



STAMPI

PROGETTAZIONE & COSTRUZIONE

UCISAP Organo Ufficiale
UCISAP - Unione
Costruttori Italiani
Stampi e Attrezzature
di Precisione

Faccia
a faccia con...
Maurizio Pitta



Mercato
Gli stampisti
della Puglia

Indagine
Stampatori
per... sport

Spazio software
Un cuore ibrido

Stampo del mese
Da stampo
a "sistema"



tecniche nuove

Via Eritrea, 21 - 20157 Milano

DIAMOND

MASTER P

24 bi mu
MILANO, 1-6/10/2004

GRUPPO PARPAS
PAD. 16/I
STAND B12-B14-C11-C13

ESAGON

LHS

La visita all'attrezzeria Frigeri di Guastalla (RE), che ha recentemente adottato la nuova versione 7 di Auton, ci permette di comprendere come, alla luce di un consolidamento delle strategie Cad/Cam, sia possibile oggi concepire l'idea di un vero e proprio Dna digitale dell'azienda, capace di filtrarne l'esperienza migliore, per memorizzarla e trasferirla nel futuro

di G. A.

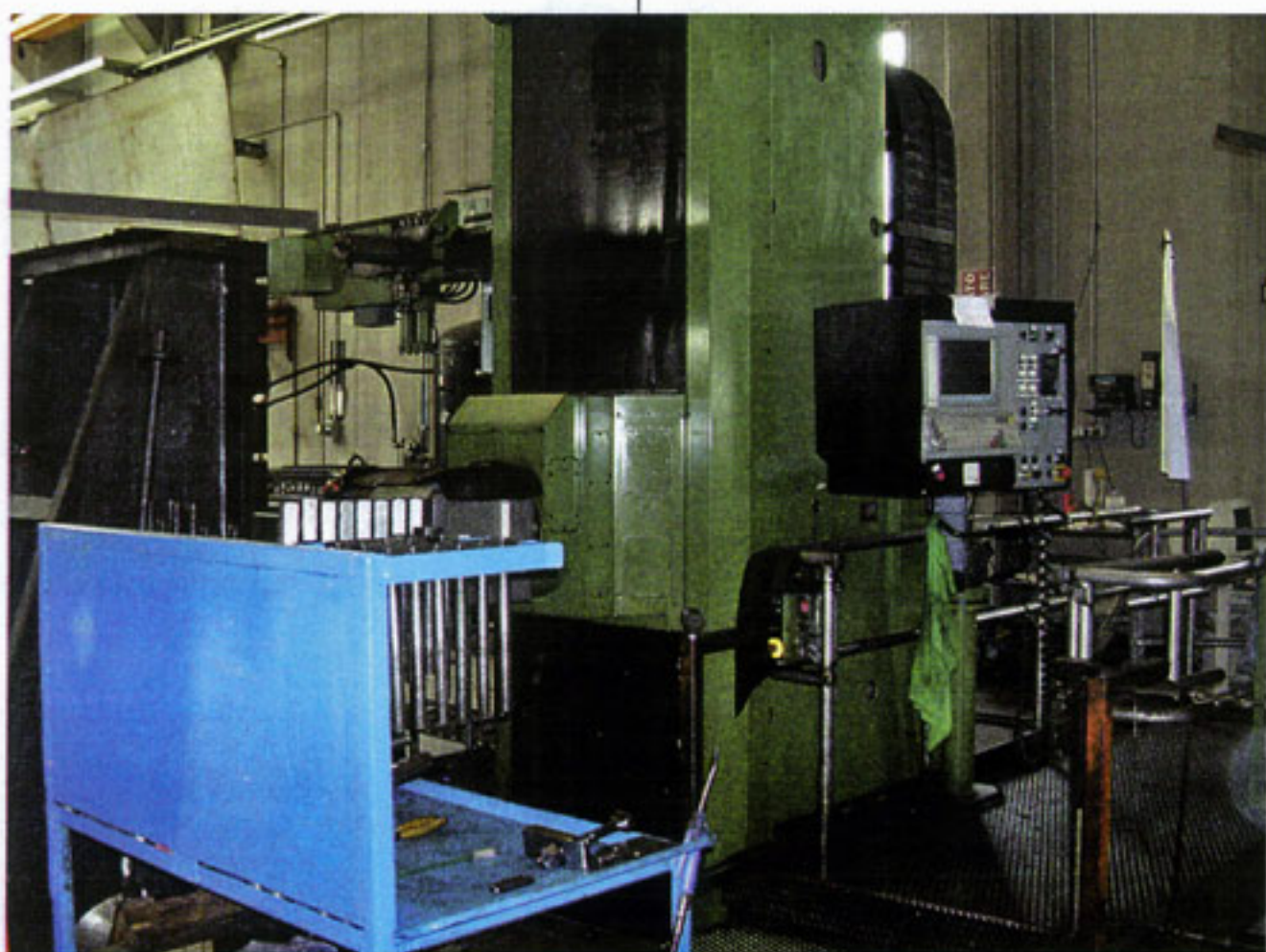
Dna digitale per l'attrezzeria

Sulla strada dell'innovazione tecnologica che caratterizza le aziende costruttrici di stampi, l'informatica si pone tipicamente come strumento di supporto alle lavorazioni di fabbricazione, dove il software Cam viene alimentato dalle geometrie prodotte con il Cad. Ma l'innovazione non si ferma qui: succede, infatti, di trovare, presso qualche stampista italiano, soluzioni che vanno oltre queste metodologie consolidate, aprendo nuovi orizzonti per questa tipologia d'azienda meccanica, normalmente collocata nella fascia della piccola e media impresa. La visita all'azienda che presentiamo ci permette di comprendere come, alla luce di un consolidamento delle strategie Cad/Cam, baricentro tecnologico del tradizionale sistema informativo di fabbricazione, sia possibile "d'ora in

poi" concepire l'idea di un vero e proprio Dna digitale dell'azienda, capace di filtrarne l'esperienza migliore, per memorizzarla e trasferirla nel futuro.

