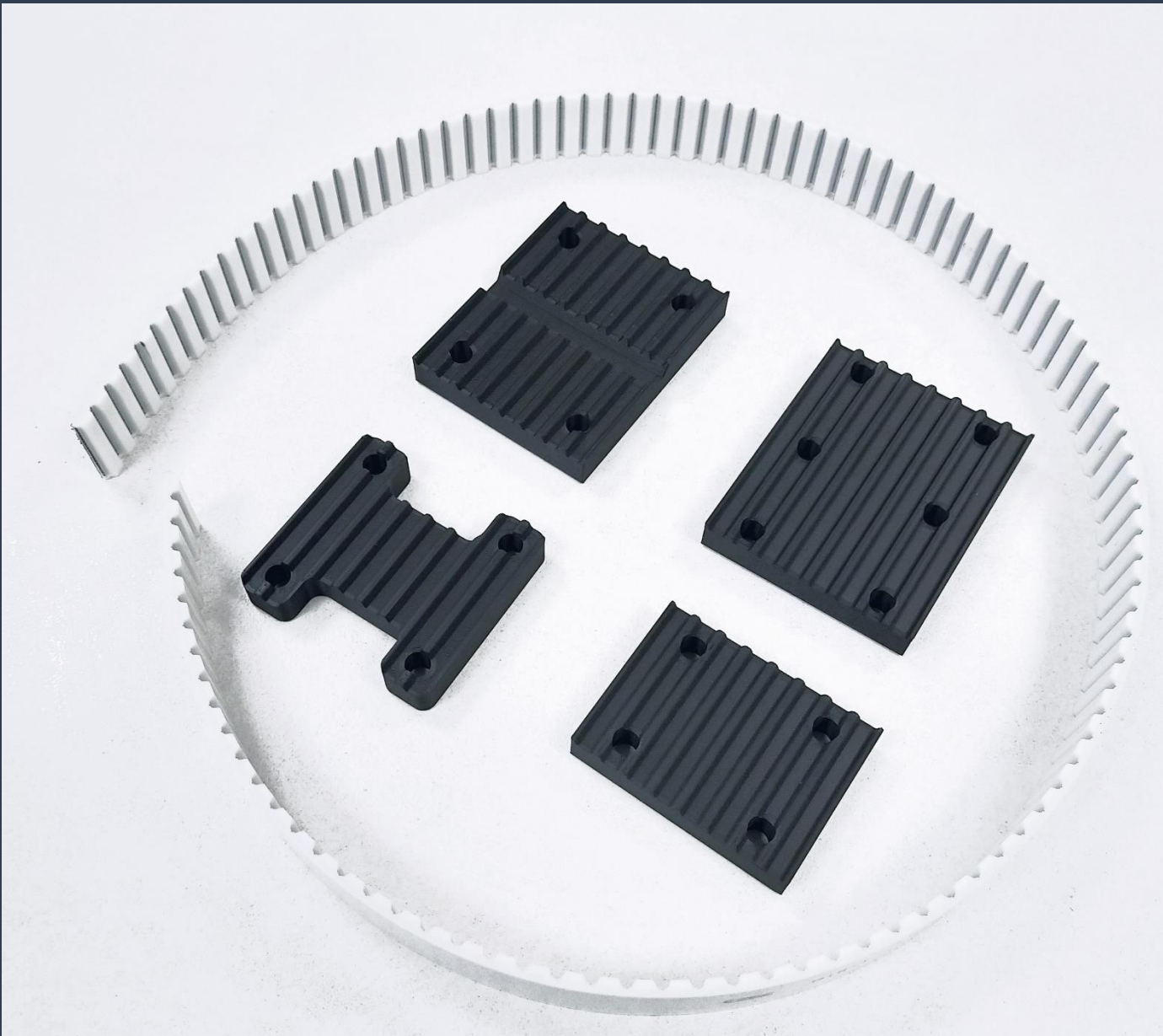




singularity
MANUFACTURING

More value
with less volume



ADDITIVE MANUFACTURING FOR ADVANCED AUTOMATION

Piastre di bloccaggio dentate per moduli lineari a cinghia

LA SFIDA

Abbattere drasticamente i pesi e i tempi di realizzazione di una serie di moduli lineari a cinghia dentata da impiegare in una linea automatizzata per il packaging, moduli che necessitavano di ridurre il più possibile le masse in gioco in ragione delle cicliche elevate che li caratterizzavano.

