



FOTOINCISIONE

# Il ruolo del

# software

## La fotoincisione, rispetto ad altre lavorazioni della lamiera, ha esigenze

molto specifiche, anche per quanto riguarda il nesting. Fotomeccanica ha individuato la soluzione più adatta nel software Radan di ProCAM.

di Andrea Martinello

**L**a fotoincisione è una tecnica di lavorazione della lamiera grazie alla quale si possono ottenere creazioni molto complesse con costi di avvio molto contenuti. La matrice in materiale plastico da applicare alla lastra ha infatti un costo nettamente inferiore rispetto a quello necessario per la produzione di uno stampo. Questo garantisce una notevole convenienza del processo produttivo, escludendo potenziali rischi di rottura e dando vita a minuziosi componenti che difficilmente potrebbero essere ottenuti tramite un processo meccanico.

Fotomeccanica di Onigo (TV) ha fatto della fotoincisione la sua specializzazione. Forte di un'esperienza di oltre 25 anni, l'azienda opera nei settori del design, dell'industria e dell'oggettistica. Il settore di punta, che vale circa il 60% del fatturato, è quello dell'occhialeria, con clienti del calibro di Luxottica e Safilo, per i quali vengono realizzati i componenti costruttivi dell'occhiale: frontali, aste e loghi sotto resina. Altro settore importante - circa il 20% del fatturato - è quello della bigiotteria, con la realizzazione di particolari in metallo talvolta molto complessi per orecchini, collane, bracciali, anelli, pendenti eccetera. Il

restante 20% del business si suddivide in svariati ambiti: modellismo, gadget, elettronica, componenti meccanici di precisione e molto altro. Al fine di offrire alla propria clientela un supporto costante, completo e innovativo, da marzo 2013 Fotomeccanica ha introdotto la rivoluzionaria tecnologia del taglio laser. Laddove le tolleranze sono più severe, il componente precedentemente fotoinciso viene ripreso con il laser, al fine di garantire una precisione più elevata e un taglio più netto (angolo retto). Il laser consente inoltre di tagliare spessori di dimensioni maggiori, fino a 2,5 mm, e di lavorare metalli non trattabili tramite la tecnica della fotoincisione.

### Specializzazione assoluta

Fotomeccanica lavora su disegno del cliente, applicando la tecnica della fotoincisione a lamiere di metalli non preziosi, quali acciaio, ottone, rame, alpaca e nickel, con spessori che variano da 0,05 mm fino a 1,5 mm (limite oltre il quale si consiglia l'utilizzo della tecnologia laser). Le tolleranze dimensionali che si riescono a ottenere sono di circa il 10% dello spessore della lastra, partendo quindi da un minimo di 3 centesimi sugli spessori più sottili fino ad arrivare



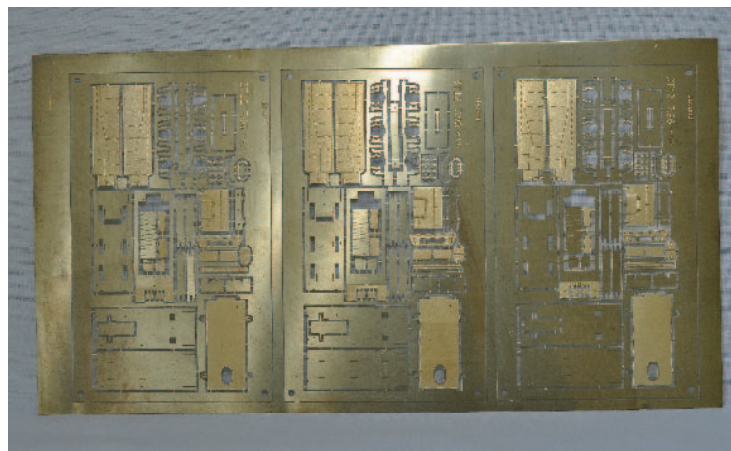
Vista esterna della sede di Fotomeccanica

a 0,15 mm per lo spessore di 1,5 mm. Grazie a questa tecnica si ottiene una serie di grandi benefici, indispensabili per affrontare con successo un mercato in continua evoluzione: costi di impianto estremamente competitivi, velocità di prototipazione e industrializzazione del prodotto; pieno rispetto dei lead-time pianificati e grande flessibilità rispetto alle quantità da produrre.