L'azienda, fra mercato e tecnologia

L'azienda Frigeri opera nel settore meccanico, costruendo stampi e attrezzature per lo stampaggio a freddo della lamiera. Nello stabilimento Frigeri di Guastalla (RE) troviamo un sistema produttivo che, in linea con le premesse del suo fondatore, Secondo Frigeri, è evoluto nel tempo non solo all'insegna della tecnologia ma soprattutto con un'attenzione particolare ai benefici che un'accurata organizzazione delle fasi produttive può apportare all'impresa. Poco più di una ventina di persone lavorano oggi in Frigeri, con compiti che, nel rispetto di specifiche professionalità, non escludono un lavoro d'équipe, grazie al quale le varie funzioni aziendali hanno potuto impostare una metodologia operativa dal sapore innovativo, soprattutto se relazionata alla fascia aziendale di appartenenza. Grazie a uno spirito innovativo improntato sulla convinta ed efficace adozione delle moderne tecnologie informatiche, l'azienda Frigeri, alla cui guida troviamo oggi Elisabetta Frigeri, si è segnalata come partner di importanti aziende a livello internazionale nella fornitura di stampi per la lavorazione della lamiera. Il settore prevalente, ma non unico, è quello dell'elettrodomestico, cui si affiancano quello automobilistico della climatizzazione e dell'illuminazione. L'attività



Reparti produttivi dello stabilimento Frigeri, nella zona emiliana di Guastalla

svolta nei reparti aziendali si sviluppa dalla progettazione alla fabbricazione e collaudo di stampi, e attrezzature per la lavorazione a freddo della lamiera, laddove si richiedano alti volumi di produzione. Nel vasto repertorio aziendale, dove figurano oltre 500 progetti documentati e validati, troviamo i tipici componenti in lamiera o acciaio inox per cucine, lavastoviglie e lavabiancheria, caldaie e climatizzatori, illuminazione industriale, accanto a particolari per autovetture e veicoli industriali.

Attività collaborative con varie aziende di stampaggio, che operano vicino alla sede di Frigeri, consentono a quest'ultima di fornire ai propri clienti lotti opzionali di stampati preserie e protoserie, corredati da certificati di collaudo dimensionale e dalla puntuale documentazione della conformità dei prodotti. Quasi quarant'anni di presenza aziendale nel mercato vengono messi a disposizione del committente nell'ottimizzazione progettuale del pezzo da produrre, in relazione alle sue caratteristiche funzionali e ai livelli qualitativi richiesti dal committente.

Cad, Cam, Cae...

In linea con queste premesse, l'organizzazione dell'Unità di Progettazione prevede ormai da tempo l'utilizzo esclusivo di metodologie solido-volumetriche per la progettazione, la simulazione di prodotto e di processo e lo sviluppo delle lavorazioni per la fabbricazione dello stampo.

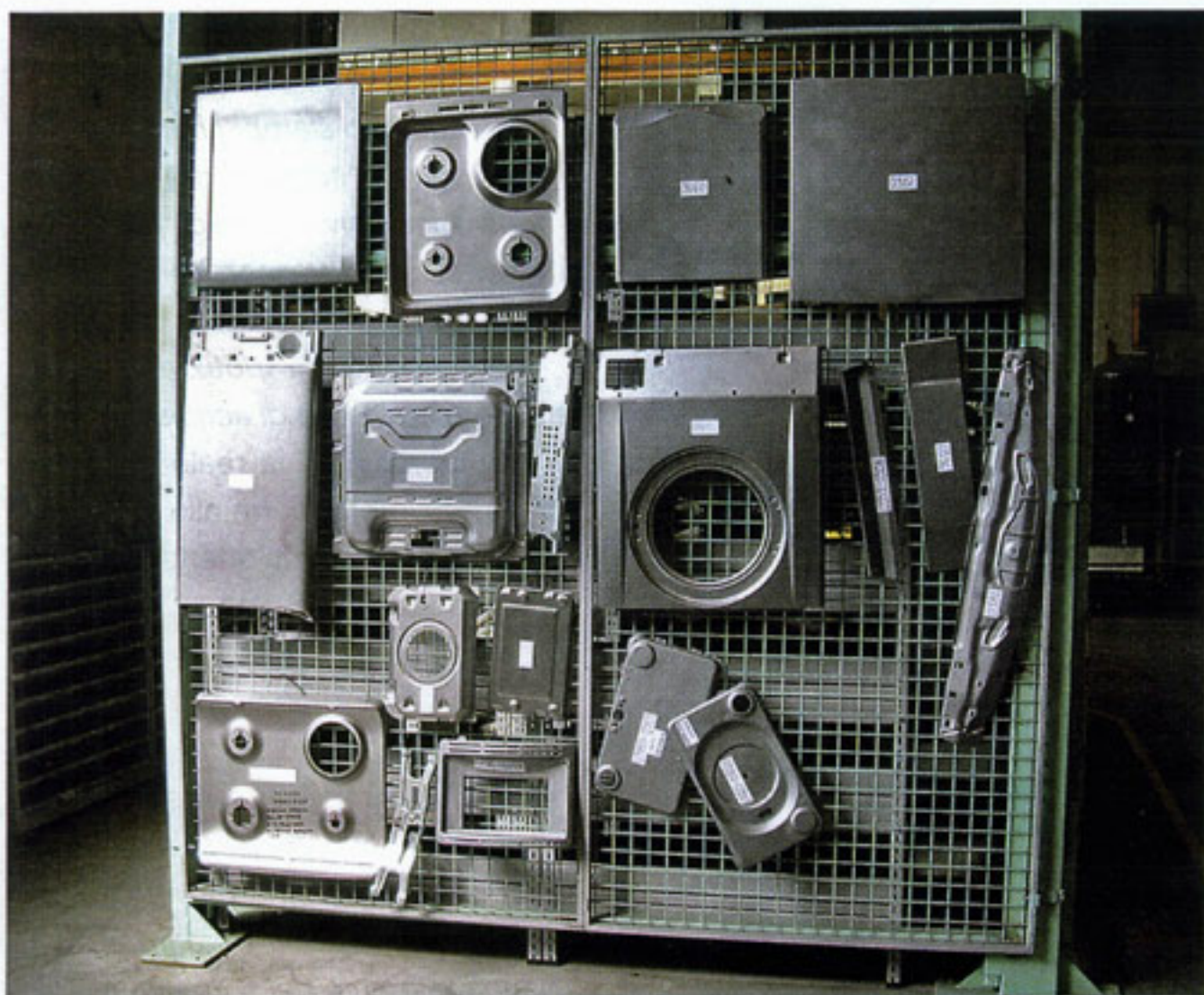
«L'adozione esclusiva della metodologia solido-volumetrica in ambiente Cad/Cam e l'impiego delle tecnologie di simulazione di prodotto e di processo - afferma Roberto Di Zitti, responsabile del Sistema Qualità aziendale, - rientra in una strategia aziendale consolidata da diversi anni. Essa consente uno sviluppo integrale dello stampo, una riduzione dei tempi progettuali e un'ottimizzazione qualitativa, in ultima analisi una decisa riduzione dei costi di difettosità che tradizionalmente lo stampista impone al committente. Attraverso l'ingegnerizzazione di prodotto e di processo e mediante l'impiego di efficaci strumenti software di simulazione, il test virtuale del progetto precede sempre rigorosamente la reale fabbricazione dello stampo e consente una puntuale pre-

