Contiene I.P.

GENNAIO 1998 - NUMERO 7

Consorzio
Distributori
Utensili

PERIODICO DI INFORMAZIONE DEL CONSORZIO CDU

SPAZIO TECNICO

Anno 4 - Numero 7
Spedizione in abb. post. - 70% - Filiale di Milano
Direttore resp.: Giorgio Cortella
Editore: Consorzio CDU (sede legale: Via Rugabella, 1 - Milano; sede operativa: Viale Colleoni, 17 - Agrate)
Progetto e coordinamento editoriale: Bianchi Errepi Associati Srl - Lecco
Stampa: Tipografia Verga Srl - Lecco
Autorizzazione del Tribunale di Lecco n. 3136 del 21/09/95 (n.9/95 Reg.Per.)

SPECIALE RIVESTIMENTI
Utensili da taglio: alla ricerca del top delle prestazioni

NUOVE TECNOLOGIE
La prototipazione rapida

INDUSTRIA & AMBIENTE
La certificazione ambientale

NOVITÀ IN VETRINA
Proposte dal mercato

UTENSILI DA TAGLIO: ALLA RICERCA DI PRESTAZIONI SEMPRE PIÙ ELEVATE.

L'EVOLUZIONE DEI RIVESTIMENTI E LE NUOVE TECNOLOGIE DI DEPOSIZIONE.

L'ORIGINE DEGLI UTENSILI.

Fin dai tempi più remoti l'uomo si è adoperato per dotarsi di strumenti che gli consentissero di svolgere alcune operazioni essenziali per la sopravvivenza nel difficile ambiente in cui viveva.
I primi utensili di pietra risalgono a 2/2,5 milioni di anni fa. Essi erano ottenuti percuotendo un sasso contro l'altro e utilizzando le schegge ricavate normalmente da quello più piccolo.
Solo più tardi (un milione di anni fa), dopo la scoperta del fuoco, appaiono utensili bifacciali ottenuti con tecniche più raffinate, tali da ottenere un profilo tagliente più regolare e resistente. I materiali utilizzati sono di norma la selce o l'ossidiana, due tipi di pietra dura e facile da sagomare: si tratta per lo più di utensili da taglio.
Più tardi ancora l'homo sapiens (200-100 mila anni fa) affina ulteriormente la tecnica di produzione, giungendo a produrre utensili di varia foggia.
È soltanto con la scoperta dei metalli, come il rame (6000 a. C.) ed il ferro (3000 a. C.) che l'uomo compie un deciso passo avanti, utilizzando materiali facili da plasmare e dotati di discreta tenacità e resistenza all'usura.

L'ESIGENZA DI ACCRESCERE LE PRESTAZIONI.

Fin dalle origini si sviluppa la ricerca per ottenere, dai materiali che venivano utilizzati, i migliori risultati.
Così per gli utensili in pietra veniva sfruttata la direzionalità delle stratificazioni, per ottenere utensili più facili da produrre e di maggiore efficienza.
Per gli utensili in ferro vengono individuate tecniche di indurimento superficiale (attuali cementazione e tempra, 2000-1000 a. C.) o un grossolano e molto antico metodo di nitrurazione, ottenuto immergendo l'utensile caldo nell'urina di cavallo, ricca di composti azotati che, dissociandosi, sviluppavano il gas Azoto, formatore dei nitruri dall'effetto indurente.

LO SVILUPPO DEI MATERIALI SPECIFICI PER UTENSILI NELL'ERA MODERNA.

Tra il XVIII e il XX secolo scompaiono le piccole unità produttive di materiali ferrosi basate sull'impiego di bassiforni e delle tecniche di pudellaggio; nascono al loro posto grossi complessi siderurgici a ciclo integrale dotati di altiforni, convertitori, forni Martin Siemens e unità di trasformazione.
Quindi, all'inizio del XX secolo, ven-

gono sviluppati gli acciai legati per utensili e nascono gli acciai rapidi; sono questi anche gli anni in cui si effettuano le prime applicazioni di metallurgia delle polveri.
Ma è nella seconda metà del Novecento che, con la messa a punto delle tecniche di sinterizzazione dei carburi (metallo duro e Cermet) e di compattazione isostatica a caldo di polveri atomizzate (acciai rapidi da polveri o ceramiche), la realizzazione di materiali specifici per utensili conosce il suo pieno sviluppo.

LE TECNICHE DI INDURIMENTO SUPERFICIALE.

Parallelamente allo sviluppo dei materiali per utensili, si assiste a quello di svariate tecniche di indurimento superficiale, volte a migliorarne le prestazioni, in particolare attraverso un incremento della resistenza all'usura. Si tratta di processi di tempra superficiale, cementazione, borurazione, cromatura, nichelatura e nitrurazione. Con quest'ultima, consistente nell'arricchimento con azoto della matrice metallica superficiale dell'utensile, si ottiene la formazione di nitruri metallici che ne incrementano sensibilmente la durezza per una profondità di alcune decimi di millimetro.
Fino all'avvento dei rivestimenti in fase vapore, la nitrurazione rappresentava il metodo più efficace e più sfruttato di indurimento superficiale. Essa viene effettuata utilizzando principi diversi che ne hanno determinato le denominazioni:

- nitrurazione gassosa
- nitrurazione in bagno di sali
- nitrurazione morbida
- nitrurazione ionica
- nitrurazione al plasma.

In ogni caso, oltre alla presenza di azoto, elementi fondamentali per lo svolgimento del processo sono la temperatura (fino a 500° C circa) e tempi lunghi di permanenza (fino ad alcune decine di ore).

UNA SVOLTA FONDAMENTALE: I DEPOSITI IN FASE VAPORE CVD E PVD.

Nella seconda metà del nostro secolo, la ricerca di soluzioni migliorative degli utensili, da taglio in particolare, ha portato allo sviluppo delle tecniche di deposizione in fase vapore. Si è così reso possibile un deciso incremento della durata degli utensili, che in genere viene utilizzato per aumentare la produttività, ottenendo anche un miglioramento della qualità del prodotto lavorato, un'economia dei consumi energetici e di gestione del sistema produttivo (diminuzione del tempo complessivo di fermo macchina, miglior conservazione degli utensili nel tempo, risparmio sui lubrorefrigeranti).
In pratica si tratta di depositare sulla superficie di lavoro dell'utensile, opportunamente preparata, uno strato assai sottile (in genere non superiore a 5 microns) e bene aderente di un materiale dotato di caratteristiche speciali che sono: elevata durezza (da 1500 a 3500 Hv0,5); basso coefficiente di attrito (0,3/0,4); scarsa affinità chimica per la maggior parte dei metalli; buona resistenza alla corrosione.
La deposizione può avvenire utilizzando due tecnologie diverse per produrre la fase vapore, sviluppatesi quasi contemporaneamente: la tecnologia

TKN®

UNA GAMMA COMPLETA DI FRESE DI QUALITÀ.

Le **frese TKN** sono utensili di grande qualità.
Progettate per le esigenze di elevata produttività e per soluzioni applicative avanzate, le frese TKN consentono un ottimale sfruttamento delle possibilità di fresatura dei nuovi centri di lavoro ed offrono un elevato grado di affidabilità.
Grazie alla loro tenacità e resistenza, le frese TKN consentono lavorazioni con forti avanzamenti.
Le **frese TKN** sono disponibili anche **con ricoperta TIALN** (Nitruro di titanio e alluminio). Applicato con il processo PVD, il rivestimento TIALN TKN consente lavorazioni con forte sviluppo di calore ed è quindi raccomandato per la fresatura a secco.
La durezza particolarmente elevata e il basso coefficiente di attrito del rivestimento garantiscono minore usura della fresa e, di conseguenza, maggiore produttività, cambio utensili a intervalli più lunghi e riduzione dei tempi di fermo macchina.

CVD e la tecnologia PVD.

Il processo CVD (Chemical Vapour Deposition), ovvero di deposizione per via chimica, presenta numerosi vantaggi: garantisce buona adesione, consente di ottenere spessori elevati ed uniformi, permette di rivestire anche geometrie complesse (come fori ciechi) e di ottenere con facilità strati chimicamente diversi. Certo, di contro richiede temperature elevate (800-1000° C), sviluppa prodotti di reazione a forte impatto ambientale, necessita di elevati tempi di ciclo (a causa della bassa velocità di deposizione) e presenta pericolo di deformazione per gli acciai (essendo necessario ripetere il trattamento termico sottovuoto).

