

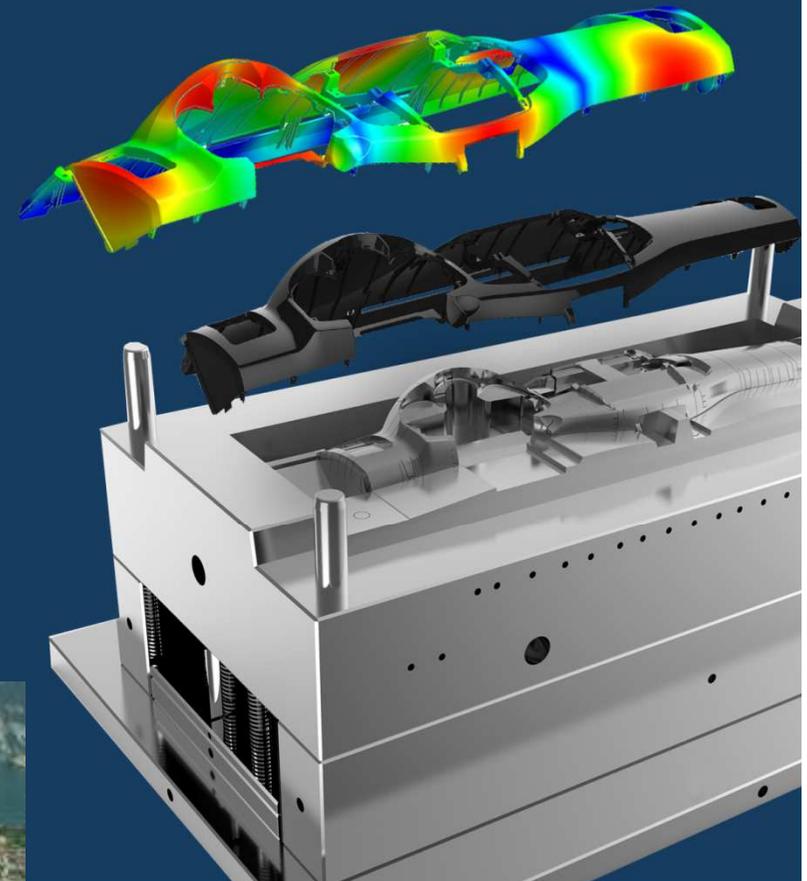
# Moldex3D

## Additive manufacturing per lo stampo:BOX

Azienda: CIRCLE PROJECT  
Relatore: Francesco Guerrini



# Moldex3D



MID Molding Innovation Day 2018, Italy

14 June, 2018

Hotel dei Parchi del Garda, Lazise, Italy

## CHI SIAMO

LA NS. SOCIETA NASCE NEL 2005 , I SOCI HANNO MATURATO ESPERIENZA IN OLTRE 20 ANNI NEL SETTORE DEL PRODOTTO , DEGLI STAMPI E STAMPAGGIO. FIN DALL'INIZIO ABBIAMO AVUTO LA COLLABORAZIONE DEL TUTT'ORA NS. CONSULENTE CHE VANTA UN' ESPERIENZA DI OLTRE 45 ANNI COME DIREZIONE TECNICA IN AZIENDE DI ALTO LIVELLO. QUESTO CI HA PERMESSO DI LEGARE LA STORICITA' DEL PASSATO ALLE NUOVE TECNOLOGIE DEL FUTURO , **PERCHE' RITENIAMO CHE NIENTE, SPECIALMENTE NEL NOSTRO LAVORO, POSSA ANDARE TRALASCIATO E SOPRATTUTTO PERSO.** LA NOSTRA FILOSOFIA È CHE QUELLO CHE IERI ABBIAMO ESEGUITO CI SERVIRÀ DOMANI PER FARE UN PASSO AVANTI.

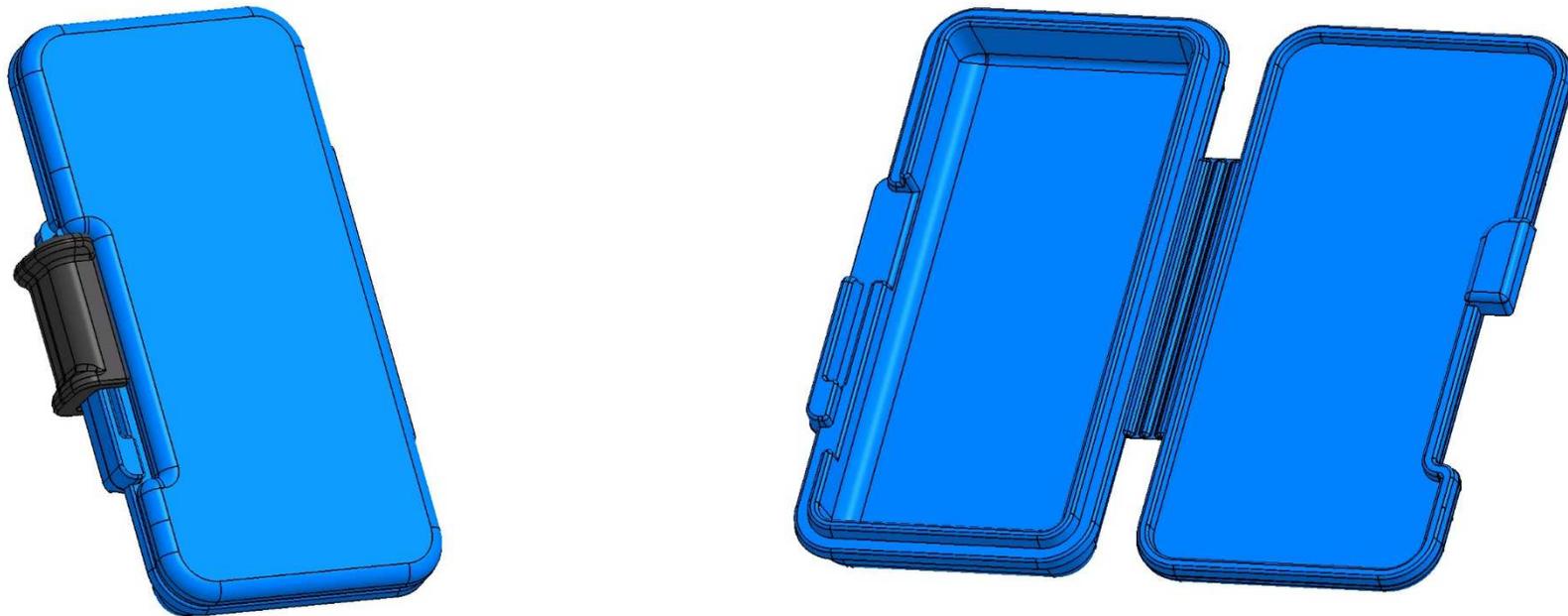
## COSA FACCIAMO

- DESIGN e CO-DESIGN
- PROGETTAZIONE e INDUSTRIALIZZAZIONE PRODOTTO
- ANALISI FLUSSI
- COSTRUZIONE STAMPI PILOTA (oltre 110 con circa 500 figure geometriche differenti)
- STAMPAGGIO DA ST. PILOTA (circa 100.000 particolari forniti)
- COLLABORAZIONE CON DITTE FORNITRICI DEL CLIENTE PER LA REALIZZAZIONE DI STAMPI ATTI ALLA PRODUZIONE (oltre 170)
- SCANSIONI e REVERSE ENGINEERING
- PROTOTIPAZIONE STAMPANTI 3D
- PROTOTIPAZIONE e LAVORAZIONI C.N.C.
- ASSISTENZA e CONSULENZA

## PROGETTO BOX MINI – FILES CATIA

OBIETTIVO PER QUESTA GIORNATA ERA DARE UNA RISPOSTA CONCRETA AL CONNUBIO PROGETTAZIONE PRODOTTO – ANALISI FLUSSI MOLDEX E REALIZZAZIONE TASSELLI PARTE STAMPANTE REALIZZATI CON STAMPANTE 3D STRATASYS PER UN PROCESSO DI STAMPAGGIO AD INIEZIONE TRADIZIONALE.