L'incisione chimica consente dunque di trattare metalli con spessori particolarmente sottili e di eseguire fori dal diametro millesimale; il tutto senza alcuna



*La fotoincisione è una tecnica di lavorazione della lamiera grazie alla quale si possono ottenere creazioni molto complesse con costi di avvio molto contenuti*



*Esempi di fotoincisione realizzati in Fotomeccanica*

alterazione chimico-fisica del materiale, con assenza quasi totale di sbavature e massima stabilità del metallo dopo la lavorazione.

La fotoincisione è di fatto un taglio chimico, in cui si sfrutta l'azione corrosiva di un acido circoscritta a determinate aree. Affinché l'acido agisca soltanto dove desiderato, la lastra di metallo viene ricoperta da un resist fotosensibile, e su due pellicole trasparenti vengono realizzate le matrici con il disegno da trasferire. È proprio all'interno di queste pellicole che, come in una busta, si

andrà a inserire la lastra. Su di essa si potrà quindi imprimere la geometria dell'incisione tramite esposizione a luce ultravioletta. Le parti di resist esposte verranno rimosse da un bagno di sviluppo, creando in questo modo le aree attaccabili dall'acido. Le lastre potranno quindi essere trasferite in camera di incisione, dove l'acido verrà spruzzato sulla superficie completa. L'acido aggredirà la lastra da un lato per ottenere un'incisione a un livello, o da entrambi per ottenere dei tagli passanti.

Al fine di affiancare i propri consumatori e di supportarli con impeccabile professionalità, Fotomeccanica oltre ai particolari fototrancati integra le proprie lavorazioni con un'ampia gamma di trattamenti supplementari quali galvanica, smaltatura, elettrolucidatura, sbavatura e burattatura.

Oggi Fotomeccanica si affaccia sul mercato come un'azienda grintosa e dinamica, contrassegnata da una forte esperienza e da elevate capacità produttive.

### **Nesting personalizzato**

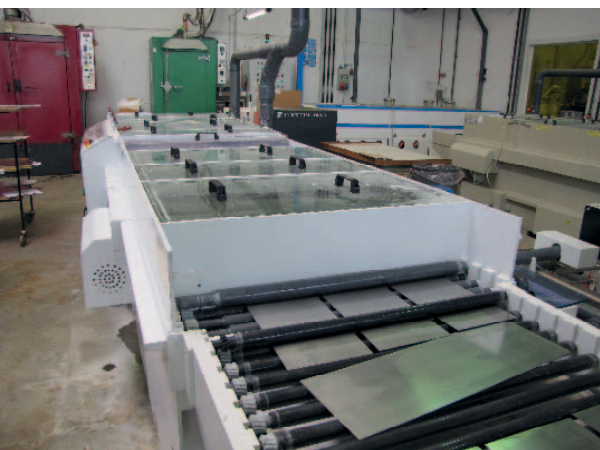
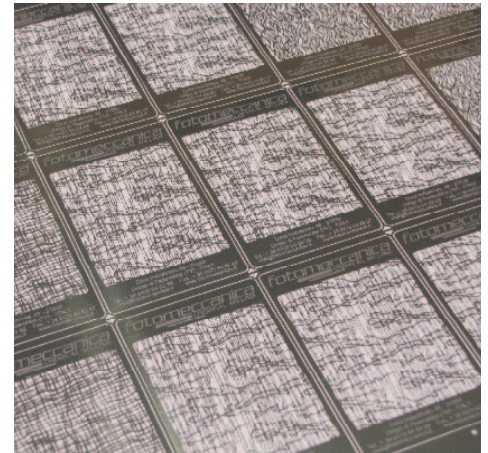
Recentemente l'attenzione dell'azienda si è focalizzata anche sul versante software, con l'obiettivo di introdurre soluzioni di nesting che facilitassero il lavoro dell'ufficio tecnico e riducessero i tempi

di realizzazione delle matrici, oltre a velocizzare e rendere più precisa possibile la preventivazione. Dopo un'attenta valutazione delle opzioni presenti sul mercato la scelta è ricaduta sul software Radan, distribuito in Italia da ProCAM Group di Padova. L'azienda era alla ricerca di una soluzione che si adattasse al meglio alle esigenze della fotoincisione, che non sempre sono le stesse delle altre lavorazioni di lamiera. I tecnici ProCAM sono riusciti ad andare incontro alle specifiche richieste di Fotomeccanica, adattando le funzionalità del software al caso specifico e supportando l'azienda nell'individuazione delle modalità operative/gestionali più idonee. L'introduzione del sistema Cad/CAM Radan, avvenuta in questi mesi, ha in primo luogo automatizzato il processo di nesting, che precedentemente veniva fatto "manualmente" tramite un programma di grafica. Ciò ha avuto come immediata conseguenza quella di velocizzare e alleggerire il lavoro dell'ufficio tecnico: dai circa 15 minuti necessari per nestare i pezzi manualmente e adattarli al formato lastra, si è passati a tempistiche nettamente inferiori: poco più di un minuto, grazie ai potenti algoritmi di calcolo di Radan.

