

Moldex3D Users' Meeting - Italy 2016

Friday, Jun 24
Golf Club Lecco



Moldex3D

Sensor Node & Measure Node

Nodi sensori e nodi di misura

Moldex3D Italia – Ing. Stefano Canali

MOLDING INNOVATION

2016 Users' Meeting Italia

I sensori e la simulazione

Nella simulazione dell'iniezione i sensori ricoprono notevole importanza in quanto, nell'ambiente virtuale, trovano una facile applicazione.

Non ci sono infatti, in linea di massima, limiti per il loro utilizzo, né dal punto di vista del numero né dal punto di vista del posizionamento, se non poi nella gestione/lettura dei dati generati.

In Moldex3D abbiamo due tipologie di sensori: i primi (sensor node) sono effettivamente i sensori come li abbiamo anche nella realtà, i secondi (measure node), più che sensori, sono nodi utili a fare misurazioni puntuali.

Introduzione ai **Nodi Sensori** e di **Misura**

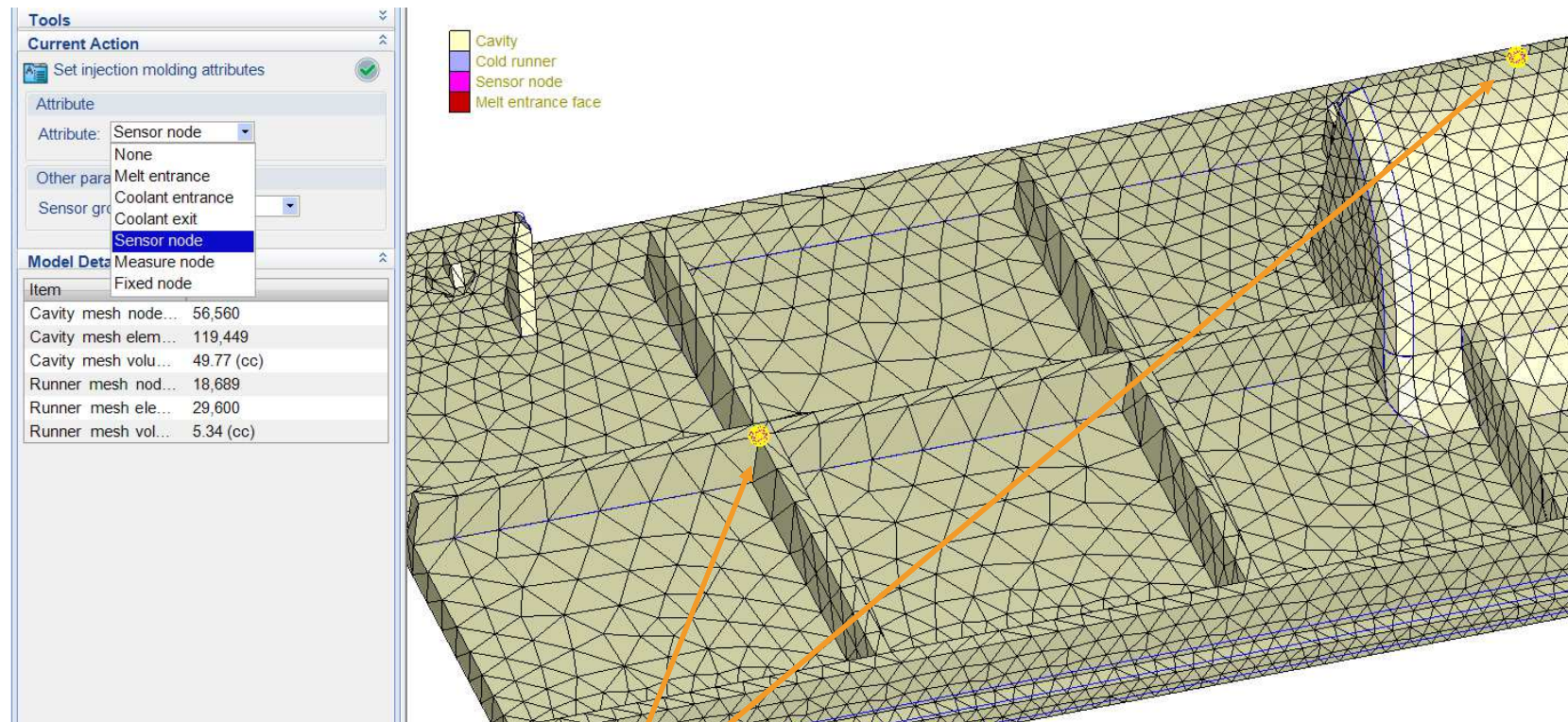
- > I nodi sensori servono per calcolare le **informazioni transitorie** come ad esempio la curva “storica” della pressione, della temperatura, dello shear rate...ecc.
- > I nodi di misura servono per valutare **il valore locale del risultato all’istante corrente**, es., Total Displacement nel Warpage. Per valutare le proprietà locali, si devono assegnare i nodi di misura alle zone desiderate.

