

Stampa multimateriale



Prima di tutto vi ringrazio per essere presenti a questa mia presentazione, spero vi possa essere realmente utile.

Passero' quindi ad esporvi alcune soluzioni ottenute con i sistemi di produzione additiva di 3ntr.

E' importante approfondire meglio le potenzialità di questa tecnologia, soprattutto perché dotarsi di sistemi con le prestazioni corrette può fare la differenza tra sopravvivenza e successo.

Questa non e' una presentazione accademica con diagrammi, formule e quant'altro, piuttosto una carrellata veloce di quello che la tecnologia può offrire alle piccole e medie imprese.

Perche' multimateriale?

- **Possiamo farlo!**
- **L'unione fa la forza**
- **Nuove caratteristiche, facilmente**
- **Materiali "veri"**
- **Produzione di parti realmente precise e funzionali**



Le macchine 3ntr possono gestire diversi polimeri nello stesso pezzo : questa capacità e' reale e collaudata sul campo da anni.

Combinando diversi materiali si possono raggiungere risultati che precedentemente richiedevano approcci lenti e costosi

Ora e' possibile progettare ed ottenere esattamente quanto voluto con molti meno vincoli rispetto al passato.

Stiamo parlando di polimeri veri, con vita utile di mesi se non anni.

Stiamo parlando di pezzi che devono funzionare, non apparire.

Le caratteristiche soddisfabili



Passiamo ora a vedere quali polimeri sono disponibili e quali caratteristiche possono essere combinate in un singolo pezzo

Resistenza meccanica (trazione/impatto)

- Carbon+
- PCABS
- TPU



Sono disponibili diversi materiali ad alta tenacità per far fronte alle richieste di buone prestazioni meccaniche.

Le poliammidi caricate sono le più utilizzate per impieghi a medio-alta resistenza. Come carica e' tipicamente usato il carbonio a fibra corta per ottenere tenacità molto interessanti.

Per impieghi meno sollecitati si tende ad utilizzare polimeri più economici quali PCABS o addirittura elastomeri (es. TPU rigido)

Antifrizione

- Polimeri a base PTFE



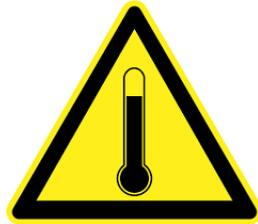
Per produzione di parti soggette ad attrito di scorrimento o di rotazione sono disponibili filamenti contenenti PTFE.

Con questo e' il tipo di polimero si possono quindi Per realizzare pattini, boccole etc...

Per questa classe di polimeri sono note caratteristiche di durata, usura e condizioni di utilizzo in ambito industriale – realizzare pezzi funzionali

Resistenza termica

- **Carbon+ (PA-CF) HDT 150°C – Max 180°C**
- **nPOWER (PPS) HDT 105 – Max 210°C**



Praticamente tutte le applicazioni funzionali (che non siano dime di montaggio) devono soddisfare delle caratteristiche ambientali più o meno stringenti

La temperatura di esercizio e' spesso il fattore piu' importante: per soddisfare questi requisiti I polimeri più comunemente usati sono Carbon+ e PPS.

Resistenza allungamento

- Elastomeri di varia durezza shore



Questo campo e' dominato dagli elastomeri, solitamente poliuretanic.

Gli allungamenti possono raggiungere valori molto elevati: non e' difficile raggiungere I 3-400%

La resistenza all'allungamento data dall'elasticità torna molto comoda anche per smorzare vibrazioni e assicurare tenute di contatto flessibili.

Resistenza chimica

- **NPOWER (PPS)**



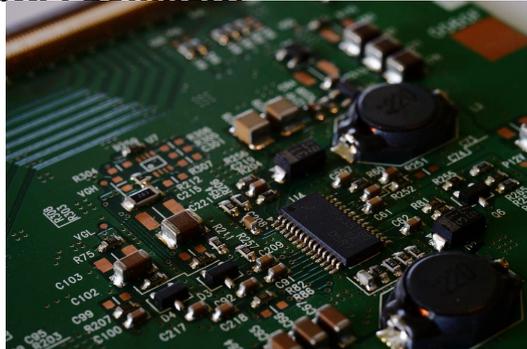
Il polifenilensolfuro (o PPS) e' una ottima scelta quando e' necessaria una elevatissima resistenza chimica a costi accessibili.

Facilmente stampabile, consente di incorporare caratteristiche molto interessanti a manufatti 3d.

