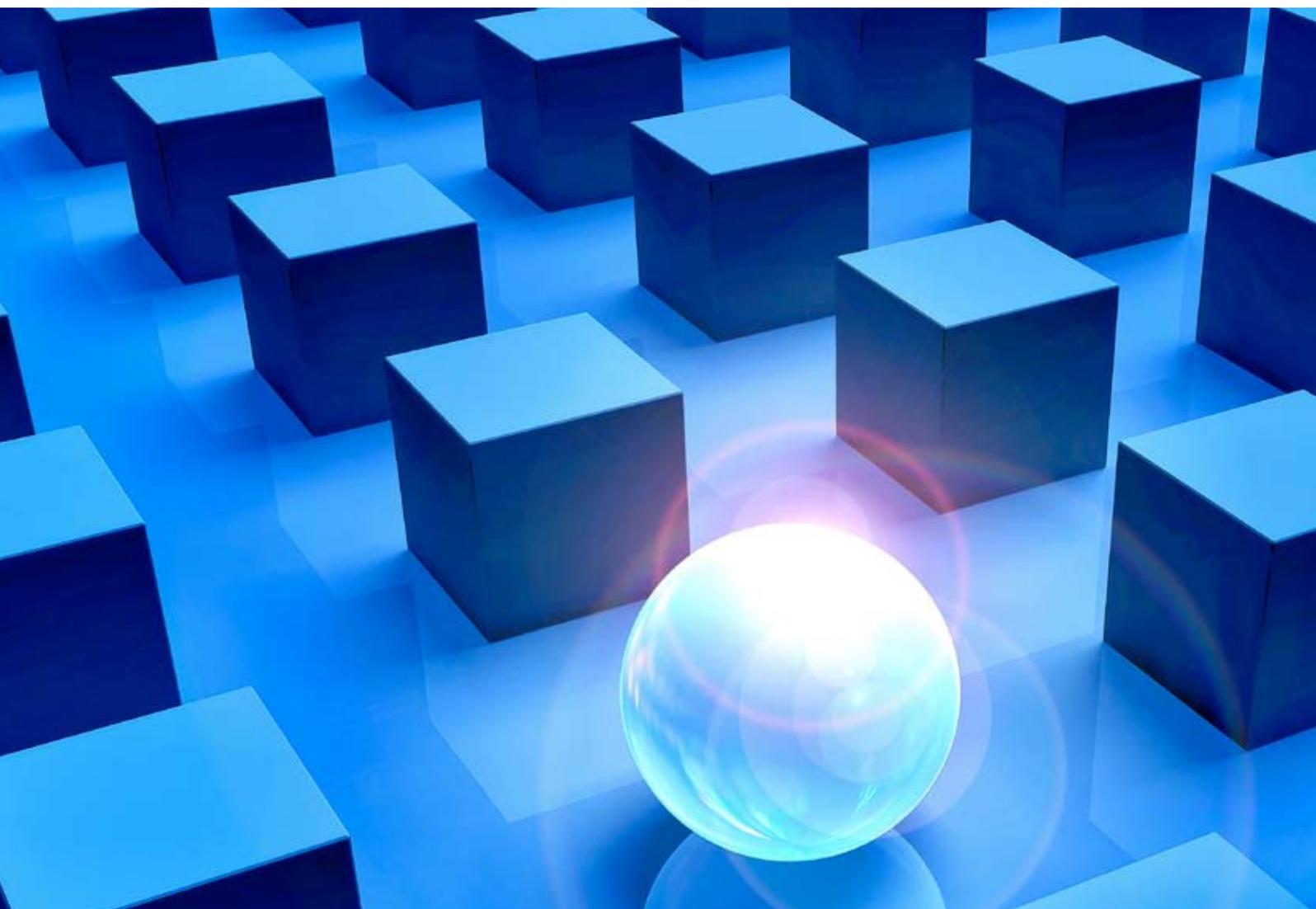


# NUM

# information

RIVISTA PER SOLUZIONI GLOBALI CNC

No 51 - Marzo 2011



- 02 La parola al nostro CEO
- 03 NUM alla TIMTOS / NUM calendario manifestazioni
- 04 10 minuti di vita... tempo di produzione di diverse settimane
- 06 Modellazione, incisione, levigatura e tornitura di qualità
- 08 Ottimizzazione del drive grazie a Flexium
- 10 Aggiornamento CNC per fresatrici a montante mobile



## La parola al nostro CEO

Caro lettore

In questi tempi, sono molte le aziende che cercano di differenziarsi dalla concorrenza con delle 'argomentazioni uniche di vendita', i cosiddetti USP (Unique Selling Proposition). Le aziende che operano nel commercio di massa puntano principalmente sul prezzo, ma quelle che operano invece nei mercati di nicchia devono trovare una strategia diversa. Per quanto il prezzo sia sicuramente determinante, in questo ultimo caso ci sono altri fattori che è indispensabile considerare.

Un'analisi generica del trend rivela infatti che i prodotti si somigliano sempre più e che stiamo andando incontro a una sorta di standardizzazione del prodotto. Prendiamo come esempio i prodotti d'uso quotidiano (come i detersivi, i prodotti alimentari, le automobili, i programmi televisivi, ecc.): le imprese si ispirano al successo del leader di mercato e non fanno altro che riproporre la stessa strategia. Altri

prodotti vengono analizzati e valutati al fine di ottenere per i propri prodotti un vantaggio sulla concorrenza. Se però non si fa altro che emulare la concorrenza, nel migliore dei casi si otterrà lo stesso risultato, ma mai su-

una quantità incredibile di soluzioni pratiche. Per imporci sul mercato, dobbiamo essere pronti ad assorbire le idee e a svilupparle in soluzioni uniche. Sono queste le innovazioni che portano al successo, non l'imitazione

**„Noi, con le nostre soluzioni uniche, ci distinguiamo dalla massa! “**

*(Peter von Rüti, President & CEO NUM Group)*

periore. Per potersi differenziare dalla massa, è necessario apportare novità! Una citazione del grande inventore Thomas A. Edison ci può essere di esempio: "Sono come una spugna: assorbo le idee e le rendo utili ". Edison non ha quindi solo dato vita 'ex novo' a nuove idee, ma si è servito di quelle esistenti e le ha usate per i suoi progetti. In questo modo ha creato

delle soluzioni altrui. Noi supportiamo i nostri partner e li aiutiamo a lanciare sul mercato soluzioni originali. Nelle pagine seguenti potrete scoprire come funziona la collaborazione con i nostri partner / clienti. Le nostre soluzioni non sono convenzionali, eppure hanno una lunga storia e tradizione. Leggete ad esempio l'articolo a pagina 4 (progetto Ekofisk).

