

## CASO PRATICO APPLICAZIONE AERONAUTICA

### INTRODUZIONE

Il rendimento e la produttività costituiscono un fattore principale per tutte le società che producono in serie componenti d'alto valore aggiunto. In quest'ambito la SNECMA ha valutato la razionalizzazione della lavorazione delle pale dello statore dei motori aerei civili utilizzando il processo di microerosione SARIX. In particolare per la realizzazione dei fori di raffreddamento cilindrici ma anche per la lavorazione di "shape hole" o "diffusori". "Shape hole" sono fori di forma composti da una parte conica all'ingresso e di una parte cilindrica all'interno della pala.

Per migliorare sempre di più l'effetto di raffreddamento, la geometria dei fori alla superficie delle pale è sempre più complessa. Le tecnologie di microfresatura e di foratura veloce con microerosione della SARIX hanno dimostrato d'essere molto efficaci in quest'applicazione.

### TRAGUARDO

Il traguardo in questo progetto, era in prima linea di ridurre il numero delle singole lavorazioni dello "Shape" 3D sfruttando la tecnologia microerosione insieme alla microfresatura SARIX e utilizzando un elettrodo con lo stesso diametro. Inoltre, questo procedimento in paragone alle tecniche tradizionali di foratura e d'erosione a tuffo, permette di avere la parte conica del foro perfettamente concentrica alla parte cilindrica, senza scalini e di conseguenza garantire un flusso d'aria di raffreddamento molto preciso.

### SOLUZIONE SCELTA

Oltre alla fattibilità, la macchina SARIX SX-200 configurata con 7 assi ha dimostrato un'ottima stabilità della lavorazione. Terminato le prime prove, la conformità delle forme geometriche, la buona qualità delle superficie e soprattutto il flusso d'aria di raffreddamento preciso, hanno confermato la scelta di questa tecnologia. La stabilità e la ripetibilità di questo processo, sono state estese alla foratura di tutti gli altri diametri con lo stesso elettrodo.

### REQUISITI

Il diametro degli elettrodi utilizzati per la foratura dei fori cilindrici può variare da 0,20 a 0,80mm. Il "gap" è di 0.03mm. La forma conica è realizzata con la microfresatura, utilizzando lo stesso elettrodo e con il controllo continuo dell'usura dello stesso. La posizione e le diverse forme geometriche dei fori conici i quali permettono un migliore rendimento del raffreddamento, sono gestiti tramite il software applicativo di Micro-fresatura SX- $\mu$ EDM-CAM-AERO.



### PRODUTTIVITÀ

Per la produzione in serie di questi pezzi, la macchina è stata configurata con il caricatore automatico d'elettrodi, offrendo una lavorazione in continuo. L'utilizzo di un solo diametro d'elettrodo per la realizzazione di tutti i fori è stato anche un fattore decisivo nella riduzione dei costi dei materiali di consumo. Il flusso di produzione è stato semplificato dato che il numero delle singole lavorazioni è stato ridotto. Inoltre un'ulteriore ripresa dei pezzi non è più necessaria. La produttività della microlavorazione SARIX è stata subito riconosciuta dal cliente, che ha quindi deciso di applicare questo processo alla foratura completa delle pale AP del rotore dello stesso motore.



## PRODUCTIVITÀ DELLA $\mu$ EDM

Per soddisfare la domanda crescente di sistemi d'alta produzione, SARIX offre delle macchine  $\mu$ EDM chiavi in mano personalizzate.

Questi impianti automatizzati sono in grado di competere con i processi tradizionali, mentre offrono tutti i vantaggi della microerosione.

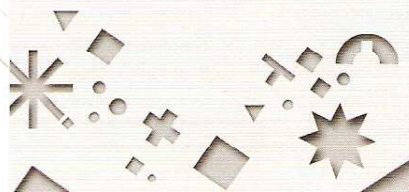
Ogni macchina è configurata in modo da ottimizzare i cicli di produzione.

Il modo operativo della macchina di produzione SARIX, non necessita la presenza permanente di un operatore. Dopo che l'operatore ha introdotto le tecnologie di foratura, il tipo d'elettrodo, le forme e la posizione dei fori, la macchina è in grado di controllare in maniera autonoma il ciclo di lavorazione. I pezzi erosi con la  $\mu$ EDM non richiedono ulteriori lavorazioni e possono essere direttamente utilizzati dal cliente.

## CHI È SARIX SA

SARIX progetta, produce e vende sul mercato impianti altamente efficienti per la lavorazione a microelettroerosione, usate tipicamente in molti settori industriali quali: microstampaggio, microelettronica, settore medicale, industria orologeria, industria automobilistica ed aerospaziale come pure nei centri di ricerca e nelle università.

Le linee di produzione SARIX SX-100 e SX-200 sono utilizzate nella lavorazione a microelettroerosione offrendo agli utilizzatori livelli elevatissimi di flessibilità che comprendono Microforatura, Microfresatura e Microerosione a tuffo.



THE BEST MICRO EROSION  
TECHNOLOGY  
**SARIX**  
3D Micro - Milling

Per ulteriori informazioni contattate SARIX +41 91 785 81 71 oppure visitare il nostro sito [www.sarix.com](http://www.sarix.com)

SNECMA - Site de Gennevilliers  
France - 92702 Colombes  
Tel: + 33 1 47 60 72 06



**Snecma**  
Groupe SAFRAN