



## Caso d'uso - Stampo per la formatura dei metalli

### Profilo del cliente

Graco Inc. fornisce tecnologia e competenze per la gestione di fluidi e rivestimenti in applicazioni industriali e commerciali. Progetta, produce e commercializza sistemi e apparecchiature per muovere, misurare, controllare, erogare e nebulizzare materiali fluidi e in polvere.

### La sfida

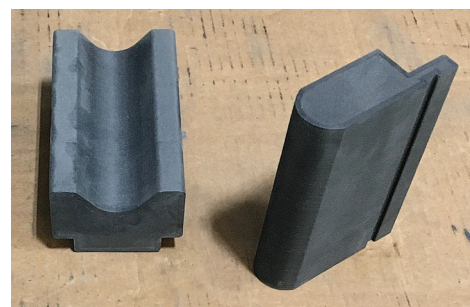
La fabbricazione del prototipo di una staffa per un motore a benzina richiedeva l'uso di stampi standard per la formatura della lamiera. Gli stampi potevano essere lavorati internamente o esternalizzati, ma entrambe le soluzioni avrebbero comportato tempi di consegna troppo lunghi (circa quattro settimane), mettendo a rischio il rispetto delle tempistiche di produzione.

### La soluzione

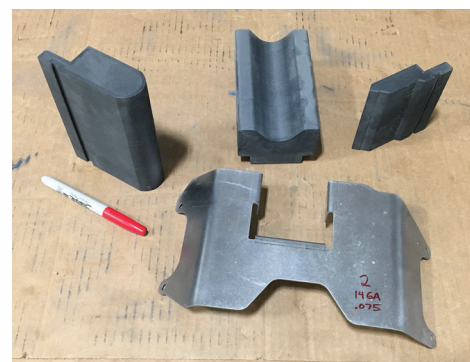
Invece di utilizzare utensili metallici standard, gli ingegneri Graco hanno deciso di produrre gli stampi di formatura con la stampante 3D per materiali compositi F370<sup>®</sup>CR utilizzando il Nylon-CF10 FDM<sup>®</sup>, un materiale termoplastico rinforzato al carbonio. Il set di stampi è stato realizzato con stampa solida e impiegato per formare staffe in acciaio al carbonio calibro 14 (0,075 pollici di spessore) utilizzando una pressione di 0,8 tonnellate. I frammenti in fibra di carbonio del Nylon-CF10 apportano durezza e rigidità al polimero base di nylon, conferendogli la sufficiente robustezza per operazioni di formatura dei metalli. La scorrevolezza propria del materiale stampato riduce anche l'attrito sulle superfici di contatto tra l'utensile stampato in 3D e la lamiera formata.

### L'impatto

Gli stampi per la formatura del metallo realizzati in 3D hanno permesso a Graco di produrre nelle tempistiche previste tutti i prototipi di staffe richiesti, riducendo in modo significativo i costi di attrezzaggio e i tempi di approvvigionamento. Il costo totale della stampa 3D degli utensili è stato di 400 dollari, con un risparmio di 1600 dollari rispetto ai 2000 necessari per l'esternalizzazione. Il tempo di consegna è stato ridotto da circa un mese a tre giorni, con un risparmio di tempo del 90% rispetto alla produzione di utensili in outsourcing. Inoltre, il set di utensili stampati in 3D è stato in grado di resistere a 40 cicli di formatura senza mostrare alcun segno di degrado o deformazione.



Set di stampi per la formatura dei metalli stampato in 3D con materiale Nylon-CF10.



Gli utensili stampati in 3D mostrati con una delle staffe in lamiera formata.

**Risparmio  
di tempo**



**90%**

**Riduzione  
dei costi**



**80%**