PER QUESTO ABBIAMO SCELTO DI DARE FORMA AD UN PRODOTTO SEMPLICE MA CHE AVESSE UNA CARATTERISTICA SPECIFICA (CERNIERA) CHE RICHIEDESSE L'UTILIZZO DI UNO STAMPO PER PRODURRE CON UN MATERIALE IDENTICO ALL'EVENTUALE PRODUZIONE MA CON TEMPI DI COSTRUZIONE STAMPO INFINITAMENTE PIÙ CORTI. QUESTO È STATO POSSIBILE: PROGETTO IN PARALLELO – SIMULAZIONE DI FLUSSO MOLDEX – UTILIZZO TASSELLI STRATASYS



## SCelta DEL MATERIALE PLASTICO

VALUTAZIONE MATERIALE PLASTICO INDICATO PER IL PROGETTO CIRCLE PROJECT					
BOREALIS PP	TEMPERATURA FUSO	TEMPERATURA STAMPO	MELT FLOW RATE ISO 1133	MODULO FLESSIONE ISO 178	MODULO TRAZIONE ISO 572 - 2
BH 345 MO	210° - 260°	10° - 30°	45 g / 10 min (ISO 1133)	1300 (ISO 178)	1400 (ISO 572 - 2)
<b>RJ 470 MO</b>	<b>200° - 250°</b>	<b>14° - 40°</b>	<b>70 g / 10 min</b>	<b>1150</b>	<b>1200</b>
BORMOD BF 970 MO	210° - 260°	10° - 30°	20 g / 10 min	??	1500

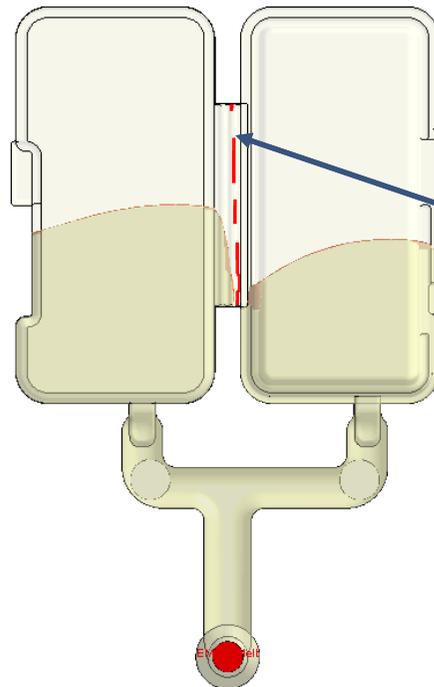
AVEVAMO BISOGNO DI UN MATERIALE CHE AVESSE BUONE CARATTERISTICHE DI SCORREVOLEZZA E CHE NELLA ZONA CERNIERA AVESSE DELLE PERFORMANCE IN TERMINI DI TENUTA E FUNZIONALITÀ NEL TEMPO.

TRA I MATERIALI SOPRA INDIVIDUATI E REPERIBILI ABBIAMO SCELTO QUELLO SECONDO NOI PIU' ADATTO ANCHE IN OTTICA DI VOLERLO STAMPARE TRASPARENTE.

# 1^ ANALISI DI PRODOTTO BOX MINI - RIEMPIMENTO

Filling\_Melt Front Animation  
Time = EOF

IN IMMAGINE SI PUO' NOTARE  
LA ZONA DI GIUNZIONE DEL  
PARTICOLARE IN BASE AL  
COLLOCAMENTO DELLE N° 2  
ENTRATE INIEZIONE



Weld Line

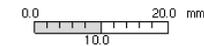
UNA GIUNZIONE NELLA  
ZONA DELLA CERNIERA  
POTREBBE CREARE  
PROBLEMI AL PRODOTTO



Moldex3D

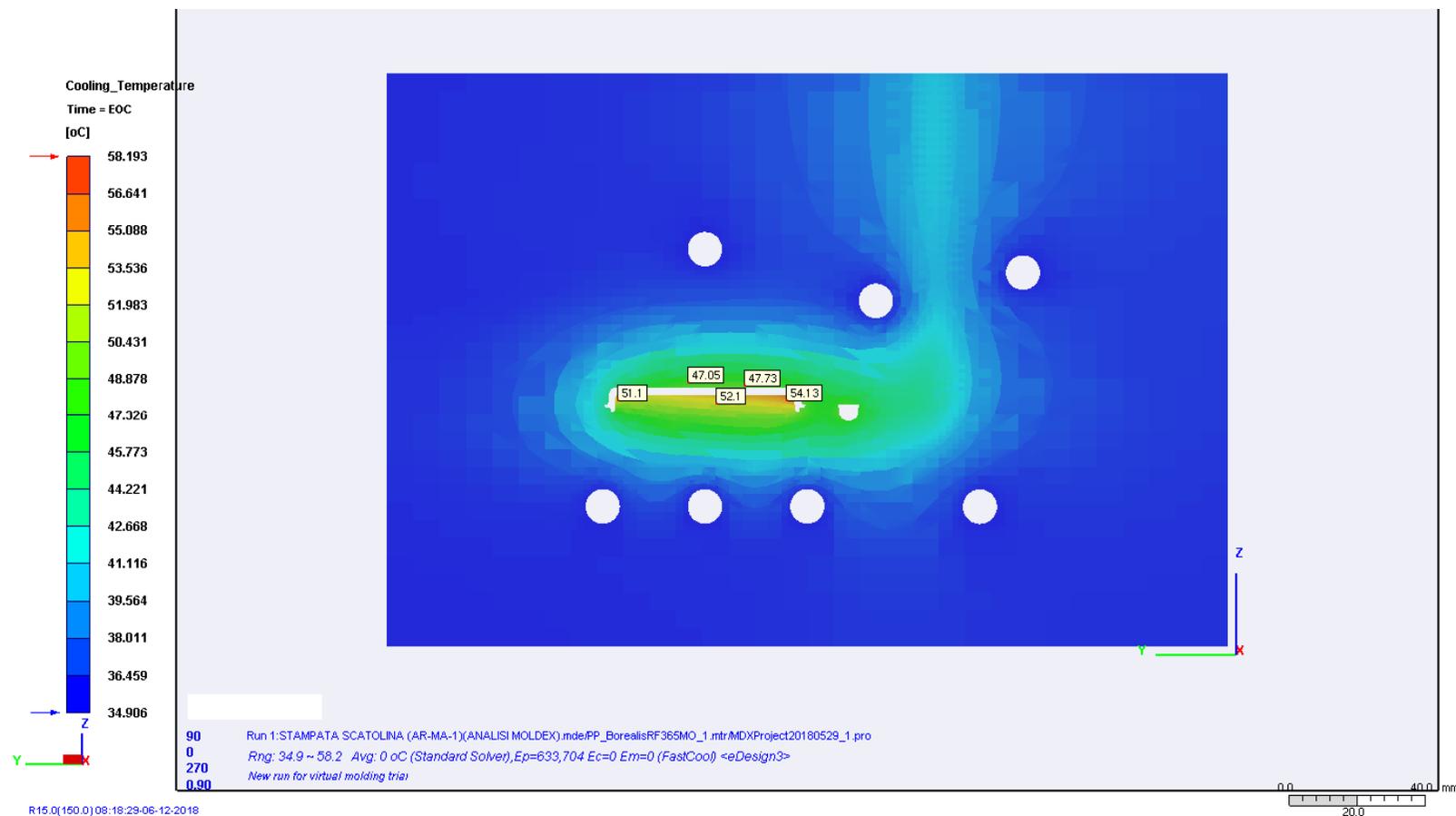
0 Run 1: STAMPATA SCATOLINA (AR-MA-1)(ANALISI MOLDEX).mde/PP\_BorealisRF365MO\_1.mtr/MDXProject20180529\_1.pro  
0 At 65% (0.87 sec) (Enhanced Solver), Ep=633,704 Ec=0 Em=0 (FastCool) <eDesign3>  
0 New run for virtual molding trial  
1.60