Come si assegnano i **Nodi Sensore** o i **Nodi di Misura**

I nodi sensore devono essere impostati prima della simulazione, ciò registrerà i dati al nodo sensore durante il calcolo.

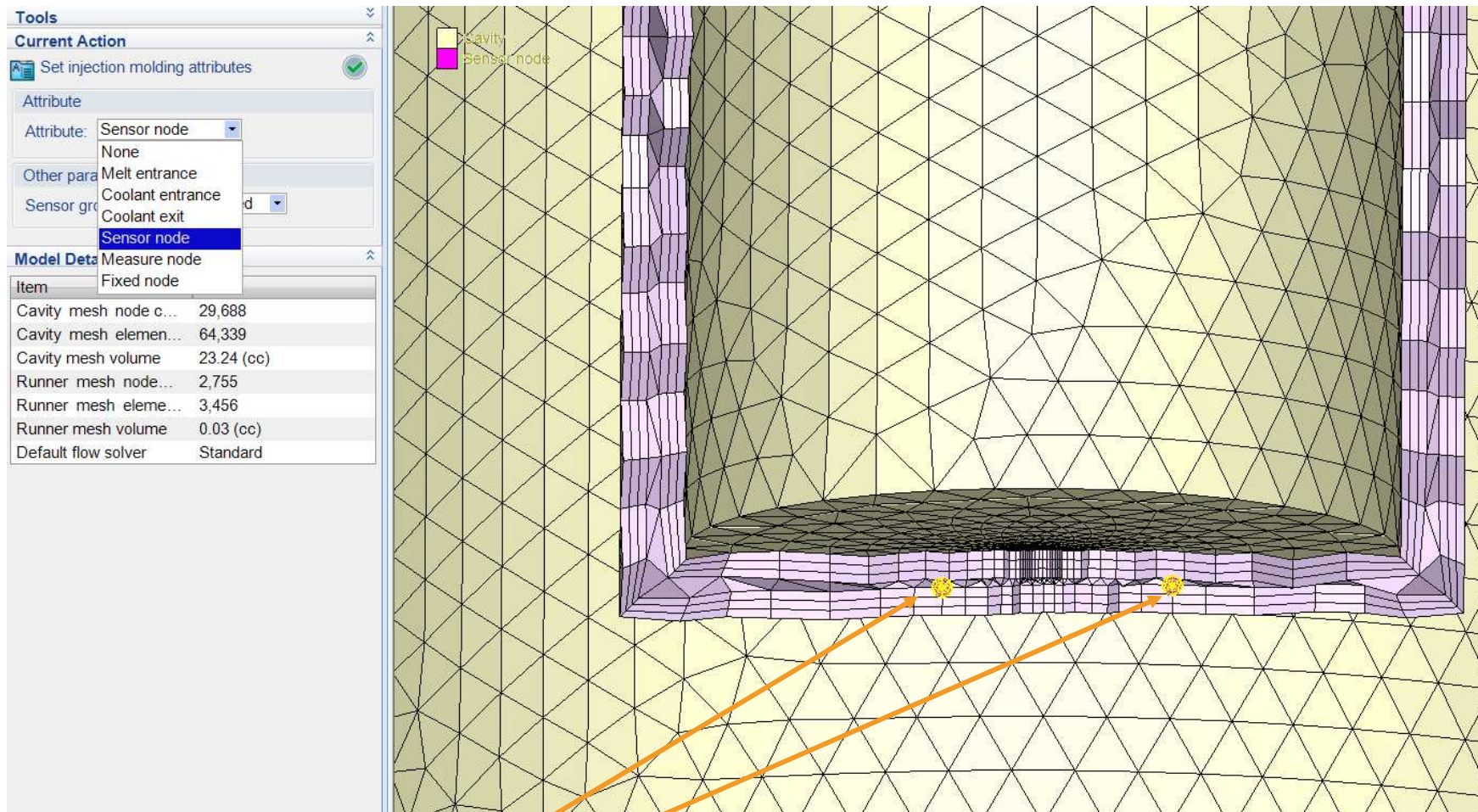
I nodi di misura possono essere assegnati anche dopo la simulazione.