Il processo PVD (Phisical Vapour Deposition), ovvero di deposizione per via fisica, può essere effettuato a basse temperature (max 500° C circa), garantisce una alta velocità di deposizione e un minimo impatto ambientale, oltre a un migliore controllo della struttura e delle tolleranze dell'utensile; inoltre permette di variare facilmente la composizione degli strati. Anch'esso, naturalmente, presenta qualche svantaggio, quale una minore adesione alle temperature più basse ed una certa difficoltà a depositare materiali a basso punto di fusione e a rivestire fori o geometrie complesse.

Tuttavia, proprio per le sue caratteristiche, il processo PVD ha trovato la più ampia applicazione nel campo degli utensili da taglio integrali.

Tab. 1

Tipo rivestimento	Densità (g/cm³)	Temperatura di utilizzo max. (° C)	Durezza (Hv 0,01)	Modulo YOUNG (kN/mm²)	Dilatazione termica (10-6/K)
TiCN	4,93	450	3.000	450	7,4
TiN	5,40	500	2.300	260	9,4
Ti2N		400	2.600		
CrN	6,12	650	1.500	400	2,3
TiAlN		700	2.800		
Acciaio M2	8	550	800	230	12

FONTE: CENTRO SERVIZI SAMPUTENSILI

LE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE DEL PROCESSO PDV.

Volendo limitare il discorso agli utensili da taglio, gli operatori del settore si sono rivolti fondamentalmente a due tipi di impiantistica diversi.

Forni a catodo cavo

vantaggi: strati molto compatti; assenza di granulosità; deposito «puro».

svantaggi: scarsa flessibilità; difficoltà a depositare leghe; spessori non elevati.

Forni ad arco catodico

vantaggi: possibilità di realizzare spessori maggiori; flessibilità nella variazione dei depositi; adesione di livello elevato.

svantaggi: difficoltà a depositare materiali a basso punto di fusione; possibile presenza di difetti nello strato.

RIVESTIMENTI E APPLICAZIONI: LE OPPORTUNITÀ DEL SISTEMA.

Nella tabella 1 sono stati riportati i tipi di rivestimento che finora hanno avuto maggiore diffusione nel settore dell'utensileria da taglio con le loro prin-

cipali caratteristiche.
È da notare che il TiN presenta caratteristiche di modulo elastico e di dilatazione termica che meno si discostano da quelle dell'acciaio rapido di riferimento (AISI M2), il che significa che tra tutti i rivestimenti è quello che più facilmente può adattarsi alle piccole deformazioni che si presentano sul pezzo rivestito in fase di lavoro, questo ne giustifica la larga diffusione. Infatti, prendendo in esame i principali settori applicativi dei rivestimenti, possiamo vedere come il TiN abbia un campo di applicazione assai ampio (Tabella 2).

Tab. 2

Tipo di utensile	Rivestimento Preferenziale	Rivestimento alternativo	Nuove Tendenze
Punte	TiN	TiAlN	TiAlN + MoS2
Maschi	TiN	TiCN, ZrN	TiAlN
Frese	TiCN	Ti2N, CrN	TiAlCN
Inserti	TiCN	TiN, TiC	
Creatori	TiN	TiAlN	TiAlCN, TiN + MoS2
Brocce	TiN	TiCN	

NUOVE TENDENZE.

Mentre continua la richiesta di migliorare le prestazioni dei rivestimenti per aumentare la produttività degli utensili da taglio, stanno emergendo nuove esigenze riguardanti la riduzione dei costi delle lavorazioni meccaniche e la tutela dell'ambiente.
Una parte infatti consistente del costo di lavorazione meccanica (circa il 15%) è rappresentata dalle spese di acquisto, gestione e smaltimento dei lubrorefrigeranti, il cui utilizzo può rappresentare anche una minaccia per la salute degli addetti, oltre che per l'ambiente.
Nasce quindi una domanda sempre maggiore di soluzioni che consentano di ridurre od eliminare l'utilizzo di questi prodotti, lasciando inalterato l'aumento di produttività degli utensili.
Il settore dei rivestimenti sta rispondendo a queste spinte con nuovi prodotti messi a punto recentemente, grazie alle opportunità offerte dalla versatilità delle nuove tecnologie di deposizione (Arco Catodico) che si basano sulla possibilità di ottenere:

- strutture metastabili capaci di ritardare il degrado dello strato (es. Ti2N)
- multistrati che possano rispondere alle diverse esigenze di impiego con caratteristiche differenziate
- rivestimenti con effetto lubrificante al MoS2 che possono essere impiegati da soli o in abbinamento agli altri rivestimenti.

È naturale che la richiesta di prodotti sempre migliori non avrà sosta nel futuro.
Le risposte più appropriate verranno date dalle aziende dotate di impianti e strutture adeguate a rimanere al passo delle tecnologie innovative nel campo delle lavorazioni con utensili da taglio. ■

Giuseppe Sapegno
Andrea Rosini

IL CENTRO SERVIZI SAMPUTENSILI.

Rispondere alle richieste delle imprese in modo flessibile ed efficiente, attraverso un patrimonio di risorse umane e tecnologiche esclusivo e garantendo un servizio di qualità. Queste le premesse che hanno portato, nel 1981, la **Samputensili Spa**, sino ad allora specializzata nella costruzione di utensili e macchine per la produzione di ingranaggi, a creare un reparto di ricoperture con processo SUNITE©. Nel tempo, e sempre operando in stretta collaborazione con i suoi clienti, Samputensili Spa ha esteso l'applicazione dei suoi rivestimenti anche ad altri settori in cui fossero richiesti rendimenti superiori di resistenza all'usura e caratteristiche tribologiche di superfici di contatto. Quattro le sedi principali del Centro servizi, in cui si eseguono anche operazioni di affilatura e riaffilatura: Zola Predosa (BO), Ortona (CH), Vimercate (MI) e Trofarello (TO). ■

LA CERTIFICAZIONE AMBIENTALE.

Sempre più spesso si sente parlare di "certificazione ambientale" e di "Environmental Management System" (EMS - Sistemi di gestione ambientale).
Numerosi Enti di certificazione italiani, noti soprattutto per l'attività di certificazione di Sistemi Qualità secondo le norme ISO 9000, si sono dotati degli strumenti per rilasciare anche questo tipo di certificazione. Vediamo di cosa si tratta.

L'ESIGENZA DI UNA NORMATIVA COMUNITARIA.

L'attenzione al rispetto per l'ambiente è stato un tema di interesse crescente negli ultimi decenni.
L'esigenza di "gestire" in maniera più attenta l'ambiente, diffusasi nell'opinione pubblica, ha condotto il legislatore all'emanazione di leggi e norme specifiche, con conseguenze legali ed economiche. Queste norme vennero inizialmente applicate soprattutto ad alcune aziende, quali quelle chimiche, che più facilmente vengono associate al concetto di "inquinamento". Per queste ultime venne emanato nel 1993 in sede comunitaria il regolamento 1836 /93 EMAS (Eco Management and Audit Scheme - sistema di eco-gestione ed audit).
Questo documento prevedeva l'iscrizione volontaria delle imprese ad un apposito registro europeo dei siti industriali sottoposti ad una verifica di conformità da parte di un verificatore esterno. La Comunità Europea definì anche le caratteristiche richieste all'autorità incaricata di svolgere tali verifiche.
A partire dal marzo 1993 venne inoltre deliberata in sede ISO la costituzione del Technical Committee ISO/TC 207 "Environmental Management" con il mandato di provvedere alla "Standardizzazione nel settore degli strumenti e sistemi di gestione ambientale".

LE ISO 14000.

Fin dall'inizio, e secondo le indicazioni dell'ISO stessa, il TC 207 ha lavorato a stretto contatto con il Comitato Tecnico TC 176 "Quality Management and Assurance", quest'ultimo autore delle norme ISO 9000. Già da questa osservazione si può notare l'accento posto dall'ISO sulla correlazione tra i concetti di Qualità ed Ambiente.
I documenti prodotti dal TC 207 sono stati i seguenti:

- **ISO 14000:** EMS general guidelines on principles, systems and supporting techniques
- **ISO 14001:** EMS specifications with guidance for use
- **ISO 14010:** General principles of environmental auditing
- **ISO 14011:** Audit procedures - Part 1: Auditing of EMS
- **ISO 14012:** Qualification criteria for environmental auditors.