R15.0(150.0) 15:30:11-06-11-2018

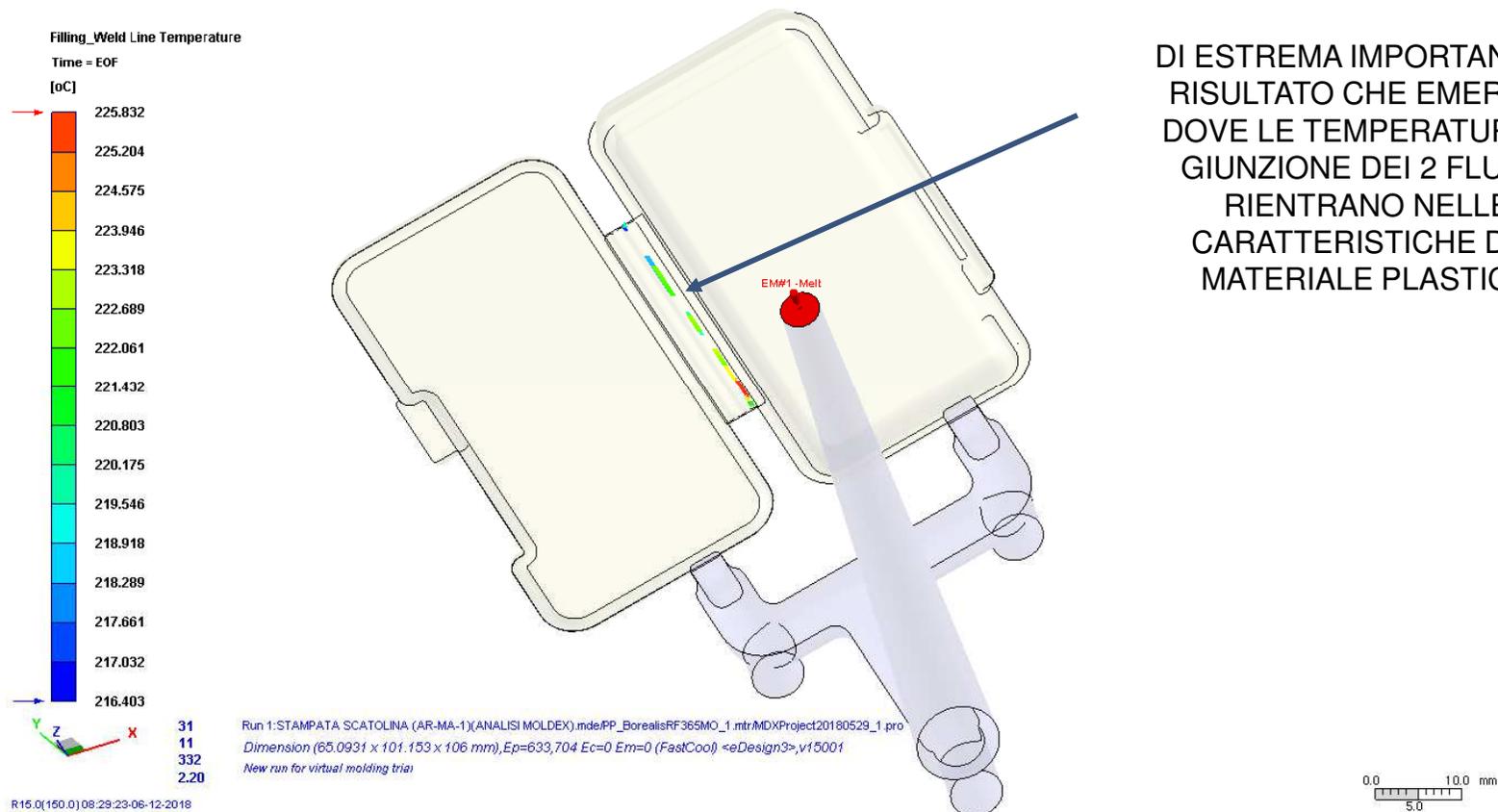


## 1^ ANALISI DI PRODOTTO BOX MINI - SEZIONE TEMP STAMPO

SIAMO VOLUTAMENTE PARTITI CON ANALISI DI UNO STAMPO REALIZZATO IN 1.2311 ( IL CIRCUITO DI CONDIZIONAMENTO E' STATO DA SUBITO PENSATO PER INSERIMENTO DEI SUCCESSIVI TASSELLI, QUESTO PER VERIFICARNE IL COMPORTAMENTO CON ENTRAMBE LE SOLUZIONI)



## 1^ ANALISI BOX MINI – TEMP DI GIUNZIONE FUSO



DI ESTREMA IMPORTANZA IL RISULTATO CHE EMERGE , DOVE LE TEMPERATURE IN GIUNZIONE DEI 2 FLUSSI RIENTRANO NELLE CARATTERISTICHE DEL MATERIALE PLASTICO

## 1^ ANALISI PRODOTTO - TASSELLI FIGURA



1°  
COLLAUDO



1^ ANALISI PRODOTTO - STAMPAGGIO DI CIRCA 40 PEZZI

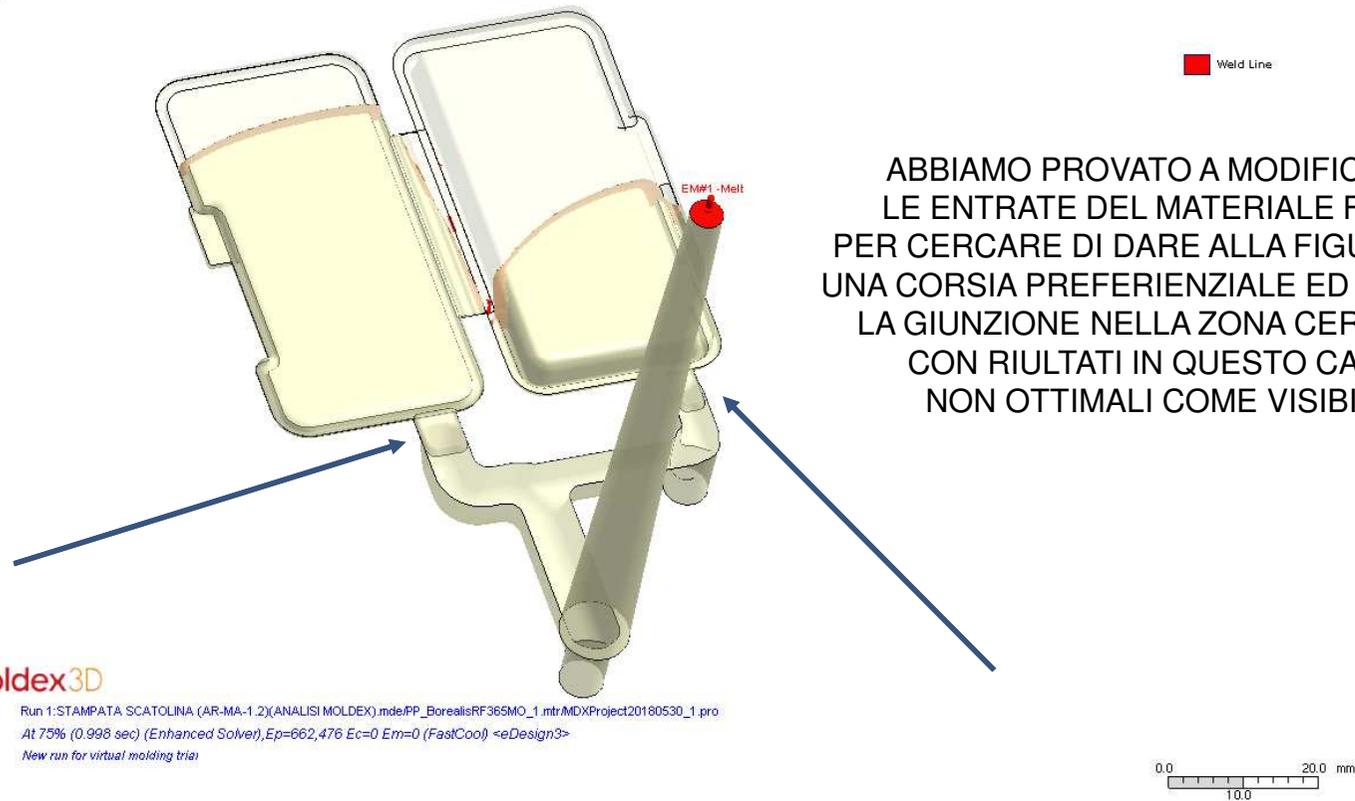


1°  
COLLAUDO



## 2^ ANALISI DI PRODOTTO BOX MINI - RIEMPIMENTO

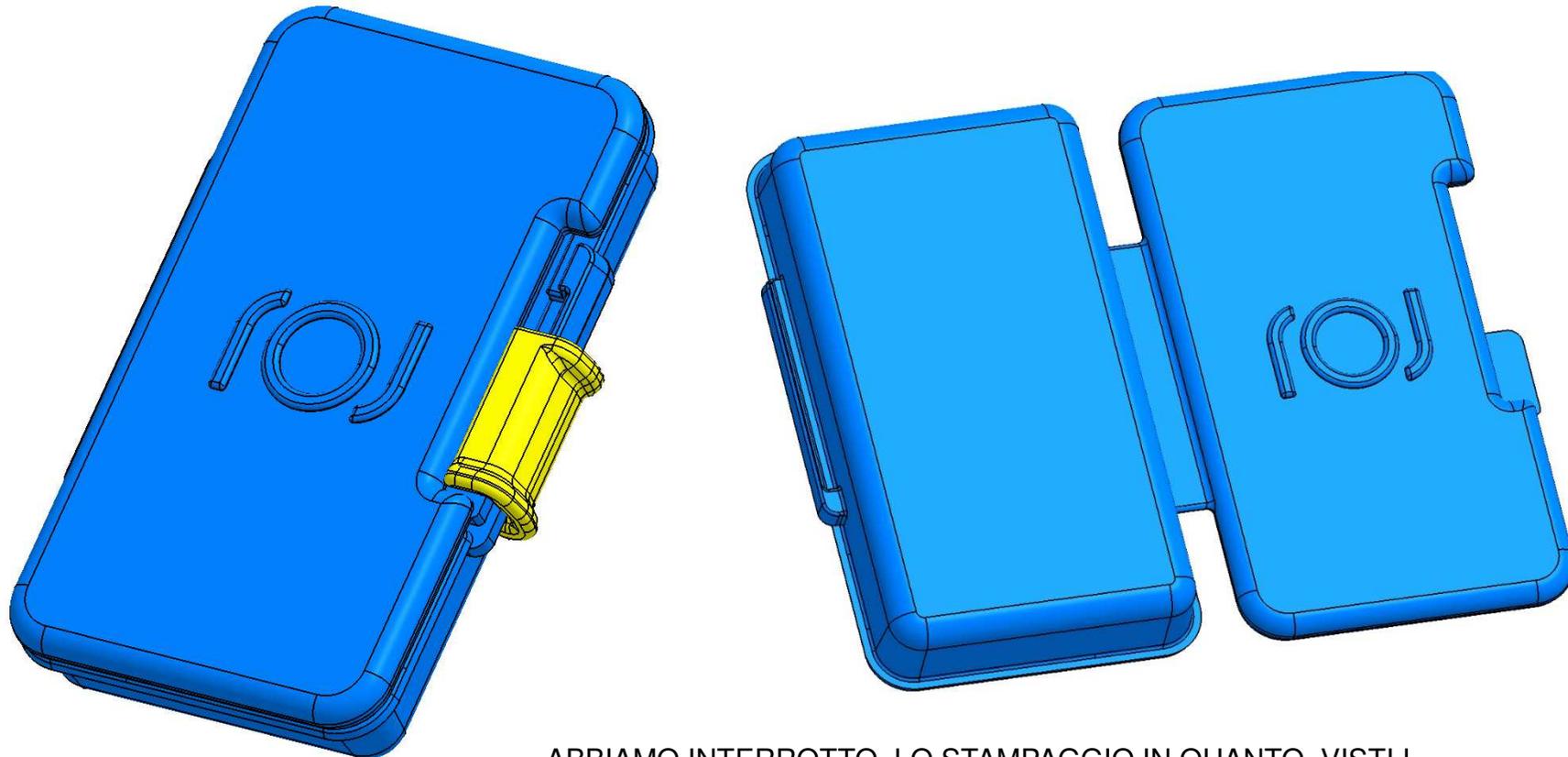
Filling\_Melt Front Animation  
Time = EOF