In particolare:



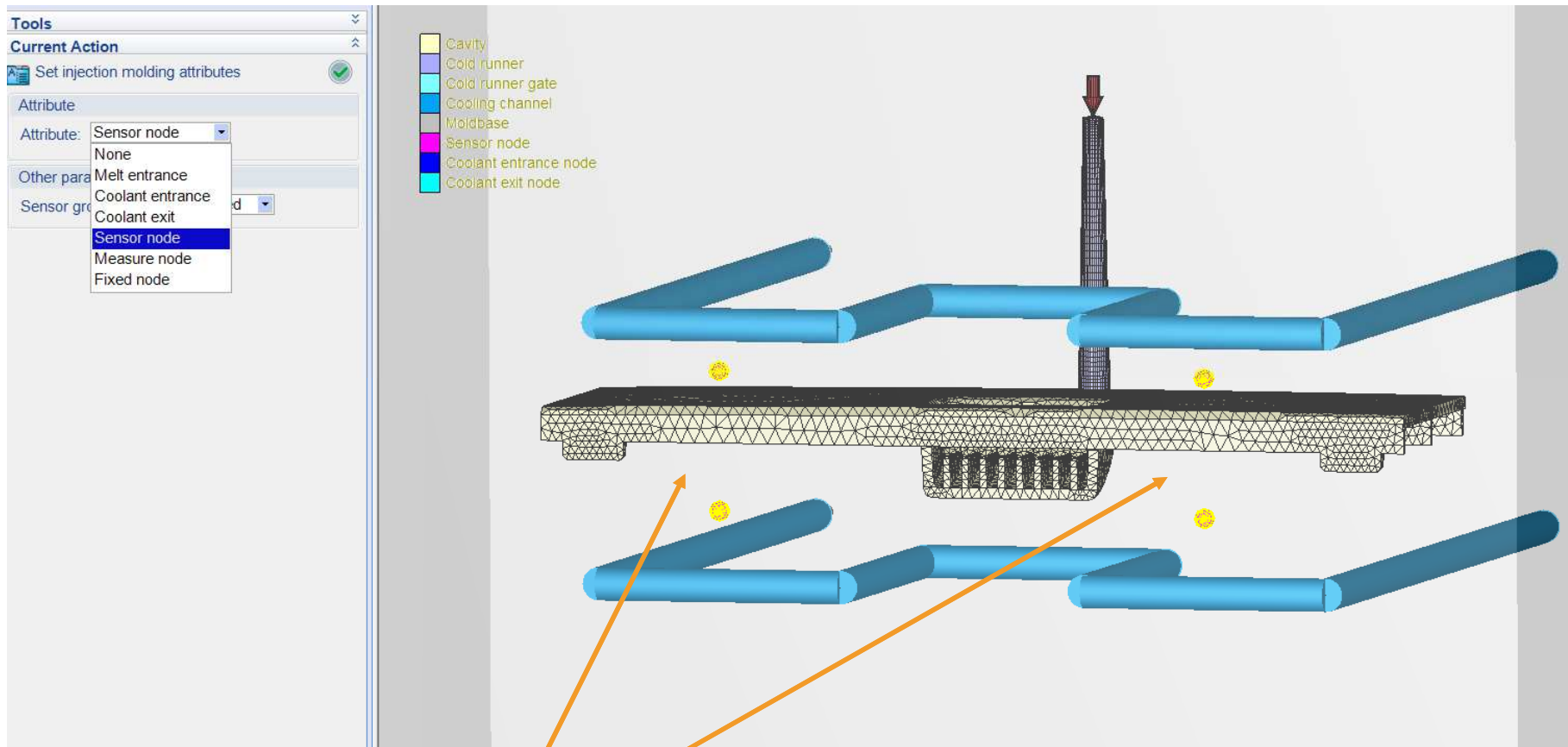
Si possono posizionare sulla superficie della cavità