A partire da questa premessa, il cliente richiedeva una serie di soluzioni in grado di rispondere alle necessità elencate, coniugando la realizzazione di un notevole numero di componenti su misura ed estremamente leggeri, con la necessità di contenere i costi legati alla loro realizzazione e abbattere i *lead time* per anticipare il più possibile il collaudo dei moduli lineari.

A Singularity Manufacturing è stato affidato il compito di individuare per quali componenti i tecnopolimeri per la stampa 3D FDM avrebbero potuto offrire una risposta valida alle esigenze elencate.

Abbattere drasticamente i pesi e i tempi di realizzazione di una serie di moduli lineari a cinghia dentata da impiegare in una linea automatizzata per il packaging



SETTORE

APPLICAZIONE

MATERIALE

Linee automatizzate per il packaging

Moduli lineari a cinghia dentata

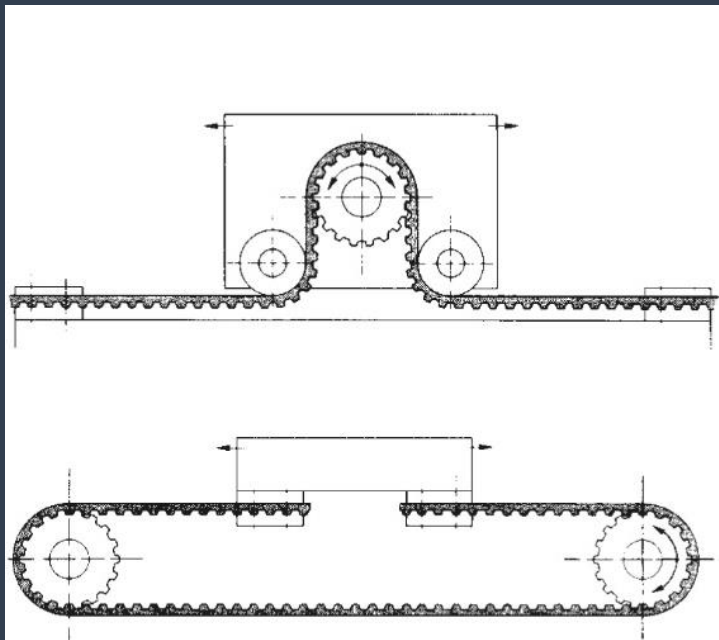
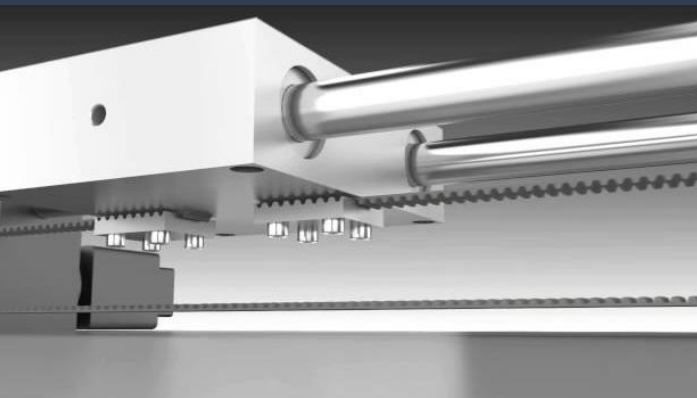
Carbon Filled PA6 Nylon

L'ANALISI

Le cinghie dentate a metraggio, utilizzate per trasformare il moto rotatorio delle pulegge in moto rettilineo alternato di tavole o di altri dispositivi, hanno la necessità di avere le estremità ancorate alle parti mobili o a quelle fisse dei particolari da movimentare. Questo fissaggio deve essere eseguito con cura, per evitare che la cinghia possa essere danneggiata o indebolita nel punto di attacco, e viene realizzato mediante piastre dentate di bloccaggio, realizzate in alluminio o acciaio, e caratterizzate da un profilo di dentatura in grado di garantire il corretto ingranamento con i denti della cinghia.