Grazie a tutte queste nostre esperienze, siamo in grado di offrire ora - e lo saremo anche in futuro - soluzioni su misura. E tutto questo grazie ai nostri collaboratori che, in cooperazione con i costruttori di macchine, sono alla continua ricerca di nuove soluzioni.

Noi, con le nostre soluzioni uniche, ci distinguiamo dalla massa!

## Impressum

**Publisher** NUM AG  
Battenhusstrasse 16  
CH-9053 Teufen  
Phone +41 71 335 04 11  
Fax +41 71 333 35 87  
sales.ch@num.com  
www.num.com

**Editor & Layout** Marco Martinaglia

NUM information is published approximately twice a year in English, German, French, Italian and Chinese.

© Copyright by NUM AG

© Coverpicture: shutterstock.com

Reuse allowed with reference only, specimen copy welcome.

Peter von Rüti  
President & CEO NUM Group

## NUM parteciperà alla TIMTOS 2011 a Taipei, Taiwan

La biennale delle Macchine Utensili 2011 (TIMTOS 2011) si svolgerà a Taipei dall'1 al 6 marzo 2011. Per la prima volta anche NUM farà parte del gruppo di espositori e disporrà di un proprio stand al Padiglione Svizzero, organizzato dal Trade Office of Swiss Industries (TOSI) di Taipei, Taiwan.

L'esibizione fieristica rappresenta già da tempo un punto di incontro per gli acquirenti internazionali del settore e la prossima TIMTOS (15a edizione) sarà sicuramente un evento di spicco a livello internazionale nel settore industriale. Dopo il grande afflusso alla TIMTOS 2009, NUM ha deciso di assumere un ruolo attivo nell'edizione 2011 in qualità di espositore, per presentare un gran numero di prodotti e servizi ai visitatori della fiera, potenziali clienti e clienti già consolidati. Veniteci a visitare al nostro stand alla TIMTOS 2011.



## NUM calendario manifestazioni



### TIMTOS

A partire dal 1 - 6 marzo 2011 in Taipei, Taiwan



### CIMT

A partire dal 11 - 16th aprile 2011 in Pechino, Cina



### EPMT

A partire dal 24 - 27 maggio 2011 in Lausanne, Svizzera



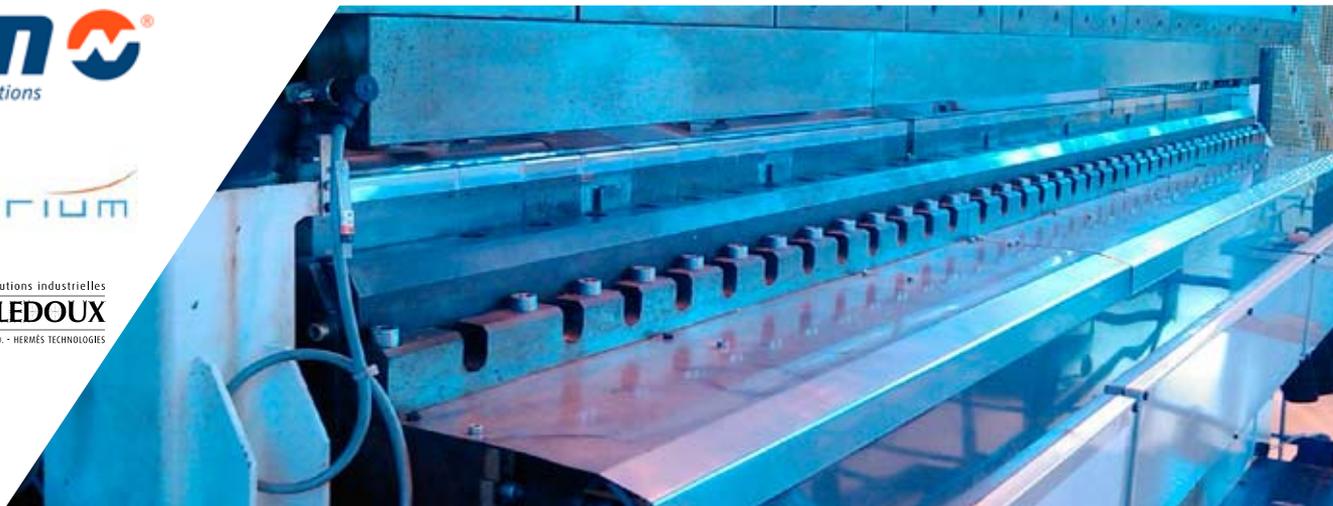
### Airshow Paris Le Bourget

A partire dal 20 - 26 giugno 2011 in Parigi, la Francia



### EMO Hannover

A partire dal 19 - 24 settembre 2011 in Hannover, la Germania



## Solo 10 minuti di vita... ...tempo di produzione di diverse settimane

**Nel settore della produzione di pezzi, la tecnologia NUM si è distinta per alcuni particolari prodotti "one-shot", come ad esempio le piattaforme petrolifere nell'area Ekofisk nel Mare del Nord. Lavori come questi implicano spesso scenari simili: rappresentano un nuovo tipo di applicazione, non è possibile una prova generale, pertanto non si può sbagliare.**



*Ekofisk 1987, un progetto unico*



*Vista del recipiente dopo la piegatura e del dispositivo di alimentazione in lamiera*



L'ultimo esempio di applicazione è alquanto spettacolare: un impianto ai del peso superiore a 200 tonnellate, riempito con 160 tonnellate di idrogeno liquido e ossigeno a  $-253\text{ }^{\circ}\text{C}$ , che accelera fino a  $25'000\text{ km/h}$ .