Come si assegnano i **Nodi Sensore** o i **Nodi di Misura**



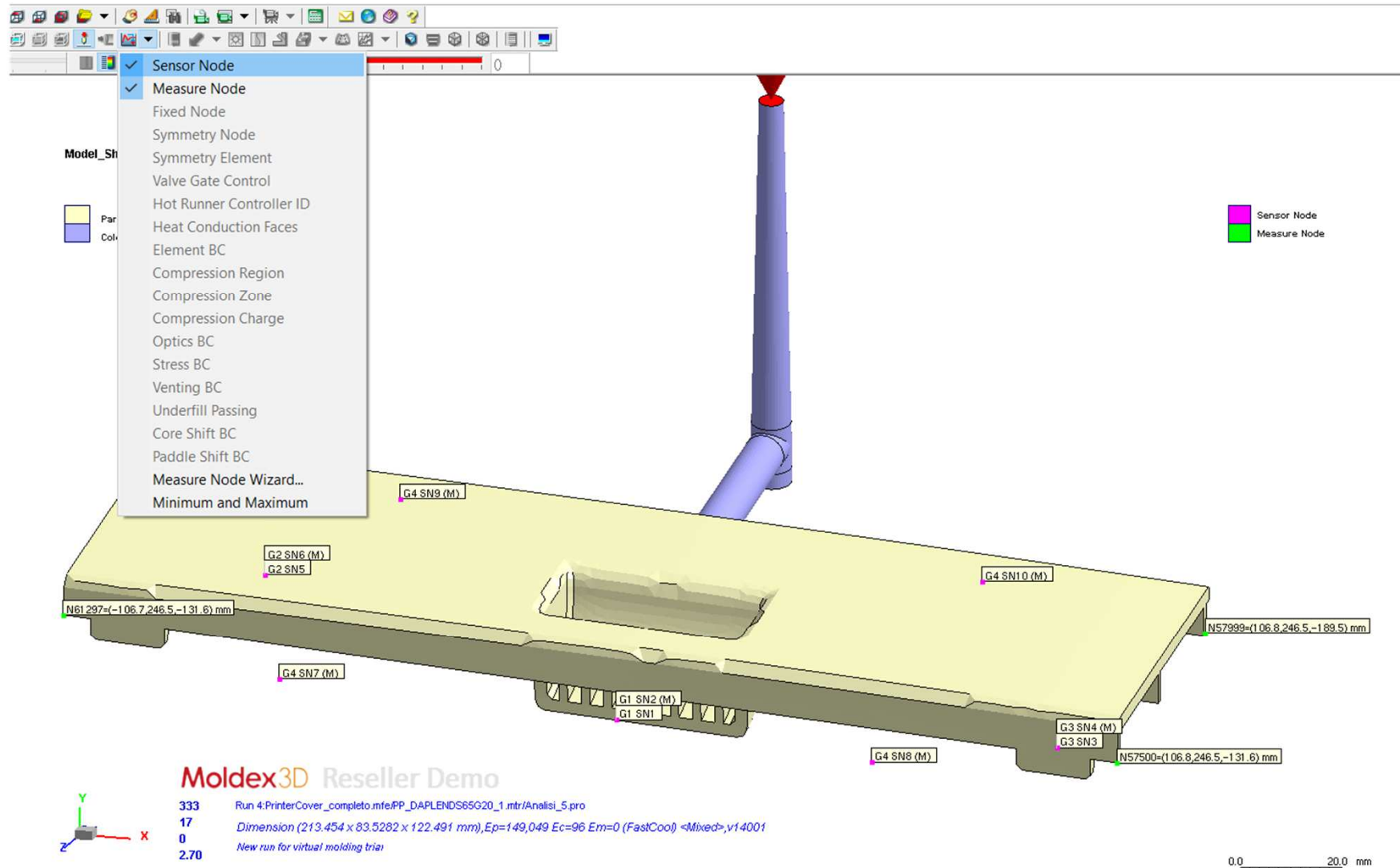
All'interno della cavità (sui nodi di mesh solida)

