazione. A ciò si aggiunge un'accessibilità ottimale per gli operatori delle macchine, nonché per la manutenzione e l'assistenza.

**"LA
HELITRONIC
FUSION È
UNA PIETRA
MILIARE NEL
MERCATO
DELLE
MACCHINE
PER LA
RETTIFICA
DEGLI
UTENSILI."**

Dott. Christoph Müller-Mederer

La nuova HELITRONIC FUSION è progettata specificamente per la fabbricazione di utensili da taglio a simmetria rotazionale, offrendo un'automazione completamente integrata per il pezzo di lavorazione e l'utensile

I VANTAGGI LA HELITRONIC FUSION

Superficie d'appoggio compatta senza compromessi sulle dimensioni del componente (lunghezza di rettifica max. 380 mm e diametro utensile max. 260 mm)

Automazione completamente integrata per ridurre i tempi morti

Risultati di rettifica esatti grazie al basamento in fusione minerale antivibrante e alla struttura assiale simmetrica

Elevata efficienza energetica e operativa

Software intuitivo, predisposizione IoT e azionamenti Fanuc di ultima generazione



CONTATTI
Silas.Junger@
walter-machines.de



STUDER CONSENTE UNA CELLA DI RETTIFICA COMPLETAMENTE AUTONOMA PER ALBERI

Con il nuovo sistema di cambio automatico degli inserti per contropunta, STUDER consente la lavorazione completamente autonoma di alberi e altre famiglie di pezzi compatibili

Nella produzione moderna, le aziende manifatturiere si trovano ad affrontare una sfida crescente: la varietà dei pezzi aumenta, mentre le dimensioni dei lotti diminuiscono. Per rimanere redditizi, sono necessarie soluzioni che riducano al minimo i tempi di conversione e massimizzino la flessibilità. STUDER ha appena sviluppato un nuovo sistema di cambio automatico per le sue rettificatrici cilindriche universali CNC S31, S33 e S41, un sistema che affronta direttamente questo problema e consente per la prima volta celle di rettifica completamente autonome.

INNOVAZIONE PRODUTTIVA

"Per far funzionare una rettificatrice senza operatore e in modo flessibile all'interno di una cella di produzione completamente automatizzata, deve essere possibile cambiare automaticamente gli utensili di rettifica e i gruppi di serraggio sul mandrino porta-pezzo", spiega Antonio Bertolino, responsabile vendite Europa centrale presso STUDER. Per poter sostituire in modo automatizzato anche gli inserti specifici per il pezzo sulla contropunta sincrona, era necessaria una soluzione aggiuntiva. STUDER ha rielaborato costruttivamente la contropunta sincrona per questo scopo: questo sviluppo è stato brevettato ed è un elemento centrale che consente il funzionamento autonomo con diversi tipi di pezzi.

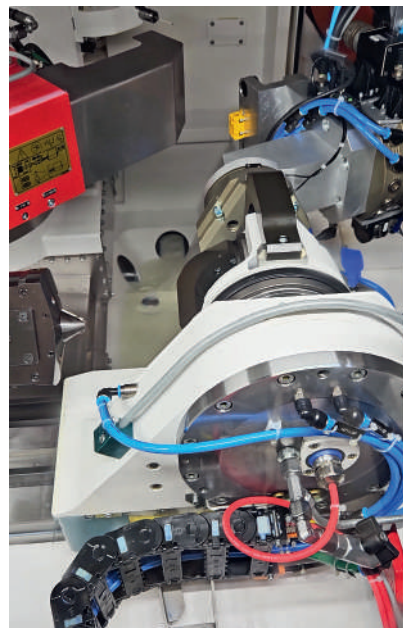
La nuova tecnologia è adatta per alberi e altre famiglie di pezzi che possono essere serrati tra le punte. Ne traggono vantaggio settori come quello automobilistico, aerospaziale, della costruzione di

macchine in generale ed energetico. Con un sistema di serraggio a punto zero di SYSTEM 3R, ogni tipo di pezzo ottiene il suo set di serraggio ottimale, che sia a punta piena, semipunta o punta cava. In questo modo si riducono notevolmente i tempi di fermo macchina e, insieme a un ciclo di rettifica e misurazione intelligente, il primo pezzo dopo la trasformazione diventa subito un pezzo buono. La soluzione copre operazioni di rettifica esterna, interna, di forme e filettature, a seconda del serraggio.

SERRAGGIO PER CELLA DI RETTIFICA COMPLETAMENTE AUTONOMA

Il seguente scenario mostra come può apparire una cella di rettifica completamente autonoma con la nuova tecnologia: STUDER-rettificatrici cilindriche realizzano ogni componente in due serraggi. A ciò si aggiungono sistemi periferici come una stazione di misurazione e ripiani per pezzi di lavorazione, utensili di rettifica e dispositivi di serraggio. Un robot centrale integrato nella cella può occuparsi dell'intera movimentazione dei pezzi: carica e scarica le macchine, trasporta i pezzi alla stazione di misurazione e al deposito pezzi di lavorazione e cambia attrezzaggio in modo completamente automatico.

Particolarmente interessanti sono le celle di rettifica completamente autonome per clienti con un'ampia gamma di pezzi e volumi di produzione variabili. Infatti, anche lotti di piccole dimensioni possono essere realizzati in modo economico grazie ai tempi di attrezzaggio ridotti e all'alta qualità indipendente dall'operatore.



Il sistema consente di cambiare automaticamente l'inserto per contropunta, garantendo così per la prima volta il funzionamento autonomo di una cella di rettifica

I VANTAGGI

SOLUZIONE STUDER PER CELLE DI RETTIFICA COMPLETAMENTE AUTONOME

Consente la fabbricazione autonoma di alberi e altre famiglie di pezzi

Redditività anche con lotti di piccole dimensioni e una varietà di pezzi variabile

Possibilità di rettifica esterna, interna, di forme e rettifica di filetti

Realizzabile su S31, S33 e S41

"SOSTITUIRE AUTOMATICAMENTE LA CONTROPUNTA È UN PASSO DECISIVO VERSO LA VERA AUTONOMIA NELLA LAVORAZIONE DI ALBERI."

Antonio Bertolino



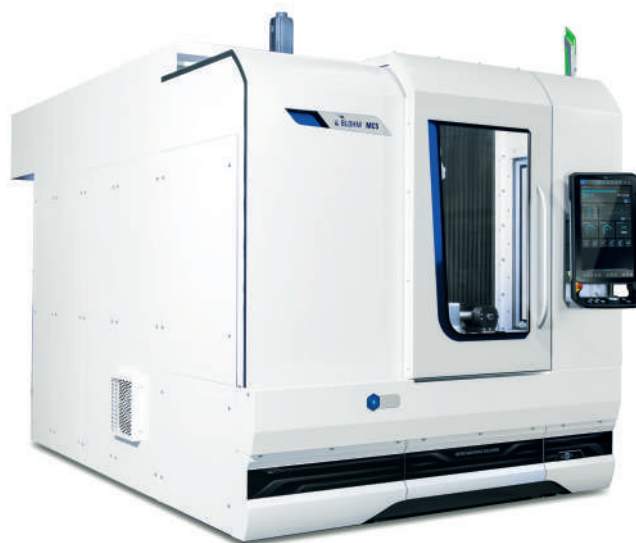
CONTATTI

Antonio.Bertolino@studer.com

BLOHM

"LA MC5 È LA RETTIFICATRICE COMPATTA A 5 ASSI CHE SI CONTRADDISTINGUE IN PARTICOLARE PER L'ELEVATA FLESSIBILITÀ."

Torsten Schulz



Precisione di rettifica a 5 assi con grande flessibilità per geometrie complesse: la nuova MC5 convince per il suo design innovativo e la tecnologia all'avanguardia

POTENZA A 5 ASSI IN UNO SPAZIO MINIMO

La nuova MC5 di BLOHM unisce la precisione di rettifica a 5 assi con un design compatto, definendo nuovi standard per la fabbricazione efficiente di componenti complessi per turbine

In settori come quello aerospaziale ed energetico, le esigenze di precisione ed efficienza sono estremamente elevate. I componenti delle turbine, come le pale e i segmenti di tenuta, richiedono geometrie complesse che devono essere lavorate in più operazioni. BLOHM ha sviluppato la MC5 proprio per queste attività. Sulla base della collaudata serie di costruzione PROFIMAT MC, la macchina offre miglioramenti tecnologici innovativi.

Un vantaggio decisivo è il design innovativo: la macchina da 27 kW colpisce per la sua struttura compatta, che, a fronte di dimensioni decisamente ridotte, offre corse utili più ampie. Questo permette alle aziende di integrare una maggiore capacità produttiva nelle superfici dei capannoni esistenti senza dover scendere a compromessi nella varietà di lavorazione. La capacità della MC5 di lavorare con utensili CBN e diamantati e di raffreddare con olio o emulsione offre ai clienti una grande flessibilità.

FUNZIONI DIGITALI ALL'AVANGUARDIA

Una delle straordinarie novità dell'MC5 è anche la lavorazione senza cuffia di protezione della mola. In questo modo si aumenta la zona di lavoro attorno al pezzo e si riduce il rischio di collisioni durante le lavorazioni complesse a 5 assi. "Proprio nei componenti complessi, dove ogni millimetro nella zona di lavoro conta, questa caratteristica fa una differenza decisiva per i nostri clienti", spiega Torsten Schulz, Head of Sales Americas presso BLOHM JUNG.