LA RISPOSTA DELLE AZIENDE.

La cultura aziendale è stata quasi sempre orientata alla produzione, con un passaggio, negli ultimi anni, ad un'enfasi sulla qualità. Minore è stata l'attenzione verso l'ambiente, spesso considerato dai più una risorsa accessibile all'infinito ed a costo zero.
Addirittura, in molti casi, l'attenzione all'ambiente finiva con l'essere vissuta quasi come un elemento di "disturbo" nel perseguimento degli obiettivi aziendali.
Il proliferare delle leggi e la pressione dell'opinione pubblica hanno tuttavia messo le aziende di fronte alla necessità di gestire in modo sistematico la risorsa ambientale che è diventata, col passare degli anni, sempre meno accessibile, non tanto con riferimento alle materie prime, quanto alla possibilità, ad esempio, di realizzazione di siti produttivi, di alienazione dei rifiuti, etc.
Le imprese sono state così costrette ad investimenti sempre più cospicui in tema ambientale. Ciò nonostante, la percezione dell'opinione pubblica nei confronti dell'industria non è migliorata in modo so-

stanziale. Questa si è così trovata a "combattere" su due fronti: uno legale ed uno di "immagine".
Le aziende più accorte hanno notato come non ci si possa fermare al mero rispetto delle leggi, ma come occorra considerare "realtà" ciò che l'opinione pubblica percepisce ed adoperarsi perché si attenui la percezione negativa o, quanto meno, di "diffidenza".
In altri termini occorre gestire in maniera "attiva" le problematiche ambientali sia per diminuire la probabilità di accadimento di eventi negativi, che per prevenire effetti ambientali reali o "percepiti" che possano influenzare, o addirittura accrescere, l'atteggiamento negativo sopra accennato.

LE ANALOGIE CON LE NORME ISO 9000.

La certificazione ambientale, che "rende evidente" l'impegno dell'azienda al rispetto del territorio circostante attraverso il massimo sforzo tecnologico possibile, presenta molti punti in comune con gli schemi previsti per la Certificazione del Sistema Qualità: l'esame del manuale ambientale - una sorta di integrazione di quello della qualità - e delle varie procedure, quindi la verifica vera e propria condotta nel sito produttivo da un team di valutatori, etc.
In caso di esito positivo, la certificazione ha la validità di tre anni, durante i quali vengono effettuate visite di sorveglianza, a cadenze variabili in base alle non conformità rilevate, e così via...
La collaborazione tra i Comitati Tecnici normatori TC 207 e TC 176 è evidente a chiunque analizzi i documenti da questi emessi. L'aspetto innovativo della certificazione ambientale ISO 14000, rispetto alle normative ambientali preesistenti, è rappresentato, ancora una volta, dalla concezione dell'azienda che si pone come soggetto "attivo": investire tempo e risorse per migliorare, dichiarare i propri obiettivi rendendone partecipi gli altri e non agire solo per adeguarsi passivamente alle leggi.
L'analogia tra ISO 9000 e ISO 14000 è implicita, tra l'altro, nella stessa definizione di Qualità come "la capacità di soddisfare le esigenze espresse ed implicite del cliente". Ciò esige l'analisi e la definizione di tali esigenze e dei meccanismi mediante i quali prodotti e servizi possono soddisfarle.
Ora, la soddisfazione del cliente si esplica anche attraverso la percezione di valori connessi con l'ambiente, la sicurezza, l'igiene e la salute. La presenza di questi valori viene percepita nei prodotti che si acquistano, nei processi che li producono e, chiaramente, nell'immagine dell'azienda stessa.
Il sistema Qualità non può essere quindi isolato dagli altri sistemi (ambiente, igiene e sicurezza) aziendali, ma deve essere intimamente correlato con essi: ecco perché si parla sempre più spesso di Sistema di Gestione Integrato Qualità-Ambiente-Sicurezza.

IL CONFRONTO CON ALTRI PAESI EUROPEI.

Anche qui si ritrova una situazione analoga a quanto avvenne per le norme ISO 9000, accresciuta dalla ben nota attenzione all'ambiente, in realtà come la Germania e, soprattutto, i Paesi nordici.
Le aziende che intendono documentare la propria attenzione all'ambiente non devono necessariamente rivolgersi ad Enti certificatori di tali Paesi: tramite la partecipazione alla federazione italiana CISQ, le esperienze e procedure attuate dagli enti certificatori italiani vengono continuamente confrontate con quelle degli altri Enti europei, presupposto basilare per il mutuo riconoscimento, a livello europeo, dei certificati emessi.

I VANTAGGI DELLA CERTIFICAZIONE AMBIENTALE.

I vantaggi che può offrire la certificazione ambientale possono fare riferimento al "breve" oppure al "lungo" periodo.
Nell'immediato, l'azienda certificata potrebbe ottenere una riduzione dei premi assicurativi, o sgravi fiscali, incentivi per l'installazione e la messa in opera di impianti di abbattimento dell'inquinamento o per l'applicazione di processi di produzione e prodotti favorevoli all'ambiente.
Ben più importante è la percezione dell'immagine aziendale e della sua politica verso l'ambiente agli occhi dei clienti e dell'opinione pubblica in generale: la eco-compatibilità dei prodotti e siti produttivi sarà sempre più, in prospettiva futura, un elemento di forte competizione in tutti i mercati, fino a configurarsi come un fattore critico di successo.■

Luca G. Bochese

NEWS

NOVITÀ DAL MERCATO

UN KIT COMPLETO PER PISTOLE DI SOFFIAGGIO.

ANI presenta una nuova pratica confezione di venti pistole per soddisfare qualsiasi esigenza in fatto di soffiaggio aria. Posizionabile direttamente sul banco di vendita, contiene:

- n. 8 pz. della classica **25/B1** con l'ugello corto, forse la più diffusa pistola di soffiaggio in Italia;
- n. 4 pz. della **25/B2** con canna lunga per raggiungere luoghi poco accessibili e per lavorare a distanza di sicurezza dalla pistola;
- n. 2 pz. della **25/AP**, una leggerissima pistola professionale (pesa solo gr 70), robusta ed ergonomica, indicata in catene di montaggio o per usi continuativi;
- n. 2 pz. della **25/AR** a bassa rumorosità (massimo 80 dBA). Questa pistola, inoltre, è dotata di un dispositivo di sicurezza che scarica la pressione ai lati dell'ugello qualora questo venisse appoggiato su una superficie: se, per esempio, si volesse tappare l'uscita con il palmo della mano, l'aria uscirebbe ugualmente seznza danneggiare l'epidermide.

Officine meccaniche ANI Spa
Chiampo (Vicenza)

Cod. 07.01

SOLLEVATORI MAGNETICI A COMANDO MANUALE.

Con il tecnosollevatore **Tecnomagnete** a comando manuale per pezzi piani e tondi è possibile lavorare abbinando la convenienza del magnetismo a massime condizioni di sicurezza. Massima energia, minimo traferro di lavoro, sicurezza operativa e stabilità nel tempo: queste sono le caratteristiche vincenti del tecnosollevatore.

La tecnica "corona neutra" assicura una concentrazione eccezionale di forza magnetica nella zona lavoro e rende impossibile qualsiasi interferenza sullo stato originale dei magneti. La massa rotante - unico componente mobile - è fulcrata su cuscinetti a sfere e non sviluppa contatti fisici per tutto l'arco di rotazione: si evitano attrito e danneggiamenti magnetici, garantendo integrità di prestazioni. Il sollevatore Tecnomagnete, poi, lavora con due sole gambe, che fungono da appoggio meccanico: il traferro/lavoro è così mantenuto sempre al minimo, indipendentemente dallo stato e dalla geometria della superficie di contatto del carico. Infine il tecnosollevatore è a magneti permanenti e non necessita di alimentazione esterna. Una volta attivato, un dispositivo automatico blocca le leve di manovra eliminando qualsiasi possibilità di disattivazione accidentale.

Cod. 07.02

ASPIRATORE MODELLO 137.

Il modello 137 è particolarmente indicato per tutte le piccole e medie aziende meccaniche in quanto è dotato di un ridotto ingombro e di una eccellente economicità di gestione.