Come si assegnano i **Nodi Sensore** o i **Nodi di Misura**



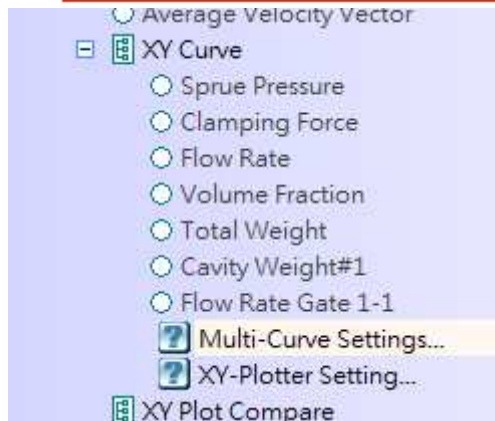
All'interno dello stampo

Visualizzazione dei nodi sensori e di misura

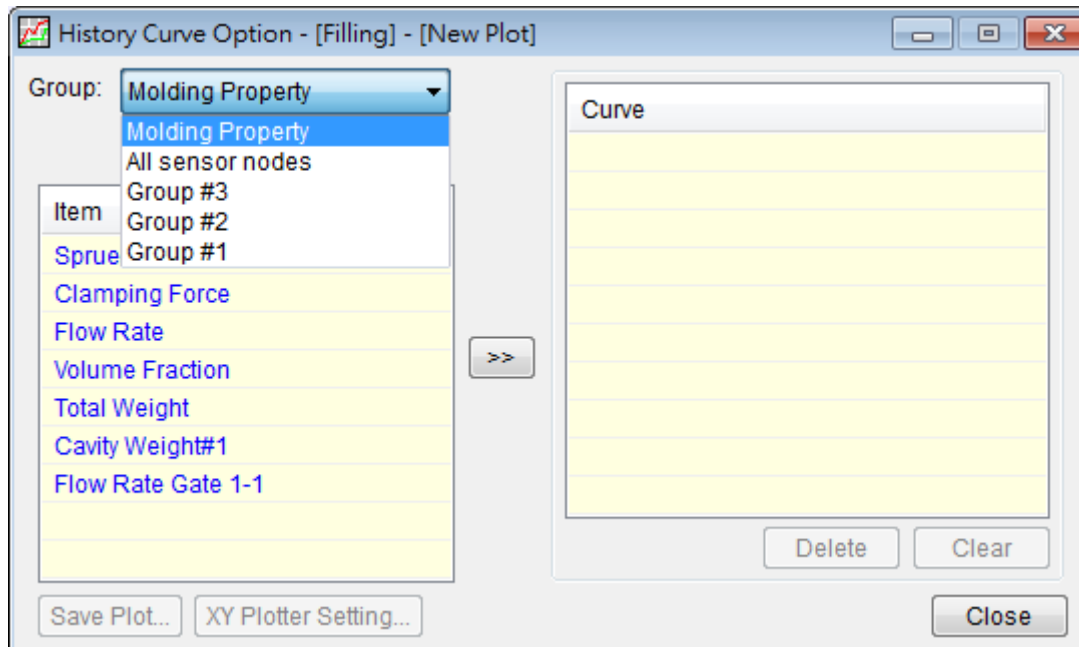


Nella parte di progetto possiamo vedere i nodi sensori precedentemente impostati

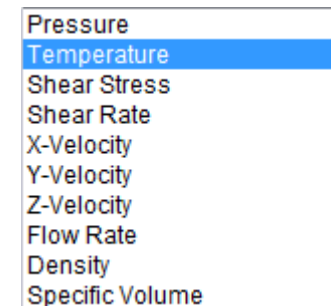
Visualizzazione dei nodi sensori e di misura