Pensiamo a parti a contatto con acidi, carburanti, solventi vari.

Resistenza elettrica

- **Caricati carbonio / grafene (conduttivi)**
- **Caricati speciali – es.: ABS ESD (dissipativi)**
- **Isolanti (tutti i polimeri)**



La conducibilità elettrica di un manufatto puo' essere gestita in modo da creare parti idonee all'uso in aree ove si maneggiano componenti elettronici delicati – per questo esistono filamenti 3D dissipativi che consentono di prevenire scariche elettrostatiche che rovinerebbero irrimediabilmente i prodotti.

Per quanto riguarda l'uso di filamenti conduttivi, si stanno cominciando a sviluppare applicazioni molto interessanti quali sensori stampati in 3d, contenitori schermati da radiofrequenze. Lo sviluppo in questo campo e' tumultuoso, grazie al crescente sviluppo nella produzione dei grafeni (che ne sono l'ingrediente principale).

Contatto cibo / biocompatibile

- **ABS HD** (EU No 10/20111 and 21 CFR FDA / ISO 10993-1 USP Class VI)



Esistono diversi prodotti sicuri per il contatto cibo e/o biocompatibili.

E' importantissimo capire che la sola certificazione materiale non è sufficiente: deve essere cura dell'utilizzatore sterilizzare il pezzo e assicurarne la pulizia. Ad es.: se stampiamo in 3D uno stampo per produzione casearia, dobbiamo prevedere opportuni cicli di sterilizzazione per prevenire l'accumulo di patogeni nelle microcavità che si possono creare con i sistemi di stampa 3D.

Autoestinguenza V0

- Npower (PPS)



Per l'utilizzo in ambienti pericolosi o sui mezzi di trasporto, esistono polimeri V0 che assicurano la non propagazione della fiamma.

Alcune applicazioni



Snodo (Abs + PTFE)



Nel caso di uno snodo sferico, deve resistere agli sforzi a cui è sottoposto, ma al tempo stesso deve consentire il movimento rotante ed oscillatorio sui tre assi dell'albero che sostiene senza danneggiarlo.

Il sostegno deve essere quindi robusto, e lo snodo sferico autolubrificante.

Soluzione: ABS per il supporto, caricato PTFE per la sfera.

Il pezzo viene stampato integralmente, senza richiedere assemblaggio.

Puoi decidere il gioco di accoppiamento direttamente dal software di stampa

Pedale freno (PETG CF + TPU)



Il pedale per un mezzo di trasporto industriale e' stato prototipato utilizzando polimero caricato carbonio per il corpo principale (che assicura rigidità) unitamente a dei "funghetti" di gomma che consentono la presa sicura sul medesimo senza alcuna possibilità di separazione tra i due componenti.

Scarpa da corsa (TPU + TPU)



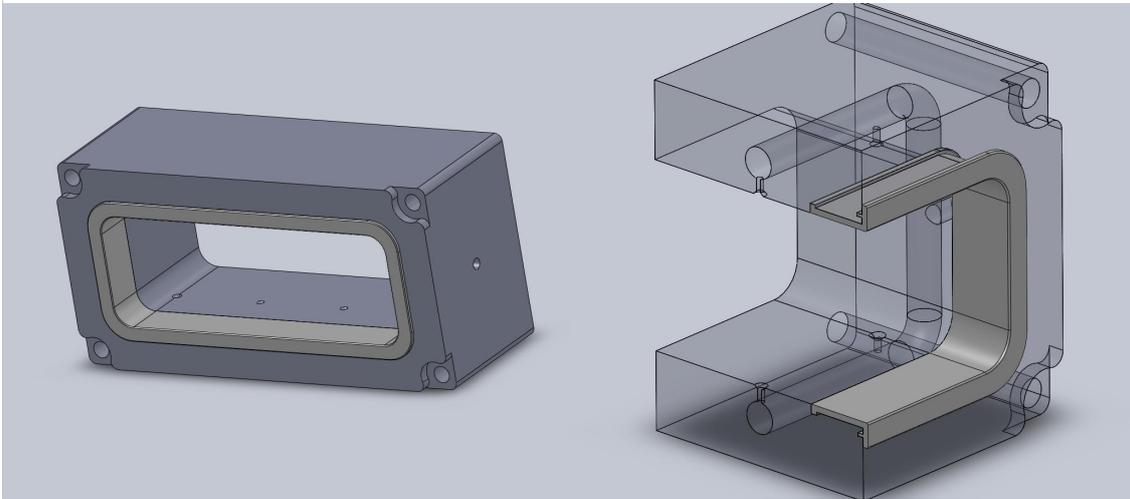
Geometria per gentile concessione Under Armour Inc.