dizione delle sue potenziali inefficienze, guidando il lavoro del progettista nella ricerca del trasferimento della soluzione concettuale in una soluzione fisica ottimale. Si innesca così il loop virtuoso nel quale iterazioni ripetute dal progetto al simulatore e dal simulatore al progetto pervengono alla completa messa a punto di quest'ultimo prima del suo lancio in fabbricazione».

«A buon diritto si può dire - aggiunge Di Zitti, - che in Frigeri siamo già sotto pressa ben prima di aver lasciato cadere in terra un solo grammo di truciolo».

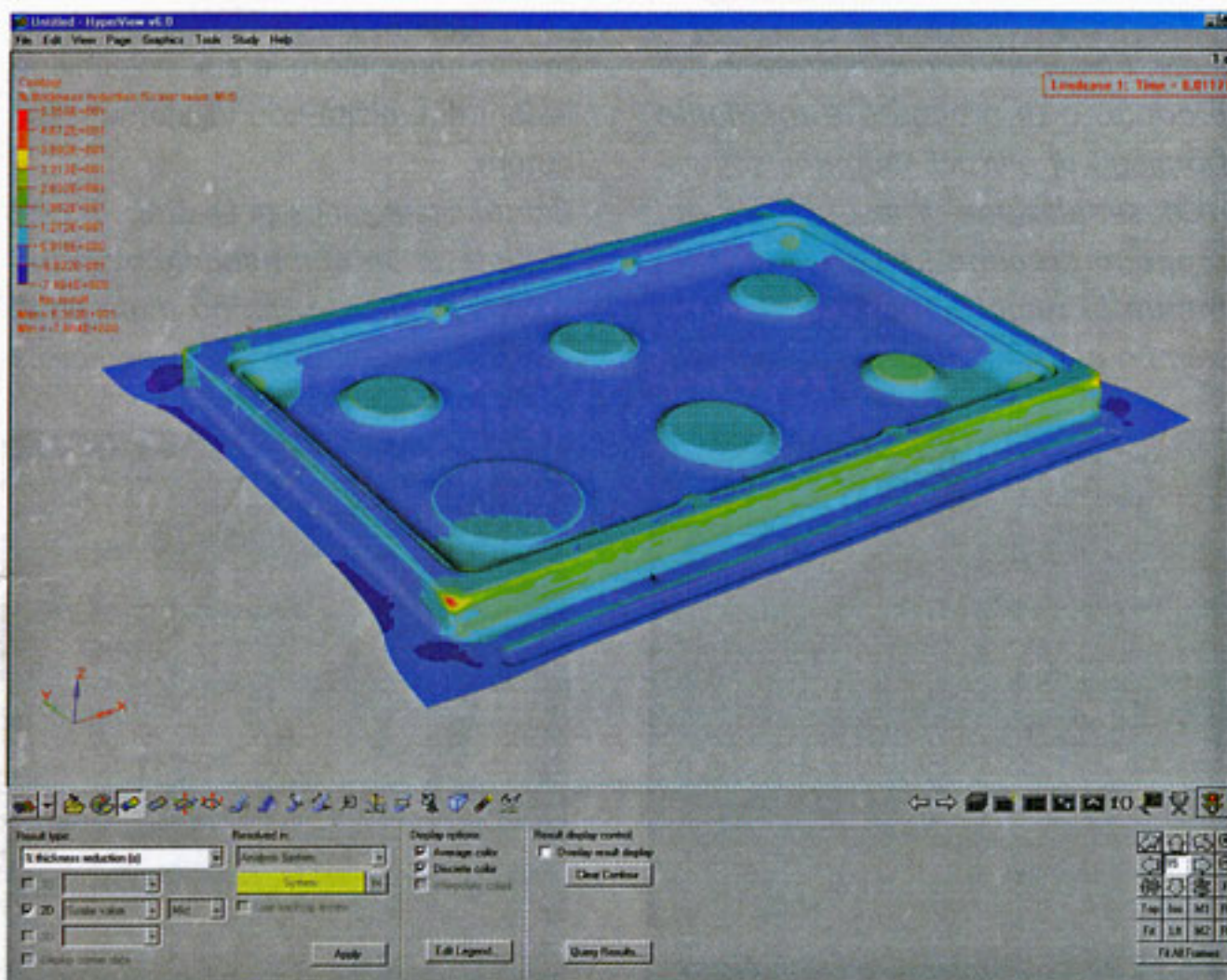
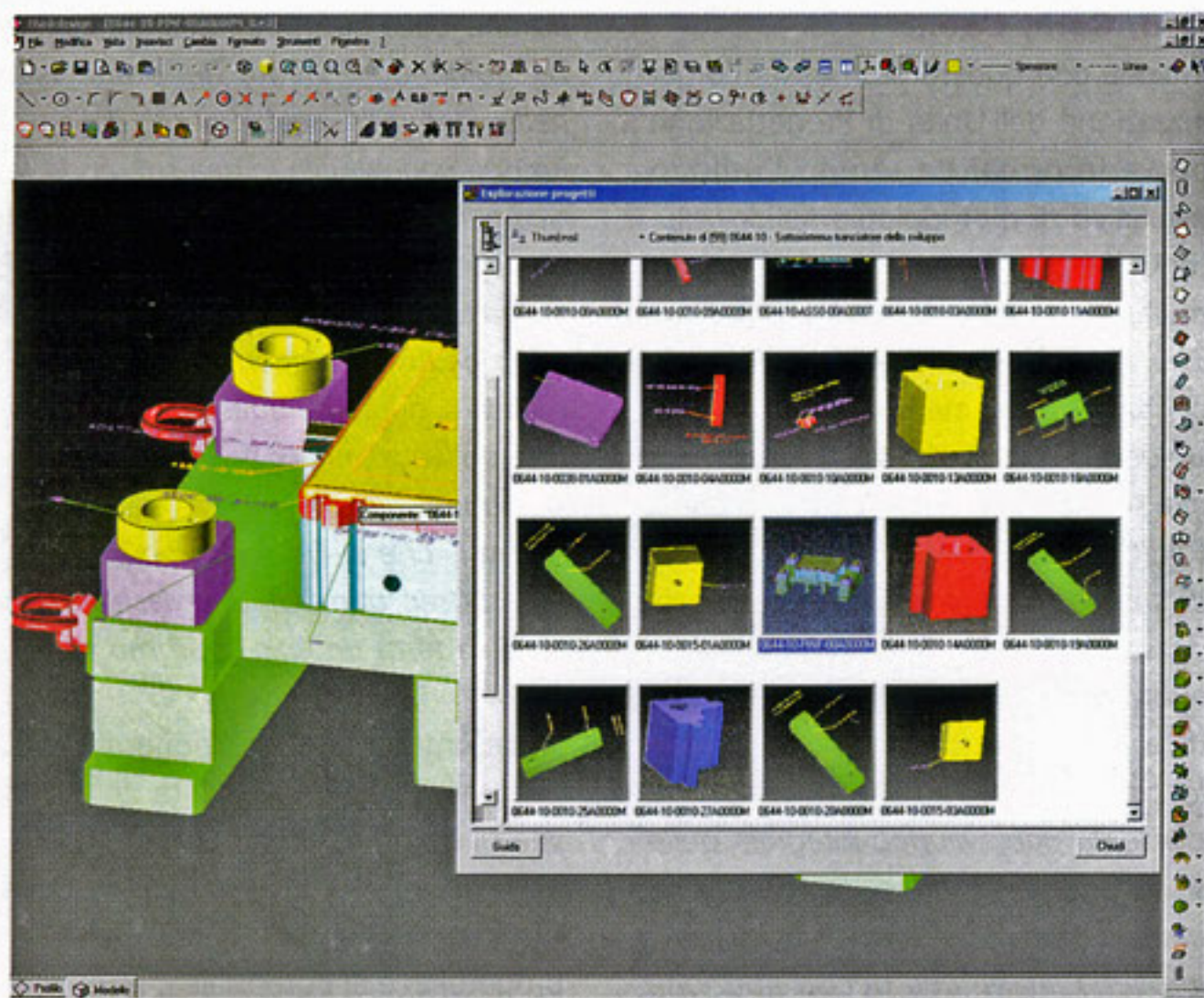
Gli strumenti di simulazione si collocano non soltanto a monte delle attività di commessa ma altresì all'origine delle attività di formulazione delle proposte di vendita, consentendo al progettista e al potenziale committente di verificare, in modo realistico e documentato, la fabbricabilità dell'elemento stampato e le sue possibili relazioni di criticità con lo stampo esecutore.