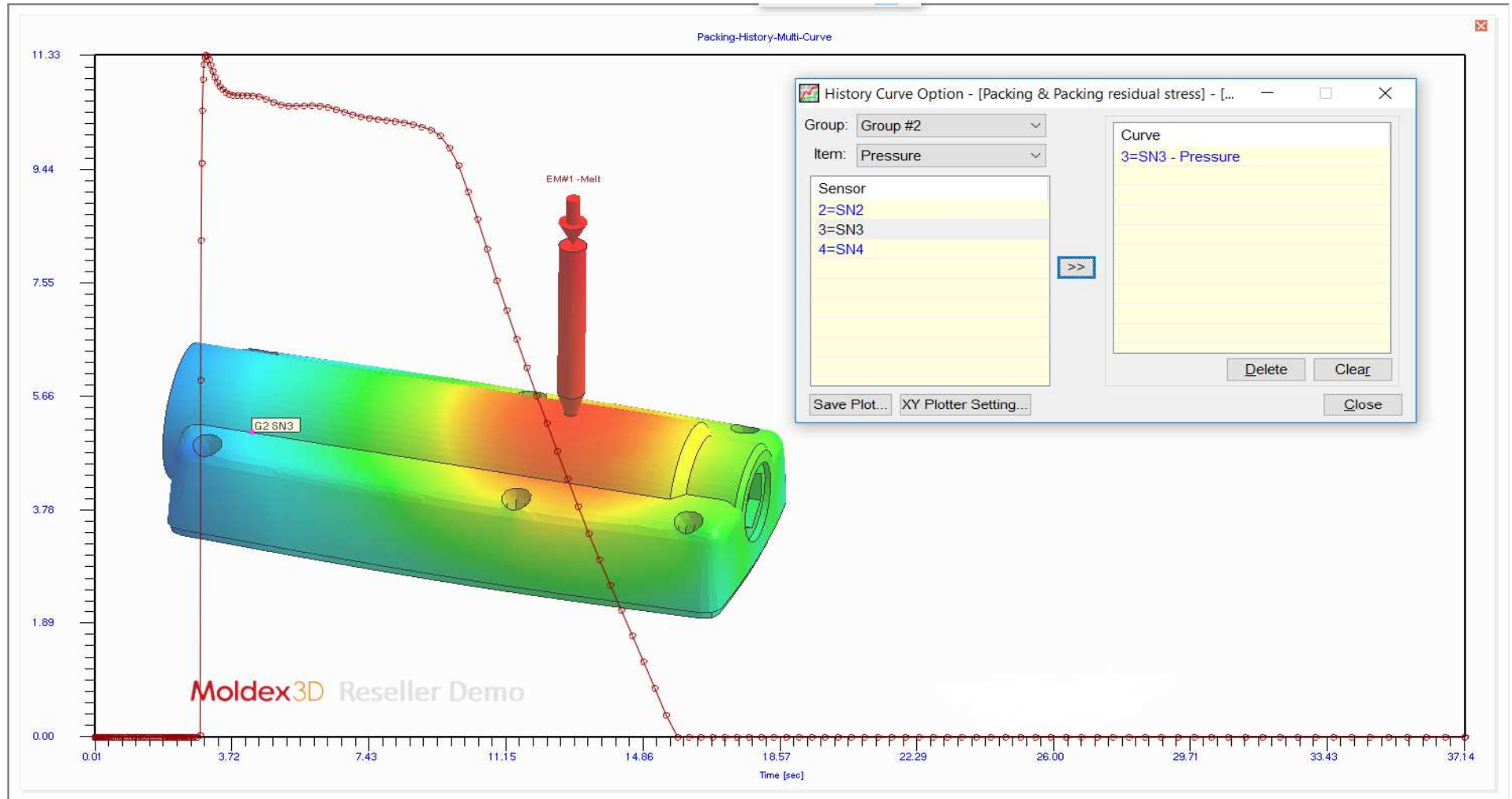
Dopo la simulazione, i risultati dei nodi sensori si possono trovare sotto la voce Multi-Curve Settings nelle XY Curve



Dopo aver fatto doppio-clic su multi-curve settings, possiamo scegliere i nodi sensori che vogliamo visualizzare .