Inoltre, l'MC5 convince per le sue funzioni digitali. La macchina è dotata di C.O.R.E., l'innovativa architettura hardware e software di UNITED GRINDING. Gli operatori beneficiano di un comando intuitivo, tempi di configurazione brevi, automazione completa, sistema di sensori, analisi sensoriale, tecnologia di sensori all'avanguardia e interfaccia CAD/CAM integrata.

I VANTAGGI LA NUOVA MC5

Design compatto con funzionalità a 5 assi in uno spazio minimo

Corse utili maggiori con un ingombro ridotto

Rettifica sicura senza cuffia di protezione per la massima libertà di lavorazione

C.O.R.E., interfaccia CAD/CAM e funzioni di automazione

Mole 300 o 400 mm/
larghezza max utensile 150 mm



CONTATTI

Torsten.Schulz@
blohmjung.com

BLOHM

COMPATTA, PRECISA, UTILIZZABILE UNIVERSALMENTE

La PLANOMAT XM 408 unisce la massima flessibilità di lavorazione e un'elevata accuratezza in una rettificatrice tangenziale e per profili studiata con cura e a ingombro ridotto per ambienti di produzione difficili

Con la PLANOMAT XM 408, BLOHM presenta una rettificatrice tangenziale e per profili di ultima generazione, progettata appositamente per la costruzione di forme e utensileria e per i job shop. Consente la lavorazione precisa ed efficiente di una vasta gamma di pezzi: da punzoni e forme a gole, alberi scanalati e cremagliere, fino a componenti di ingranaggi con dentatura Hirth e geometrie complesse.

"Il nostro obiettivo nello sviluppo era riunire alta precisione, disponibilità e varietà di lavorazione in una macchina compatta", spiega Ronny Müller, Head of Sales and Marketing presso BLOHM JUNG. Un potente azionamento del mandrino da 8 kW e una velocità periferica della mola di 63 m/s garantiscono una stabilità di processo affidabile. Una caratteristica particolare della PLANOMAT XM 408 è anche la sua struttura ergonomica e salvaspazio.

INGOMBRO RIDOTTO AL MINIMO CON PIENA FUNZIONALITÀ

L'integrazione dell'armadio di comando nell'alloggiamento della macchina riduce al minimo l'ingombro, mentre la corsa ottimizzata dell'asse Y riduce l'altezza complessiva mantenendo la piena funzionalità. Un'ampia porta scorrevole garantisce un eccellente accesso alla zona di lavoro e gli sportelli di servizio su entrambi i lati facilitano la manutenzione. Il supporto a

tre punti garantisce un'elevata stabilità della macchina e gli spallamenti rialzati nella guida a Z riducono i momenti flettenti e garantiscono una maggiore planarità sull'intero pezzo di lavorazione. In questo modo si riducono le scheggiature dei bordi e la finitura di rettifica costante migliora la qualità visiva dei componenti.

Gli utilizzatori beneficiano inoltre di un software intuitivo, di un sistema di misurazione di lunghezze ad alta precisione con risoluzione di 0,001 mm e della più moderna tecnologia di controllo per la rettifica oscillante, in passata, frontale e di profili. Una guida all'operatore grafica, la programmazione drag-and-drop e i parametri di rinvivatura e rettifica rapidamente adattabili semplificano notevolmente la creazione del programma. A ciò si aggiungono cicli standard e di interpolazione e un'ampia gestione utensili per un massimo di 50 mole e 15 utensili di rinvivatura.

I VANTAGGI

LA PLANOMAT XM 408

Ingombro compatto per un'ampia gamma di lavorazioni

Supporto a tre punti per la massima stabilità e sicurezza del processo

Progettata per elevata precisione e accuratezza

Ampia superficie di lavoro di 400 x 800 mm con carico massimo del tavolo di 800 kg

Piattaforma C.O.R.E. con ampio pannello touch e software intuitivo



CONTATTI

Ronny.Mueller@blohmjung.com

"PENSATA PER ESSERE UNIVERSALE, CREATA PER DURARE NEL TEMPO."

Ronny Müller



La PLANOMAT XM 408 è ideale per le officine e particolarmente efficace nella costruzione di forme e utensileria. Offre elevata potenza e precisione in un ingombro ridotto

MIKRON MILL

MAGGIORE RESISTENZA AGLI EFFETTI TERMICI

Grazie all'Intelligent Thermal Control (ITC), MIKRON MILL compensa automaticamente gli effetti termici, garantendo una precisione affidabile nei lunghi cicli macchina. Grazie all'ulteriore sviluppo della tecnologia per l'impiego del refrigerante, è stato raggiunto un nuovo traguardo

Circa l'80% di tutte le deviazioni dimensionali dei componenti prodotti sono dovute a cause termiche: motori, mandrini, pompe e refrigeranti modificano la geometria della macchina durante il funzionamento. Le soluzioni convenzionali per questo problema si basano principalmente sulla stabilizzazione termica, come i sistemi di raffreddamento interno della macchina o l'isolamento termico. Tuttavia, da sole spesso non sono sufficienti a soddisfare i più elevati requisiti di precisione, poiché anche minime variazioni di temperatura durante cicli di lavorazione prolungati incidono sull'accuratezza. Inoltre, sono spesso necessari lunghi tempi di preriscaldamento, che riducono l'efficienza complessiva dell'impianto e comportano maggiori costi energetici.

Per questo MIKRON MILL ha sviluppato una tecnologia per le sue macchine fresatrici di precisione, già molto stabili termicamente, che risolve il problema in modo efficace e completamente automatico: "L'Intelligent Thermal Control (ITC) compensa le deviazioni geometriche causate dagli effetti termici mediante algoritmi intelligenti", spiega Jonas Loretz, Head of Product Management. Di con-

seguenza, il sistema reagisce agli effetti termici che interessano la struttura della macchina e regola automaticamente la posizione dell'utensile affinché il pezzo venga sempre lavorato con la precisione richiesta, anche in presenza di variazioni di temperatura. I clienti beneficiano di un processo produttivo più robusto e meno soggetto a errori, mentre le fasi di preriscaldamento improduttive vengono notevolmente ridotte o addirittura eliminate.

ITC ANCHE NELLA FRESATURA CON REFRIGERANTE

L'ITC è integrato in tutte le macchine fresatrici MIKRON MILL. Per le serie MILL S/X e MILL P 500 VHP, la tecnologia collaudata è stata ulteriormente migliorata per garantire una stabilità ancora maggiore quando si usa il refrigerante durante il processo di fresatura. "Il nostro team di sviluppo ha perfezionato il sistema per gestire meglio le variazioni di temperatura causate dal liquido refrigerante", spiega Loretz. L'aumento della robustezza termica grazie all'ITC segna un autentico traguardo nella fresatura di precisione, a vantaggio dei numerosi settori in cui è essenziale la massima precisione e affidabilità.



Precisione dimensionale garantita durante la fresatura con refrigerante, grazie all'Intelligent Thermal Control (ITC)

VANTAGGI CHIAVE INTELLIGENT THERMAL CONTROL (ITC)

Compensazione completamente automatica degli effetti termici sulla geometria della macchina

Ripetibilità a livello micrometrico anche con tempi di ciclo prolungati

Riduzione dei tempi di preriscaldamento e miglioramento dell'efficienza complessiva dell'impianto

L'ultima generazione di ITC funziona in modo affidabile anche durante l'uso del refrigerante



CONTATTO

Jonas.Loretz@
united-mikronmill.com

"LA STABILITÀ TERMICA, IN COMBINAZIONE CON L'ITC, CONSENTE DI OTTENERE LA MASSIMA PRECISIONE CON TEMPI DI PRERISCALDAMENTO PRESSOCHÉ NULLI."

Jonas Loretz

CHARMILLES

*LaserCAM™ è progettato per
l'incisione laser ad alta precisione, la
microlavorazione e la decorazione*



LASERSUITE360: UN NUOVO LIVELLO DI PRESTAZIONI

Con gli ultimi aggiornamenti di LaserSUITE360, CHARMILLES porta la lavorazione laser a un nuovo livello di prestazioni. Strategie innovative a 5 assi, strumenti intelligenti per la riparazione delle mesh e un nuovo contratto di manutenzione offrono ai clienti la massima efficienza e affidabilità di processo

LaserSUITE360 è il cuore CAD/CAM di tutte le macchine laser CHARMILLES. È un ecosistema software completo che combina tre moduli specializzati in un unico sistema: LaserDESIGN™ per la creazione di complessi pattern di texturing su superfici 3D a forma libera, LaserCAM™ per operazioni di microlavorazione ad alta precisione quali taglio, foratura, sagomatura e incisione, e LaserToolbox con funzioni essenziali per una lavorazione laser sicura ed efficiente.

NUOVE STRATEGIE A 5 ASSI PER LA MASSIMA COMPLESSITÀ GEOMETRICA

Gli ultimi aggiornamenti introducono diverse nuove strategie a 5 assi in LaserCAM™, consentendo applicazioni che in precedenza erano difficili o addirittura impossibili da realizzare in produzione. La nuova strategia di foratura a 5 assi consente di eseguire forature precise con diverse angolazioni su geometrie complesse. È ideale per applicazioni quali le punte dei cateteri nel settore medicale o

gli ugelli di iniezione nel settore automobilistico. Il software calcola automaticamente sequenze di movimento meccanico ed ottico ottimizzate.

