

Dalla simulazione alla produzione:

L'approccio di Innovatech3d nello
sviluppo di stampi medicali.

Innovatech3d
Italo Moriggi

Moldex3D



Chi è Innovatech3d

Produzione in Additive e tecnologie tradizionali

Siamo specializzati in produzione di componenti con tecnologie di Additive manufacturing e prototipazione rapida integrata con tecnologie tradizionali.

Supporto completo allo sviluppo

L'azienda accompagna i clienti dall'idea iniziale alla realizzazione di prototipi e componenti per la produzione

Tecnologia su misura

Innovatech3D seleziona la tecnologia più adatta ad ogni esigenza senza vincoli a un unico processo produttivo

Partner tecnico e consulenza

Offre consulenza ingegneristica e supporto decisionale affiancando progettisti e ingegneri nelle fasi critiche.

Case study: Progetto 3D Knee



mid Moulding
Innovation
Day 2026

Obiettivi del progetto

Sviluppo dello stampo

Il progetto mira a sviluppare uno stampo per componenti knee con geometrie complesse e requisiti prestazionali elevati

Simulazione per ottimizzazione

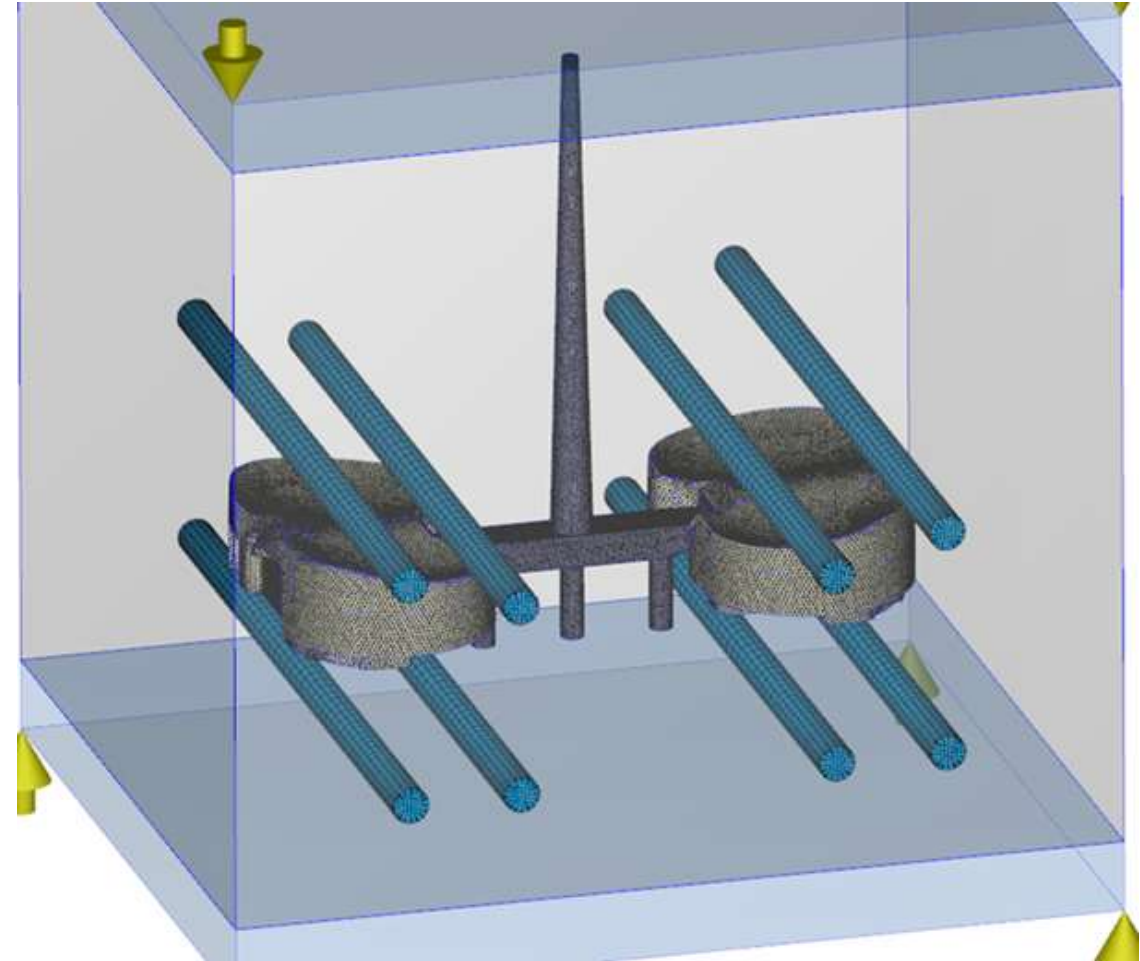
L'uso della simulazione consente di individuare criticità di processo e ridurre difetti come risucchi e vuoti prima della produzione.