L'aspiratore **CFM 137** è provvisto di notevoli caratteristiche di versatilità, essendo idoneo all'aspirazione di polveri, particelle solide e liquidi, ed essendo disponibile nelle versioni con contenitore da 60 e 100 litri e nella versione con filtro assoluto.

La sua notevole potenza aspirante, ottenuta con l'impiego di 3 motori da 1.000 Watt ciascuno, fornisce valori di 2.150 mm. H_2O come depressione e di 8.200 litri/minuto come portata d'aria, prestazioni garantite grazie all'uso di un filtro stellare in poliestere di 19.500 cm^2 di superficie. Queste caratteristiche forniscono un'idea precisa dell'ottimo rapporto qualità-prezzo del modello 137, che si pone come l'aspiratore ideale per gli usi più diversi dell'utenza meccanica.

CFM Lombardia Srl - Legnano (Mi)

Cod. 07.03

NEWS

NOVITÀ DAL MERCATO

NUOVE SEGATRICI MODELLI 1330.

La **Femi**, nell'ambito di un continuo miglioramento delle sue linee di prodotto, ha presentato le nuove segatrici modelli 1330 (articoli 782 e 783). Sono prodotti orientati ad una clientela professionale ed associano alla caratteristica esclusiva del taglio a secco con lama bimetallica al cobalto, già presente nei modelli precedenti, numerose innovazioni tecnologiche che le rendono ancora più versatili: • il motore rinnovato e potenziato (850 W) è dotato nella versione elettronica (art. 783) di un regolatore digitale brevettato con funzione antiripristino di sicurezza e di un limitatore amperometrico a protezione del motore stesso; • la base e la morsa di nuova concezione associano grande robustezza e versatilità di impiego per un utilizzo altamente professionale; • la nuova impugnatura realizzata con un design ergonomico. Leggeri e facili da trasportare, i modelli 1330 sono stati migliorati anche nelle caratteristiche qualitative del taglio, sempre più preciso e fluido. Infine la grande affidabilità delle segatrici Femi, caratteristica che ha contribuito a far conoscere questi prodotti e a raggiungere la leadership su tutti i mercati.

Cod. 07.04

AVOS™: LA RIVOLUZIONARIA TECNOLOGIA DI LEVIGATURA.

AVOS™ è un nuovo sistema di levigatura per smerigliatrici angolari, che associa la visione totale ed una riduzione di surriscaldamento della superficie di lavoro. I vantaggi:

• visione: la forma triangolare e la particolare foratura dei dischi AVOS™ consentono di vedere in trasparenza la superficie in lavoro senza bisogno di spostare la smerigliatrice, migliorando enormemente la accuratezza della lavorazione

• azione di taglio freddo: l'esclusiva forma del prodotto AVOS™ produce una azione di taglio intermittente, favorendo così un maggior raffreddamento della superficie di lavoro. La speciale foratura crea un effetto turbina che facilita l'eliminazione dei trucioli dalla zona lavoro e contribuisce a ridurre la temperatura. Richiedete immediatamente il kit di prova per constatare gli enormi vantaggi di AVOS™.

Cod. 07.05

PORTAUTENSILI PER TORNI CNC.

I portautensili **Algra Rapidue** per torni CNC, eseguiti secondo le rigorose norme DIN 69880, sono costruiti in acciaio trattato.

L'attacco a codolo cilindrico dentato, temprato e rettificato, così come la sede dell'utensile, garantisce la perfetta perpendicolarità. La superficie è protetta da un trattamento galvanico di brunitura o da trattamenti alternativi a richiesta.

Accurata e maneggevole è la confezione, in materiale plastico ecologico secondo le norme CEE, dove viene riposto ogni portautensile per facilitare sia la gestione di immagazzinaggio che l'utilizzatore finale. Su specifica richiesta del cliente, vengono costruiti portautensili speciali a disegno.

Cod. 07.06

NEWS

NOVITÀ DAL MERCATO

STANLEY

PROGRAMMA DI UTENSILERIA PROFESSIONALE.

Stanley è il primo produttore mondiale di utensileria meccanica con impianti produttivi e reti commerciali in tutto i continenti. Il programma di utensileria meccanica comprende, oltre alle chiavi a forchetta, combinate, poligonali e set di chiavi, una gamma completa di bussole con inserti per viti esagonali, standard, Pozidriv, Torx e Phillips negli attacchi da 1/4", 3/8" e 1/2". Tutte le bussole Stanley sono caratterizzate dal profilo MAXI-DRIVE®, che consente prestazioni superiori rispetto alle bussole tradizionali, in quanto permette una distribuzione di forza uniforme nel serraggio, riduce i rischi di arrotondamento degli angoli dei bulloni, aumenta la durata delle bussole e consente di lavorare più velocemente. Le chiavi a bussola e gli accessori Stanley sono prodotti in acciaio al cromo-vanadio della migliore qualità, o in speciali leghe di acciaio, alcune delle quali realizzate in esclusiva. Questi materiali consentono un profilo sottile delle chiavi a pareti sottili nelle chiavi a bussola, senza compromettere la capacità di serraggio o la durata degli utensili.

Stanley Tools Spa - Figino Serenza (Co)
Cod. 07.07

IL PRIMO "VERO" MORSETTO ISOLATO PER MACCHINE AL PLASMA.

Da ormai molti anni **SACIT** ha focalizzato la propria attenzione e le proprie risorse verso l'obiettivo della sicurezza, nel pieno rispetto delle leggi e normative di prodotto vigenti, sia nel settore dei dispositivi per la protezione individuale che nel settore dell'utensileria per la saldatura. Tutta la gamma dei prodotti SACIT è ormai da anni certificata non solo a marchio CE ma anche a marchio di qualità. La sorveglianza periodica della produzione da parte di organismi accreditati e la recente certificazione del sistema di qualità aziendale ISO 9001 garantiscono alla clientela un prodotto sempre sicuro. A testimonianza di tutto ciò SACIT ha studiato e realizzato **TAU 1**, il primo morsetto isolato in materiale plastico destinato a tutte le applicazioni di saldatura e taglio ed in particolar modo a macchine portatili per procedimenti al plasma.
Il sistema di fissaggio cavo, realizzato direttamente sulle placche di ottone, garantisce una ottima conduzione per il ritorno di corrente e l'isolamento contro i contatti accidentali.
Disponibile in due versioni (con o senza shunt), TAU 1 è certificato per utilizzi sino a 200 ampère con cavi di saldatura sino a 35 mmq. TAU 1 viene fornito in confezionamento singolo accompagnato dalle istruzioni d'uso e avvertenze.

Cod. 07.08

Atlas Copco

DE 13 RPQ: IL TRAPANO ROTATIVO AL TOP DELLA GAMMA.

Il trapano rotativo **DE 13 RPQ**, grazie all'innovativo design ergonomico con Softgrip e alle elevate prestazioni che il suo motore da 630 W è in grado di assicurare, rappresenta la punta di diamante della gamma di nuove proposte presentate in questa categoria di prodotti da **Atlas Copco**.
L'esclusivo sistema di ingranaggi planetari permette di contare su un'alta coppia (valore coppia 30 Nm) mentre l'elevata velocità consente di eseguire fori sino a 10 millimetri sia nell'acciaio che nell'alluminio. La sostituzione dei carboncini e del cavo da 4,1 metri eventualmente danneggiato avviene in maniera pratica e veloce, senza richiedere per altro alcun attrezzo.
Come gli altri trapani rotanti della gamma, anche il modello DE 13 RPQ è dotato di mandrino autoserrante 1/10 mm. La pratica valigetta consente di trasportarlo comodamente.

Cod. 07.09

NEWS

NOVITÀ DAL MERCATO

BOSCH

GVS 350 AE: LA LEVIGATRICE A NASTRO PIÙ VERSATILE AL MONDO.