«Vorrei citare - incalza Di Zitti, - il caso recente di un committente avveduto e probabilmente stanco delle solite divinazioni aleatorie e non conferma-



A sinistra. Componenti in lamiera nella storia produttiva dell'azienda Frigeri

Sopra. Roberto Di Zitti e il Process Planner Franco Mora all'interno dello stabilimento Frigeri



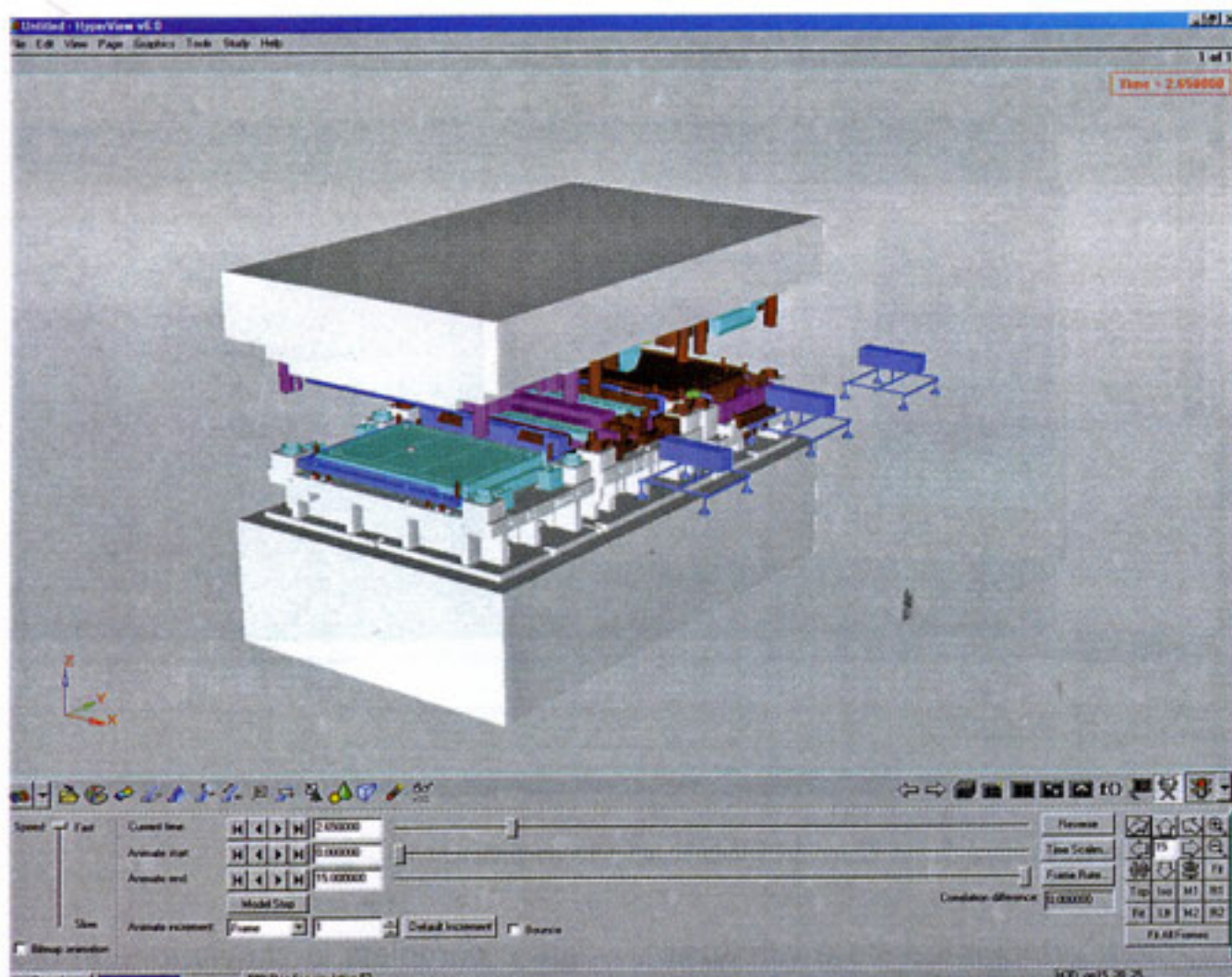
In alto. La progettazione dello stampo è completamente svolta in ambiente tridimensionale, per ottenere modelli adeguati non solo allo sviluppo delle lavorazioni di fabbricazione, ma anche alla simulazione del processo di stampaggio

Sopra. Gli strumenti Cae tridimensionali consentono di eseguire verifiche preliminari sullo stampaggio del pezzo in lamiera, evidenziando eventuali problemi, la cui immediata soluzione conduce all'ottimizzazione del ciclo produttivo, sotto il profilo della tempistica e dell'economicità

te da oggettivi risultati di calcolo, al quale abbiamo fornito, all'atto della preventivazione dell'attrezzatura, uno studio simulato che rivelava l'insolubile criticità di una piegatura. Naturalmente si trattava di una piegatura la cui esecuzione, se non fossero state apportate modifiche al design, avrebbe certamente impedito i corretti accoppiamenti dell'elemento e condotto sicuramente a costose modifiche alle attrezzature ormai costruite, con conseguenti considerevoli ritardi nell'avvio della produzione. Se è vero che il valore di stampi con funzionalità confermata da test simulati sul prodotto e sul processo è superiore a quello di stampi privi di tali garanzie, è altrettanto vero che tale valore risulta spesso completamente ignoto agli acquirenti, anche di gruppi con dimensioni e mercato ragguardevoli.

Si tratta di comprendere che esiste una differenza fra costo del prodotto, ovvero il costo del suo intero ciclo di vita dall'acquisto fino alla dismissione, e il prezzo di acquisto, che è solo uno degli elementi del costo del prodotto; occorre quindi che si disponga di una funzione aziendale competente, in grado di effettuare una precisa contabilità del costo di gestione dello stampo. Scopriamo così che, spesso, vengono acquistati stampi che ai risparmi iniziali fanno seguire malfunzionamenti successivi quando, già in produzione, sono trascorsi alcuni mesi dalla consegna; risultano così vanificati quei vantaggi ipotizzati a livello economico in fase di acquisizione».