Qualità e stabilità del processo

L'obiettivo è garantire un processo di stampaggio stabile, ripetibile e con componenti di alta qualità.

Decisioni basate su simulazione

La simulazione con il software Moldex3D supporta la scelta delle soluzioni più efficaci prima della realizzazione dello stampo.



Analisi della geometria e materiale



 **Innovatech3D**
NEW TECHNOLOGIES FOR PROTOTYPING AND MANUFACTURING

mid Moulding
Innovation
Day 2026

Analisi

1. Variabilità di spessore

Il componente presenta spessori variabili da sottili a massicci, influenzando il raffreddamento nel processo di stampaggio

2. Impatto sul raffreddamento e ritiro

Le zone spesse raffreddano lentamente e subiscono maggior ritiro volumetrico, creando criticità nel processo di stampaggio

3. Individuazione aree di rischio

Sono state analizzate due versioni del modello con dimensioni diverse per valutare l'influenza geometrica sul materiale.

4. Analisi di versioni multiple

L'analisi ha identificato le zone critiche da ottimizzare per migliorare il processo di stampaggio a iniezione.

5. Simulazione con materiale Radel R-5000



Analisi materiale richiesto: Radel R-5000

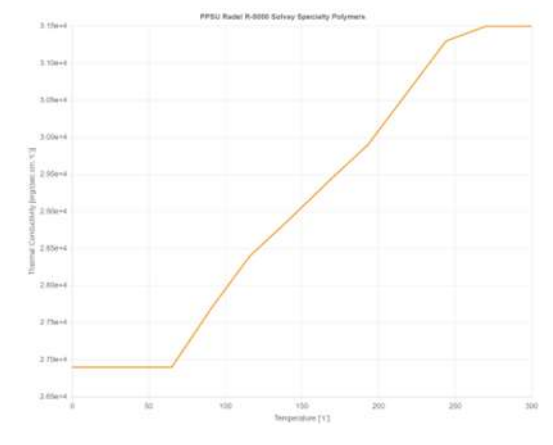
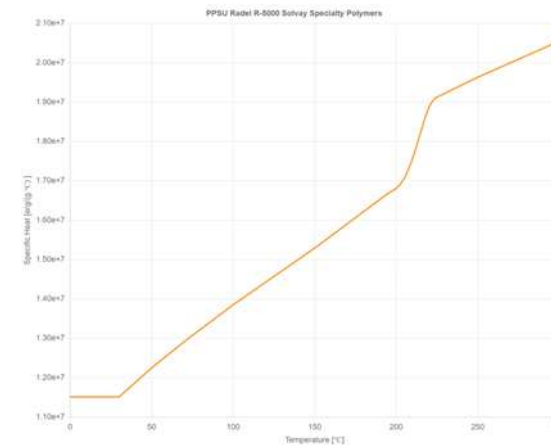
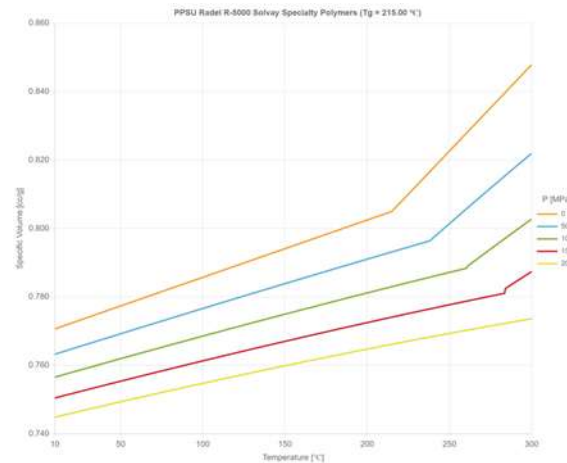
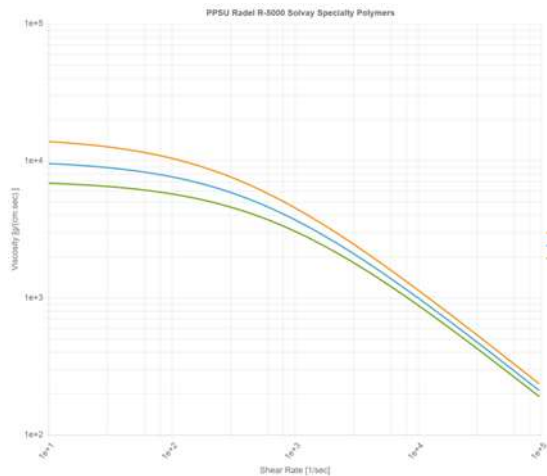
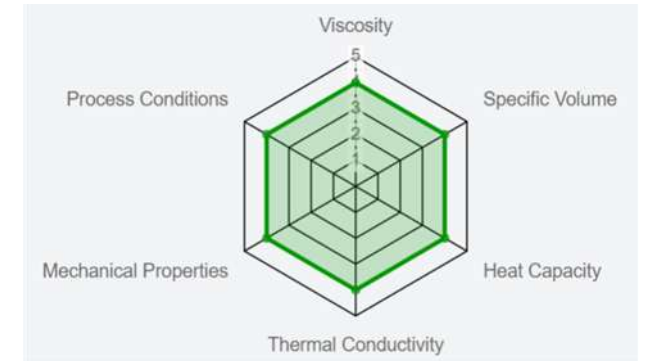
Il materiale richiesto è il Radel R-5500