La variolevigatrice **Bosch GVS 350 AE**, grazie alla sua tecnica di levigatura racchiusa in un nastro abrasivo largo soli 40 mm che scorre su un rullo estremamente sottile, è la soluzione ideale per asportare con efficacia qualsiasi materiale anche da superfici di piccole dimensioni o di difficile accesso, da angoli e da spigoli (per esempio vecchi rivestimenti da telai di finestre e porte, da zoccoli di scale e da ringhiere), nel restauro di mobili, nei lavori di finitura e per lisciare, sbavare e levigare metalli, legno e plastica. Maneggevole come una levigatrice a delta e veloce come una levigatrice a nastro, è in grado di soddisfare le più diverse esigenze d'uso grazie anche all'elettronica di comando e alla preselezione del numero di giri, che consentono di adeguare la velocità del nastro al materiale e alle condizioni lavorative. Orientabile di 180°, permette di levigare dall'alto e dal basso e da destra o da sinistra, senza limiti. Ha una leva di fissaggio rapido SDS per la facile sostituzione del nastro.

Cod. 07.10

nicotra meccanica spa

NASTRI E STRISCE DI PRECISIONE CALIBRATI.

Questi nastri e fogli di precisione con spessore calibrato sono prodotti dalla H+S Präzisions-Folie GmbH, rappresentata da **NICOTRA Meccanica S.p.A.**, ed hanno molteplici impieghi: spessori di livellamento, misura di tolleranze, spessoramenti, centratura di pezzi, misurazione del gioco fra punzone e matrice, etc. Sono disponibili in spessori compresi tra 0,005 e 2 mm, e vengono realizzati in acciaio normale, in acciaio inox ed in ottone. Possono essere fornite confezioni di fogli con assortimento di vari spessori o scatole con nastro avvolto in bobina. Sempre disponibili a magazzino, sono la soluzione rapida e precisa a moltissimi problemi.

Cod. 07.11

IMPERO SAFETY

NUOVI RIVESTIMENTI PER UNA FRESATURA DI QUALITÀ .

IMPERO presenta una gamma completa di rivestimenti per inserti adatti alle diverse operazioni di finitura e sgrossatura.
La qualità **PX25** con un substrato in P25 rivestito TiCN permette la fresatura di tutti i tipi di acciai, sia in finitura che in media sgrossatura. Copre i campi di applicazione ISO: P15-P35 e M10-M30. È efficace anche nella finitura di acciai inox.
La qualità **PX40** più tenace di PX25 grazie a un substrato in P40 rivestito TiCN copre il campo di applicazione ISO: P30-P45 e M20-M40. È ideale per lavorazioni gravose di media e grossa sgrossatura sia sugli acciai comuni che sugli acciai inox.
La qualità **KX20** con un substrato K20 rivestito TiCN trova impiego nelle lavorazioni di ghise, leghe refrattarie e leghe di titanio, sia in finitura che in sgrossatura leggera. Copre un campo di applicazione ISO: K05-K25.
La qualità **OR5000** dotato di un substrato P35 molto tenace e multirivestito copre un campo di applicazione ISO: P25 - P45 e M20-M40. Il suo utilizzo va dalla sgrossatura alla semifinitura di tutti gli acciai, acciai inox, refrattari e leghe di titanio con durezza ≤ 300 HB.

Cod. 07.12

NEWS

NOVITÀ DAL MERCATO

I NUOVI FEIN HANDYMASTER: PERFETTI IN OGNI POSIZIONE.

I nuovi trapani-avvitatori e trapani a percussione **Fein** con alimentazione a batteria propongono nuove soluzioni. Grazie alla possibilità di montare la batteria in due diverse posizioni, le misure di ingombro dell'utensile sono adattabili alle particolari condizioni di utilizzo, senza rinunciare ai vantaggi offerti dall'alimentazione a batteria, anche in condizioni di limitata accessibilità al punto in lavorazione. L'impugnatura ergonomica ed il perfetto bilanciamento dell'utensile assicurano inoltre un'eccellente maneggevolezza.
Gli utensili a batteria **Fein Handymaster** a due velocità meccaniche si distinguono per elevata potenza e momento torcente e reggono il confronto con i modelli a 220 volt. Il momento torcente è impostabile con precisione grazie alle 12 posizioni di regolazione. Qualunque sia l'utilizzo si può trovare l'adatto Handymaster. La gamma presenta: il trapano-avvitatore ABS 9.6-2EU (batteria 9,6 volt) per forare l'acciaio fino a ø 10 mm, il legno fino a ø 20 mm e per avvitare fino a M6; il trapano-avvitatore ABS 12-2EUQ (batteria 12 volt - motore Quench alta potenza) per fori fino a ø 13 mm nell'acciaio e ø 30 mm nel legno, nonché per viti fino a M8; il trapano battente ASB 12-2EUQ (batteria 12 volt - motore Quench alta potenza) per avvitare fino a M8, forare acciaio e cemento fino a ø 13 mm e tassellare.

Cod. 07.13

STROPS® SOLLEVAMENTO & ANCORAGGIO

FUNI TONDE AD ANELLO IN POLIESTERE: LA SICUREZZA STROPS.

Le funi tonde ad anello **STROPS** in poliestere rappresentano il sistema di sollevamento più sicuro e di più facile utilizzo. Vengono realizzate adoperando come materia base una matassina di filato, composta a sua volta da una bava unitaria in poliestere al 100%. La matassina, leggermente ritorta, viene avvolta senza interruzione fino ad ottenere la matassa finale della resistenza desiderata; il tutto è poi inguaiato in una calza tubolare colorata.
Maneggevoli, dotate di un ineguagliabile rapporto tra il peso della fune e la forza di sollevamento, queste funi hanno fattore di sicurezza 7:1. Prive di giunzioni interne e parti metalliche, sono utilizzabili senza guanti o altre protezioni. Immuni da acqua, oli e grassi, aderiscono perfettamente al carico da sollevare e non presentano alcun pericolo di slittamento.
Presentano un allungamento contenuto e non sono soggette ad abrasioni e attrito all'interno della fune. DIsponibili in 8 colori diversi per 13 differenti portate.

Cod. 07.14

PFERD

SET PROVA NASTRI UBS 5/100 SI 925: LA SOLUZIONE OTTIMALE PER LA FINITURA DELLE SUPERFICI.

Pferd mette a disposizione dei professionisti della lavorazione dei metalli il Set prova nastri UBS 5/100 Si 925. Si tratta di un nuovo sistema per la finitura delle superfici con nastri abrasivi e SCM racchiuso in una pratica valigetta dal design attraente, utilizzabile anche per uso personale. Il set, disponibile per prove pratiche, è composto da una macchina elettrica regolabile in continuo da 6 a 15 m/s di velocità lineare del nastro e da una serie di ventisei nastrini di 6 e 12 mm di larghezza. Si tratta quindi della soluzione ottimale per i diversi tipi di lavorazione dalla sgrossatura fino alla satinatura molto fine. È inoltre a disposizione una gamma di cinque braccetti diversi ed intercambiabili per perfezionare le lavorazioni, nonché nastri abrasivi flessibili e SCM in materiale tessuto non tessuto in tutte le grane da 6 a 20 mm di larghezza.
Lo stesso sistema viene proposto anche con macchine pneumatiche ed alberi flessibili.
Il sistema Pferd offre diversi vantaggi: consente di effettuare smerigliature fedeli alla forma di scanalature di saldatura e di contorni; permette di lavorare i punti difficilmente raggiungibili come angoli, raggi e fessure; rende possibile l'eliminazione di bave secondarie anche di una certa consistenza e rifinire in maniera uniforme e lineare le diverse superfici.

Cod. 07.15

NEWS

NOVITÀ DAL MERCATO

LITD

IL DIAMANTE, PUNTO DI PARTENZA PER UNA TECNOLOGIA D'AVANGUARDIA.

Da 50 anni **LITD** si occupa della produzione di utensileria diamantata.
Tale attività, tesa a soddisfare le richieste di una sempre più ampia clientela, offre una gamma vastissima di applicazioni.
La produzione di utensileria diamantata trova largo impiego nel campo della meccanica, vetrario, ceramico e nelle lavorazioni di materiali compositi e vetroresina.
Oggi LITD affronta la grande scommessa del Duemila con una moderna struttura che le consente di essere qualitativamente competitiva con le più grandi aziende del settore.

Cod. 07.16

LAG

LAG: UNA GAMMA COMPLETA DI RUOTE PER CARRELLI ELEVATORI.