Il cliente vuole verificare se un nuovo disegno di battistrada suola comporta reali vantaggi. Prima di realizzare uno stampo, vengono realizzate le due soles, che verranno incollate alla scarpa. L'atleta può utilizzarle a fondo senza timore di rovinarle ed verificare in pista il nuovo concetto.

Usando due estrusori per elastomero e' stato possibile usare due gomme con durezza differente.

Guida film (ABS + PTFE)

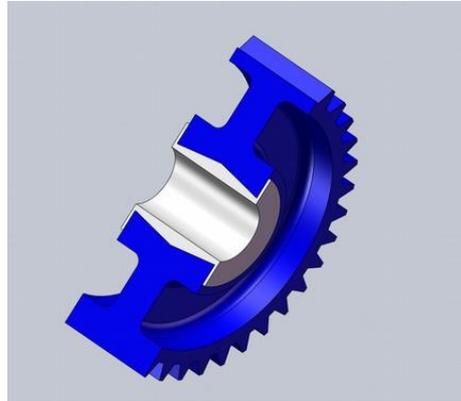


In alcune situazioni e' necessario gestire lo scorrimento di un film plastico durante il suo utilizzo.

Ad esempio, nelle macchine automatiche per il packaging: questo pezzo mostra chiaramente come il materiale antifrizione (bianco) caricato PTFE e' stato costampato nel blocco di guida.

Potete anche notare come all'interno del blocco di guida sia stato ricavato il percorso dell'aria compressa per creare un soffio guida per facilitare il transito del film.

Ingranaggio (ABS + PTFE)



In questa applicazione possiamo vedere come combinando opportunamente i polimeri possiamo ottenere trasmissione del moto senza le inerzie derivanti dall'uso dei metalli.

Si noti il disegno della boccia ricavata da materiale caricato PTFE: è annessa all'interno in modo che non possa muoversi assialmente durante la vita utile del pezzo.

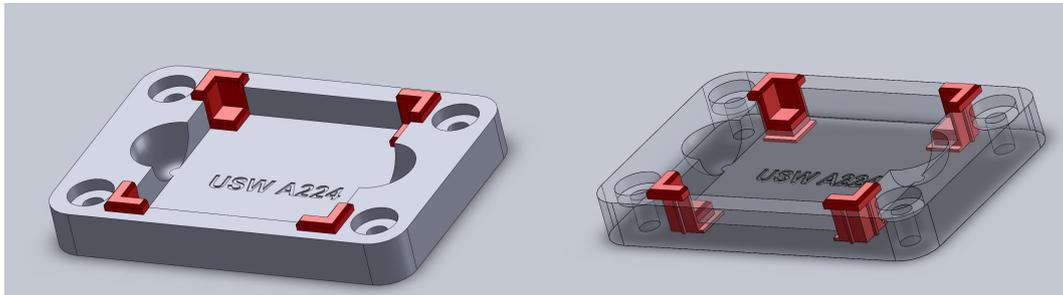
Alloggiamento sensore (PCABS + PC)



Nel caso di un alloggiamento sensore soggetto ad atti vandalici, servono caratteristiche di trasparenza unita a media resistenza meccanica e termica.

Il corretto dimensionamento e l'uso di PCABS consentono il soddisfacimento delle specifiche meccaniche, mentre la finestra in policarbonato rende possibile il funzionamento del sensore ottico alloggiato.

Appoggio saldatura ultrasuoni (ASA + TPU)



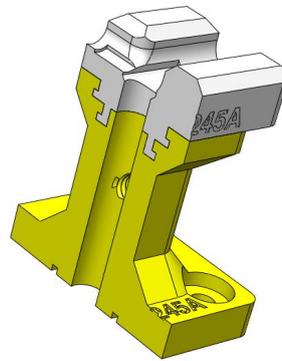
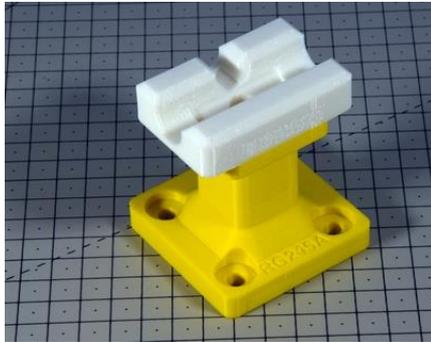
L'utilizzo della saldatura ad ultrasuoni per assiemare dispositivi di ogni tipo e' molto diffusa.