Secondo Di Zitti, la reale questione che si dovrebbe porre allo stampista, che nel rilasciare un'offerta di vendita dichiara implicitamente la fattibilità di un elemento, è: «Sei in grado di provarlo e, se sì, in che modo?», perché in ogni caso, se lo stampo è difettoso, il costo maggiore è sempre del committente. «Alcuni grandi gruppi internazionali, che non hanno né tempo né centesimi da perdere e acquistano realmente nei 5 continenti, han-



La simulazione della fase di stampaggio evidenzia ogni dettaglio dell'attrezzatura, compresi i transfer per il carico e lo scarico dello stampo sotto pressa; attraverso questa simulazione è possibile valutare eventuali problemi di interferenza

no già inserito il test simulato di prodotto tra i requisiti della fornitura, come condizione necessaria per beneficiare il progetto presentato dal fornitore. Siamo convinti che gli altri gruppi presto o tardi li seguiranno e la conoscenza e l'impiego delle tecnologie Cae diverranno in breve un requisito obbligatorio per tutti, richiesto ai fornitori per concorrere all'assegnazione delle forniture». Se è da circa dieci anni che gli sviluppi progettuali si basano su questa filosofia, è da almeno cinque che l'innovazione nello stabilimento Frigeri ha subito un impulso decisivo, concretizzandosi in una reimpostazione organizzativa del processo di lavorazione Cam. Il governo di tale processo è stato, infatti, trasferito agli operatori presenti sulle varie isole Cnc, dove la cultura di fabbricazione ha potuto proficuamente integrarsi con la conoscenza delle tecnologie informatiche, la cui applicazione è stata favorita dall'entusiasmo degli addetti. Dal primo sistema di programmazione Cam centralizzato si è così

passati a un modello decentrato articolato nelle sette stazioni attuali, tutte dotate di software Auton Cam Processor, sulle quali viene svolta la programmazione delle lavorazioni in base alle geometrie solide e alle specifiche progettuali elaborate dalla Progettazione.

Paperless di fatto

La scelta aziendale, che ha portato la programmazione Cam a fianco della macchina utensile, si è ispirata da un lato all'idea di rendere più completa e professionale la mansione degli operatori di macchina, divenuti così di fatto autori, e non soltanto esecutori, dei procedimenti di lavorazione Cam, e dall'altro lato a una precoce e per certi versi anticonvenzionale ridefinizione del profilo di competenze del programmatore Cam. Ne è derivato un altro fondamentale risultato, quello dell'effettiva gestione *paperless*.

Non è un caso, quindi, che presso i vari centri di lavoro la presenza di carta sia un'eccezione e non la regola. Sulle stesse macchine dove gli opera-



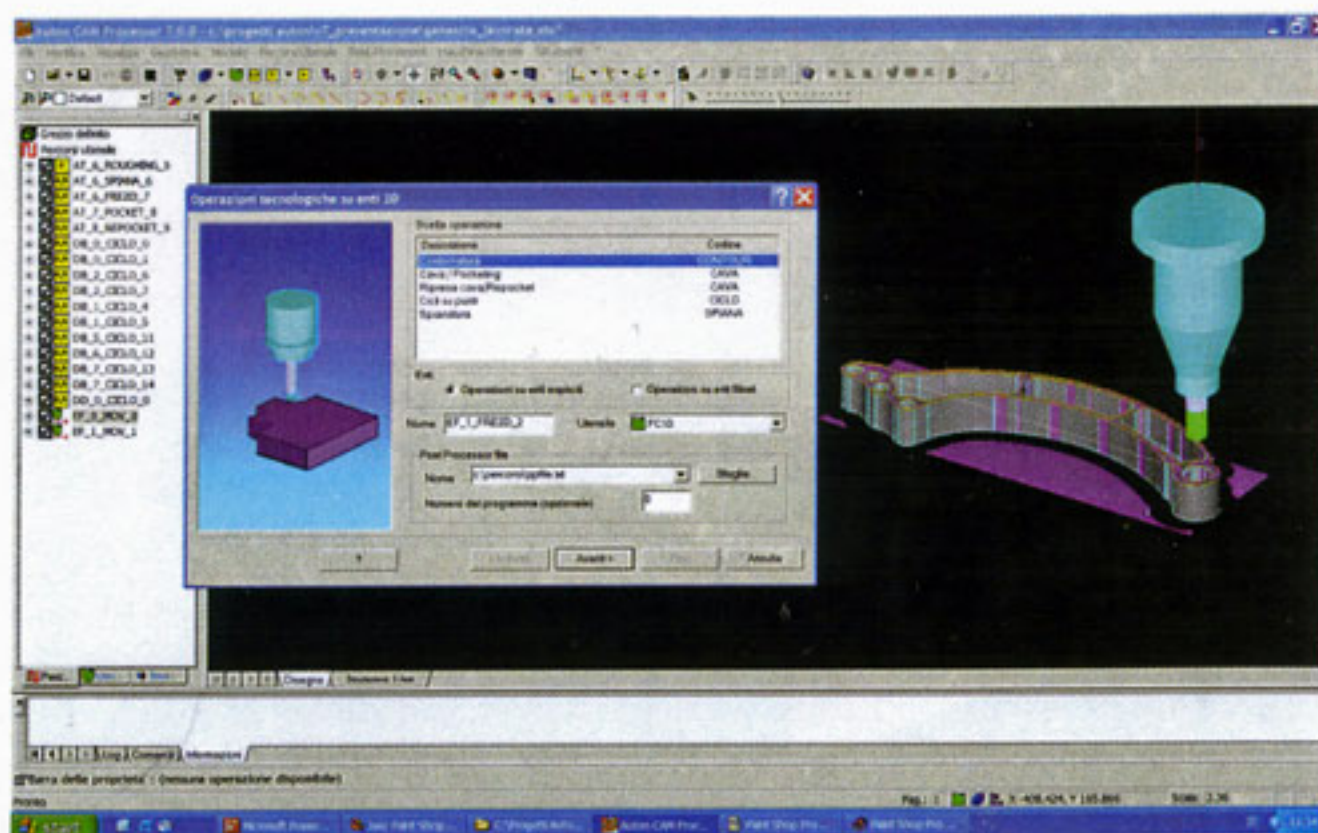
Le lavorazioni Cam vengono eseguite in ambiente Auton su un computer posto accanto alla macchina utensile: un'integrazione culturale fra informatica e fabbricazione