Da **LAG** è disponibile una gamma completa di ruote per carrelli elevatori che comprende: • ruote motrici in Vulkollan Bayer ed in poliuretano con diametri da 200 fino ad oltre 400 mm, portate fino a 3.000 Kg alla velocità di 10 Km/h, attacchi a flangia per la maggior parte dei carrelli presenti sul mercato e, infine, battistrada liscio o scolpito; • anelli cilindrici e conici in Vulkollan Bayer e in poliuretano con diametri da 200 a 350 mm e portate fino a 3.000 Kg alla velocità di 10 Km/h; • rulli con anima in acciaio o di nylon rivestita in poliuretano, o totalmente in nylon, in una vasta gamma di misure diverse, per qualsiasi tipo di transpallettes elettrico o manuale; • ruote con mozzo in alluminio rivestite in poliuretano o in gomma elastica, nei classici diametri 160-180-200 mm per il timone dei transpallettes manuali; • realizzazioni particolari come il gruppo ruote con freno dinamico a ganasce, i supporti molleggiati e i supporti con protezioni antinfortunistiche parapiede.

Cod. 07.17

Mitutoyo

NUOVI COMPARATORI DIGITALI SERIE "ABSOLUTE".

Ancora novità nel catalogo di strumenti di misura e controllo della **Mitutoyo**. Sono infatti stati presentati due nuovi modelli di comparatore che si vanno ad aggiungere alla già numerosa strumentazione "Absolute System" che permette notevoli vantaggi nell'uso grazie alle particolari caratteristiche tecniche. I due comparatori digitali sono entrambi forniti di uscita dati "Digimatic". Presentano inoltre il display ad alta leggibilità con caratteri LCD alti 7,5 mm. e una durata delle batterie superiore a un anno e mezzo.

Comparatore IDS Absolute Art. 543 - 681 B:
- campo di misura 0 - 12,5 mm.
- risoluzione 0, 01 mm.
- precisione 0,02 mm.

Comparatore IDU Absolute Art. 575 - 121 B:
- campo di misura 0 - 25 mm.
- risoluzione 0,01 mm.
- precisione 0,02 mm.

Mitutoyo Italiana Srl - Lainate

Cod. 07.18

NEWS

NOVITÀ DAL MERCATO

OMIS

OMIS: LEADER IN EUROPA NEI SISTEMI DI SOLLEVAMENTO.

Il gruppo OMIS è presente in posizione leader nel mercato da un trentennio nella progettazione e costruzione di apparecchi ed impianti per il sollevamento.
La **OMIS FAC Srl** segue il settore del piccolo sollevamento che, accanto a una produzione standardizzata di gru a bandiera ed impianti di sollevamento sospesi, estremamente versatili e maneggevoli, realizza impianti speciali adatti a specifiche esigenze di ambienti produttivi particolari.

La produzione standardizzata prevede:
- gru a bandiera su colonna e su mensola
- gru a bandiera con rotaz. motorizzata
- impianti di sollevamento sospesi e monorotaie in canalina o in trave a doppio T
- gru a bandiera con braccio snodabile o estraibile.

Le progettazioni sono conformi alle Direttive Comunitarie 89/392CEE-91/368CEE93/44CEE-93/68CEE

OMIS FAC SRL - Sandrigo (VI)

Cod. 07.19

DC

MASCHI CLASSE "S": UNA NUOVA GENERAZIONE DI UTENSILI.

DC presenta la nuova geometria di taglio "S": la soluzione ottimale per la maschiatura degli acciai speciali, acciai fortemente legati (come 42 CrMo 4), acciai inox ferritici e martensitici (come X105 CrMo 17), leghe al Nickel con resistenza compresa tra 850 e 1.150 N/mm^2 (come Inconel 718).
L'evoluzione tecnologica dei materiali rivoluziona i metodi di lavoro e richiede utensili sempre più affidabili e performanti. I maschi classe "S" hanno una geometria di taglio totalmente nuova e un rivestimento antiusura "VS" sviluppato per condizioni di lavoro particolari su centri di lavoro e macchine CNC con olio da taglio ed emulsione. Inoltre la loro costruzione geometrica è stata pensata per sopportare elevate velocità di taglio. I maschi serie "S" sono disponibili nelle versioni fori passanti tipo S 320/420 e fori ciechi S 360/460, nelle misure M/MF/UNC/UNF.

Ecma - Milano

Cod. 07.20

CORAL ANTIPOLLUTION SYSTEMS

CORAL: UN PARTNER AFFIDABILE.

L'aspirazione e filtrazione industriale è diventata negli ultimi anni una questione di specialisti. Il cliente pretende, con ragione, che il prodotto risponda alle sue aspettative e, nel nostro settore, risolva concretamente un problema derivante da lavorazioni industriali (fumi di saldatura, nebbie oleose da macchine utensili, over-spray da verniciatura, polveri, trucioli, etc.).
La **Coral S.p.A.,** una tra le maggiori aziende europee nel settore dell'aspirazione industriale, è in avanzata fase verso la certificazione UNI EN ISO 9001, per rispondere in maniera ancora più affidabile alle esigenze dei suoi clienti attuali e futuri.

Cod. 07.21

MEETING

CONVENTION & FIERE

CDU: UN CAMMINO DI CONTINUA CRESCITA.

Anche per l'anno appena terminato è decisamente positivo il bilancio delle attività del Consorzio Distributori Utensili. Lo è stato affermato non senza un certo orgoglio nel corso della terza edizione della convention CDU, svoltasi il 24 ottobre scorso a Parma, che ha fatto segnare uno straordinario successo di pubblico e di presenze. Ad evidenziarlo in quell'occasione, aprendo i lavori dell'incontro riservato alla forza vendita e alla struttura tecnico-commerciale delle 23 utensilerie consorziate, è stato il presidente del Consorzio Enrico Scaglia: *«Il volume d'acquisti del 1997 ha fatto segnare un incremento del 10%, mentre sono in fase avanzata di realizzazione alcuni progetti mirati tra cui spiccano per importanza Internet e la promozione della linea di prodotto TKN»*. Scaglia ha poi parlato di un vero e proprio decollo per *«la rivista "Spazio Tecnico", la pubblicazione del Consorzio, che costituisce lo strumento privilegiato di comunicazione con gli utenti finali»*.

Interessanti i contributi dei relatori intervenuti ai lavori: Luigi Campi della Usag (*«Il mercato italiano dell'Utensileria professionale a mano»*), Gianfranco Malagola della Mitutoyo (*«Tolleranze, incertezze ed ISO 9000»*), Eugenio Perrella della Bosch (*«La forza della marca»*) e Giuseppe Sapegno della Samputensili (*«Il rivestimento degli utensili da taglio»*). Nel pomeriggio Vittorio Dassi, coordinatore del CDU, ha tracciato il punto sull'andamento della linea TKN: *«L'obiettivo che ci eravamo prefissati è stato raggiunto e durante l'anno scorso le vendite hanno toccato i quattro miliardi di fatturato; le linee di prodotto più significative sviluppate dal marchio riguardano gli utensili da taglio, i prodotti chimici per la manutenzione e l'arredamento industriale»*. Particolarmente interessante per cogliere le dinamiche della distribuzione l'intervento di Paolo Pugni di Innova Skills sull'evoluzione del ruolo del venditore, che *«deve da un lato possedere conoscenze tecniche del prodotto, dall'altro contare su tecniche di vendita per la soddisfazione dei bisogni del cliente. Ma non può mancare di capacità strategiche di previsione, pianificazione e razionalizzazione del processo»*. ■

APPUNTAMENTI

12/02/98 - 16/02/98
Pordenone - Italia
Samumetal

24/02/98 - 03/03/98
New Dehli - India
Imtex

02/03/98 - 06/03/98
Mosca - Russia
Metalloobrabotka

11/03/98 - 15/03/98
Manila - Filippine
Metal Philippines

19/03/98 - 25/03/98
Hannover - Germania
Cebit

23/03/98 - 26/03/98
Los Angeles - Usa
Westec

23/03/98 - 28/03/98
Utrecht - Olanda
Techni-Show

27/03/98 - 30/03/98
Hong Kong
Linkin

30/03/98 - 03/04/98
Parigi - Francia
Machine-Outil

20/04/98 - 26/04/98
Düsseldorf - Germania
Wire-Tube

DAL PRODURRE AL PROGETTARE: IL RAPID PROTOTYPING.

Dopo un periodo nel quale l'interesse è stato focalizzato sulla produzione, oggi molte aziende ricercano il vantaggio competitivo nei prodotti e concentrano la loro attenzione sulla progettazione. La prototipazione rapida è vista come uno strumento nuovo ed importante per migliorare l'efficacia del processo di sviluppo di nuovi prodotti.