ABBIAMO PROVATO A MODIFICARE  
LE ENTRATE DEL MATERIALE FUSO  
PER CERCARE DI DARE ALLA FIGURA A SX  
UNA CORSIA PREFERENZIALE ED EVITARE  
LA GIUNZIONE NELLA ZONA CERNIERA  
CON RIULTATI IN QUESTO CASO  
NON OTTIMALI COME VISIBILE

## PROGETTO BOX - FILES CATIA

VERIFICATO IL RISULTATO DELLE ANALISI E DEI PEZZI PRODOTTI ,  
ABBIAMO DECISO DI MODIFICARE ANCHE IL PRODOTTO RITENENDO CHE  
SI DOVESSE DARE ALLO STESSO DELLE DIMENSIONI MAGGIORI PER UN  
SUO UTILIZZO PIU' AMPIO

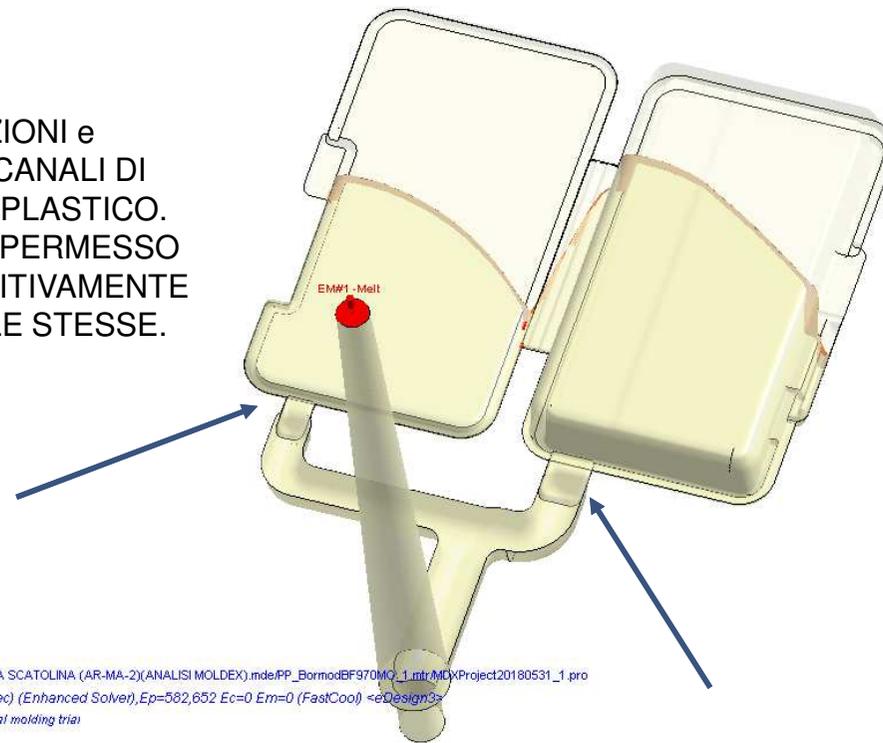


ABBIAMO INTERROTTO LO STAMPAGGIO IN QUANTO ,VISTI I  
BUONI RISULTATI, INTENDIAMO CONTINUARE CON ALTRE  
TIPOLOGIE DI TERMOPLASTICI

## 4^ ANALISI DI PRODOTTO BOX - RIEMPIMENTO

Filling\_Melt Front Animation  
Time = EOF

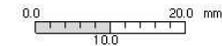
RIVISTE LE POSIZIONI e  
LE DIMENSIONI DEI CANALI DI  
ENTRATA MATERIALE PLASTICO.  
QUESTA ANALISI CI HA PERMESSO  
DI IDENTIFICARE DEFINITIVAMENTE  
LA COLLOZIONE DELLE STESSE.



Moldex3D

31 Run 1: STAMPATA SCATOLINA (AR-MA-2)(ANALISI MOLDEX).mde/PP\_BormodBF970MQ\_1.mtr/MCXProject20180531\_1.pro  
5 At 70% (0.93 sec) (Enhanced Solver), Ep=562,65? Ec=0 Em=0 (FastCool) <eDesign3>  
18 New run for virtual molding trial  
1.80