Esempio di risultato dei nodi sensore



Nodi di misura

I nodi di misura possono essere sia prima della simulazione..

Measure Node Wizard

Measure Node Listing :

ID	Temperature (oC)
<input checked="" type="checkbox"/> 1	57547
<input checked="" type="checkbox"/> 2	57999
<input checked="" type="checkbox"/> 3	57500
<input checked="" type="checkbox"/> 4	61297
<input type="checkbox"/> 5	
<input type="checkbox"/> 6	
<input type="checkbox"/> 7	
<input type="checkbox"/> 8	
<input type="checkbox"/> 9	

File name : Filling

Output to Report run directory

D:\Moldex\Working Folder\Sensori

Welding Angle
Frozen Layer Ratio
Max. Temperature
Center Temperature
Average Temperature
Bulk Temperature
Max. Volume Shrinkage
Average Velocity Vector
Fiber
Flow Induced Residual Stress

Filling_Temperature
Time = EOF
[oC]

257.732
243.703
229.675
215.647
201.618
187.590
173.562
159.534
145.505
131.477
117.449
103.420
89.392
75.364
61.335
47.307

EM#1 - Melt

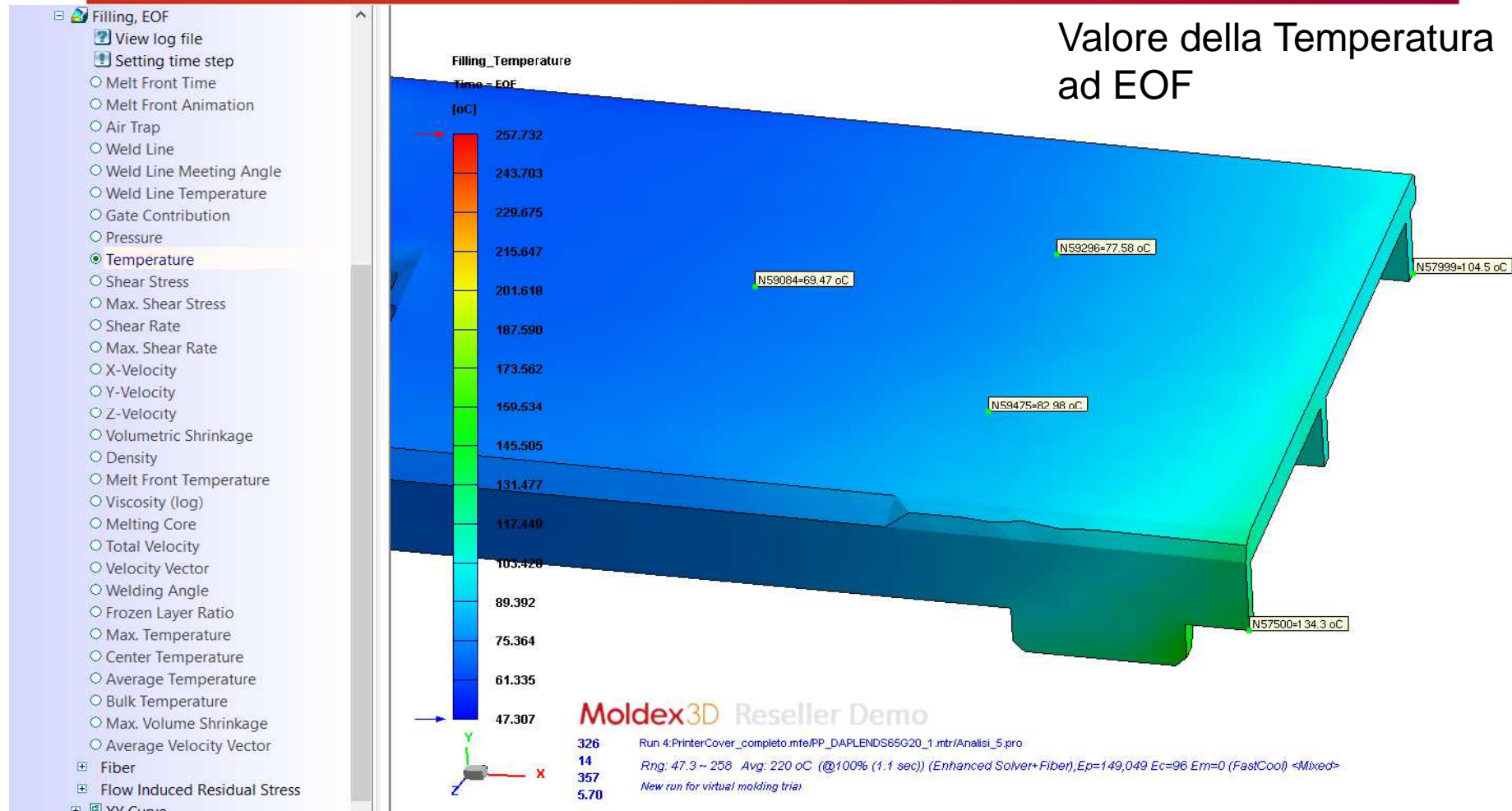
N57547=102.6 oC
N57999=104
N57500=134.3 oC
N61 297+109.3 oC