Il Rapid Prototyping è infatti una tecnologia che nasce per ridurre al minimo in un'azienda il tempo ed il costo di realizzazione di un prototipo.

Fino ad ora la fase di progettazione ha comportato un costo per una piccola e media azienda compreso fra il 5 e il 10% dell'ammontare dei costi indotti che possono verificarsi in caso di progettazione errata. Nasce quindi la necessità di ridurre i tempi che intercorrono tra l'ideazione del prodotto e la sua realizzazione pratica o, meglio ancora, del suo lancio in larga serie sul mercato: ciò sia per aumentare la possibilità di sopravvivenza del prodotto, sia per gestire in chiave anticipativa la concorrenza, sia per ottenere un rapido ritorno dei costi di investimento della progettazione, sia infine per permettere alla struttura di ricerca e sviluppo di progettare il maggior numero possibile di prodotti nell'arco della sua vita creativa.

DAL CONCETTO AL MODELLO: LE APPLICAZIONI.

Le aree applicative delle macchine di Rapid Prototyping coprono tutti i settori manifatturieri che debbono realizzare prodotti che comportano l'uso di stampi sia per plastiche che per metalli. Nel campo meccanico le applicazioni ideali riguardano la motoristica, la realizzazione di parti destinate a contenitori di ingranaggi, riduttori, pompe e, in generale, tutta la meccanica che fa riferimento all'impiego per macchine in grado di produrre corpi con parete sottile.

Le tecniche di RP possono essere utili anche per la realizzazione di modelli di macchine utensili o sistemi di macchine utensili già disegnati al computer e, in generale, per le operazioni che richiedono la realizzazione in tempi brevi con materiali non necessariamente operativi.

La costruzione di modelli con RP permette di realizzare rapidamente prototipi con tolleranze ristrette ed in seguito, dopo averli testati, ottimizzarli; riduce i problemi di comprensione tra i vari reparti; è possibile realizzare velocemente piccole serie; il tempo necessario tra il concetto iniziale del prodotto e il lancio dello stesso è ugualmente ridotto.

Quali sono i passaggi che dall'idea iniziale del progettista portano alla disponibilità di un oggetto fisico? Il modello geometrico virtuale viene definito grazie ad un sistema CAD: la rappresentazione può essere sia solida che a superfici. Per realizzare questa geometria esistono tre possibili tecniche: costruzione tridimensionale, macchina di misura, fotogrammetria.

Una speciale interfaccia permette la creazione di un "file" STL interpretabile da una macchina di RP. Ottenuto il modello matematico di riferimento dell'oggetto che intendiamo realizzare è possibile fornire il file in input al sistema di RP più utile ai fini delle nostre esigenze. In un tempo breve disporremo del modello desiderato o, nel caso si opti per un sistema di sinterizzazione, direttamente del pezzo funzionale pronto per i test di verifica.

LE TECNOLOGIE DI RP.

Sono circa venti le tecnologie di RP, differenti tra loro a seconda del tipo di pezzo da ottenere, della sua destinazione, dell'eventuale impiego di tipo prototipale o di serie. Dal punto di vista pratico le tecnologie possono essere riassunte in famiglie.

La stereolitografia - È stata la prima tecnica ad essere impiegata. Consiste in una macchina costituita da una vasca contenente un polimero allo stato liquido, all'interno della quale si trova una griglia su cui vengono polimerizzati strati successivi con l'ausilio di un raggio laser U.V. controllato dalla macchina.

Il difetto principale di questa tecnolo-

gia è che il pezzo ottenuto deve essere poi passato in forno per completare la catalizzazione delle resine, con il rischio di deformazioni, erosioni o variazioni dimensionali.

La tecnica a laminazione LOM - La macchina si basa su un dispositivo che stende un rotolo di carta impregnata di adesivo che viene fatta aderire su un supporto. Attraverso il laser, per passaggi successivi, viene tagliato il contorno del pezzo finale da ottenere e quadrettato il volume che dovrà essere eliminato.

Il difetto principale è che per ottenere pezzi cavi occorre interrompere la lavorazione per estrarre i pezzi interni. Per contro presenta il vantaggio che il pezzo ottenuto, di legno, può essere lavorato con le tecniche normalmente impiegate dagli stampisti e reso igroscopico con l'impiego di vernici spray.

La tecnica a deposizione con filo plastico - Viene utilizzata una pistola termica, in grado di deporre fili molto sottili di plastica. Guidata da un plotter tridimensionale, costituisce per strati successivi l'oggetto. Ideale per creare pareti sottili, impiega molto tempo per produrre volumi consistenti di lavoro.

La sinterizzazione - È la tecnica più recente e si basa su polveri di materiali diversi, ricoperte o meno di adesivi plastici o leghe metalliche basso fondenti, che vengono agglomerate strato per strato impiegando un laser. È una macchina molto costosa.

Dal prototipo all'attrezzaggio rapido - La richiesta di prototipi con buone proprietà meccaniche e termiche è sempre più insistente. La tecnica di fabbricazione a strati rimane elemento chiave per produrre - in modo rapido e con il livello di dettagli necessari per prototipi funzionali - il modello o a volte lo stampo, ma ad essa si vanno affiancando numerose tecniche di fabbricazione o attrezzaggio rapido che possono rispondere alle esigenze in modo più soddisfacente e completo.

LE LINEE EVOLUTIVE.

L'introduzione di nuove tecnologie permette di migliorare il rapporto prezzo/prestazioni. Le nuove tecnologie sono orientate alla produzione rapida di stampi e forme e alle macchine a basso costo "da tavolo".

Macchine per la produzione di stampi e forme - Il "rapid tooling" è l'area nella quale le aziende stanno realizzando il massimo sforzo e quindi è l'obiettivo delle nuove tecnologie. Alle tradizionali tecnologie si affiancano la produzione rapida di stampi per sinterizzazione e infiltrazione e la macchina per la formatura diretta della sabbia.

Macchine da tavolo - Si tratta di un segmento di mercato coperto tradizionalmente da micromacchine a controllo numerico; oggi vi sono almeno tre macchine funzionanti con la tecnologia a "proiezione" o a "getto" che, sfruttando una nuova tecnologia, entrano in un mercato completamente nuovo.

LA FABBRICAZIONE RAPIDA.

Realizzazione di piccole serie per mezzo della colata sotto vuoto - Consiste nella realizzazione di uno stampo in silicone partendo dal modello "master" con il quale si possono realizzare pezzi relativamente precisi. Si evita parte dei problemi inerenti alla fabbricazione delle materie plastiche e si possono utilizzare materiali diversi.

Cera persa diretta - Il modello LOM viene rivestito a spruzzo o per immersione con materiale ceramico e poi cotto in forno. Quando il guscio ceramico è pronto, il modello LOM viene bruciato e le ceneri eliminate con appropriati lavaggi. La gamma di materiali che può essere fusa nella conchiglia ceramica ottenuta è molto ampia e per ognuno devono essere tenuti in considerazione i differenti ritiri.

Cera persa indiretta - Con lo stampo del prototipo realizzato con la tecnica LOM vengono stampati i pezzi sacrificali in cera; per serie di una certa rilevanza dal prototipo LOM si possono ottenere stampi in resina, anche con superficie metallizzata, e con questi stampare i pezzi in cera persa.

Fusione in sabbia di precisione - Attraverso l'uso di sabbie particolari, si ottiene la cavità in cui possono essere inserite anime in sabbia legata, anch'esse ottenute con attrezzaggi rapidi.

Formatura sotto vuoto - Un foglio di materiale plastico viene riscaldato e poi fatto aderire al modello per mezzo del vuoto. Molte volte il vuoto è combinato con una pressione applicata dalla parte opposta.

Stampaggio sotto vuoto - Lo stampo è costruito con silicone bicomponente, la miscela è colata in una forma che contiene il modello. Il procedimento è sotto vuoto. La gomma va indurita a circa 70°C.

Stampaggio per iniezione di termoplastici - La gamma dei materiali utilizzabili è ampia. I materiali in granulo vengono riscaldati, plastificati ed iniettati in stampi consistenti. Provvedere al raffreddamento dell'attrezzatura e considerare i ritiri.