Il **Radel R-5500** è un polimero termoplastico appartenente alla famiglia dei:

PPSU – Polyphenylsulfone

E' un **materiale ad alte prestazioni, molto utilizzato in ambito medicale** per la sua resistenza termica e chimica.

Tuttavia, è sensibile al processo: nelle zone più spesse può generare risucchi e **richiede un'attenta ottimizzazione del ciclo**



Considerazioni e criticità a seguito della prima analisi

1. Leggero sbilanciamento del riempimento del componente.

L'analisi ha mostrato un leggero sbilanciamento di riempimento dovuto alla geometria non simmetrica del pezzo.

2. Risucchi elevati

Alla fine del tempo di compattamento si osserva che buona parte del particolare è ancora liquido ma con materozza ancora "attaccata" alla parte -> generazione risucchi elevati.

3. Problemi estetici e deformazioni

Tempo di raffreddamento inizialmente suggerito troppo basso, quindi estrazione del pezzo con zone ancora non completamente solidificate che portano a problemi estetici e deformazioni

Modifica dei parametri dello stampo

Prima revisione dei parametri

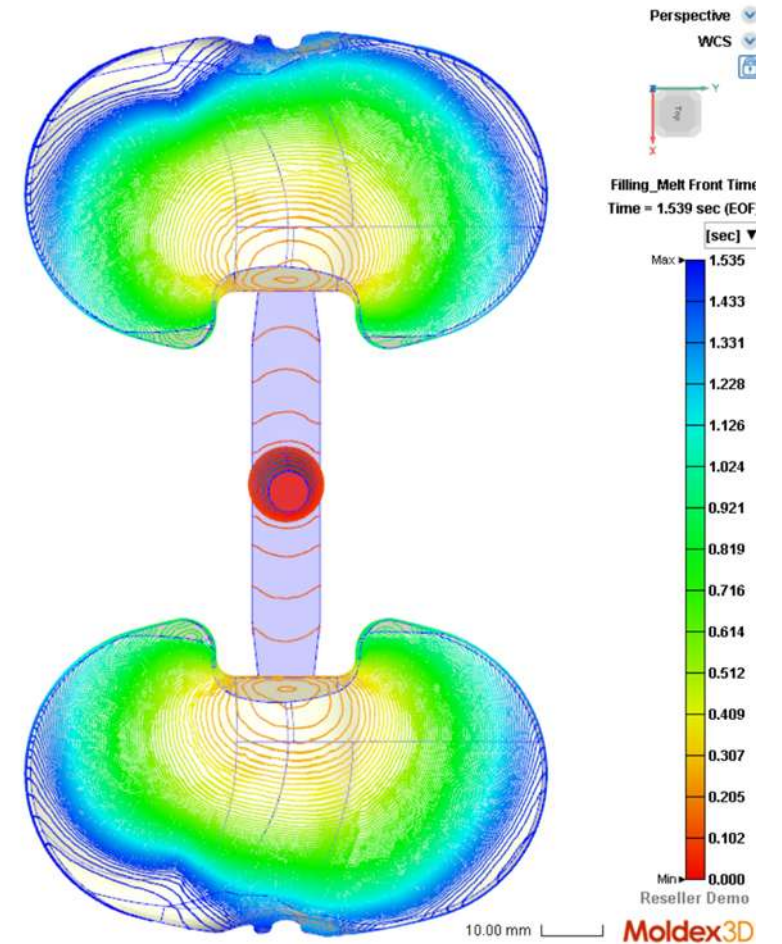
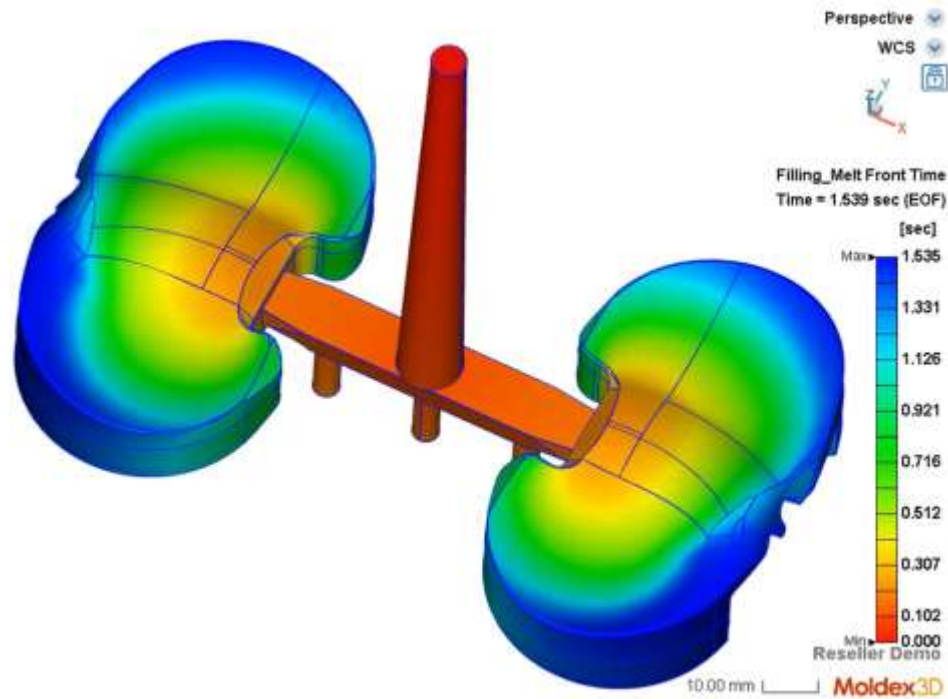