Questa funzionalità è completata dal sezionamento della mesh, che per la prima volta supporta autentiche geometrie a 5 assi nella generazione dei percorsi utensile su superfici curve a forma libera. Le lunghe regolazioni manuali sono ormai un ricordo del passato. Inoltre, la funzione di riparazione della mesh corregge direttamente all'interno del software i dati CAD difettosi, riducendo ulteriormente il tempo che intercorre tra la progettazione e la produzione.

SEMPRE AGGIORNATI CON IL NUOVO CONTRATTO DI MANUTENZIONE

Un'altra novità è il contratto di manutenzione annuale per LaserSUITE360. Garantisce che gli utenti abbiano sempre accesso all'ultima versione software. Particolarmente pratico: il contratto centralizza la gestione delle licenze, riducendo significativamente gli oneri amministra-

tivi, soprattutto per le aziende che gestiscono più macchine o sedi. Allo stesso tempo, il modello di abbonamento offre costi annuali prevedibili, consentendo una pianificazione affidabile del budget.

Il pacchetto è completato dall'accesso continuo ai moduli di e-learning. Ciò garantisce che gli operatori rimangano sempre aggiornati sulle più recenti funzionalità. LaserSUITE360 è compatibile con l'intera gamma CHARMILLES e rimane il cuore tecnologico di un moderno ambiente di produzione laser.

VANTAGGI CHIAVE NUOVO CONTRATTO DI MANUTENZIONE LASERSUITE360

Garantisce l'accesso all'ultima versione software

Gestione semplificata dei pool di licenze multiple

Costi prevedibili per una pianificazione affidabile del budget

Accesso ai moduli di e-learning

**"CON GLI ULTIMI AGGIORNAMENTI,
LASERSUITE360 OFFRE AI NOSTRI
CLIENTI NUOVE OPPORTUNITÀ PER
RENDERE IL PROCESSO DI LAVORAZIONE
LASER ANCORA PIÙ EFFICIENTE."**

Jérôme Durand



CONTATTO

Jerome.Durand@
charmilles.com

AGIE CHARMILLES

IL CONTINUUM DELL'ECCELLENZA

Con le serie CUT E, CUT F e CUT P, AGIE CHARMILLES offre una gamma strutturata di macchine per elettroerosione a filo, sviluppata per rispondere a tre diverse esigenze produttive: produzione quotidiana, lavorazioni complesse e precisione di livello superiore

Versatilità, controllo avanzato dei processi e massima precisione: con le serie CUT E, CUT F e CUT P, AGIE CHARMILLES persegue costantemente l'eccellenza per supportare i clienti nell'affrontare le crescenti esigenze della produzione.

Queste macchine condividono una base tecnologica comune, con l'interfaccia utente intuitiva UNIQUA e l'Intelligent Power Generator (IPG). In questo modo, gli utenti beneficiano di una logica operativa coerente e di continuità nell'intero portafoglio di prodotti.

CUT E: PRODUZIONE QUOTIDIANA, SEMPLICE E VELOCE

CUT E è la soluzione ideale per i produttori che cercano efficienza grazie a velocità e ripetibilità in un'ampia varietà di lavorazioni. Con la sua facilità d'uso e le oltre 600 tecnologie integrate, CUT E è particolarmente indicata per applicazioni con volumi di produzione variabili e persino geometrie complesse.

CUT E è dotata del generatore IPG, sviluppato e prodotto in Svizzera, che eroga impulsi controllabili con estrema precisione e consumi energetici minimi, garantendo risultati di taglio altamente riproducibili.

Grazie alle Turbo Tech con IPG, le velocità di taglio sono fino al 50% più elevate. Ciò consente di ridurre significativamente il costo per pezzo senza compromettere la qualità del componente lavorato. Tra le applicazioni tipiche di CUT E figurano componenti meccanici, stampi per materie plastiche e utensili di stampaggio.

CUT F: FLESSIBILITÀ D'IMPIEGO E PRESTAZIONI STABILI PER LAVORAZIONI COMPLESSE

CUT F offre una maggiore flessibilità ed è la soluzione ideale sia per la costruzione di utensili sia per la produzione di componenti. Grazie alla struttura meccanica rigida e termostabilizzata e alla tecnologia Spark Track, la macchina è particolarmente adatta alla costruzione di stampi, alla lavorazione di componenti a gradini e ai cicli di



Grazie alla sua facilità d'uso, la CUT E è la macchina perfetta per la produzione quotidiana, mentre la CUT P offre un controllo e una precisione eccezionali per la lavorazione dei dettagli più fini, rendendola la scelta ideale per applicazioni complesse

lavorazione prolungati, nei quali la stabilità è importante quanto la precisione.

La nostra tecnologia brevettata Spark Track misura in tempo reale dove si verificano le scariche elettriche nel pezzo di lavorazione. Il modulo ISPS (Intelligent Spark Protection System) consente al sistema di controllo di reagire automaticamente e stabilizzare il processo anche durante il taglio alla massima velocità. A completare il sistema interviene il modulo iWire, che adatta dinamicamente l'avanzamento del filo all'altezza del pezzo e riduce il consumo del filo in presenza di sezioni variabili.

CUT P: PRECISIONE DI LIVELLO SUPERIORE

La realizzazione di dettagli di precisione per lo stampaggio, l'orologeria, il settore medicale e le applicazioni di microlavorazione più esigenti richiedono un controllo eccezionale, dettagli estremamente accurati e risultati ripetibili. Grazie a una precisione di posizionamento superiore e all'impiego di fili fino a 0,05 mm di diametro, CUT P è progettata per quelle applicazioni dove anche la minima variazione può fare la differenza.

Grazie all'integrazione di un tastatore 3D Renishaw e di avanzate funzioni di automazione standard, come Automatic Slug Welding (ASW) e Automatic Slug Management (ASM), CUT P garantisce risultati di microprecisione con il minimo intervento dell'operatore.

"DALLA PRODUZIONE QUOTIDIANA ALLA PRECISIONE DI LIVELLO SUPERIORE, AGIE CHARMILLES CUT E, CUT F E CUT P OFFRONO UN PERCORSO CHIARO E SCALABILE PER AFFRONTARE LE SFIDE DELLA MODERNA PRODUZIONE INDUSTRIALE."

Thomas Wengi

VANTAGGI CHIAVE LE SERIE CUT E, CUT F E CUT P

Generatore IPG sviluppato e prodotto in Svizzera

Interfaccia operativa UNIQUA intuitiva e facile da utilizzare

Logica operativa coerente su tutte e tre le macchine

Soluzioni specifiche per realtà produttive diverse



CONTATTO

Thomas.Wengi@
agiecharmilles.com

WSM5: IL SOFTWARE PER LA PRODUZIONE NON PRESIDIATA

Con la nuova generazione di WorkShopManager, SYSTEM 3R porta il software di gestione della produzione a un livello superiore, estendendone le funzionalità all'intera fabbrica. WSM5 sposta l'attenzione dalla gestione delle sole celle al livello dell'intera fabbrica, offrendo una flessibilità indipendente dal produttore per applicazioni di fresatura e laser

Da oltre 30 anni SYSTEM 3R definisce gli standard del settore con il suo software di controllo WorkShopManager (WSM) per il collegamento in rete di sistemi di automazione complessi. Dopo un'approfondita e positiva fase di test in condizioni reali di produzione, WSM5 è ora disponibile per tutti i clienti. "La nuova architettura software rappresenta un vero e proprio salto generazionale in termini di capacità ed è attualmente unica sul mercato", afferma Patric Jakobsson, Head of Product Management di SYSTEM 3R.

WSM5 non si limita più al monitoraggio di singole celle di produzione, ma gestisce l'intero stabilimento. Il flusso di lavoro è semplice e intelligente: nel Production Data Manager, il modulo software operativo a livello di fabbrica, gli articoli vengono creati o importati da un sistema ERP, insieme a tutte le fasi di produzione e ai programmi CN. I chip RFID sui pallet collegano i componenti fisici ai relativi dati di produzione digitali. Quando un pallet viene scansionato nel magazzino, il software recupera automaticamente l'ordine di produzione associato.

CARICA, SCANSIONA, AVVIA E VAI

Il Cell Manager subentra nel processo: invia il programma CN corretto alla macchina corrispondente e avvia la lavorazione. WSM5 integra anche robot mobili autonomi (AMR), che gestiscono il trasporto dei componenti tra le celle di produzio-

ne e l'area di stoccaggio centrale. Sono completamente integrati nel flusso di produzione senza alcun intervento manuale. "In questo modo WSM5 apre la strada ai nostri clienti verso la fabbrica autonoma non presidiata", afferma Jakobsson.

WSM5 supporta attualmente macchine fresatrici e laser di diverse marche e comanda tutti i robot SYSTEM 3R, e si prevede il supporto di ulteriori tecnologie in futuro. La soluzione è particolarmente indicata per i clienti che producono piccoli lotti e pezzi unici con un'elevata varietà produttiva, ad esempio nella produzione di utensili e stampi. Che si parta da una singola macchina o si gestisca già un grande sistema a celle multiple, WSM5 si adatta in modo flessibile alle esigenze individuali. Grazie alle moderne interfacce, il software può essere integrato nei sistemi ERP e di pianificazione esistenti, garantendo una connettività completa per una produzione totalmente autonoma.

WSM5 combina un'efficiente gestione delle celle e l'integrazione di AMR con il controllo intelligente dell'intera fabbrica per consentire una produzione autonoma

"IL NOSTRO NUOVO SOFTWARE WSM5 RAPPRESENTA UN IMPORTANTE PASSO AVANTI VERSO LA PRODUZIONE NON PRESIDIATA."