Se si menziona il cliente Astrium, la compagnia aerospaziale leader in Europa, è chiaro di cosa stiamo parlando. Questa sfida rientra nel programma di lancio dei razzi Ariane, nello specifico si tratta del serbatoio criogenico. Si può subito capire come la più piccola imperfezione può produrre uno spettacolo pirotecnico da 200 milioni di dollari. I fornitori scelti devono essere in grado di garantire la qualità e l'affidabilità della loro soluzione.

Il serbatoio criogenico è costituito da una serie di pannelli in alluminio assemblati fra di loro. Per essere adatto ad un simile impiego, il serbatoio è ottimizzato in modo così preciso che deve essere gonfiato per evitare che possa collassare sotto il suo stesso peso durante il trasporto, prima di essere caricato con propellente altamente volatile. La sfida tecnica consiste nella produzione di questi pannelli con la massima accuratezza. A differenza delle superfici lisce esterne del serbatoio, quelle interne sono piene di scanalature e rinforzi, che, se non sono progettati e realizzati in maniera corretta, possono rappresentare dei possibili ostacoli o dei punti deboli. La sfida tecnica ha com-

portato anche una sfida organizzativa. La fase di fabbricazione era affidata ad una vecchia macchina dotata di sistema di controllo personalizzato per il cliente, sempre più difficile da gestire e mantenere in buono stato. Inoltre il fornitore era gravato da onerosi requisiti contrattuali.

Per garantire il successo del progetto, NUM ha coadiuvato SRMO (<http://www.groupe-ledoux.com>) nella realizzazione di una soluzione per il riequipaggiamento della macchina in questione. Mentre SRMO era incaricata di occuparsi della parte meccanica, NUM si assumeva il compito di aggiornare il sistema di controllo e l'interfaccia utente. Il processo di fabbricazione di un serbatoio criogenico comprende fino a 250 operazioni di curvatura per ciascun pannello, con controllo preciso della forza, dell'ampiezza e dell'altezza di ciascuna curvatura. Ciascuno dei 37 segmenti della sezione inferiore della matrice di curvatura deve essere posizionato accuratamente per evitare possibili collisioni.

Tuttavia, anche se il processo di fabbricazione è automatizzato, in questo caso non si può parlare di produzione di massa, pertanto possono verificarsi leggeri scostamenti. Talvolta è necessario eseguire nuovamente un'operazione di lavorazione o adattare leggermente i parametri. La qualità finale dipende dal know-how dell'operatore specializzato.

Il sistema di controllo doveva garantire l'assenza di qualsiasi interferenza fra la matrice e il pezzo. Nel nostro caso era assolutamente necessario registrare ciascuna operazione ai fini della rintracciabilità.

39 assi da controllare, più vari requisiti inclusa la tracciabilità, la possibilità di una diagnosi remota degli errori, un sistema sofisticato di gestione dei file e un'interfaccia utente specifica per l'applicazione, questa era la situazione perfetta in cui utilizzare il nuovo sistema Flexium di NUM, dotato di azionamenti NUMDriveC e di servomotori BHX.

La soluzione NUM si basa su un nucleo Flexium 68 CNC, che controlla 19 azionamenti CANopen a doppio asse, due assi idraulici (con sincronizzazione e regolazione differenziale), assieme a moduli I/O distribuiti e ad altri accessori. Un altro requisito chiave era rappresentato da software utility che rendesse possibile l'impiego dei dati convalidati dal sistema precedente per generare automaticamente file di programma pezzo. Tutte le operazioni, le modifiche e gli incidenti vengono datati e registrati in un file specifico per la tracciabilità di ogni parte. L'intero processo è controllato

dallo schedatore, con la possibilità tuttavia di poter intervenire manualmente in ogni momento e di garantire tutte le operazioni.

L'interfaccia utente è integralmente grafica e contiene diversi riquadri. Visualizza costantemente le matrici inferiori e la forma del pezzo. Le potenziali collisioni vengono rilevate in anticipo e visualizzate sotto forma di allarme. Un simulatore in tempo reale, installato presso NUM, aveva permesso al team di ingegneri di abilitare tutta l'applicazione, garantendo in questo modo al cliente una successiva verifica della funzionalità e della qualità della soluzione.

Dopo l'approvazione del sistema da parte di Astrium, le operazioni sono state avviate nel mese di maggio 2009. Una tabella di marcia molto rigida non ha concesso ai team di SRMO e NUM molto tempo libero sul posto. Ma grazie ad una tabella di marcia perfettamente definita e alla stretta collaborazione dei team, il progetto è stato completato un po' prima dei termini stabiliti - e da quel momento sono state prodotte dozzine di pezzi per i serbatoi. Siamo convinti che questo progetto sia in grado di dimostrare