 **Innovatech3D**
NEW TECHNOLOGIES FOR PROTOTYPING AND MANUFACTURING

mid Moulding
Innovation
Day 2026

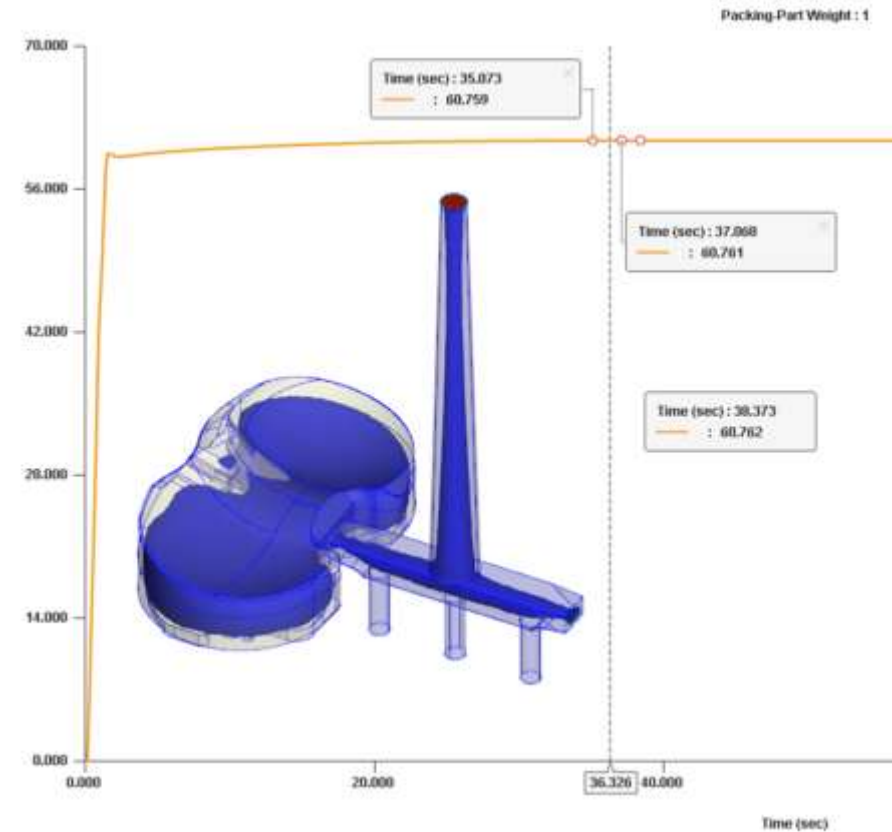
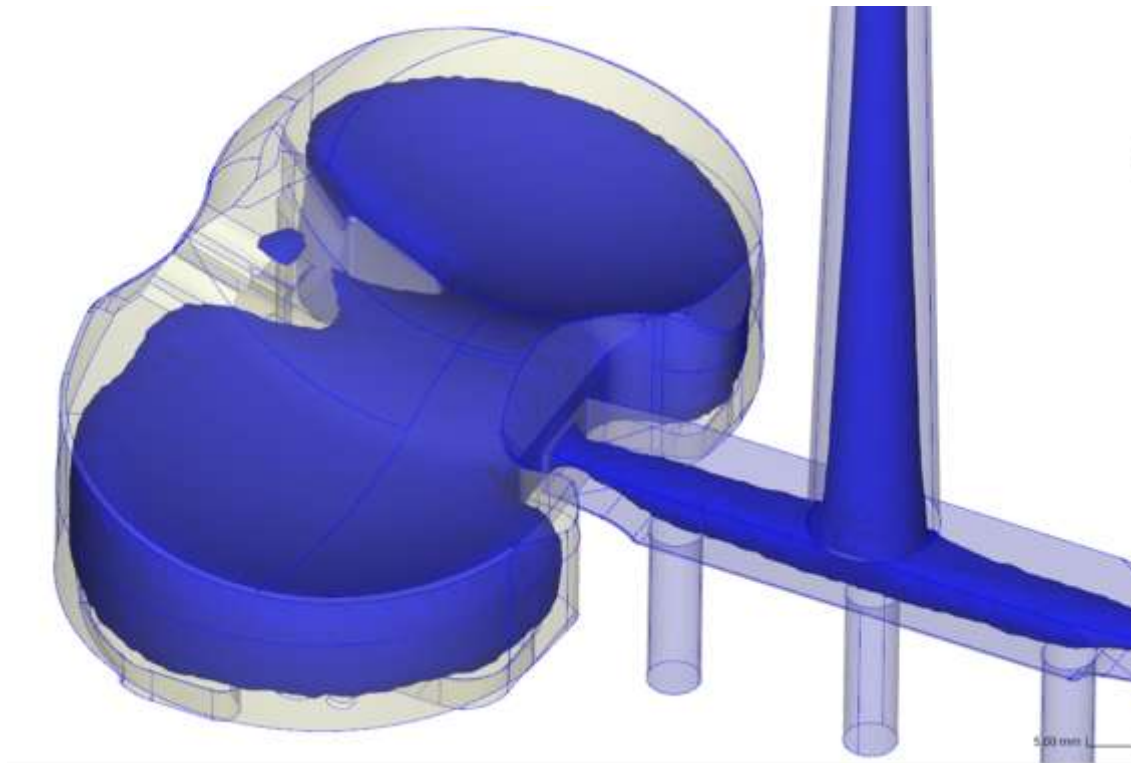
Profilo non uniforme di riempimento