R15.0(150.0) 16:27:06-06-11-2018

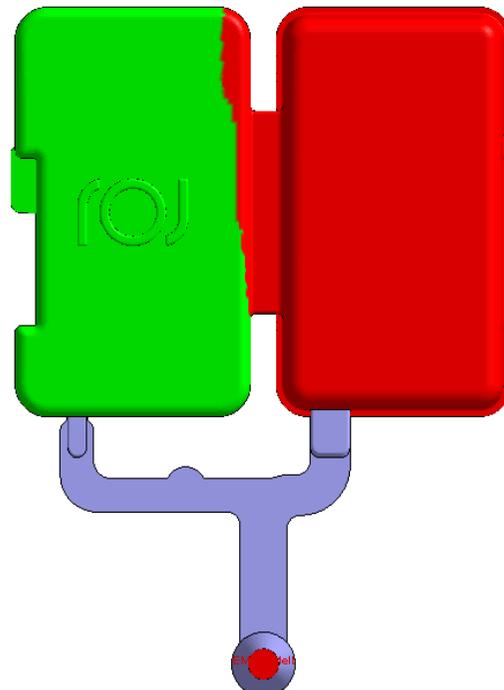


# 5^ ANALISI DI PRODOTTO BOX DEFINITIVO – RIMPIMENTO — CONTRIBUTO GATE

Filling\_Gate Contribution

Time = EOF

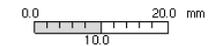
Gate#1 = 34.02 %  
Gate#2 = 65.98 %



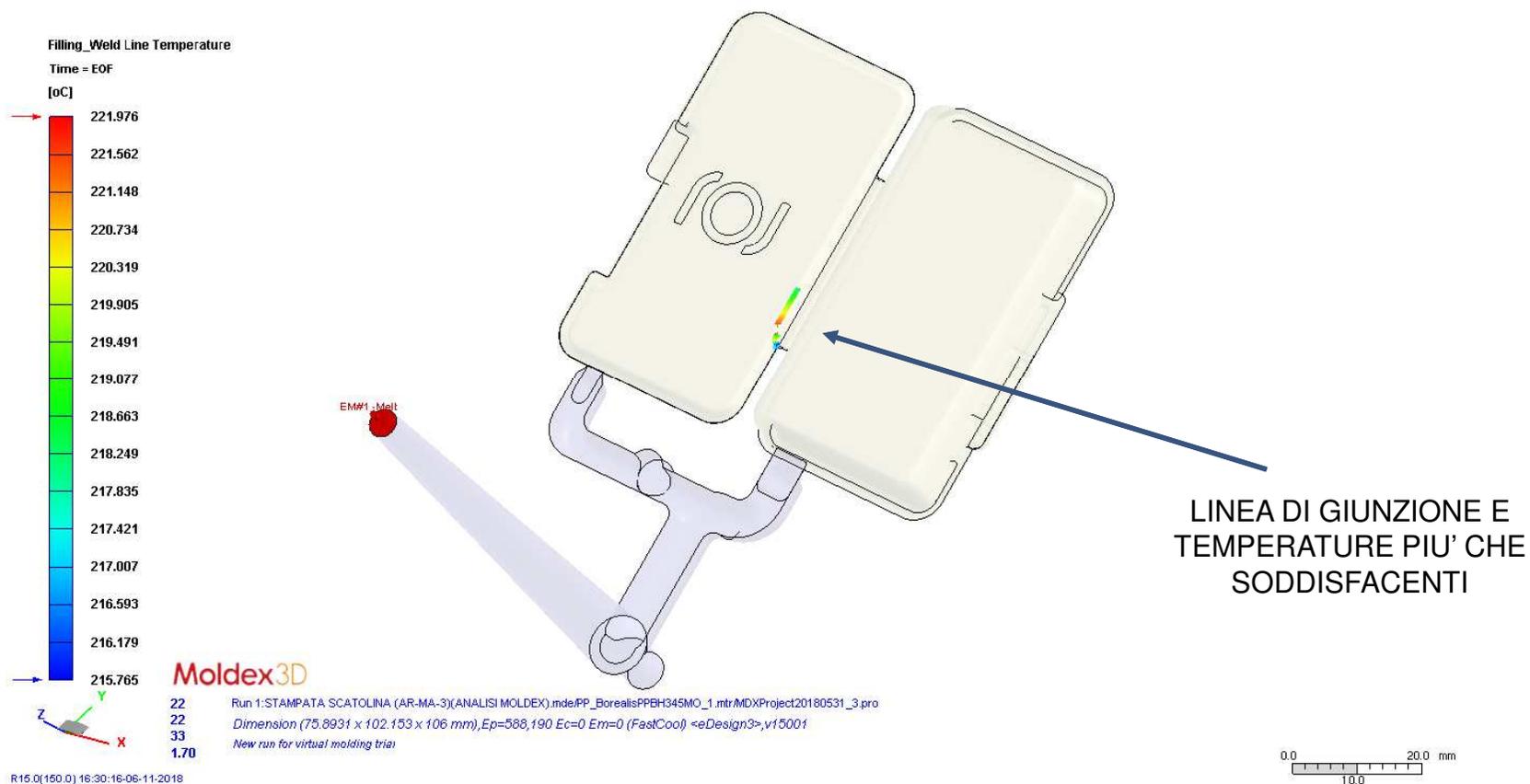
Moldex3D

0 Run 1: STAMPATA SCATOLINA (AR-MA-3)(ANALISI MOLDEX).mde\_PP\_BorealisPPBH345MO\_1.mtr/MCRProject20180531\_3.pro  
0 Rng: 0 ~ 2 Avg: 1.03 - (@100% (1.33 sec)) (Enhanced Solver), Ep=588, 190 Ec=0 Em=0 (FastCool) <eDesign3>  
0 New run for virtual molding trial  
1.60

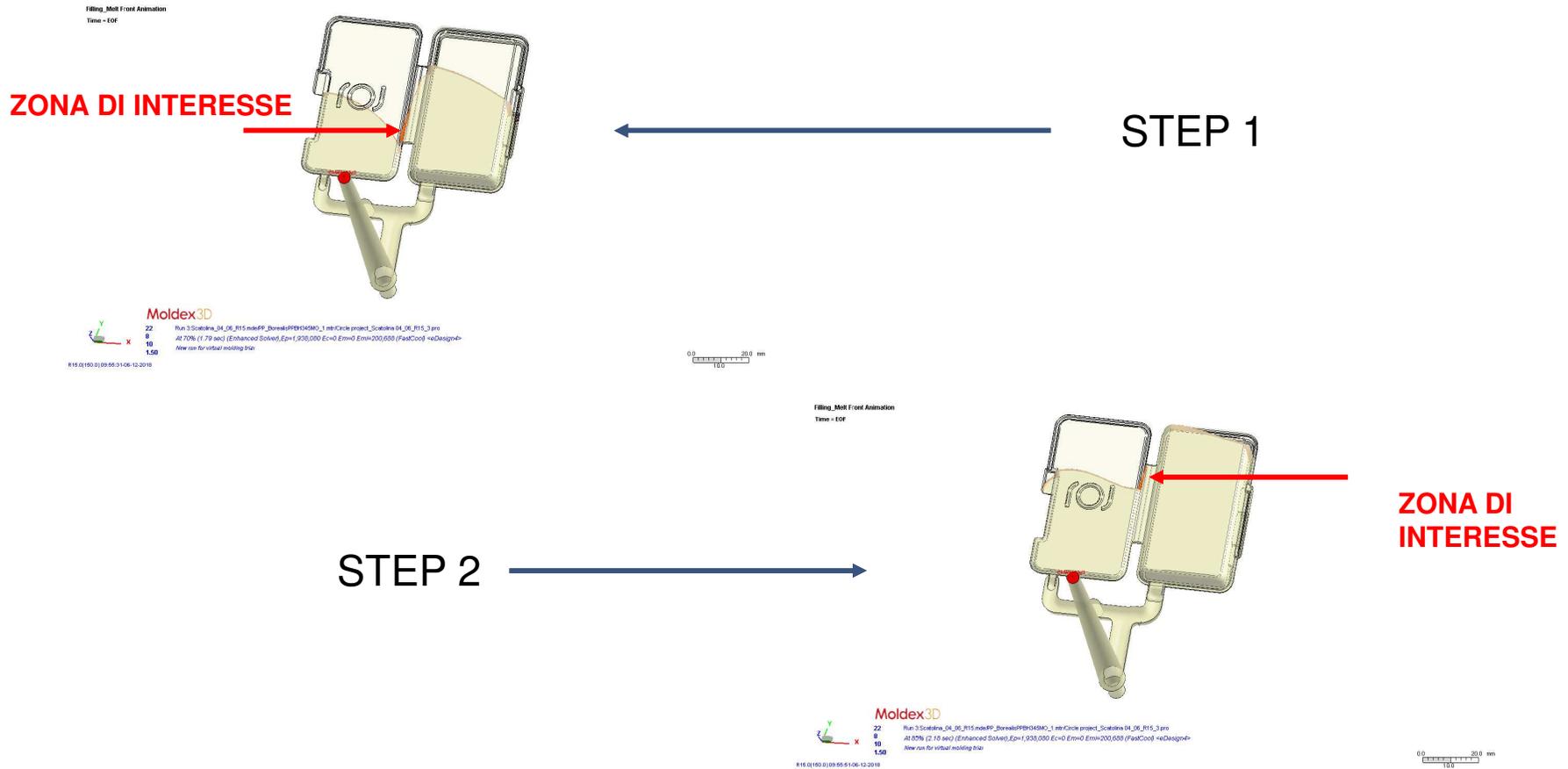
R15.0(150.0) 16:29:39-06-11-2018



## 5^ ANALISI DI PRODOTTO BOX – TEMPERATURE DI GIUNZIONE DEL FUSO E POSIZIONE MODIFICATA IN BASE AI NUOVI CANALI

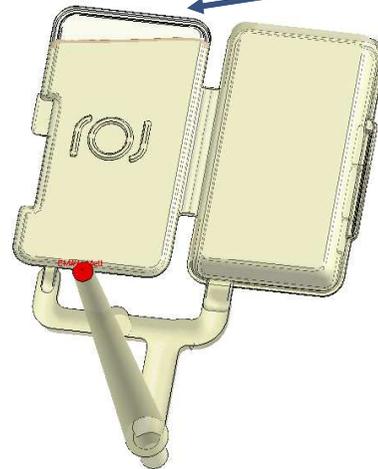


## VARIE FASI DI RIEMPIMENTO



## VARIE FASI DI RIEMPIMENTO

Filling\_Melt Front Animation  
Time = EOF



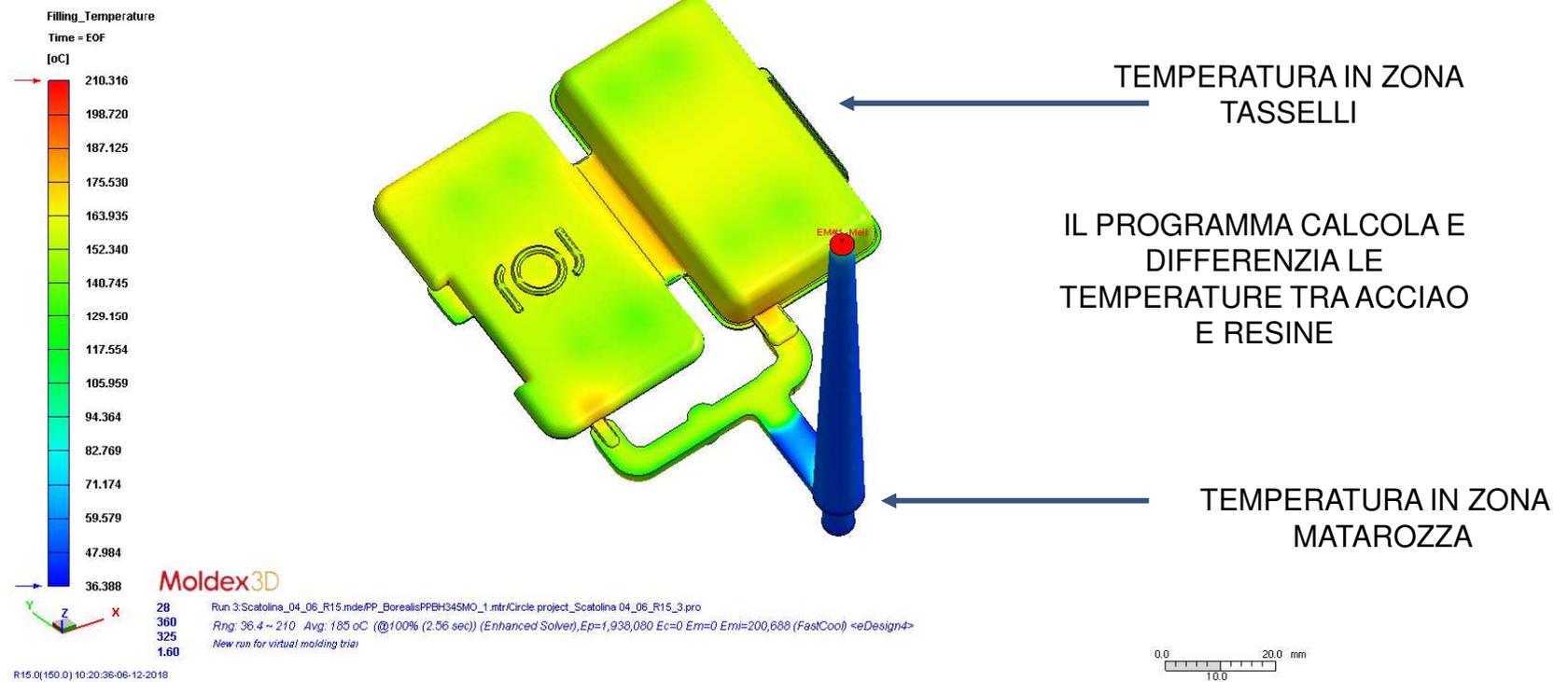
 **Moldex3D**  
22 Run 3:Scatolina\_04\_06\_R15.mdsPP\_BorealsPPH345MO\_1.tr/Circle project\_Scatolina\_04\_06\_R15\_3.pro  
8 At 95% (2.43 sec) (Enhanced Solver),Ep=1,938,080 Ec=0 Em=0 Emi=200,688 (FastCool) <e-Design4>  
10 New run for virtual molding trial  
1.50  
R15.0(160.0)09:56:11-06-12-2018