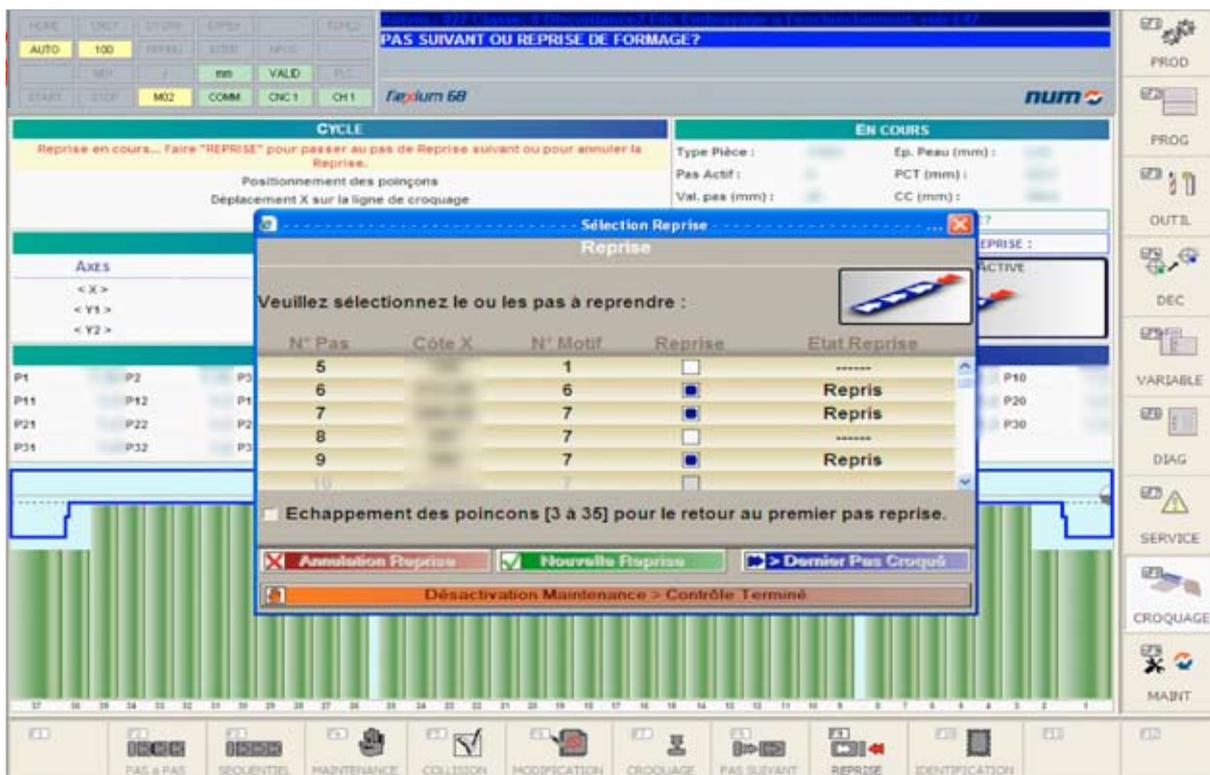


Postazione di comando

pienamente la missione che si prefigge NUM di presentarsi come unico fornitore di "soluzioni CNC di alto livello". Ma il nostro punto di vista non è molto importante, piuttosto è interessante ascoltare cosa ha affermato il nostro partner e cliente Philippe Verger, Responsabile della manutenzione dei mezzi industriali, EADS les Mureaux:

**"Il comitato decisionale di Astrium ha scelto per questo progetto la proposta congiunta di SRMO/NUM in quanto presentava il miglior approccio tecnico in fattore di requisiti. Anche se il sistema CNC era nuovo eravamo certi che avrebbe fornito risultati adeguati per il controllo di un grande numero di assi di questa cella. Un secondo elemento determinante in questo processo decisionale era la lunga collaborazione e l'assiduo impegno di NUM per affermarsi con successo in un progetto così cruciale. I team erano molto solerti e non hanno risparmiato alcuno sforzo per raggiungere l'obiettivo stabilito nel limite di tempo richiesto e tutto questo per soddisfare pienamente l'utente."**

Vista dell'IHM specifico. Macchina in fase di ripresa di alcuni passi.





## Modellazione, incisione, taglio, levigatura e tornitura di qualità

**Situata in Lombardia, OMAG è stata fondata nel 1979 da Angelo Albani per costruire macchine utensili specializzate nel taglio e nella lavorazione di marmo, granito, rocce porfiriche e sedimentarie e vetro. Dopo oltre 30 anni, OMAG è oggi leader riconosciuto di questo settore, con una linea di prodotti in costante espansione per soddisfare le necessità del mercato. Da oltre 20 anni NUM è un importante partner tecnologico al fianco di OMAG.**

Un importante vantaggio di OMAG rispetto ai suoi concorrenti è dovuto all'integrazione di una moderna ed efficiente officina meccanica e dei notevoli investimenti in macchine moderne: molte macchine sono a controllo numerico. Queste risorse

permettono di testare ampiamente diversi tipi di lavorazione, strumenti e materiali. La vasta esperienza dell'azienda nell'ambito della produzione computerizzata richiede anche la collaborazione di NUM, permettendo ai partner di creare e affinare

un software avanzato per il controllo della macchina, testato e provato a fondo prima di essere commercializzato.

### **Macchine a misura di cliente**

Per i clienti OMAG il vantaggio di questo processo di collaborazione è la possibilità di realizzare specifiche applicazioni adattabili a ogni macchina.

*Blade5 - Asse Z verticale fino a 3000 mm*



Le due aziende mirano a collaborare a stretto contatto con il cliente già nella fase di preparazione del progetto, contribuendo così a sviluppare una forte cooperazione e fiducia reciproca. Dopo un'analisi dettagliata delle necessità del cliente, OMAG è in grado di proporre, con uno speciale software di NUM, una macchina personalizzata.

Entrambe le aziende garantiscono non solo l'installazione professionale e la messa in funzione di una macchina, ma anche corsi di formazione completi per tutti gli operatori. Poiché NUM e OMAG condividono una filosofia aziendale simile, la relazione tra il cliente e il costruttore della macchina non finisce qui. L'assistenza prosegue fino a quando il cliente è in grado di usare l'equipaggiamento e tutto il suo potenziale. OMAG e NUM restano a disposizione per consigli



**blade5**



Azionamenti NUM Drive, MDLL e MDLU3

5 Assi Interpolati



tecnici e training lungo tutto il ciclo di vita della macchina. OMAG e NUM offrono anche un servizio di assistenza e manutenzione dei loro prodotti per tutta la vita utile della macchina. Quando essa termina, possono essere offerti servizi di rinnovamento o di sostituzione con l'acquisto di una nuova macchina.