tori preparano, in ambiente Auton, i percorsi utensile per le lavorazioni di fresatura e foratura, eseguendone le necessarie verifiche e simulazioni, troviamo, infatti, un sistema di acquisizione delle informazioni che elimina ogni necessità di supporto cartaceo. Insomma, a ogni macchina utensile all'interno dello stabilimento corrisponde una stampante logica, capace di fornire all'operatore informazioni davvero eterogenee: testi, tavole bidimensionali, modelli tridimensionali, lavorazioni Cam, postprocessor e files per il Cnc. Cicli di fabbricazione con gestione bar-code, specifiche tecniche, geometrie progettuali e norme aziendali trovano nell'archivio centrale del sistema informatico, a cui tutti i computer sono rigorosamente connessi in rete, un'unica collocazione e un comune punto di accesso da parte degli utenti. Gli utenti, grazie all'alto tasso di informatizzazione voluto dall'azienda, con 1,5 PC per addetto, e a un capillare sistema di posta elettronica interno, sono così in grado, direttamente dalla propria postazione di trasmettere e ricevere informazioni in tempo reale. La presenza della modellazione solido-volumetrica, per quanto concerne la progettazione de-

A QUOTA 7

Auton è una società italiana fondata nel 1992 da tre ingegneri meccanici Francesco Bandini, Marco Levi D'Ancona, Roberto Parigi, che già operavano nel settore del Cam per la stampistica dal 1986. Auton ha sede centrale a Firenze, una sede operativa a Busto Arsizio (VA) e una rete di personale tecnico/commerciale di oltre 20 addetti che copre l'intero territorio nazionale. Il fatturato per le vendite di licenze all'estero costituisce il 40% di quello complessivo, a conferma del successo del prodotto a livello mondiale. Auton vanta un parco di 1000 clienti in Italia e 300 all'estero. Un team di nove sviluppatori software garantisce oggi un notevole sviluppo tecnologico del prodotto Auton Cam Processor arrivato alla versione 7. Auton Cam Processor è un prodotto per la generazione di percorsi utensile per la fresatura da 2 a 5 assi, studiato per l'utilizzo a bordo macchina utensile, indipendente dal Cad, totalmente affidabile e sicuro, in grado di sfruttare pienamente la tecnologia "Alta Velocità", così semplice che un operatore lo utilizza già dopo un giorno di formazione.

gli stampi, costituisce un ulteriore elemento di semplificazione delle attività di lavorazione, dal momento che ogni componente può essere visto nella sua realtà virtuale, corredato esclusivamente dei necessari requisiti tecnologici e di conformità. L'ambiente Auton, oggi nella versione 7, contribuisce naturalmente a semplificare questo approccio organizzativo, consentendo all'operatore di vivere consapevolmente e professionalmente le vicende dell'intero ciclo di sviluppo dello stampo, partendo dalla geometria progettuale e in linea con le richieste dell'intera organizzazione. La presenza nello stabilimento di un'attrezzata sala studio, vera rarità tra le piccole imprese meccaniche, con una decina di personal computer in rete interna e quello del docente, un aggiornato si-



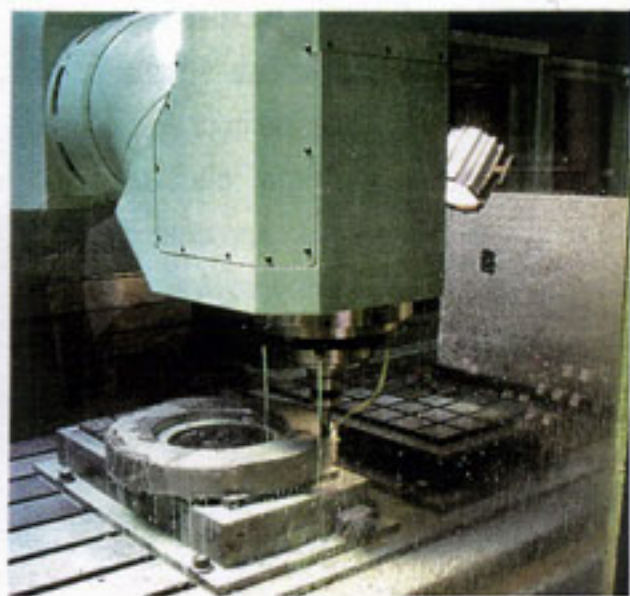
Esempio di lavorazione Cam in fabbricazione in ambiente Auton V7

stema di videoproiezione e vari ausili didattici, testimonia l'impegno della direzione di Frigeri a garantire un costante aggiornamento degli operatori rispetto all'evoluzione tecnologica degli strumenti di lavoro. Ciò trova un riscontro positivo nell'effettivo uso di quelle strategie informatiche che l'azienda ha messo in atto da tempo e che oggi, ben recepite e consolidate, danno i loro buoni frutti sotto il profilo produttivo e qualitativo. Se le funzionalità di Auton hanno permesso di soddisfare ogni richiesta in area Cam, sia nei confronti delle tecniche di lavorazione che per quanto concerne l'interfacciamento con le geometrie Cad, le sue caratteristiche architetture hanno favorite un percorso tecnologico evoluto su vari fronti.