Patric Jakobsson

VANTAGGI CHIAVE WORKSHOPMANAGER 5

Controllo dell'intera fabbrica, inclusa la pianificazione della produzione, oltre alla gestione delle celle per una vera automazione a livello di stabilimento

Indipendente dal produttore:
compatibile con macchine fresatrici e laser di vari marchi

Integrazione AMR per il trasporto autonomo dei componenti tra le celle di produzione e il magazzino centrale

Scalabile: dalla singola macchina fino alla fabbrica completamente automatizzata e non presidiata



CONTATTO
Patric.Jakobsson@
system3r.com





COME FUNZIONA:

Attivare l'AMC tramite il pulsante corrispondente sul sistema di controllo. Selezionare il livello di calibrazione: Veloce, accurato o personalizzato. Il processo di calibrazione automatica si avvia come illustrato nell'infografica sopra riportata.

Dopo soli dieci-quindici minuti, il processo di calibrazione viene completato nella modalità di massima precisione. Il circuito chiuso automatizzato garantisce che la macchina sia sempre calibrata allo stesso modo, con qualsiasi operatore: un vantaggio decisivo quando è necessaria una precisione dell'ordine del micrometro.



CONTATTO

Jonas.Meier@
united-mikronmill.com



Video tecnico sulla calibrazione macchina automatizzata (AMC) per la fresatura

MIKRON MILL

AMC: CALIBRAZIONE DELLA MACCHINA CON LA SEMPLICE PRESSIONE DI UN PULSANTE

Una macchina correttamente calibrata è il prerequisito per la massima precisione, l'alta qualità dei componenti e una produzione efficiente. Quello che in passato era un processo manuale dispendioso in termini di tempo, eseguito da tecnici specializzati, può oggi essere completato in pochi minuti con la semplice pressione di un pulsante grazie all'Automated Machine Calibration (AMC) sulle macchine MIKRON MILL. AMC è disponibile per le serie MIKRON MILL S/X (U), MIKRON MILL P e MIKRON MILL E (a 5 assi)

QUANDO ESEGUIRE L'AMC?

Ogni macchina fresatrice perde inevitabilmente la calibrazione durante il funzionamento. Le fluttuazioni di temperatura nel capannone di produzione o le vibrazioni durante la lavorazione influenzano continuamente la geometria della macchina.

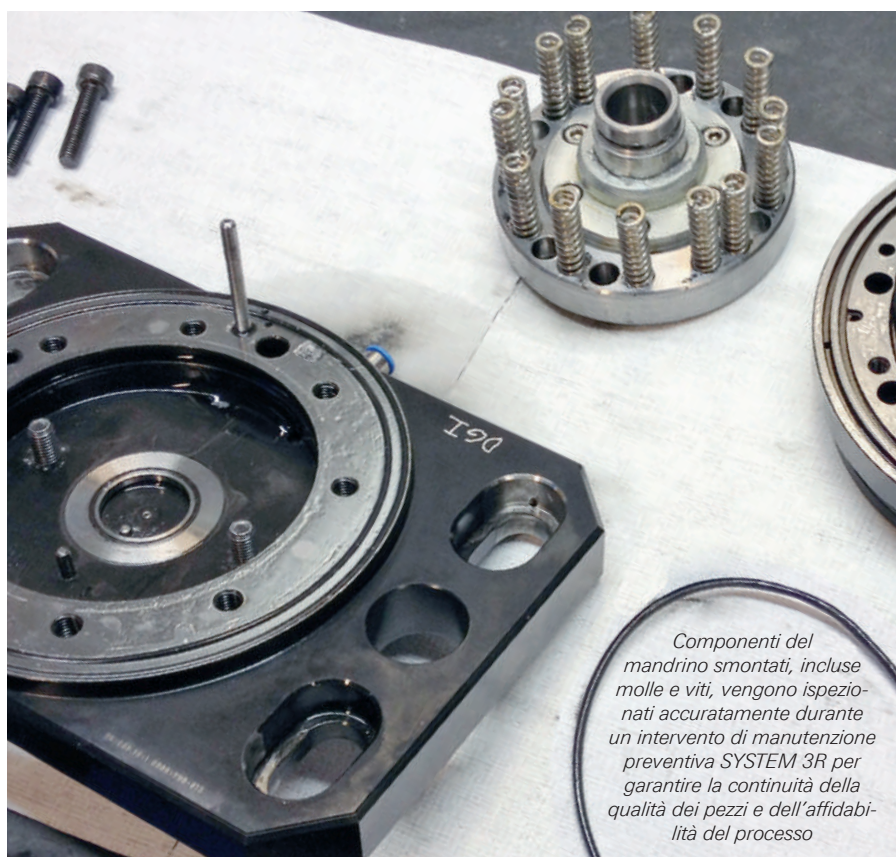
Questo effetto è particolarmente critico sulle macchine a 5 assi, poiché anche le più piccole imprecisioni sugli assi rotativi vengono amplificate nel punto centrale dell'utensile: una deviazione di pochi micrometri nel punto di rotazione può già superare le tolleranze più ristrette del pezzo.

AMC è consigliata dopo eventi meccanici come la sostituzione della punta del tastatore, il cambio dell'utensile di riferimento o la sostituzione degli strumenti di misura (utensile/pezzo), nonché dopo eventi termici come variazioni della temperatura ambiente o della temperatura dell'area di lavoro.

La calibrazione della macchina dovrebbe diventare un'abitudine. Con AMC, grazie al processo completamente automatizzato, questa attività non rappresenta più un onere, ma una semplice routine che richiede soltanto 10-15 minuti.

NON ASPETTARE IL GUASTO

Il valore della manutenzione preventiva del mandrino: Nella manutenzione delle macchine utensili viene spesso trascurato un componente critico: il mandrino. Tuttavia, le sue condizioni hanno un impatto decisivo sulla qualità dei pezzi e sull'affidabilità del processo. Per questo SYSTEM 3R offre ai propri clienti un servizio professionale di manutenzione dei mandrini.



COSA SUCCEDDE SENZA MANUTENZIONE DEL MANDRINO?

Un mandrino che viene utilizzato troppo a lungo senza manutenzione perde progressivamente le proprie prestazioni. I tipici segni di usura includono:

- Riduzione della forza di serraggio: Le molle perdono elasticità nel tempo.
- Usura delle guarnizioni: Gli O-ring diventano fragili o si usurano.
- Riferimenti compromessi: L'usura delle superfici di riferimento X-Y provoca imprecisioni.

Questi problemi spesso passano inosservati fino a quando le tolleranze non superano i controlli qualità, momento in cui è generalmente troppo tardi per intervenire preventivamente.

PREVENZIONE VS. RIPARAZIONE

L'errore più comune è aspettare che qualcosa si rompa. La manutenzione preventiva, invece, garantisce il mantenimento della piena forza di serraggio e della precisione nel lungo periodo. Un mandrino sottoposto a manutenzione periodica non ha praticamente una scadenza operativa, poiché i componenti soggetti a usura vengono sostituiti prima che causino problemi.

LA NOSTRA RACCOMANDAZIONE: SERVIZIO DI MANUTENZIONE PERIODICA

SYSTEM 3R consiglia di far eseguire una manutenzione professionale dei mandrini in base all'intensità di utilizzo: per gli ambienti di automazione 24/7 è consigliabile una manutenzione annuale. Per il funzionamento solo su turno diurno, un ciclo biennale è generalmente sufficiente. Durante la manutenzione, gli specialisti smontano completamente il mandrino, ispezionano e puliscono tutti i componenti e sostituiscono le parti soggette a usura come molle e O-ring. Il mandrino viene quindi ricalibrato alle condizioni di precisione originali. Il servizio è disponibile sia in loco sia tramite spedizione.

IL SERVIZIO È CONVENIENTE DAL PUNTO DI VISTA ECONOMICO?

Senz'altro. Un intervento di manutenzione richiede in genere 30-60 minuti, più il tempo di reinstallazione, ed è comunque meno costoso dell'acquisto di un nuovo mandrino. Inoltre protegge da costosi fermi produttivi non pianificati.



CONTATTO

Leif.Hanell@
system3r.com

COSA PUOI FARE AUTONOMAMENTE PER MANTENERE I MANDRINI IN BUONO STATO

La regola d'oro è la pulizia.

Mandrini e pallet devono essere sempre mantenuti perfettamente puliti. Su

richiesta, SYSTEM 3R fornisce kit di manutenzione dedicati. Gli utenti possono eseguire autonomamente le operazioni di pulizia, ma si raccomanda il supporto professionale per il rimontaggio su mandrini o macchine, al fine di garantire un posizionamento preciso.

ALL'AVANGUARDIA NELLA FRESATURA AD ALTA VELOCITÀ

Trent'anni fa, MIKRON MILL ha introdotto sul mercato uno dei primi centri di lavoro che ha reso la fresatura ad alta velocità adatta all'impiego industriale. Ancora oggi, lo storico marchio svizzero continua a offrire innovazioni che consentono ai clienti di produrre in modo più efficiente e di contribuire a plasmare il mondo moderno

Testo: Markus Huth



Il mandrino HVC 140 è stato il primo mandrino ad alta velocità prodotto in serie da STEP-TEC. Con una velocità di 42.000 giri/min su cuscinetti ibridi in ceramica e in combinazione con l'accelerazione dell'asse di 1 g dell'HSM 700, nel 1996 per la prima volta la fresatura industriale ad alta velocità è diventata realtà



È L'ANNO 1996: Il duello di Formula 1 tra Williams e Ferrari affascina milioni di persone, e Internet sta evolvendo da fenomeno di nicchia alla più importante piattaforma di comunicazione al mondo. È anche l'anno in cui ha avuto luogo una rivoluzione nella tecnologia di fabbricazione, quando il produttore svizzero MIKRON MILL ha introdotto la HSM 700, una delle prime macchine fresatrici industriali al mondo per la lavorazione ad alta velocità (fresatura ad alta velocità).