Il più recente prodotto OMAG, "Blades5", è un centro di lavorazione a controllo numerico (CNC) che può avere da 5 a 12 assi. Unisce le funzioni

di formatura e di tornitura in una sola unità. L'eccezionale capacità della Blades5, nel cui sviluppo si ritrovano oltre 30 anni di esperienza nel settore delle costruzioni meccaniche, segna nuovi standard per lavori di formatura, fresatura, incisione, tornitura, taglio e lucidatura di tutti i tipi di pietre e vetro. La Blades5 è adatta sia per la produzione in serie, sia per la realizzazione di pezzi singoli. Gli assi della macchina vengono azionati da motori brushless sviluppati da NUM in combinazione con viti su cuscinetti a

sfera e guide lineari con cuscinetti a sfera; tutti questi pezzi sono protetti da soffiotti in PVC e lubrificati con olio mediante un sistema centralizzato. La tecnologia "mobile bridge" della macchina rende la Blades5 una piattaforma estremamente modulare.

Permette ampliamenti successivi, sulla base delle esigenze dei clienti, come ad esempio una funzione di tornitura o un ampliamento della zona lavoro. Un elemento fondamentale della macchina è un nuovo potente mandrino che viene azionato da un motore sincrono con raffreddamento a liquido con una potenza nominale continua di 25 kW a 1000 giri/min, una velocità massima di 8000 giri/min e una coppia massima di 400 Nm. Il motore è isolato dalle altre parti attive del mandrino, aumentando così la scorrevolezza e la stabilità del funzionamento della macchina. Il software CNC fornito da NUM completa in modo ottimale l'intuitivo software di facile utilizzo CAD/CAM.



da sinistra verso destra:

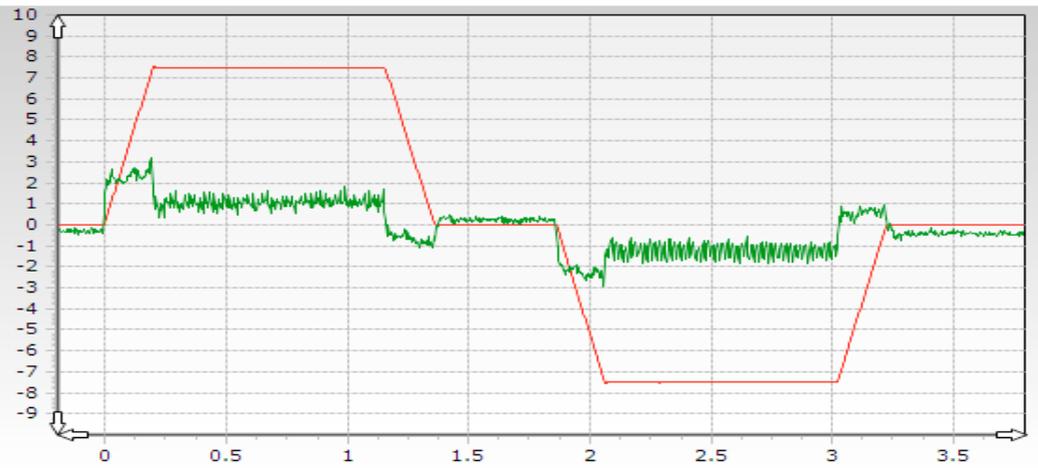
- Sig. Angelo Albani**  
OMAG Chairman
- Sig. Marco Battistotti**  
NUM NTC Manager, NUM Italia
- Sig. Marco Cavalleri**  
OMAG Managing Director

**Eleganza**

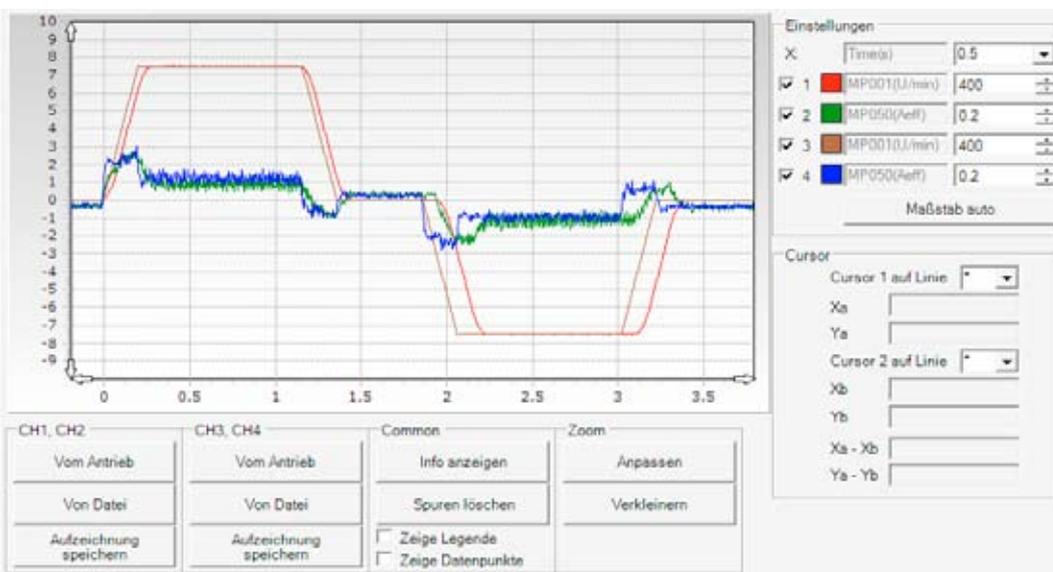


## Ottimizzazione del drive grazie a **flexium**

L'attuale release 3.3.0.0 di Flexium offre moderni utensili per l'ottimizzazione dei drive. Lo scopo è quello di fornire strumenti ottimali, a cominciare dagli editor grafici nella fase di progettazione, passando a strumenti classici per la messa in servizio come l'oscilloscopio e l'analizzatore di frequenza per il primo start-up fino al test di circolarità e della misurazione delle curve di accesso e della precisione del contorno sulle macchine finite.