Altro elemento fondamentale per Foto-



*Regola "ferrea" nella fotoincisione è l'orientamento dei pezzi sulla lastra, che non può essere casuale*



*In Fotomeccanica sono installati macchinari ad alta tecnologia*

meccanica è la "pulizia" del file iniziale del disegno inviato dal committente, che si è rivelata fin da subito un punto di forza del software. «I file dei clienti sono generalmente costituiti da linee sovrapposte e profili aperti che fino a ora richiedevano una serie di operazioni manuali di editing sul file stesso per poter pannellizzare i pezzi sui formati di lastra stabiliti - spiega il Direttore Generale, Maurizio Bastianon - Radan ha invece un comando che consente in automatico di chiudere tutti i profili aperti e cancellare le linee sovrapposte (entro

una certa tolleranza definibile), riducendo tempi ed errori».

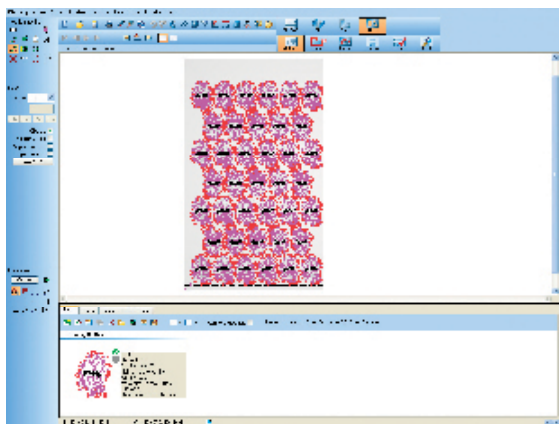
L'adozione del software Cad/CAM Radan, con i suoi moduli Radnest (nesting) e Radprofile (gestione taglio laser), ha trovato inoltre un immediato utilizzo anche nella preventivazione, in particolare per il taglio laser.

Grazie a Radan è infatti possibile simulare i tempi reali del taglio, oltre a determinare il numero di pezzi sulla lastra e il costo della materia prima. È quindi immediatamente disponibile un report che può essere utilizzato per fornire al cliente un preventivo preciso. Il valore aggiunto di Radan è quello di rilevare il tempo reale del taglio laser, visto che vengono calcolate anche le variazioni di velocità durante il percorso macchina: in presenza di raggi di curvatura la macchina infatti rallenta, e ciò deve essere tenuto in considerazione per individuare il tempo di taglio reale. I raggi rilevati in fase di pulitura del file, inoltre, non vengono esplosi in segmenti lineari - che renderebbe più lento e scattoso il percorso macchina - ma vengono trasformati in archi (uno o più a seconda della tolleranza specificata): il disegno è dunque più arrotondato e di conseguenza anche il percorso risulta più rapido e fluido.

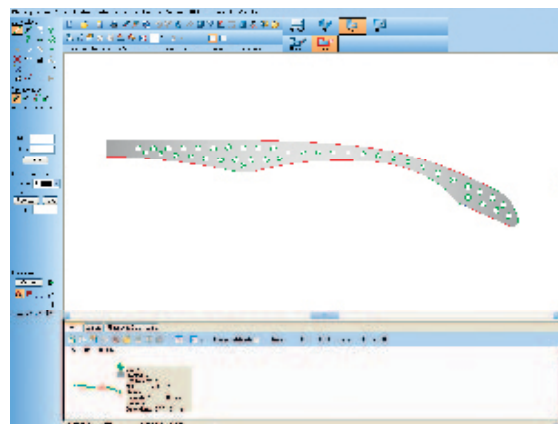


*Fotomeccanica lavora su disegno del cliente, applicando la tecnica della fotoincisione a lamiere di metalli non preziosi quali acciaio, ottone, rame, alpaca e nickel, con spessori che variano da 0,05 mm fino a 1,5 mm*