L'impiego di questi componenti passa di norma per l'acquisto di piastre dentate standard da catalogo o, qualora come in questo caso vi sia la necessità di piastre speciali con geometrie e forature su disegno, per l'acquisto barre grezze dentate non tagliate a misura né forate, che devono essere successivamente tagliate e lavorate per la realizzazione delle piastre su misura, con un notevole aggravio di costi e dilatazione dei tempi di consegna.

La realizzazione di piastre dentate su misura imponeva di ricorrere a barre dentate grezze da lavorare a disegno, con aggravio di costi, lunghi tempi di consegna e pesi eccessivi



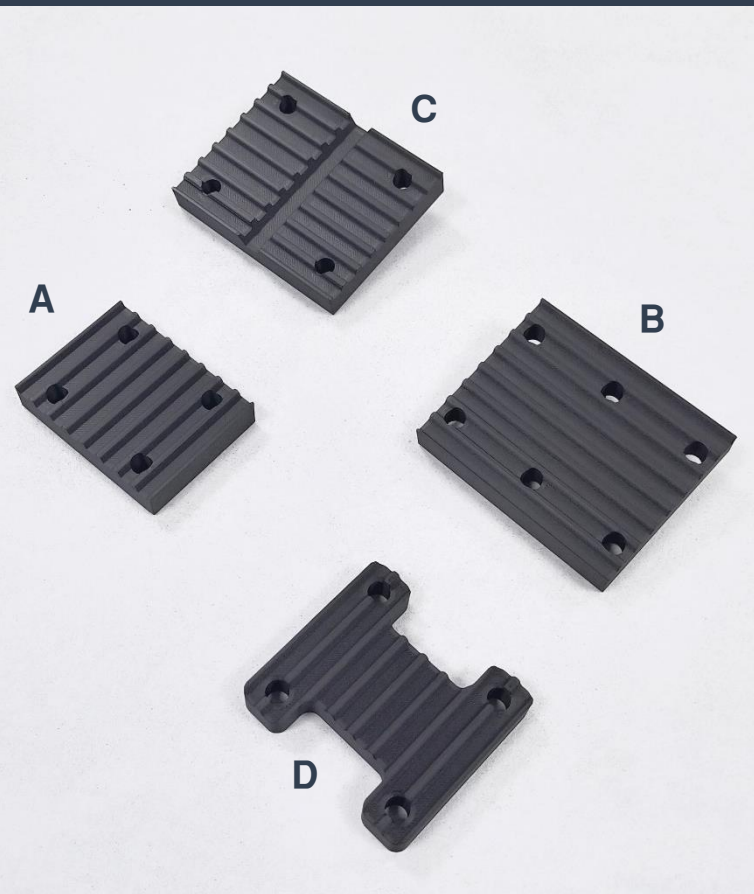
LE SOLUZIONI

Tra i molti componenti che sono stati riprogettati e realizzati in stampa 3D con i tecnopolimeri, le numerose tipologie piastre dentate di bloccaggio che sono state realizzate con il Carbon Filled PA6 Nylon occupano una posizione rilevante, in quanto hanno consentito di mettere in luce in maniera evidente i benefici più importanti che i tecnopolimeri utilizzati nella stampa 3D FDM sono in grado di apportare al settore dell'automazione. Infatti, le numerose tipologie di piastre dentate di bloccaggio personalizzate realizzate per questo progetto hanno consentito di ottenere:

- Una riduzione dei pesi del 70% rispetto alle stesse piastre qualora fossero state realizzate in alluminio
- Un contenimento dei costi, in quanto il costo totale di tutte le piastre personalizzate è stato più basso rispetto alle omologhe in alluminio, e addirittura concorrenziale con quello delle piastre standard a catalogo
- Un abbattimento del *lead time*, poiché le piastre personalizzate sono state consegnate non più tardi di 48 ore dalla loro progettazione e validazione, consentendo di passare rapidamente alla fase di assemblaggio e collaudo dei moduli

La stampa 3D con il tecnopolimero Carbon Filled PA6 Nylon ha consentito di produrre piastre dentate su misura, più leggere rispetto alle equivalenti in alluminio, a costi equivalenti alle piastre standard, e con *lead time* di 48 ore