Velocità di rotazione e corrente dell'oscilloscopio nel procedimento avanzamento rapido (in alto)  
Velocità di rotazione e corrente nel procedimento di avanzamento rapido, limitazione dello jerk diversa (in basso)



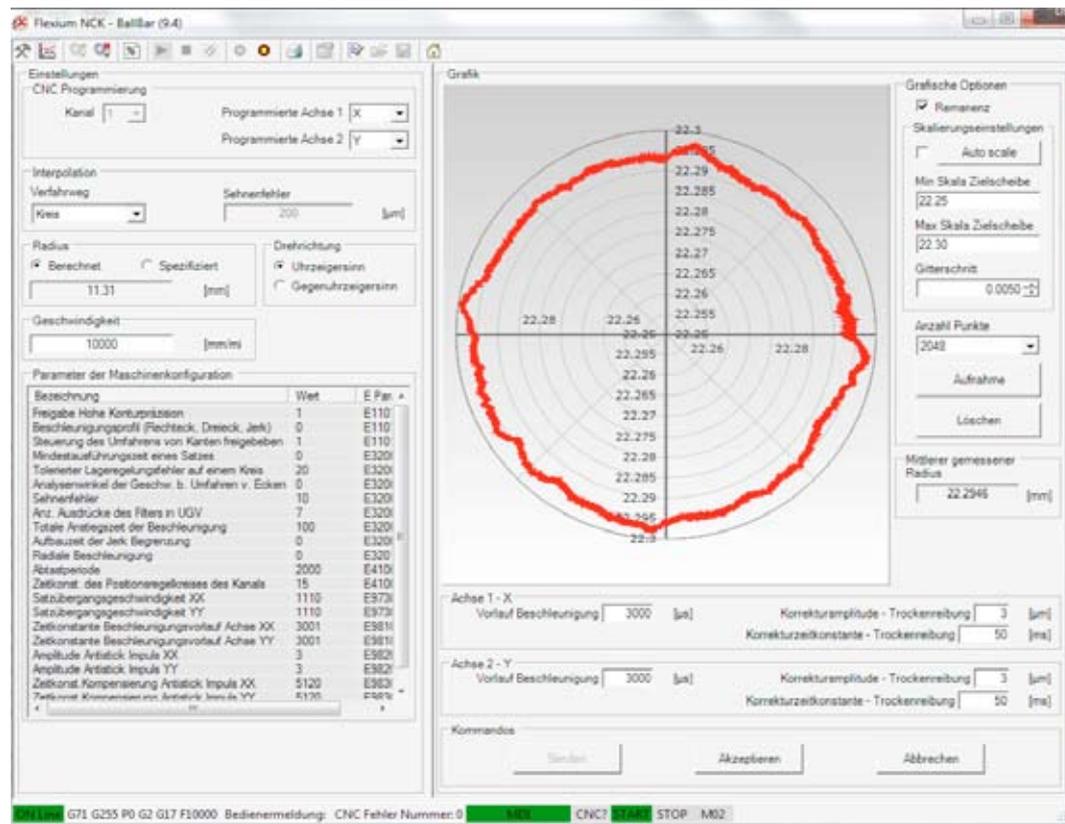
Ciò che prima necessitava di un parco strumenti numeroso, oggi può essere eseguito integrando un unico software *Flexiumtools*. L'accesso diretto ai dati interni del sistema ha un effetto collaterale positivo, venendo a mancare le interferenze e gli errori di conversione, le misure sono più precise. Poiché non sono necessari strumenti supplementari, questo tipo di misurazioni può essere ripetuto in ogni momento anche con le macchine che si trovano già in funzione e confrontato con i rilevamenti eseguiti in tempi diversi. In questo modo sono create le migliori condizioni per la manutenzione remota.

Non solo i valori misurati in sé, ma anche le relative impostazioni possono essere salvate in modo semplice e richiamate di volta in volta, una funzione particolarmente utile in caso di misurazioni ripetute. In questo modo risulta facile ottenere misurazioni confrontabili anche se queste sono state effettuate in tempi diversi. Chi ha già lavorato con un oscilloscopio classico avrà un approccio immediato e intuitivo con l'oscilloscopio *FlexiumTools*. Qui vengono impostati i segnali da misurare, il tempo di scansione, l'eventuale trigger e il tipo di azionamento.

L'impostazione per la regolazione dell'anello di posizione, il controllo della precisione del contorno e il sistema *ballbar* sono sviluppi successivi delle conoscenze e collaudate Macro G25x della serie Num Power 1000/Axium.

L'impostazione della regolazione dell'anello di posizione permette, da un lato di valutare rapidamente se il guadagno selezionato nel circuito di regolazione della posizione (kv) è ancora accessibile o se è già troppo elevato. Inoltre è possibile determinare l'accelerazione ammessa o la sovra-elongazione attesa sulla base della velocità di partenza.

Il sistema ballbar dà una buona impressione dinamica di cosa succede durante le transizioni fra i quadranti, ovvero quando la direzione di un asse si inverte. Inoltre è possibile determinare e impostare i coefficienti per la regolazione dell'errore sulla posizione, gestendo i tempi di ritardo massimi o minimi. In una finestra della funzione ballbar vengono rappresentati tutti i parametri rilevanti con il loro valore attuale e con la predisposizione all'immissione di nuovi dati. Qui in questa finestra possono essere scritti i parametri modificati e osservato immediatamente il loro effetto.