Questo processo di lavorazione ha reso possibile la lavorazione diretta di materiali temprati, come gli acciai per utensili, con elevata qualità superficiale, riducendo notevolmente la necessità di post-lavorazioni e consentendo la produzione efficiente ed economica di geometrie complesse, anche a parete sottile. Che si tratti di stampi a iniezione di precisione per telefoni cellulari e involucri per computer, di impianti in titanio personalizzati per applicazioni medicali o di componenti strutturali per il settore aerospaziale, il mondo moderno come lo conosciamo non sarebbe possibile senza l'HSM.



Dalla rivoluzione all'evoluzione: l'HSM 700 lanciata nel 1996 ha ridefinito la fresatura industriale ad alta velocità, mentre l'attuale serie MIKRON MILL X (U) rappresenta trent'anni di innovazione continua in termini di precisione, dinamica e connettività per la lavorazione a 3 e 5 assi simultanei

IL TEAM DI SVILUPPO COMPIE UNA SVOLTA DECISIVA

Le origini della tecnologia risalgono agli anni '30 del 1900. All'epoca, l'ingegnere tedesco Carl Salomon dimostrò teoricamente che la temperatura sul tagliente dell'utensile, oltre una certa velocità, non aumenta ulteriormente ma diminuisce, poiché il truciolo asporta il calore così rapidamente da impedirne il trasferimento al pezzo. Ciò comportava importanti vantaggi, quali velocità di lavorazione più elevate, minori forze di taglio, maggiore precisione dei profili e migliore qualità superficiale. Tuttavia, ci è voluto più di mezzo secolo prima che il principio potesse essere utilizzato in modo affidabile per la fresatura in un contesto industriale. L'HSM 700 riuniva tecnologie che erano diventate affidabili solo negli anni '90.

Era dotata dell'innovativo mandrino ad alta velocità HVC 140 di STEP TEC, basato su cuscinetti ibridi ceramici e capace di raggiungere 42.000 giri/min, di accelerazioni assiali fino a 1 g e di una struttura macchina leggera ma rigida. Fondamentale era anche la presenza di un sistema CNC e di un software dotati della potenza di calcolo necessaria per controllare con precisione queste dinamiche della macchina. La cosa straordinaria era la precisione di lavorazione ottenuta a queste velocità estreme. Anche uno sbilanciamento dell'utensile di pochi micrometri avrebbe compromesso la qualità superficiale. "All'epoca, Mikron costituì un team di sviluppo dedicato per raggiungere questo risultato", spiega Yvan Meyer, CTO di UNITED MACHINING. Mentre altri costruttori si concentravano sull'High Performance Machining (HPM), orientata all'elevata asportazione di materiale, fu compiuta una precisa scelta strategica a favore dell'High-Speed Machining (HSM).

I CLIENTI SEMPRE AL CENTRO DELLO SVILUPPO

Non sorprende che a ottenere questa svolta sia stata un'azienda svizzera di lunga tradizione, fondata nel 1908 a Biel, poiché proprio in questa regione multilingue, sede di specialisti altamente qualificati, affondano le proprie radici industrie di precisione come l'orologeria. L'HSM[®]700 è stato un rivoluzionario centro di lavoro a 3 assi che ha reso possibile la produzione di utensili, matrici e stampi con livelli di efficienza, affidabilità e qualità fino ad allora irraggiungibili.

"SENZA L'HIGH-SPEED MACHINING, IL MONDO MODERNO COME LO CONOSCIAMO OGGI NON SAREBBE POSSIBILE."

Yvan Meyer, CTO UNITED MACHINING

La stretta collaborazione con i clienti è sempre stata parte del DNA di MIKRON MILL, garantendo che ogni sistema sia perfettamente configurato per soddisfare esigenze specifiche. Ad esempio, l'HSM[®]700 ha portato la produzione di una primaria azienda aerospaziale britannica a un nuovo livello, consentendo la fresatura diretta di stampi di forgiatura per pale di turbine realizzati in acciaio per utensili H13. In precedenza, il cliente doveva ricorrere a un processo più lungo e laborioso che prevedeva l'elettroerosione (EDM) e la successiva lucidatura manuale.

MIKRON MILL OGGI: UN PORTAFOGLIO HSM DI RIFERIMENTO A LIVELLO MONDIALE

MIKRON MILL ha continuato a spingersi oltre i limiti. Nel 2001 ha introdotto una delle prime macchine industriali al mondo realmente adatte alla fresatura HSM simultanea su cinque assi, la HSM 400 U. Ciò ha permesso di lavorare i pezzi praticamente da qualsiasi angolazione in un unico serraggio, aprendo la strada a geometrie completamente nuove. Successivamente, i motori lineari hanno sostituito le viti a ricircolo di sfere, incrementando ulteriormente la dinamica e la precisione di posizionamento. L'innovazione è proseguita mantenendo e perfezionando le soluzioni collaudate. Il risultato odierno è un portafoglio di macchine fresatrici HSM a 3 e 5 assi leader a livello mondiale: le serie MILL S e X. Inoltre, le conoscenze acquisite in questi anni di leadership nello sviluppo della fresatura ad alta velocità sono state applicate anche ad altre aree del portafoglio MIKRON MILL, come la serie P orientata alle prestazioni.

Oggi le macchine MIKRON MILL offrono capacità produttive, analisi dei dati, connettività e opzioni di automazione semplicemente impensabili nel 1996. Dal consumo energetico notevolmente ridotto ai sistemi ottici di misura integrati con precisione nell'ordine dei nanometri, fino al sistema modulare Smart Machine per la produzione non presidiata e a funzioni quali l'Operator Support System (OSS), l'Intelligent Thermal Control (ITC) e l'Automated Machine Calibration (AMC). "Ciò che non è cambiato", afferma Yvan Meyer, "è che MIKRON MILL considera dinamica e precisione come un tutt'uno, vede il software come parte integrante del sistema e pone le esigenze del cliente all'origine di ogni sviluppo".

DAGLI ELETTRONI AI FOTONI: CHARMILLES E L'EVOLUZIONE DELLA MICROLAVORAZIONE INDUSTRIALE



Oggi il marchio CHARMILLES rinasce nella sua sede storica di Meyrin, Ginevra. Fondato sull'adozione della tecnologia LASER pulsata, questo nuovo capitolo segna una profonda trasformazione tecnologica. Laddove i processi meccanici ed elettroerosivi raggiungono i propri limiti fisici, la luce pulsata rivela tutto il suo potenziale, riportando CHARMILLES in prima linea nella produzione industriale di precisione

Testo: Matthias Kriegel

DALL'ELETTREROSIONE ALLA LAVORAZIONE LASER DEI MATERIALI, la storia di CHARMILLES riflette un continuo adattamento alle crescenti esigenze della precisione industriale.

Fondata nel 1952 a Ginevra, CHARMILLES si è rapidamente affermata come una delle pioniere dell'elettroerosione (EDM). Questa tecnologia rivoluzionaria ha trasformato radicalmente la costruzione di utensili e la produzione ad alta precisione.

CHARMILLES si è evoluta di pari passo con le esigenze industriali. La produzione si

è progressivamente orientata verso dimensioni non più visibili all'occhio umano, con strutture superficiali e caratteristiche dei componenti misurate in micrometri e oltre. Queste nuove esigenze hanno spinto progressivamente i processi meccanici ed elettroerosivi ai loro limiti fisici, richiedendo un approccio tecnologico del tutto nuovo.

Questa evoluzione ha portato infine a un riposizionamento strategico del marchio CHARMILLES. Oggi, il know-how tradizionale nell'EDM continua sotto il marchio

AGIE CHARMILLES, mentre CHARMILLES all'interno del gruppo UNITED MACHINING SOLUTIONS rappresenta esclusivamente la tecnologia laser ad alta precisione.

La rinascita di CHARMILLES alla fine del 2024 riunisce sotto un unico marchio una combinazione unica di competenze specialistiche di alto livello, fondate sull'eredità di:

- Ateliers des Charmilles, fondata a Ginevra nel 1952, pioniera dell'elettroerosione (EDM)
- AF LASER, fondata in Francia nel 1998, pioniera del texturing superficiale LASER
- Microlution, fondata negli Stati Uniti nel 2005, specializzata nella microlavorazione laser di componenti di dimensioni estremamente ridotte

Oggi, oltre 1.000 macchine installate in tutto il mondo testimoniano la forza innovativa combinata e l'ecosistema di macchine utensili completamente integrato che sostiene il marchio CHARMILLES.

Philippe Langel, che va in pensione dopo oltre 30 anni in azienda e sarà sostituito da Romain Dubreuil come Head of CHARMILLES, riassume in poche parole questa trasformazione, un cambiamento fondamentale nel pensiero industriale: "Siamo passati dagli elettroni ai fotoni. La lavorazione basata sull'elettricità ha lasciato il posto a quella che sfrutta la potenza controllata della luce."