Per lo sbilanciamento del riempimento dovuto alla geometria non simmetrica del componente si è cercato di usare un **profilo non uniforme** di riempimento, che dalle analisi è stato individuato come profilo idoneo di velocità per garantire l'uniformità



Tempo di compattamento

Si è allungato il tempo di compattamento fino a quando il gate non risultasse congelato, in quanto con i 35 sec precedenti il gate risultava ancora per poco collegato.



Nuovi parametri ottimali di processo

Seconda revisione dei parametri

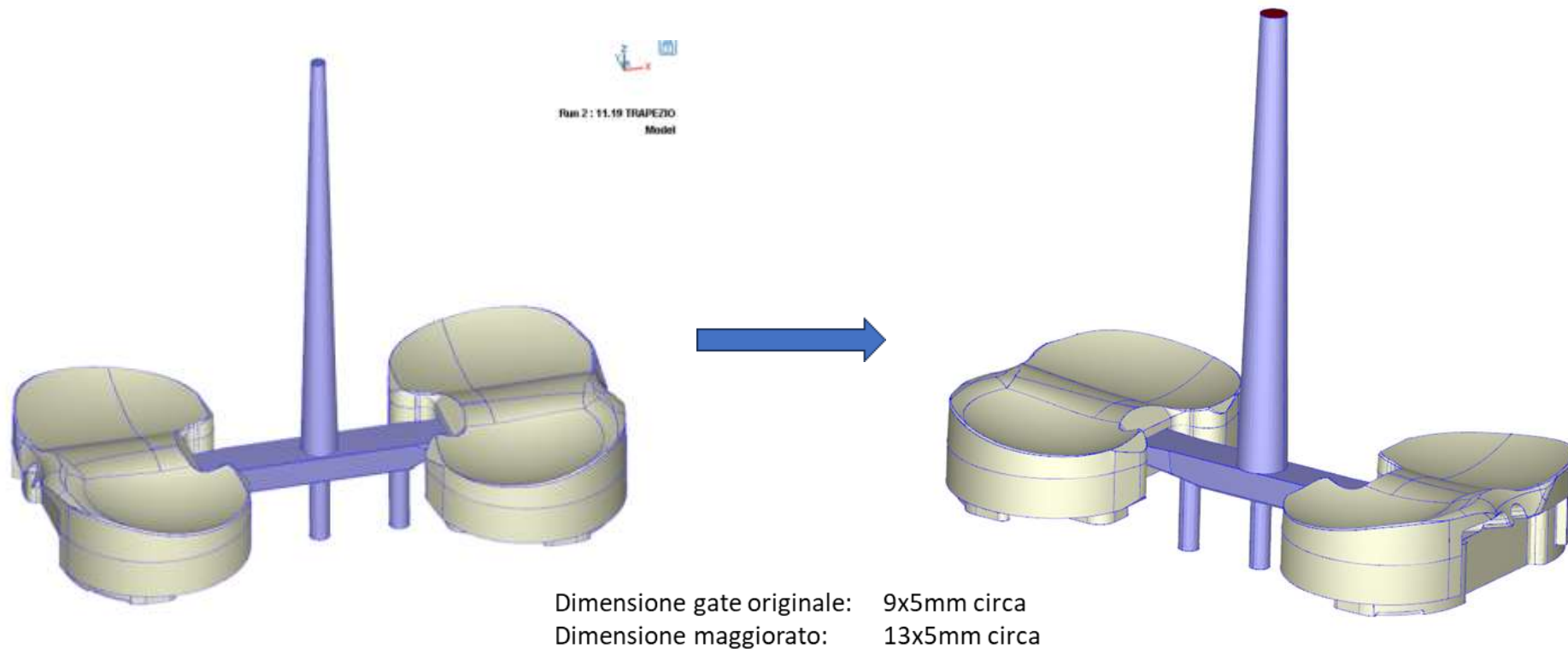


 **Innovatech3D**
NEW TECHNOLOGIES FOR PROTOTYPING AND MANUFACTURING

mid Moulding
Innovation
Day 2026

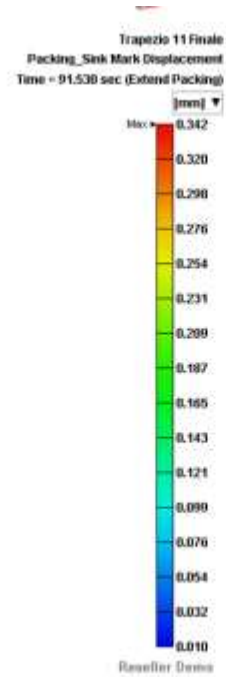
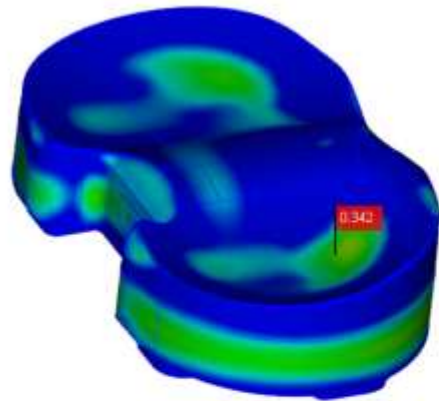
Modifica della geometria della materozza