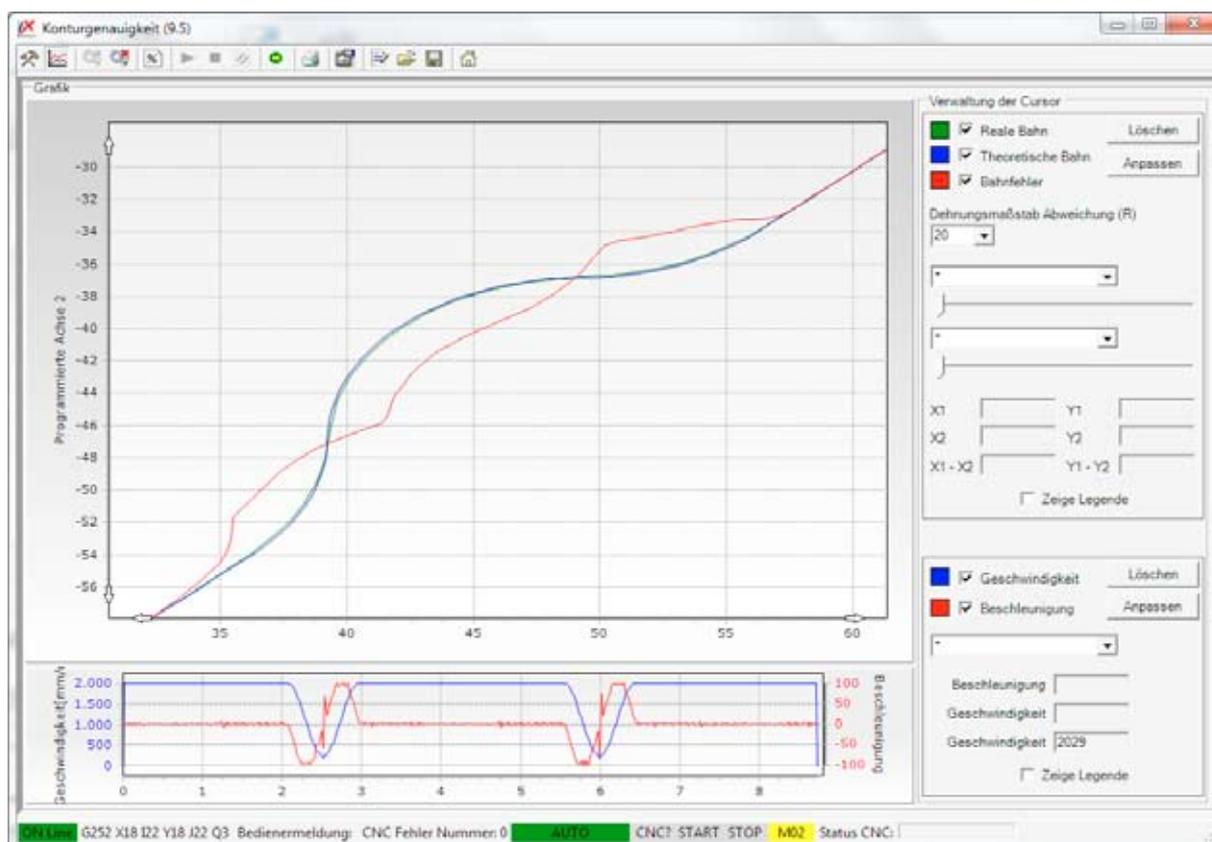
Test di circolarità (ballbar)

La precisione del contorno indica lo scostamento fra la traiettoria programmata e quella misurata nei piani G17, G18 o G19. Poiché gli scostamenti sono molto piccoli rispetto alla lunghezza della traiettoria, è necessario

eseguire uno zoom rispetto alla direzione del movimento. Solo allora gli scostamenti diventano visibili. (La stessa cosa vale per il sistema ballbar). Oltre alla traiettoria nominale e quella effettiva, nonché alla loro differenza,

nella precisione del contorno, vengono rappresentate anche la velocità e l'accelerazione della traiettoria. Queste contengono importanti indicazioni per settare il passaggio d'angolo e la velocità di accostamento al pezzo.

Precisione del contorno



Precisione



## Aggiornamento dei sistemi di comando CNC per fresatrici a montante mobile

L'integratore americano di sistemi di automazione MasterControls LLC Inc. (MCI) ha scelto la tecnologia NUM per il riequipaggiamento del sistema CNC di una fresalesatrice orizzontale a montante mobile Gray.

Su commissione di una grande azienda specializzata nella ricostruzione e attiva nell'industria mineraria, MCI e il suo cliente addetto alla ricostruzione, hanno realizzato una grande opera di retrofit elettrico e meccanico sulla fresatrice, aggiungendo anche un asse x secondario.

Negli anni '70 la macchina era passata dal funzionamento manuale a quello CNC; tuttavia il sistema di comando era datato per gli standard attuali e presentava numerosi aspetti negativi come una limitata funzionalità CNC, una memoria molto limitata e l'impos-

sibilità di realizzare un collegamento in rete. Scegliendo una nucleo CNC NUM, MCI è stata in grado di implementare notevolmente la funzionalità CNC della fresatrice. Ora la macchina è compatibile con la programmazione del G-code RS274, è perfettamente funzionante, è dotata di un front-end multimediale industriale per una capacità di salvataggio dei programmi pressoché illimitata e può essere messa in rete.

L'utilizzo da parte di MCI della funzione tandem sull'asse x ha incrementato notevolmente le prestazioni e la precisione della macchina, aumentando



*L'assemblaggio dei motori gestiti in tandem per mezzo degli azionamenti NUM MDLU3*

incredibilmente la coppia dell'asse principale, che pesa più di 45'000 kg (100'000 libbre). Attualmente i due assi sono sincronizzati con un sistema master-slave, in cui il nuovo asse secondario è programmato per frenare leggermente l'asse principale in modo da mantenere la tensione nel treno di ingranaggi ed eliminare il gioco.