Produzione di stampi direttamente con il metodo LOM - È possibile produrre uno stampo già diviso nelle sue parti. Per la tecnica LOM è del tutto indifferente utilizzare la parte o il suo stampo.

LA RICERCA.

Le attività di ricerca si stanno espandendo in tutto il mondo. Anche in Italia le attività di ricerca stanno consolidandosi.

Prove di sinterizzazione diretta di metalli - Le ricerche sono attualmente allo stadio di modelli di fattibilità: le parti sono prodotte senza automatismi e tutta l'attenzione è concentrata sul processo di sinterizzazione. Nel sistema presentato, la polvere da sinterizzare è sparata da una pistola a spruzzo sul punto illuminato dal laser. La polvere viene così sinterizzata direttamente al posto giusto. Il movimento del laser e del getto di polvere sposta in sequenza il punto di sinterizzazione in modo da costruire la forma voluta.

Tecniche di placcatura locale - Sono in prova tecniche di placcatura locale utilizzando i filamenti metallici, fusi al posto giusto da fasci laser. Si può realizzare il ricoprimento selettivo, ma anche la costruzione di parti di forma qualsiasi. La sperimentazione è agli inizi ma il potenziale della tecnologia appare elevato.

Piegatura di lamiere per riscaldamento locale - Un'altra tecnologia interessante, anche se ancora alle primissime prove pratiche e ricerche teoriche, prevede di realizzare la piegatura di lamiere tramite il riscaldamento localizzato con laser. È possibile realizzare curvature a due e tre dimensioni di parti come è illustrato nei primi campioni.

La prototipazione di oggetti su larga scala - Shapermaker II è in grado di realizzare modelli con sezione di 135 x 270 cm con lunghezza virtualmente illimitata. I prototipi sono costituiti da strati derivanti da fogli di schiuma tecnoplastica con spessore variabile da 1/4" a 2". La precisione del prototipo è migliorata tagliando i bordi angolati di ciascun strato in modo tale che possa coincidere esattamente col fondo dello strato superiore e con il tetto dello strato sottostante. Gli strati sono quindi assemblati manualmente con un ritmo di crescita di circa 25 cm all'ora. L'obiettivo del progettista è di avere un errore inferiore al millimetro.

IL RITARDO DELL'ITALIA.

Il settore della prototipazione rapida continua a svilupparsi rapidamente nel nostro Paese: il numero delle macchine installate in Italia cresce di oltre il 30% all'anno, sono state introdotte macchine con tecnologie in parte innovative e sono in corso attività di ricerca nazionale. Tuttavia il mercato italiano è ancora in forte ritardo rispetto al resto del mondo: il numero di "attori" è molto limitato, la rete di vendita e assistenza di molti prodotti importanti è ancora carente e il numero di installazioni - solo una cinquantina su un totale di alcune centinaia di sistemi installati in Europa - è sproporzionato al peso delle nostre industrie.

Le imprese che infatti dispongono di sistemi RP sono di norma i centri studi di grandi gruppi, che portano avanti propri programmi di ricerca e non sono accessibili alle PMI. I sistemi più diffusi sono quelli di stereolitografia e da circa due anni sono disponibili

anche le macchine LOM.
Per saturare la capacità produttiva ed in relazione ai forti investimenti iniziali molti degli utilizzatori fungono da centro servizi. Ad aggravare questo scenario è inoltre la scarsa dimestichezza delle aziende clienti del servizio con i sistemi CAD più avanzati. I gestori dei centri, quindi, sono obbligati a fornire anche la capacità progettuale a supporto delle carenze dei clienti.
Anche il mercato del service è limitato: in Giappone, USA e UK le macchine in service sono circa il 30% del totale, mentre da noi questo valore è circa la metà.
Tra le ragioni di questo ritardo nell'utilizzo di queste tecnologie vi sono senza dubbio cause di tipo economico, che possono essere sintetizzate in una scarsa diffusione delle conoscenze, nelle limitate dimensioni delle aziende che operano nel settore stampi, nella ridotta integrazione verticale del nostro settore industriale con conseguente forte frammentazione per tecnologie, in una certa difficoltà per le aziende, infine, ad operare in modo interdisciplinare.
L'avvio di azioni di diffusione delle conoscenze e la realizzazione di iniziative per l'integrazione tra diverse aziende e diverse tecnologie per creare una "rete virtuale" con utilizzo di standard di trasmissione delle informazioni potrebbero essere due tra le azioni più utili per l'espansione del settore.
Ma non possiamo tacere fattori tecnici. Nell'esaminare i potenziali di sviluppo dell'RP non si deve infatti dimenticare di osservare quelle tecnologie che possono diventare competitive o che possono integrare le funzionalità dell'RP, per garantire un miglior servizio globale alle aziende.
È il caso dei "prototipi virtuali", che possono sostituire i "prototipi reali" in ambienti strutturati dove le regole di simulazione possano essere ben definite. I sistemi di simulazione della produzione, come i programmi di simulazione dello stampaggio, possono invece essere utili complementi del RP per coprire analisi non realizzabili con modelli; infine non vanno dimenticate tecnologie alternative come fresatura ad alta velocità, elettroerosione, piegatura a CN, in futuro piegatura laser della lamiera.

L'EVOLUZIONE DEI MERCATI.

Numerose sono le domande che tutti si pongono come risultato di una competizione commerciale in forte espansione connessa ad un aumento dell'attività di ricerca. Quando e quanto, cioè, le macchine RP da tavolo diverranno più economiche? Quali materiali ed attrezzature saranno utilizzabili dal consumatore medio? Chi utilizzerà questa tecnologia per la produzione personale di prodotti? E, ancora, quali altre tecnologie ed infrastrutture accessorie necessitano di evoluzione, affinché il consumatore medio possa avere un diretto accesso alla tecnologia?
La risposta a queste domande ci consente di ipotizzare numerosi scenari. Il più convenzionale tra questi è che l'attuale industria dell'RP evolva, definendo una tecnologia segmentata per diversi tipi di utenza. Le attrezzature resteranno sotto controllo dei costruttori e dei grandi clienti.
Un altro scenario suggerisce la nascita di un segmento che effettuerà la fornitura dei servizi attraverso una rete dei punti vendita al dettaglio, direttamente accessibili al consumatore finale in grado di generare i propri file CAD. Un terzo scenario ipotizza che le economie di scala rendano le attrezzature di RP molto economiche e semplici nell'uso tale da poterne disporre comodamente presso la propria abitazione (personal factory). ■

Giancarlo Raffaldi
Direttore CIL Spa

COMPRO & VENDO.

Diamo di seguito le nuove proposte della vetrina dell'usato (macchine utensili e attrezzature), lo spazio rivolto ai clienti delle utensilerie del Consorzio.

Fresatrici:
• Gd Ferrari P5 CNC corse 1000x450x450 con nuovo CNC Easy PC revisionata
•Deber FU2 con slittone motorizzato
Torni:
•Padovani 210x1500 Labor Pb75
•Graziano SAG 210x1500 Pb63 visualizzato 2 assi
•Vampire 280x4000
Presse idrauliche:
•MGZ da 200 Ton.
•Madon da 150 Ton.
•MGZ da 50 Ton.
•Presse da 50 a 300 Ton.
Rettifiche:
•Rettifica tangenziale Zocca 450
Pantografi:
•Pantografo tridimens. OCAI EL2
Trapani frese:
•Sermac TCS40VR/DA Altomax asse forato - testa multiutensile - visualizzato
Cesoie:
•Trancia Omera Multimatic 13/45 punzonatrice

Per ulteriori richieste di informazioni o proposte, contattare: **Spazio Tecnico - Compro & Vendo - c/o Consorzio CDU - Viale Colleoni, 17 - 20041 Agrate - Tel. 039/6091061**.

Edigraf © 0444.697600

QUALITY AIR
ANi

OFFICINE MECCANICHE ANi - S.p.A.
Via Arzignano, 132 • 36072 CHIAMPO (VI) Italy
Tel. 39 444/420888 • Fax 39 444/625954 (intern.) • Fax 0444/420620 (vendite Italia)
WEB: http:/www.ani.it • E-mail: ani@ani.it

SINCERT
ACCREDITAMENTO ORGANISMI CERTIFICAZIONE
SISTEMA QUALITÀ CERTIFICATO
EVQI
UNI EN ISO 9002