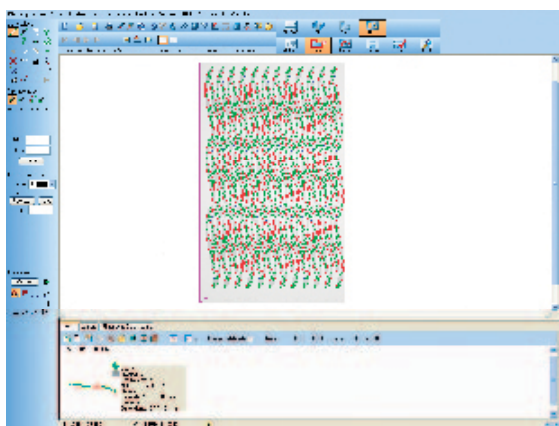
Nel breve termine, i report forniti dal software verranno utilizzati anche per la preventivazione della fotoincisione: al momento è possibile determinare il numero di pezzi per lastra, quindi il costo della lastra intera ma anche quello



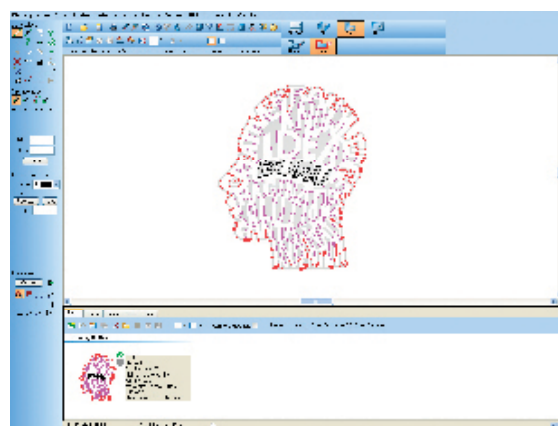
*Recentemente l'attenzione dell'azienda si è focalizzata anche sul versante software, con l'obiettivo di introdurre soluzioni di nesting che facilitassero il lavoro dell'ufficio tecnico e riducessero i tempi di realizzazione delle matrici, oltre a velocizzare e rendere più precisa possibile la preventivazione*



*Videata di Radan, della ProCAM, con particolare di una stanghetta realizzata da Fotomeccanica*



*L'introduzione del Sistema Cad/CAM Radan ha automatizzato il processo di nesting, che precedentemente veniva fatto "manualmente" tramite un programma di grafica*



*Una videata di Radan installato in Fotomeccanica*

del singolo pezzo in base al suo peso e al costo materiale sommato al tempo di realizzazione. L'obiettivo finale è quello di calcolare - attraverso una precisa parametrizzazione - anche i costi delle lavorazioni successive.

### **Massima flessibilità con Radan**

Altra esigenza fondamentale per Fotomeccanica era di avere una certa flessibilità nel nesting. Nella fotoincisione, in gran parte dei casi, è infatti più importante fornire al cliente tutti i pezzi che costituiscono il singolo oggetto nella stessa lastra (per esempio, il kit di componenti che formano un occhiale) piuttosto che inserire il più elevato numero di pezzi possibile in un'unica lastra. Una logica che va contro il concetto standard

di nesting - mirato a sfruttare la totalità della lastra, riducendo il più possibile gli scarti - ma che si rivela prioritaria laddove il cliente è abituato in un certo modo e predilige un determinato ordine. «In molti casi abbiamo bisogno di definire quanti e quali pezzi devono essere disposti sulla lastra - spiega Bastianon - Il cliente non accetterebbe infatti di trovare alcuni componenti di un occhiale su una lastra e altri componenti su un'altra: per questo occorre ripartire la lastra in modo che contenga il kit completo o un preciso numero di kit completi. Radan, a differenza di altri software, si è dimostrato piuttosto flessibile nel rispondere a questa esigenza per noi fondamentale». Altra regola "ferrea" nella fotoincisione è l'orientamento dei pezzi

sulla lastra, che non può essere casuale. A entrare in gioco, infatti, è sia l'estetica - nei componenti di uno stesso prodotto le eventuali striature del metallo devono essere tutte dalla stessa parte - sia la struttura stessa dei materiali, visto che le fibre interne del metallo devono essere parallele al senso di piega meccanica dell'oggetto, che altrimenti si spezza. Risulta dunque fondamentale poter definire il verso (orizzontale o verticale) che il pezzo deve avere nel nesting. Radan, in alternativa al nesting in forma libera, è in grado di costringere i pezzi verticalmente, orizzontalmente ogni 90° o secondo altre regole personalizzate e, qualora occorra modificare l'angolo di inclinazione, è comunque possibile gestirlo in modalità manuale. ■