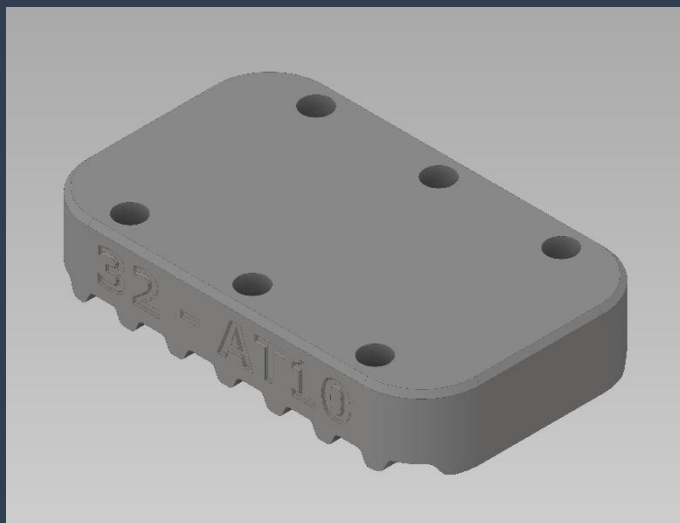
A. Piastra dentata identica a piastra standard presente a catalogo per cinghia 32 AT10, realizzata in Carbon Filled PA6 Nylon per diminuirne il peso.
Tempo di realizzazione: 3,5 ore
Piastra in Carbon Filled PA6 Nylon: 40 grammi
Piastra in alluminio: 200 grammi

B. Piastra dentata personalizzata per alloggiamento di 2 cinghie 32 AT10. Non presente a catalogo.
Tempo di realizzazione: 7 ore
Piastra in Carbon Filled PA6 Nylon: 63 grammi
Piastra in alluminio: 350 grammi

C. Piastra dentata su misura per cinghia speciale ATK con passo 10mm, larghezza di 60mm e con guida di centraggio per applicazione con pulegge non flangiate. Non presente a catalogo.
Tempo di realizzazione: 8 ore
Piastra in Carbon Filled PA6 Nylon: 61 grammi
Piastra in alluminio: 270 grammi

D. Piastra dentata su misura per cinghia 32 AT10. La geometria della piastra è dovuta all'applicazione in un modulo estremamente compatto nel quale la piastra dentata deve consentire l'accesso a delle viti di fissaggio presenti in una piastra sottostante. Non presente a catalogo.
Tempo di realizzazione: 5 ore.
Piastra in Carbon Filled PA6 Nylon: 39 grammi
Piastra in alluminio: 160 grammi

La versatilità dei tecnopolimeri per la stampa 3D FDM ha consentito inoltre di inserire a bassorilievo e a costo zero il codice identificativo del particolare in ciascuna delle piastre realizzate, aspetto molto utile in ottica di gestione della ricambistica, oltre che di notevole aiuto in fase di montaggio per individuare in maniera univoca il componente corretto da assemblare.



Un approfondimento particolare merita una piastra di bloccaggio per una cinghia 32 AT10, che necessitava di avere dimensioni estremamente contenute ed un peso molto ridotto, in quanto applicata su un modulo che lavora con una ciclica molto elevata, la quale imponeva di diminuire il più possibile le masse per ridurre le inerzie durante il movimento.

Le piastre dentate in alluminio a catalogo presentavano dimensioni minime di 57x80 mm, con quattro fori per viti M8 e un peso di 200g.

Grazie al tecnopolimero Carbon Filled PA6 Nylon è stato possibile progettare e produrre in poche ore delle piastre dentate con dimensioni 49x80 mm, con sei fori per viti M5 anziché le più ingombranti M8, un peso di solamente 36g ed un costo non superiore ad una normale piastra standard.

La realizzazione di questa tipologia di piastrine ha dimostrato in modo chiaro come la stampa 3D FDM di tecnopolimeri offra la possibilità di ottenere la massima libertà progettuale per realizzare componenti su misura ma al costo dei componenti standard a catalogo, con le stesse prestazioni dei componenti in alluminio ma con un peso ridotto, e con un *lead time* che passa da settimane a poche ore

La stampa 3D FDM, con il tecnopolimero Carbon Filled PA6 Nylon, ha dimostrato tutta la sua capacità di offrire la massima libertà progettuale per realizzare componenti personalizzati ed estremamente leggeri al costo dei componenti standard