Simulazioni in corso

La simulazione ne è un esempio, ma non l'unico. Attraverso la simulazione di prodotto, i progettisti di Frigeri possono per esempio identificare le criticità morfologiche di uno stampato prima di passare alla progettazione del relativo stampo e, successivamente, testare l'attitudine dello stampo a produrre conformità allo stampato. La simulazione di processo, d'altra parte, inte-

gra e completa la simulazione di prodotto, provvedendo a definire e verificare al meglio ogni fase esecutiva dello stampaggio. In tale ambito è possibile riprodurre virtualmente ciascuna fase del ciclo di stampaggio e ottimizzarla in relazione alla specifica tecnologia di produzione impiegata, all'ambiente e alle condizioni d'uso dell'utilizzatore finale. «Al di là delle fortissime economie di costo che la simulazione di processo consente di generare a vantaggio del cliente - dice Di Zitti, - non è neppure lontanamente pensabile che uno stampista di provata o di ambita qualificazione possa seriamente affrontare migliaia di ore di progettazione e di fabbricazione e magari trasferite transcontinentali, con la prospettiva di ritrovarsi, infine, a tentare la lotteria della sorte sull'impianto produttivo del committente». Emergono evidenti, in tale strategia, aspetti qualitativi difficilmente riscontrabili in aziende della fascia cui Frigeri appartiene, ma l'innovazione non si ferma qui. I benefici della partnership tecnologica fra le persone di Frigeri e di Auton si esprimono anche attraverso un'ispirazione che, almeno per quanto concerne il tipo di azienda cui ci stiamo riferendo, risulta suggestiva. Il motivo? È presto detto: Knowledge Base!



Lavorazione di fresatura nello stabilimento Frigeri

Knowledge Base

«In Frigeri - spiega, infatti, Di Zitti, - identifichiamo il concetto di azienda moderna con quello di una comunità di individui che costruisce, condivide e trasmette conoscenza allo scopo di eseguire compiti; abbiamo perciò ritenuto vitale spostare il focus della sensibilità aziendale verso la costruzione di un sistema di gestione della conoscenza in grado di garantire l'effettiva trasmissione del sapere tecnologico aziendale, capace di autoevolversi e riorganizzarsi con ritmo quotidiano in virtù dei contributi di tutti i membri della comunità. La trasmissibilità della conoscenza implica di per sé che essa debba poter sopravvivere alla mutevolezza dell'elemento umano e questo ci ha portato a ridefinire il know-how aziendale come la somma della conoscenza aziendale al netto della presenza umana. Attraverso l'implementazione del Knowledge Base aziendale, basato sui modelli delle mappe neurali, abbiamo costruito un generatore di conoscenza che archivia e riorganizza in modo dinamico e intelligente la storia tecnologica dell'azienda nei suoi aspetti operativi e applicativi; l'accesso alla Knowledge Base consentirà nel tempo a ciascun operatore di agire con piena consapevolezza al cospetto dell'intero sapere aziendale». Se il processo di conversione da una programmazione Cam centralizzata verso una programma-



L'aggiornamento tecnologico delle persone che operano in Frigeri costituisce un momento di crescita professionale

zione decentrata, che ha caratterizzato la prima fase storica del Cam aziendale, ha favorito la diffusione e la condivisione di una comune cultura tecnologica aziendale, il problema successivo è stato quello di ottimizzare le strategie e uniformarle sotto l'egida del software. «È proprio all'applicazione Knowledge Base - Continua Di Zitti, - che abbiamo ora affidato, tra altri, il compito di custodire e vivificare, impedendone la dispersione, quell'inestimabile tesoro di esperienza proveniente da ogni collaboratore. Mediante questa e altre applicazioni che la seguiranno nel breve periodo intendiamo perseguire l'obiettivo di mettere a disposizione di ciascun membro della nostra comunità tutto il sapere di cui ha bisogno nel momento e nel luogo in cui serve».

In questa realizzazione s'intravede un aspetto un po' curioso ma certamente innovativo ed esclusivo sul panorama della piccola e media azienda meccanica. È d'altra parte interessante constatare come alcune particolari iniziative informatiche stiano diventando il presupposto per un'innovazione concreta e non solo culturale. Questa impostazione, che riflette praticamente una logica organizzativa finalizzata a reali obiettivi di qualità e di inevitabile riduzione dei costi, permette di costruire una sorta di "Dna

aziendale", cui sono riconducibili le future attività di tutti coloro che collaborano ai processi dell'azienda, dalla progettazione alla fabbricazione. La recente adozione della nuova versione 7 di Auton, che si colloca in tale contesto operativo, fornisce il presupposto per un Dna più accurato, grazie agli efficaci strumenti funzionali di cui dispone; essi permettono di trattare meglio le specifiche geometrie di lavorazione, aggregandole in modo più preciso alle corrispondenti tecnologie e attrezzature. Stimolata dai risultati già ottenuti e grazie al corredo di queste funzionalità, l'azienda Frigeri ha recentemente intrapreso un nuovo progetto applicativo nell'area del Capp. (Computer Aided Process Planning) che consentirà all'azienda di Guastalla di caratterizzare la propria struttura tecnologica sulla dorsale Cad-Pdm-Cae-Capp-Cam.

Si tratta di un progetto finalizzato all'adozione di un sistema di Pianificazione dei Procedimenti di Fabbricazione Assistita dal Computer, condotto in collaborazione con tecnologi dell'università di Pisa, il quale comporterà l'estensione dell'utilizzo delle tecnologie informatiche in un'area che, ancora una volta, risulta primeggiare fra le implementazioni tecnologiche nella fascia dimensionale cui Frigeri appartiene.