0.0 20.0 mm  
100

IL RISULTATO DELL'ANALISI EVIDENZIA QUASI  
PERFETTAMENTE IL RISULTATO DEL PEZZO  
STAMPATO



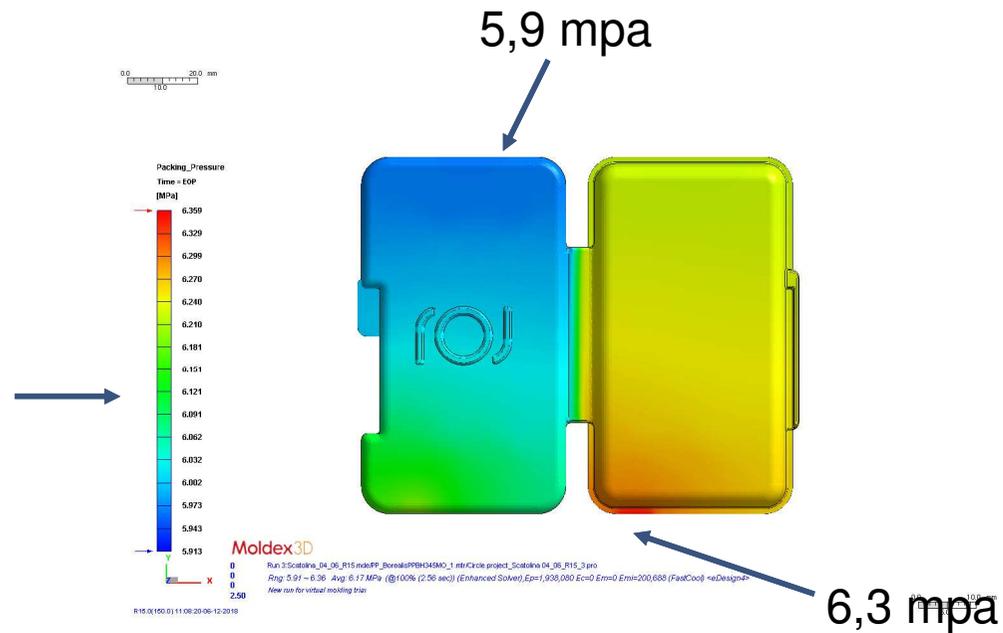
## TEMPERATURA MATERIALE DURANTE RIEMPIMENTO



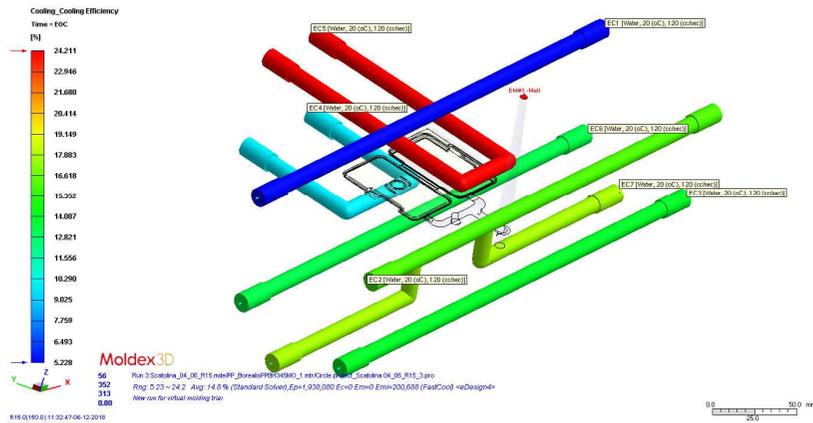
PRESSIONI DI MANTENIMENTO



NELLE N° 2 FIGURE ABBIAMO  
UN MANTENIMENTO DA  
5,9mpa minimo ad 6,3 mpa  
massimo

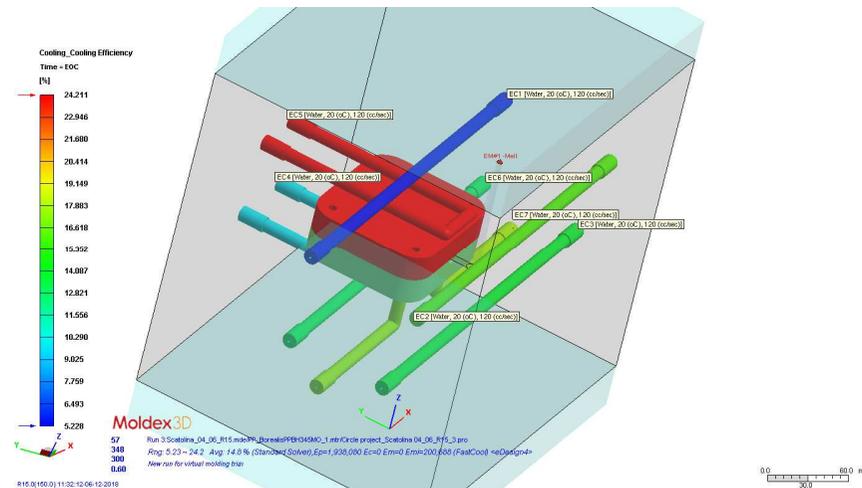


# SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO DEDICATO PER TASSELLI IN RESINA DOVE LE LINEE DI RAFFREDDAMENTO CONDIZIONANO LO STAMPO IN ACCIAIO.

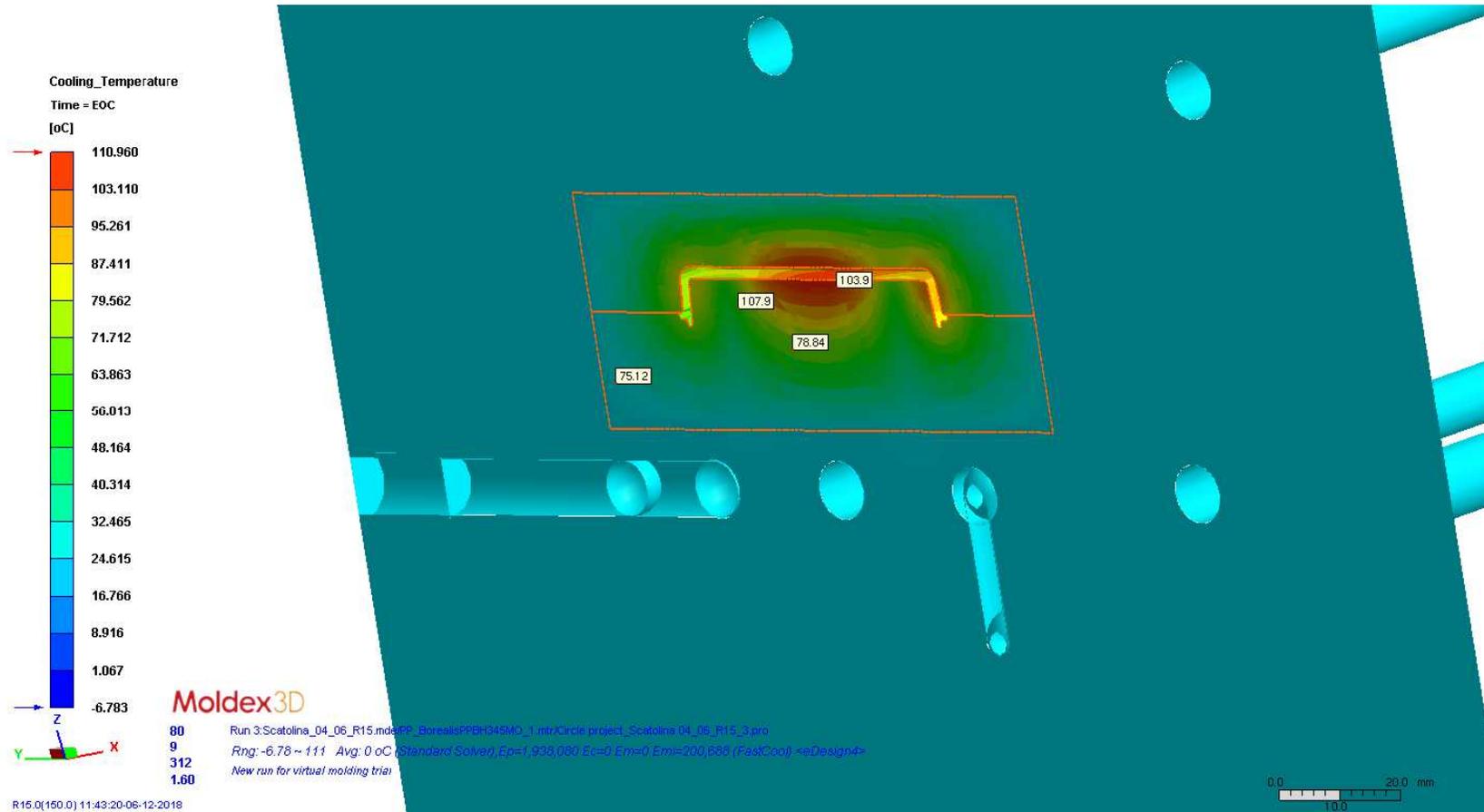


LINEE e FIGURA  
(efficienza condizionamento)