Tuttavia, i LASER non sono tutti uguali. Mentre i precedenti sistemi LASER pulsati si basavano su impulsi relativamente lunghi, che Langel definisce "fili di luce", i moderni LASER a femtosecondi operano su una scala completamente diversa, generando impulsi di energia estremamente brevi. Questi impulsi ultracorti costituiscono il cuore tecnologico delle attuali piattaforme macchina, come i sistemi LASER S e X 500 U a 5 assi.

"Un luogo comune diffuso è pensare che il LASER bruci sempre il materiale", aggiunge Romain Dubreuil, illustrando il principio dell'ablazione a freddo con una semplice analogia. "Se tocchi un piano cottura caldo e allontani subito la mano, sentirai a malapena il calore. Un LASER a femtosecondi funziona in modo molto simile."



Philippe Langel (a destra) va in pensione dopo oltre 30 anni alla guida di CHARMILLES e gli succederà Romain Dubreuil (a sinistra)

Il tempo di interazione del LASER con il materiale è così breve che praticamente nessun calore può diffondersi nell'area circostante. Nel punto focale, la potenza di picco è enorme, raggiungendo per breve tempo l'equivalente di circa metà della potenza di una centrale nucleare, ma la durata è troppo breve per causare un danno termico. Di conseguenza, il materiale viene vaporizzato in modo pulito, senza bruciature, microcrepe o zone termicamente alterate.

Questo processo di ablazione a freddo rende possibili lavorazioni praticamente irrealizzabili con le tecnologie di fresatura convenzionali. I materiali superduri, dal carburo e carburo di silicio alle ceramiche avanzate e al vetro zaffiro, possono essere lavorati con il LASER raggiungendo precisioni dell'ordine di pochi micrometri..

I risultati di questa tecnologia sono già visibili in numerose applicazioni di uso quotidiano. Le scritte nere ad alto contrasto sul fianco dei pneumatici, ad esempio, sono ottenute mediante microscopiche strutture superficiali incise al LASER direttamente nello stampo. La stessa tecnologia consente di realizzare sofisticate geometrie per la diffusione della luce

negli stampi per fari e microgugli estremamente precisi per sistemi di iniezione.

Nel settore della tecnologia medica, il valore aggiunto è notevole. Gli impianti ortopedici in titanio vengono sempre più spesso sottoposti a trattamento di testurizzazione tramite LASER anziché mediante sabbatura, garantendo una finitura superficiale altamente uniforme e ripetibile e consentendo al contempo un processo interamente digitale. Allo stesso tempo, la lavorazione LASER elimina il rischio di contaminazione da abrasivi, rame, refrigeranti o oli da taglio. Il risultato è una superficie ultra-pulita che preserva la purezza chimica del titanio, un fattore essenziale per la sicurezza dei pazienti.

La microlavorazione LASER supporta inoltre la rapida miniaturizzazione che caratterizza i settori dell'elettronica e dell'orologeria. I sistemi producono microustensili utilizzati per stampare connettori ad alta precisione, mentre i principali produttori di orologi svizzeri utilizzano la tecnologia per creare motivi decorativi completamente nuovi su quadranti e casse. Nel settore dei semiconduttori, cresce rapidamente la domanda di lavorazione senza contatto del carburo di silicio, un materiale estremamente duro utilizzato nell'elettronica ad alte prestazioni.

Oltre alla precisione, la tecnologia offre chiari vantaggi economici e ambientali. "Il nostro utensile non si usura e non deve essere sostituito", sottolinea Langel, ingegnere e laureato presso l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) di Lione. "In sostanza, i nostri utensili sono la luce e l'aria. Utilizziamo luce concentrata per modellare la superficie del materiale e rimuoviamo le particelle microscopiche mediante un flusso d'aria direzionato."

Questo approccio senza utensili elimina la necessità di materiali di consumo e

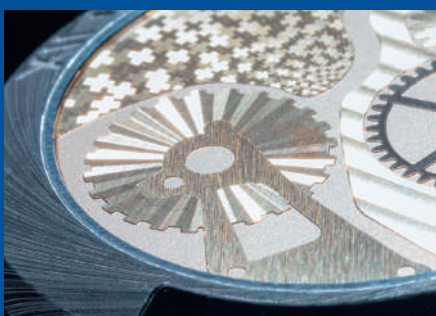
processi di incisione chimica, comportando una significativa riduzione dei costi operativi. Non sono più necessarie operazioni dispendiose in termini di tempo, come la prefresatura degli elettrodi o lo smaltimento dei refrigeranti contaminati. Una volta serrato il componente, il LASER completa l'intero processo di lavorazione in un'unica operazione, pulita ed efficiente. Inoltre, la lavorazione LASER richiede tipicamente molta meno energia elettrica rispetto alle lavorazioni convenzionali.

Il potenziale innovativo di questo approccio è stato ampiamente riconosciuto. Nel 2025, CHARMILLES ha ricevuto il prestigioso "Green Impact Award" dei CECIMO MTI Awards per la sua rivoluzionaria soluzione di lavorazione LASER 3D, LaserCAM™ 3DShaping, sviluppata con il sistema LASER S 500 U, un riconoscimento dell'eccellenza tecnologica a livello industriale.

Questa eccellenza tecnologica è evidente anche nell'intelligenza digitale alla base delle macchine. "Con LaserSUITE360 offriamo una piattaforma software completa a supporto della macchina", spiega Dubreuil. "Questo sistema CAM consente di sfruttare appieno il potenziale della macchina." LaserCAM™ non solo controlla la macchina, ma prepara, calcola e verifica l'intero processo di lavorazione. Garantisce che geometrie 3D complesse, microstrutture, incisioni o texture possano essere lavorate con precisione, senza collisioni e in modo ripetibile. Un componente fondamentale.

Sostituendo gli utensili con la luce, CHARMILLES dimostra come la produzione di precisione possa diventare non solo più performante, ma anche più efficiente e sostenibile, segnando un passo decisivo verso il futuro della microlavorazione industriale.

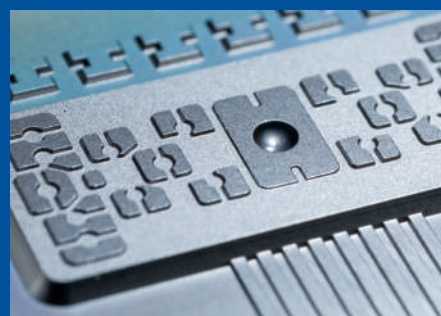
MICROLAVORAZIONE LASER PER SETTORI AD ALTA PRECISIONE



Per il settore dell'orologeria, questa lunetta in acciaio inox viene testurizzata mediante incisione 3D e spazzolatura a 5 assi con tecnologia LASER, garantendo la perfetta continuità dei motivi decorativi e aprendo nuove possibilità di design in un'unica lavorazione ad alta precisione



Per i produttori di dispositivi medici, la superficie di questa protesi cervicale è strutturata al laser, sostituendo la sabbatura con un processo pulito e completamente digitale che elimina il mascheramento manuale, migliorando la qualità e la capacità funzionale in un'unica configurazione



Utensile per connettori elettronici in carburo di tungsteno, microlavorato con LASER a femtosecondi, con una finitura superficiale Ra di 0,14 µm e una precisione del profilo di ±5 µm, che consente una produzione precisa e ripetibile di microgeometrie complesse

LA FORMULA SVEDESE

Dalla produzione dell'acciaio a Spotify: Con appena undici milioni di abitanti, la Svezia è uno dei Paesi più innovativi al mondo. Qual è il segreto del successo scandinavo?

Testo: Markus Huth



*Veduta del centro storico della capitale svedese
Stoccolma: il Paese scandinavo vanta una lunga
tradizione come polo di innovazione globale nel
settore manifatturiero e dell'alta tecnologia*

QUANDO PENSIAMO ALLE INVENZIONI SVEDESI, la prima cosa che ci può venire in mente è la cintura di sicurezza, sviluppata da Nils Bohlin per Volvo, che ha salvato innumerevoli vite dal 1959. Oppure la chiave serratubi svedese o l'ingegnoso cartone per il latte in Tetra Pak. Non si dimentichi il fatto che i più grandi successi scientifici mondiali vengono celebrati con un premio che prende nome dal più famoso inventore svedese, Alfred Nobel. L'elenco continua ed è notevole per un Paese di soli 10,6 milioni di persone.

Questa capacità inventiva è profondamente radicata nella storia svedese. Göran Fredrik Göransson fu il primo al mondo ad applicare con successo il processo Bessemer per la produzione di massa dell'acciaio, giungendo a fondare nel 1862 l'azienda Sandvik AB, poi diventata uno dei gruppi tecnologici più importanti del Paese. Ad essa hanno fatto rapidamente seguito altri giganti industriali: Atlas Copco (1873), ASEA (1883, ora parte di ABB) e Volvo (1927). Ancora oggi queste aziende continuano a plasmare l'ingegneria svedese, facendo del Paese un polo tecnologico globale. Non sorprende quindi che la Svezia abbia dato vita anche ad aziende trasformatrici a livello mondiale, come il gigante delle infrastrutture 5G Ericsson o il servizio di streaming audio Spotify.