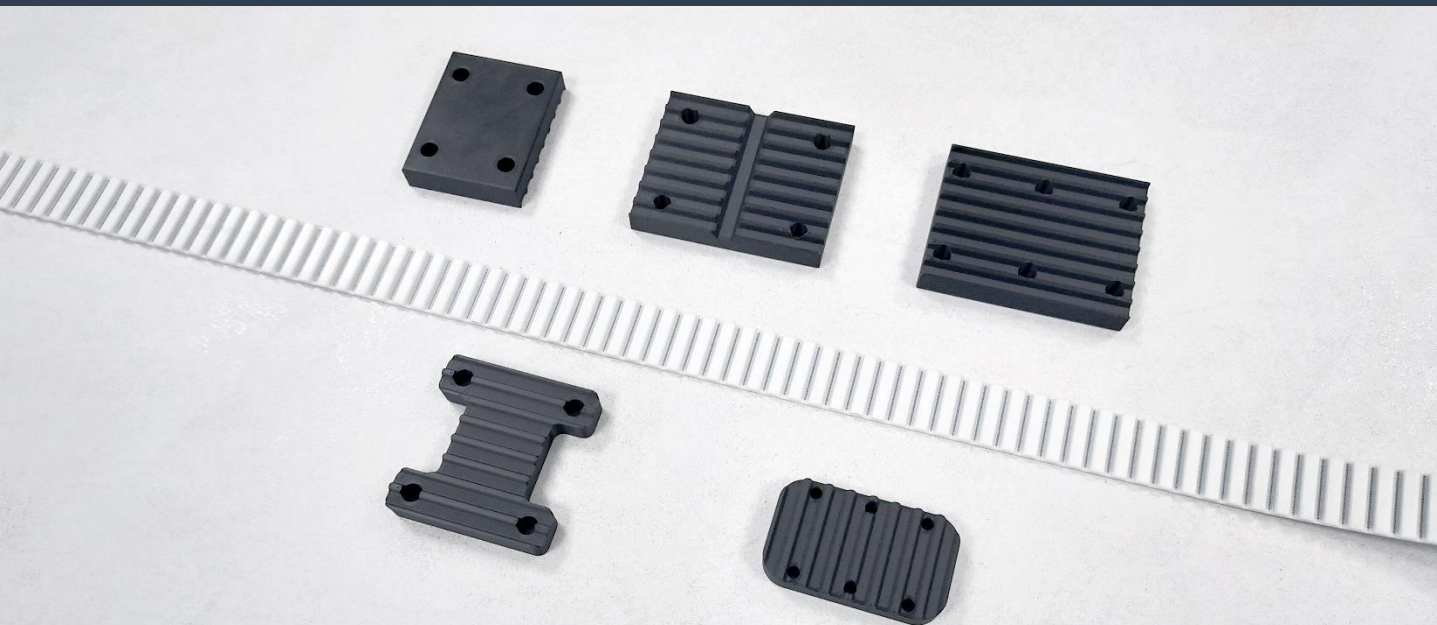
IL FUTURO

Tra i risultati toccati con mano dal cliente:

- una riduzione del 70% dei pesi dei componenti installati rispetto ai loro omologhi in alluminio, e a parità di prestazioni meccaniche
- la possibilità di ottenere componenti altamente personalizzati ad un costo in linea con la componentistica standard a catalogo
- maggiore velocità di approvvigionamento dei componenti stessi, con tempi che passano da settimane a poche ore

Su queste solide basi, il cliente ha deciso di continuare la collaborazione con Singularity Manufacturing per la progettazione orientata alla tecnologia additiva/stampa 3D. Per la progettazione e la produzione dei componenti da impiegare nelle proprie linee automatizzate, al fine di migliorare costantemente le prestazioni delle stesse e ottenere un vantaggio competitivo in un mercato sempre più esigente in termini di riduzione dei pesi e dei relativi consumi, il cliente ha deciso di continuare a puntare su un materiale, il tecnopolimero Carbon Filled PA6 Nylon, estremamente performante in termini di prestazioni meccaniche, ma allo stesso tempo estremamente leggero.

Sulla base dei risultati ottenuti, il cliente ha deciso di impiegare ancora di più la stampa 3D di tecnopolimeri per le proprie linee automatizzate, scegliendo Singularity Manufacturing come partner di fiducia



Singularity
MANUFACTURING

Via Rizzieri Serato 134
San Martino di Lupari 35010 (PD)
info@singularitymfg.com
www.singularity-manufacturing.com