A fronte di una prima analisi in cui si riscontravano **elevati risucchi**, si è deciso di aumentare le dimensioni della materozza al fine di avere materiale in apporto maggiore per **compensare il ritiro volumetrico** durante la fase di stampaggio.

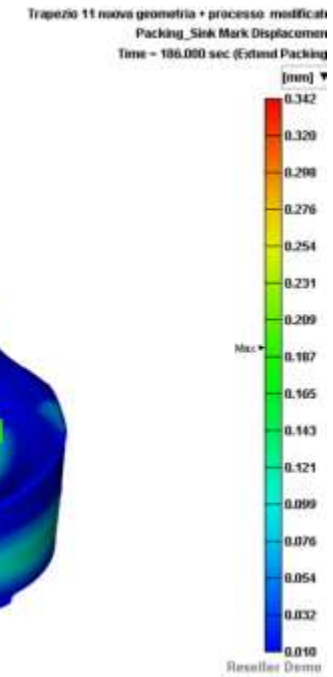
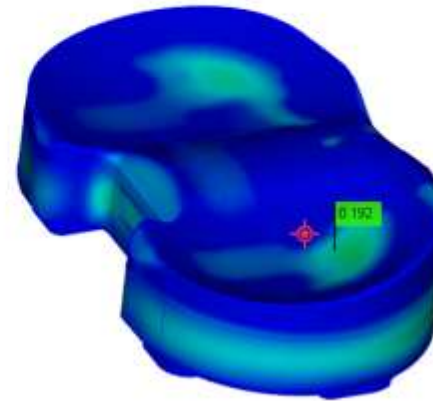


Tempo di raffreddamento

Si è allungato il raffreddamento verso valori più consoni per avere il particolare maggiormente solido all'estrazione. Conseguenza dell'aumento di tempo e pressione di compattamento è la riduzione di oltre 1/3 del valore dei risucchi. Osservando il valore massimo a fine ciclo si osserva un passaggio da 0,35mm a 0,19mm



Analisi precedenti



Analisi ultima

Produzione stampo



 **Innovatech3D**
NEW TECHNOLOGIES FOR PROTOTYPING AND MANUFACTURING

mid Moulding
Innovation
Day 2026

Stampo prodotto a seguito delle analisi



Stampaggio del componente



Thank you



Contatti

Italo Moriggi

moriggi@innovatech3d.it

www.innovatech3d.it

+39 0245474892