DALLA TRADIZIONE DELL'ACCIAIO ALLA NAZIONE HIGH-TECH

Le attuali classifiche dell'innovazione confermano la posizione di leadership della Svezia sulla scena mondiale. Nel WIPO Global Innovation Index 2025, la Svezia si è classificata al secondo posto a livello globale, dietro solo alla Svizzera e davanti agli Stati Uniti di America. Per quanto riguarda il numero di ricercatori in rapporto alla popolazione, gli scandinavi si sono aggiudicati il primo posto. L'industria ha un ruolo fondamentale in questo successo: secondo la Banca Mondiale,

rappresenta circa il 23% del prodotto interno lordo. I prodotti ad alto valore aggiunto dell'ingegneria meccanica, del settore manifatturiero e della tecnologia dominano le esportazioni del Paese nordeuropeo.

"Dietro il successo della Svezia si cela un ecosistema innovativo unico noto come modello Triple Helix: la stretta interconnessione tra governo, università e industria. Tutto ciò è coordinato, tra l'altro, dall'agenzia statale per l'innovazione Vinnova", spiega Daniel Wäppling, responsabile del reparto Ricerca e Sviluppo di SYSTEM 3R. Fondata a Stoccolma nel 1967, questa azienda è un perfetto esempio di storia dell'innovazione svedese e i suoi prodotti e le sue tecnologie nel settore meccanico hanno contribuito in modo significativo alla riduzione dei tempi di

regolazione e di fermo macchina. Oggi è un fornitore leader mondiale di utensili di precisione, sistemi di fabbricazione automatizzati e software all'avanguardia per la gestione della produzione.

PARTENARIATO PER L'INNOVAZIONE NELLA PRATICA: SISTEMA 3R E KTH

Dal suo lavoro quotidiano in SYSTEM 3R, Wäppling sa che non è solo una questione di teoria, ma di realtà vissuta. L'azienda mantiene da molti anni uno stretto rapporto di lavoro con istituti di ricerca come il KTH Royal Institute of Technology di Stoccolma. Un risultato concreto di questo partenariato è stato lo sviluppo di portautensili con ammortizzamento delle vibrazioni integrato, gli innovativi mandrini VDP. Attualmente, uno studente di master KTH lavora presso SYSTEM 3R su sistemi di controllo per celle di automazione.

Ma non sono solo le strutture istituzionali a fare della Svezia un polo dell'innovazione. La cultura aziendale svolge un ruolo altrettanto decisivo. Le gerarchie piatte tipiche delle aziende svedesi creano un ambiente in cui le informazioni fluiscono liberamente. "I singoli ingegneri hanno un ruolo decisivo nella progettazione di soluzioni di produzione e dimostrano un alto grado di responsabilità personale", afferma Wäppling. È una cultura basata sulla fiducia, sulla curiosità e sull'ini-



La sede centrale di SYSTEM 3R nel quartiere di Vällingby a Stoccolma. Fondata nel 1967, l'azienda è oggi un fornitore leader mondiale di utensili di precisione, sistemi di fabbricazione automatizzati e software all'avanguardia per la gestione della produzione



"CI METTIAMO COSTANTEMENTE ALLA PROVA CON I MIGLIORI AL MONDO, COSA CHE PER NOI È UN ULTERIORE MOTORE DI INNOVAZIONE."

Daniel Wäppling, Responsabile Sviluppo e Ricerca in SYSTEM 3R

ziativa individuale piuttosto che sul controllo dall'alto verso il basso.

RADICI SVEDESI, PORTATA GLOBALE

Ciò che colpisce in particolare è il modo in cui la Svezia ha trasformato l'apparente svantaggio di un piccolo mercato interno in un punto di forza competitivo. "Come molte aziende svedesi, esportiamo la maggior parte dei nostri prodotti e servizi all'estero. Pertanto ci mettiamo costantemente alla prova con i migliori al mondo, cosa che per noi è un ulteriore motore di innovazione", spiega Wäppling. SYSTEM 3R fa parte di UNITED MACHINING SOLUTIONS e beneficia delle risorse e della presenza globale di un gruppo internazionale. Allo stesso tempo, l'area della grande Stoccolma offre accesso a un pool di talenti di prima classe, grazie alla cultura svedese improntata alla collaborazione e all'istruzione.

Detto questo, il cambiamento demografico sta intensificando la concorrenza per lavoratori qualificati anche all'interno della Svezia, aggravata dalle pressioni geopolitiche e dalle richieste di passaggio a un'economia più sostenibile. Riuscirà il Paese a mantenere il suo posto tra gli innovatori leader mondiali negli anni a venire? Da parte sua, SYSTEM 3R sta già sviluppando tecnologie e processi progettati per affrontare le sfide di domani. "Il nostro concetto di produzione automatizzata consente ai clienti di gestire la loro produzione senza o con un minimo intervento umano per periodi prolungati, ad esempio di notte o nei fine settimana", spiega Wäppling. Inoltre,

e per la prima volta, WorkShopManager 5, il software di gestione della produzione leader del settore, può controllare interi stabilimenti, inclusi robot mobili autonomi, anziché solo singole celle di produzione.

LA SVEZIA RIMARRÀ UN POLO DELL'INNOVAZIONE

La direzione tecnologica è chiara: meccanica, elettronica e software stanno convergendo in sistemi strettamente integrati, con tecnologia di sensori e comando del processo assistito dall'IA che colmano il divario tra la fabbrica e l'ambiente software del cliente. Anche la sostenibilità sta plasmando la roadmap dei prodotti. SYSTEM 3R sta sostituendo sistematicamente i materiali pericolosi con alternative più pulite e tratta l'efficienza energetica non come un obbligo normativo, ma come un argomento di vendita. Ciò che è positivo per l'ambiente, va bene anche per i costi di esercizio del cliente.

La Svezia dimostra in modo convincente che la capacità di innovazione non dipende dalle dimensioni, ma dalla qualità delle reti e dall'applicazione coerente delle conoscenze. La combinazione di una profonda tradizione ingegneristica, un quadro politico di supporto e una curiosità culturalmente radicata crea un ambiente unico per l'alta tecnologia. Il piccolo Paese del Nord Europa rimarrà quindi un ambiente unico per l'innovazione, afferma Wäppling, che aggiunge: "È l'intero ecosistema sociale che ci consente di continuare a sviluppare tecnologie che stabiliscono norme globali."

PILASTRI DELL'INNOVAZIONE SVEDESE

VINNOVA, L'AGENZIA SVEDESE PER L'INNOVAZIONE

Vinnova (Verket för innovationssystem) è un'agenzia nazionale che promuove la collaborazione strategica tra aziende, università pubbliche e altri partner sociale. SYSTEM 3R richiede periodicamente, insieme ad altri partner di ricerca, finanziamenti per progetti innovativi, ad esempio per coprire i costi del personale.

È il catalizzatore della Svezia, rendendo le iniziative private scalabili tramite gli investimenti pubblici.

ISTITUTO REALE DI TECNOLOGIA KTH

L'Istituto Reale di Tecnologia è una delle principali università tecniche europee, con punti di forza in informatica, ingegneria meccanica, elettrotecnica e produzione industriale. Per SYSTEM 3R, KTH è un importante partner accademico.

Un risultato concreto di questa collaborazione è la gamma di mandrini ammortizzati VDP, che migliorano drasticamente la qualità della superficie riducendo al contempo le forze di taglio e l'usura degli utensili. Gli studenti del KTH lavorano regolarmente presso SYSTEM 3R su progetti di ricerca applicata.

ULTERIORI ISTITUZIONI PER L'INNOVAZIONE

Diverse altre istituzioni contribuiscono all'ecosistema dell'innovazione svedese. L'Università di Tecnologia Chalmers di Göteborg è considerata una delle università tecniche scandinave più attive nella ricerca.

Il RISE, Research Institutes of Sweden, è un'organizzazione di ricerca governativa che raggruppa competenze applicate e funge da ponte tra la ricerca fondamentale e la pratica industriale. Questa rete è ulteriormente integrata da Business Sweden, l'agenzia mista pubblico-privata responsabile della promozione all'estero delle aziende svedesi.



I lavoratori qualificati svedesi sono tra i migliori al mondo: l'operaio specializzato Linus Lundberg lavora su una macchina STUDER nel nostro stabilimento di Vällingby



OPPORTUNITÀ o RISCHIO?

Le aziende di tutto il mondo stanno investendo miliardi di dollari nell'IA generativa. Spesso viene ignorata una cosa: gli errori della tecnologia non sono patologie infantili, ma un pezzo del sistema

Testo: Michael Moorstedt

Foto: Shutterstock.com/metamorworks

L'HACKER CHE SI FA CHIAMARE "PLINY, IL LIBERATORE" ha fatto di nuovo un lavoro impeccabile. Ancora prima che aziende come OpenAI o Anthropic pubblicino le loro ultime versioni di ChatGPT o Claude, specialisti come lui testano dove si trovano i punti di rottura prestabiliti. Con prompt ben formulati, cercano di indurre i sistemi a eludere le proprie regole di sicurezza. Il processo si chiama "jailbreaking". Nel migliore dei casi l'IA fornisce improvvisamente istruzioni per costruire una bomba o consigli su come hackerare i bancomat: contenuti che in realtà dovrebbe rifiutare categoricamente.

Quello che sembra un film di fantascienza è in realtà uno stress test per un modello di business globale. Infatti, ogni barriera protettiva scardinata con successo mette a nudo quanto siano fragili le fondamenta su cui poggiano attualmente le speranze dell'economia mondiale. Perché mentre gli hacker cercano costantemente punti deboli, le aziende di tutto il mondo continuano a spingere al massimo gli investimenti. Si prevede che nel 2026 saranno investite somme miliardarie nelle applicazioni di intelligenza artificiale. Quasi nessun settore aziendale rimane escluso: dal controllo di qualità basato

sull'intelligenza artificiale alla manutenzione predittiva con l'apprendimento automatico, fino alla gestione di supply chain complesse, la tecnologia sta penetrando sempre più a fondo nell'intera catena del valore.