Come molti sanno, la creazione di appoggi per questo tipo di lavorazioni e' molto importante ai fini della qualità e della cadenza produttiva.

Combinando una intelaiatura rigida con dei tamponi della giusta elasticità si creano le condizioni per una produzione sicura e una qualità costante.

Il pezzo da saldare viene saldamente trattenuto senza danneggiarne la superficie.

Pinza di presa sottovuoto (ABS + TPU)



La robotica si sta diffondendo rapidamente negli ambienti di produzione: lo sviluppo di sistemi collaborativi ne accentua i vantaggi.

La creazione di organi di presa leggeri e performanti può essere realizzata con la stampa 3D a costi e tempi molto contenuti.

Creare posaggi e pinze di presa senza dover richiedere alcun tipo di lavorazione meccanica successiva consente vantaggi facilmente intuibili, soprattutto nella produzione su grandi volumi di pezzi medio/piccoli.

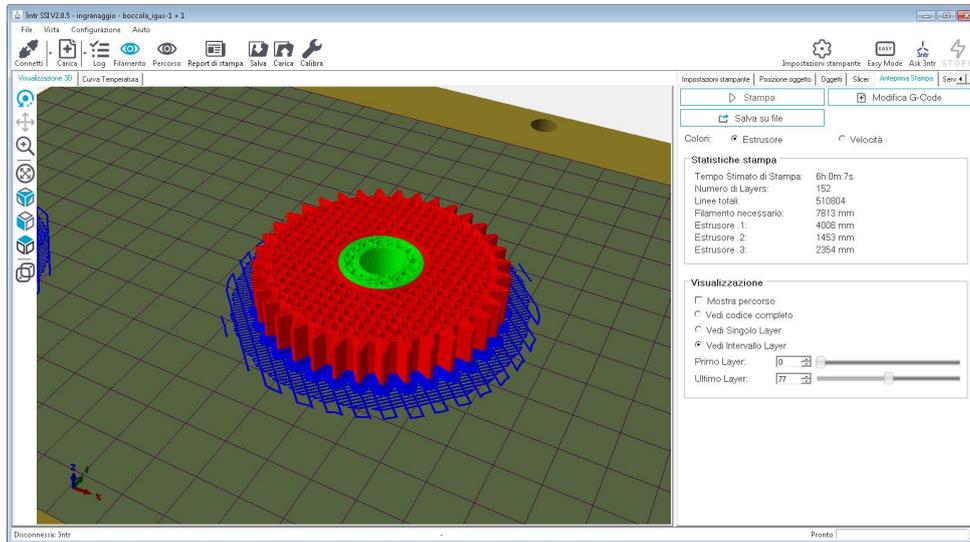
In questo caso abbiamo una pinza di presa sottovuoto che consente la movimentazione del pezzo sicura e senza danneggiare il rivestimento.

Cosa serve ?



Le stampanti 3ntr sono conosciute per le loro doti di versatilità, capaci di usare multipli polimeri allo stesso tempo: abbiamo lavorato per anni per raggiungere risultati di assoluto rilievo nella estrusione multipla, e lo sviluppo prosegue per portare ulteriori vantaggi competitivi ai nostri clienti

Come si fa ?



La soluzione software di 3ntr consente di gestire facilmente la compatibilità tra i vari polimeri, evitando costose perdite di tempo.

Costantemente aggiornata, non richiede particolare abilità che non possa essere creata in pochi minuti di corso.

Chi lo dice ?

AIRBUS

DECATHLON



crocs™



Possiamo annoverare fra I nostri clienti molte aziende leader nei vari settori industriali.

Siamo orgogliosi del supporto (e della continua preferenza) accordataci da clienti grandi e piccoli: spesso le nostre soluzioni sono state la leva per ottenere ingenti successi commerciali: mi auguro che questa mia presentazione sia sufficiente ad incuriosirvi sulle possibilità della stampa 3D.

Grazie per l'attenzione!



Il mio consiglio sincero e': se ancora non lo avete fatto, interessatevi all'additive prima che lo faccia il vostro concorrente, soprattutto se lui ha una macchina 3ntr !

Se volete approfondire l'argomento, sono a vostra disposizione nel nostro stand !