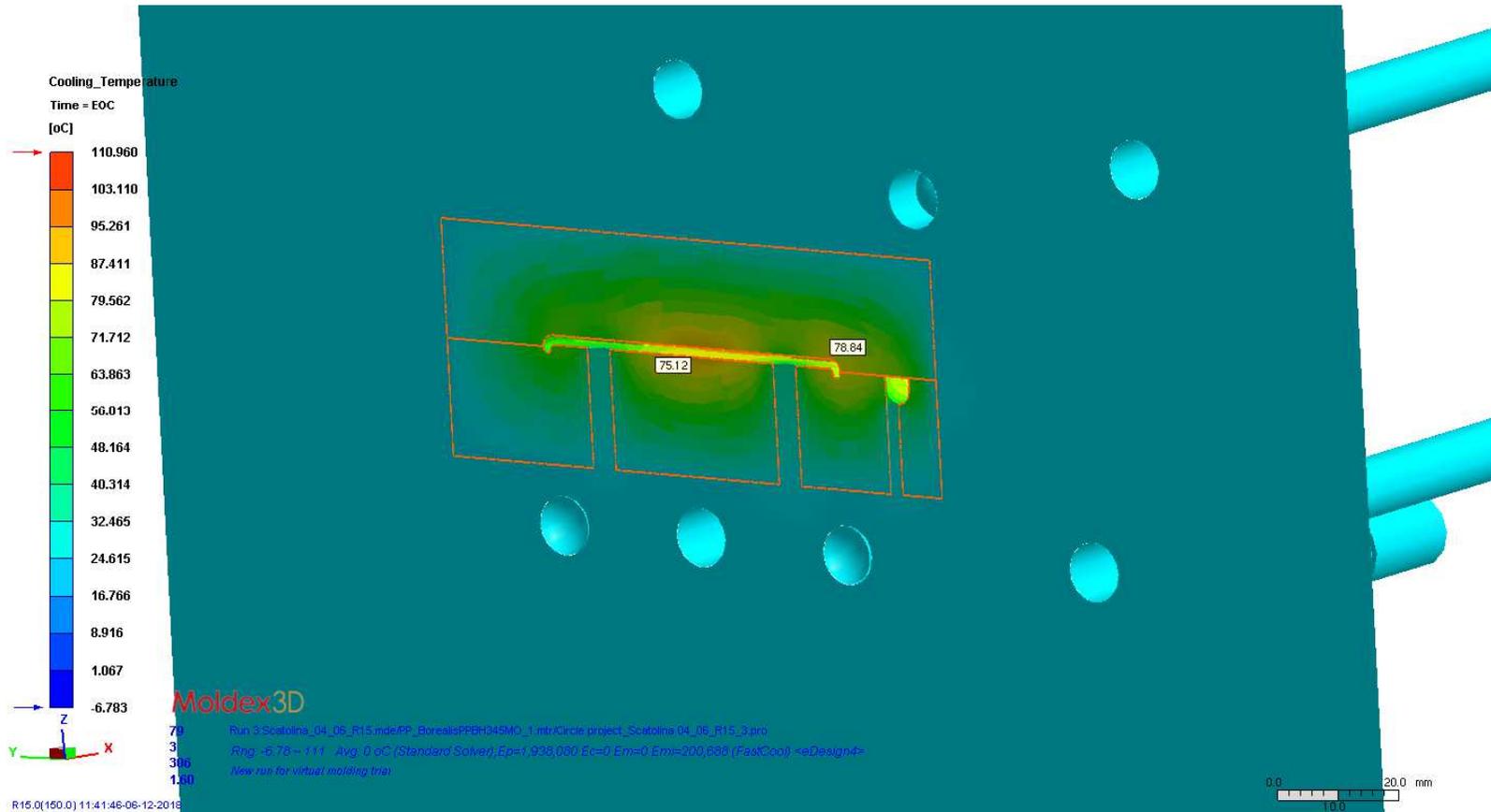
LINEE + TASSELLI + STAMPO



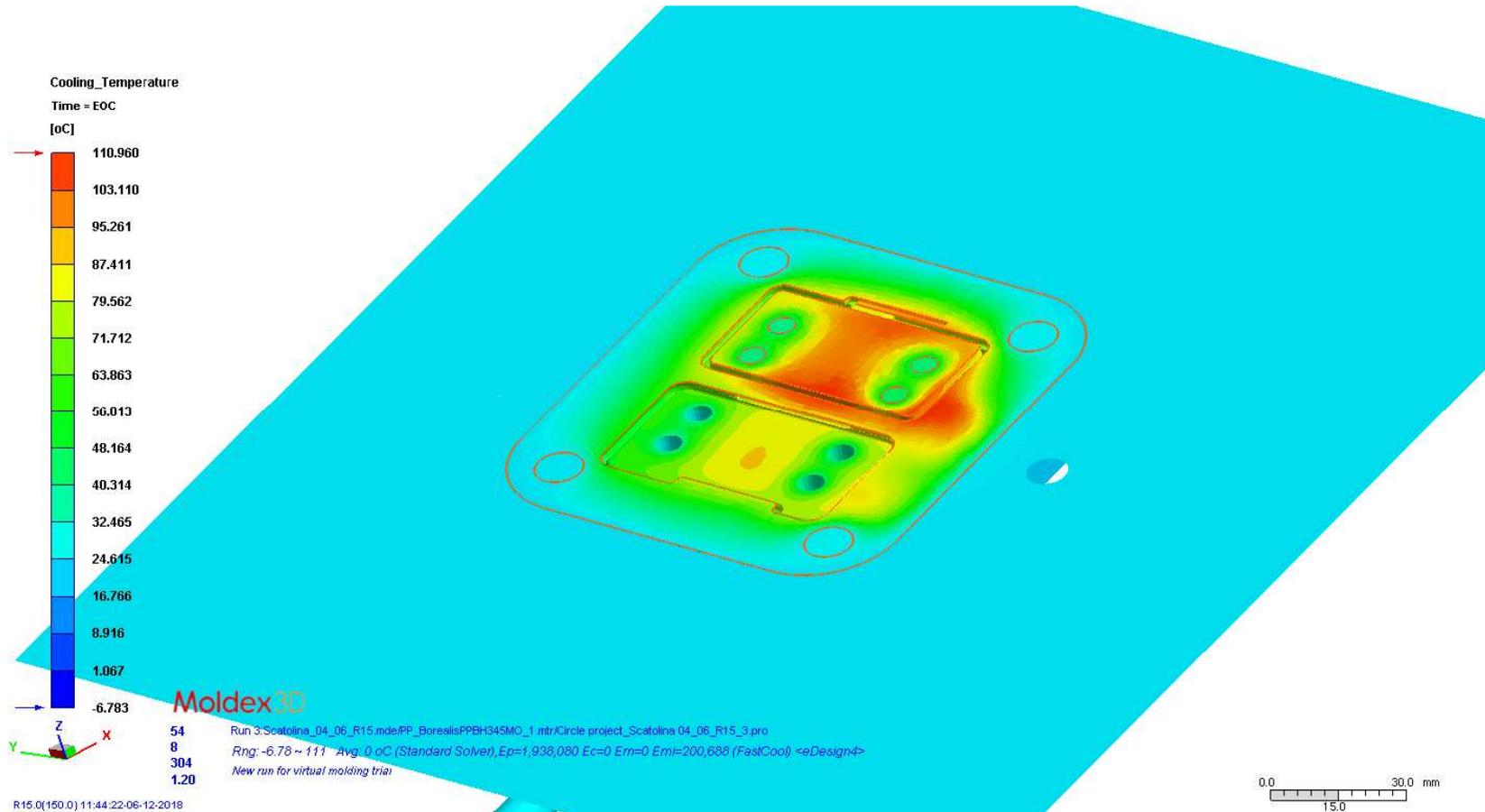
## TEMPERATURE TASSELLI IN RESINA SEZ. 1



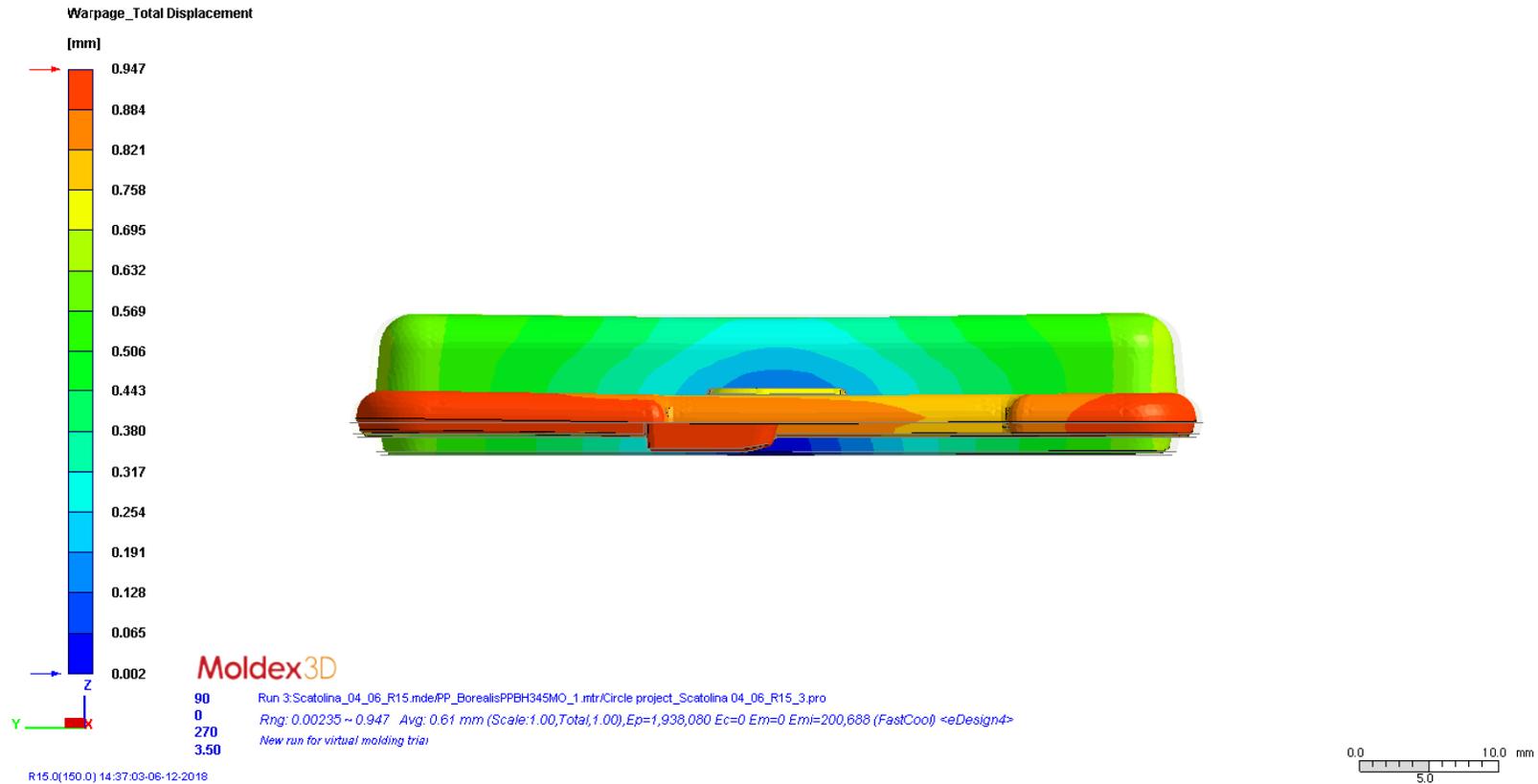
## TEMPERATURE TASSELLI IN RESINA SEZ. 2



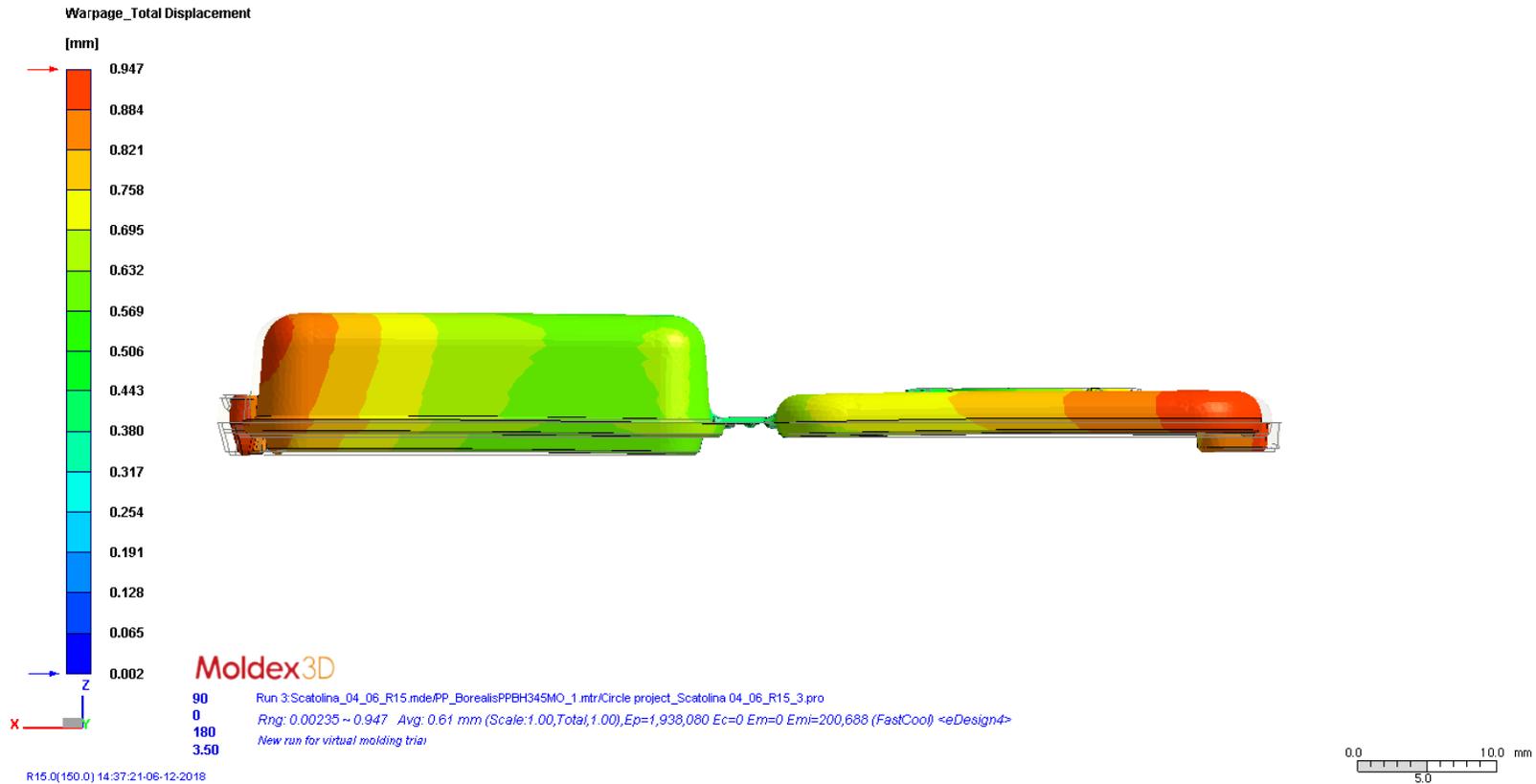
### TEMPERATURE TASSELLI IN RESINA SEZ. 3



## RITIRO E DEFORMAZIONE VISTA 1



## RITIRO E DEFORMAZIONE VISTA 2



## CONCLUSIONE ATTIVITA'

1) QUESTA ATTIVITA' CI HA FATTO CONOSCERE DELLE NUOVE TECNOLOGIE CHE SE COLLEGATE CON LE VECCHIE ESPERIENZE ED APPLICATE IN UNA DETERMINATA SUCCESSIONE DI ATTIVITA' DANNO DEI RISULTATI CHE ANCHE NOI NON CI ASPETTAVAMO.

2) FIN DALL'INIZIO DELLO SVILUPPO DEL PROGETTO IL PENSIERO ERA FOCALIZZATO ALLA PROVA STAMPO, QUESTO CI HA AIUTATO MOLTISSIMO NEL CONSIDERARE TUTTI GLI ASPETTI, DAL PRODOTTO ALLO STAMPAGGIO :

- SFORMI / PUNTI DI INIEZIONE / GIUNZIONE STAMPI /  
CONDIZIONAMENTO / ECC...ECC,, NON SI E' RESA NECESSARIA  
ALCUNA MODIFICA DEI TASSELLI ABBIAMO ESEGUITO LA MINIMA  
MODIFICA NEI TASSELLI UTILIZZATI

3) I TASSELLI UTILIZZATI SONO ANCORA IN CONDIZIONE DI PRODURRE ULTERIORI PEZZI E COME PRIMA INDICAVAMO ANDREMO A TESTARE MATERIALI PLASTICI DIFFERENTI ..... WORK IN PROGRESS 😊 😊



**Thank You**

**Moldex3D**

[www.moldex3d.com](http://www.moldex3d.com)

Copyright © 2018 Moldex3D. All rights reserved.