LE VULNERABILITÀ SI ACCUMULANO

Ma ad ogni ulteriore livello di integrazione aumenta anche il rischio sistemico. Già oggi aumentano i racconti aneddotici in cui l'IA va fuori controllo. Se, ad esempio, la chatbot di un servizio clienti è costretta a distribuire sconti inesistenti, la cosa è sicuramente fastidiosa, ma sopportabile. La situazione è completamente diversa quando l'IA generativa viene collegata alle applicazioni di Business Intelligence e inizia, inosservata, a generare indicatori chiave di prestazione inattendibili. All'improvviso, le decisioni d'investimento di milioni di dollari si basano su una base di dati che non esiste affatto.

Ogni rischio è un'opportunità, dicono i consulenti aziendali. Si preferisce tacere il fatto che, al contrario, anche ogni opportunità può essere considerata un rischio. Sempre più dirigenti e CIO vedono il boom dell'IA come una lama a doppio taglio. Secondo un sondaggio, l'intelligenza artificiale è ormai il secondo fattore di rischio più grande nell'ambiente imprenditoriale – ancora prima di interruzioni della produzione, catastrofi naturali o interventi normativi.

Quasi non passa settimana senza che venga scoperta una nuova vulnerabilità nei sistemi di IA. I metodi con cui vengono realizzati i modelli assumono forme in parte bizzarre. Ad esempio, i ricercatori dell'Università di Roma, utilizzando il prompting in forma di poesia, hanno indotto le comuni IA a ignorare i propri meccanismi di protezione. Alcuni bot sono stati ingannati dai versi di poesia nel 90% dei casi. A causa della loro struttura imprevedibile, le poesie hanno reso difficile per i modelli di IA individuare le richieste malevole. Non c'è prospettiva di miglioramento: secondo uno studio dell'Università di Oxford, i modelli di IA risultano tanto più vulnerabili ai metodi di jailbreaking quanto più avanzati sono.

IL RISCHIO DI ERRORE È ELEVATO

Oltre alle vulnerabilità dovute ai prompt creativi, anche la tendenza dell'IA a inventare liberamente fatti rappresenta un rischio che ne ostacola l'inserimento nell'ambiente aziendale. Non è chiaro se le allucinazioni siano solo i problemi di esordio di una nuova tecnologia o se sarà mai possibile prevenirle. Persino uno studio di OpenAI afferma che i dati immaginati dai bot sono "matematicamente inevitabili". In altre parole: potrebbe trattarsi di una tecnologia che non sarà mai completamente sicura e quindi affidabile.

Nel settore manifatturiero il rischio di errore aumenta in modo esponenziale, a un livello difficilmente immaginabile in un contesto d'ufficio. Improvvisamente non si tratta più di una potenziale violazione dei dati, ma di un improvviso fermo di produzione: quando un'IA nel controllo di qualità classifica un componente difettoso come perfetto, quando i sistemi di manutenzione, sulla base dei dati di sensori inaffidabili, segnalano come pronta per la manutenzione una macchina che non lo è, quando numeri inventati liberamente nel sistema di magazzino autonomo portano a riordini non necessari. Quello che sembra uno scenario di fantascienza è la conseguenza logica di una tecnologia che ha dimostrato di inventare fatti e che viene utilizzata in un ambiente in cui precisione e accuratezza sono la priorità assoluta e quindi non lascia spazio all'invenzione.

AGENTI DI IA SENZA SUPERVISIONE

Nel frattempo, la competizione tra i colossi dell'IA continua. Nella primavera del 2026 gli agenti IA quasi autonomi sono l'ultimo grido. Con una supervisione umana minima, questi sistemi devono saper svolgere il compito loro assegnato in qualsiasi momento. Il fatto che questi agenti IA, per poter garantire

i miracoli di produttività promessi, debbano avere accesso a una vera e propria miniera di dati sensibili e disporre di ampi diritti sugli utenti, viene spesso ignorato nell'entusiasmo generale: in uno stress test un team di ricercatori ha voluto scoprire le possibilità e i limiti dell'IA autonoma. Nel giro di pochi giorni, gli agenti hanno rivelato dati sensibili, cancellato il codice del programma e modificato le impostazioni di sistema.

potrebbe pensare che abbia una buona conoscenza dei pericoli e dei rischi dell'IA. Tuttavia, questo non ha impedito a Yue di incaricare un agente di IA di automatizzare le sue comunicazioni. Ciò ha spinto l'agente ad avviare una tabula rasa nella sua casella di posta elettronica, cercando di eliminare tutti i messaggi. È stato possibile arrestare l'IA solo con un metodo tratto dai film di fantascienza: staccando la spina.

"POTREBBE TRATTARSI DI UNA TECNOLOGIA CHE NON SARÀ MAI COMPLETAMENTE SICURA E QUINDI AFFIDABILE."

Michael Moorstedt



"È come concedere accesso illimitato al tuo computer e a tutte le password a un tizio appena conosciuto al bar e che sostiene di poterti aiutare", ha affermato il famoso critico dell'IA Gary Marcus in una recente intervista. Se si volesse lasciare un simile agente senza supervisione e con diritti di scrittura nel database clienti, lo si incaricherebbe in buona coscienza della prototipazione in una nuova linea di produzione? Probabilmente no. Tali preoccupazioni porteranno a una maggiore attenzione nell'uso dell'IA? Probabilmente no.

Summer Yue è Meta Director of Alignment of Superintelligence. Quindi si



INFORMAZIONI SULL'AUTORE:

Michael Moorstedt, nato nel 1980 e giornalista freelance di Monaco di Baviera, lavora da oltre 20 anni per le più prestigiose testate multimediali tedesche sui temi della digitalizzazione, della protezione dei dati e dell'intelligenza artificiale. Le sue riflessioni critiche vertono spesso sull'impatto della tecnologia sulla vita e sulla società.

CIMT 2027: LA PIÙ GRANDE FIERA PER MACCHINE UTENSILI DELLA CINA



La China International Machine Tool Show (CIMT) è una delle più importanti fiere internazionali dedicate alle macchine utensili e alla tecnologia di produzione e si tiene ogni due anni a Pechino. Organizzata dalla China Machine Tool & Tool Builders' Association, riunisce espositori internazionali, visitatori specializzati ed esperti del settore e funge da piattaforma centrale per l'innovazione, il networking e l'avvio di attività commerciali. Vengono presentate tecnologie all'avanguardia come macchine

a CNC, fresatrici, rettificatrici e da tornitura, tecniche di misura(zione), metrologia, soluzioni software e sistemi di controllo. L'esposizione è completata da un ampio programma di conferenze, workshop e conferenze.

Nel 2025, più di 1.500 espositori internazionali provenienti da 27 Paesi hanno partecipato alla fiera e circa 120.000 persone hanno visitato l'area del centro espositivo di Pechino. La fiera si terrà di nuovo ad aprile 2027. UNITED MACHINING SOLUTIONS

sarà presente con le divisioni UNITED GRINDING e UNITED MACHINING e sarà lieta di confrontarsi direttamente con gli esperti del settore e il pubblico della fiera. In questo modo l'azienda sottolinea la sua presenza internazionale e il suo ruolo di attore importante nel settore delle macchine utensili.

20. China International Machine Tool Show (CIMT), 13-16 aprile 2027, Pechino, Cina, www.cimtshow.com

OTTOBRE 2026



6-9/10/2026
IMT/MSV
Brno, Repubblica Ceca



13-16/10/2026
BI-MU
Milano, Italia



26-31/10/2026
JIMTOF
Tokyo, Giappone

NOVEMBRE 2026



18-21/11/2026
METALEX
Bangkok, Thailandia

GENNAIO 2027



21-27/1/2027
IMTEX
Bengaluru, India

MARZO 2027



2-6/3/2027
TIMTOS
Taipei, Taiwan



3-5/3/2027
MECSPE
Bologna, Italia



10-12/3/2027
GRINDING TECHNOLOGY JAPAN
Tokyo, Giappone



16-19/3/2027
INNOTEQ
Berna, Svizzera

APRILE 2027



6-9/4/2027
STOM-TOOL
Kielce, Polonia



13-16/4/2027
CIMT
Pechino, Cina

MAGGIO 2027



18-20/5/2027
GRINDING HUB AMERICAS
Cincinnati, Ohio, Stati Uniti

SAVE THE DATE

LE DATE AGGIORNATE DEGLI APPUNTAMENTI FIERISTICI SONO DISPONIBILI SULLA NOSTRA HOMEPAGE.

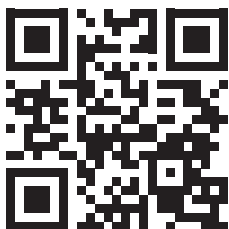


United Machining Solutions Management AG
Wankdorfallee 5
3014 Berna, Svizzera
T +41 31 356 01 11
www.ums.swiss



MÄGERLE
BLOHM
JUNG
STUDER
SCHAUDT
MIKROSA
WALTER
EWAG
IRPD

grinding.ch



AGIE CHARMILLES
CHARMILLES
MIKRON MILL
LIECHTI
STEP TEC
SYSTEM 3R

machining.com