Grazie alla flessibilità degli azionamenti e del loro software di personalizzazione, si è potuto gestire una simile configurazione; questo è stato il motivo che ha spinto MCI ad utilizzare la tecnologia NUM per retrofittare ed aggiornare la sua macchina. Dal momento che questo rappresentava un punto critico del progetto, MCI ha visitato lo stabilimento NUM a Naperville, nell'Illinois, durante la fase di sviluppo del sistema di controllo per verificare

*La precisione della macchina di grandi dimensioni è assicurata dalla funzione NUM Axis compensation.*





concretamente il sistema tandem e le funzioni del controllo numerico, riguardo al sistema di controllo ed alle esigenze fornite da MCI.

Un importante obiettivo del programma di retrofit del sistema di comando era di migliorare la precisione l'accuratezza di lavorazione della macchina. In questo senso MCI ha implementato anche un piano con misurazioni laser delle posizioni degli assi in grado di compensare eventuali variazioni del sistema meccanico. Ulteriori fattori determinanti nella scelta del sistema CNC di NUM è stata la possibilità di utilizzare servoazionamenti digitali all'avanguardia con feedback assoluto, aumentando in questo modo ulteriormente la precisione. Con l'utilizzo delle misure assolute si velocizzano le procedure di accensione macchina ed in caso di arresto di emergenza del sistema, non occorre effettuare le prese d'origine degli assi. Tutte le operazioni di assemblaggio del quadro elettrico e del pannello di comando sono state realizzate in una fase preliminare, permettendo a MCI, una volta terminati i

*Il pannello operatore FS15x che gestisce le funzioni della macchina e tramite il quale è possibile connettere la macchina alla rete aziendale.*

lavori, di portare i quadri elettrici sul luogo adibito al retrofit ed avviando l'installazione. Questa fase è durata solamente tre giorni. Dopo aver testato il prodotto e dopo la fase di training, la macchina è stata completamente smontata e spedita al cliente finale.

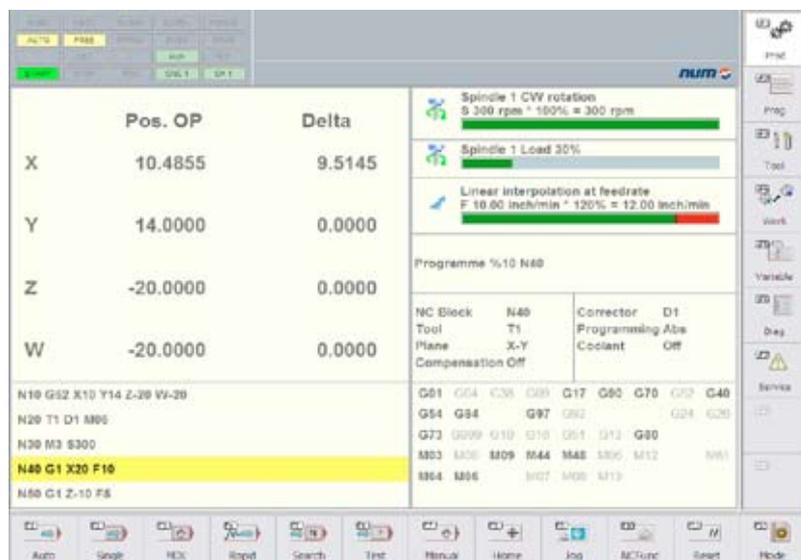
Come afferma Jeff Petry, Managing Partner di MCI, "Noi ci presentiamo ai nostri clienti con un programma dalla comprovata affidabilità. Il supporto tecnico offerto da NUM, nostro partner in applicazioni di questo tipo, ci ha fornito la fiducia necessaria per accettare progetti impegnativi come questo."

MCI si è affermata negli Stati Uniti nel settore del retrofit dell'automazione su macchine utensili. L'integratore di sistemi vanta un'esperienza di oltre 25 anni nel settore, sostituendo sistemi CNC preesistenti su torni, fresatrici, molatrici, dentatrici e altre attrezzature. Uno dei motivi che spiegano la grande quota di partecipazione che MCI detiene sul mercato di retrofit delle macchine negli USA è la scelta di conservare sui sistemi CNC, per motivi di



economia, i servomotori ad interfaccia analogica preesistenti, anche se questo fattore non è stato preso in considerazione nell'ultimo progetto in seguito al requisito richiesto di massima precisione.

MCI si affida alla stretta collaborazione con diversi affidabili partner fornitori di attrezzature per sistemi di comando, inclusa NUM per le applicazioni CNC. Quando MCI è libera di scegliere il partner specializzato nella tecnologia CNC, l'integratore di sistemi sceglie generalmente NUM per la flessibilità di programmazione dei suoi sistemi e per la capacità dell'azienda di fornire un valido servizio di supporto tecnico.



"Il valido servizio di assistenza tecnica e un approccio di stretta collaborazione hanno sempre caratterizzato la filosofia aziendale di NUM", aggiunge Steve Schilling, General Manager di NUM Corporation a Naperville. "Questo è uno dei motivi che spiega il successo dell'azienda presso i produttori OEM di macchine utensili di piccole e medie dimensioni, gli integratori di sistemi e gli specialisti di retrofit come MCI".

L'IHM offre all'operatore una chiara e completa visione delle funzioni macchina.

Evoluzione

# Soluzioni Globali CNC in tutto il mondo



Le soluzioni e i sistemi di NUM vengono utilizzati in tutto il mondo. La nostra rete globale di punti di vendita e di assistenza garantisce un'assistenza completa e professionale dall'inizio del progetto, seguendolo dalla sua realizzazione per l'intera durata di servizio della macchina.

Centri di Assistenza NUM sono presenti in tutto il mondo.  
L'elenco attuale si trova sul nostro Sito Web.

[www.num.com](http://www.num.com)

**NUM** <sup>®</sup>  
CNC HighEnd Applications