Moldex3D Reseller Demo

329 Run 4:PrinterCover_completo.mfe\PP_DAPLEND565G20_1.mtr\Analisi_5.pro
9 Rng: 47.3 ~ 258 Avg: 220 oC (@100% (1.1 sec)) (Enhanced Solver+Fiber),Ep=149,049 Ec=96 Em=0 (FastCool) <Mixed>
0 New run for virtual molding trial
4 on

..sia dopo la simulazione.

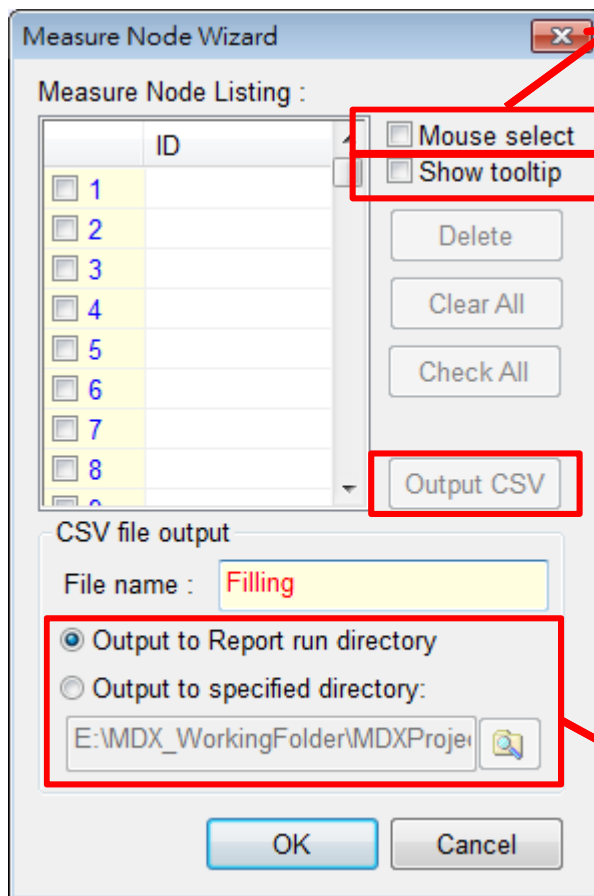
Visualizzazione dei nodi di misura



Valore della Temperatura ad EOF

I nodi di misura si possono anche utilizzare per mostrare i valori correnti direttamente in un' etichetta.

Measure Node Wizard

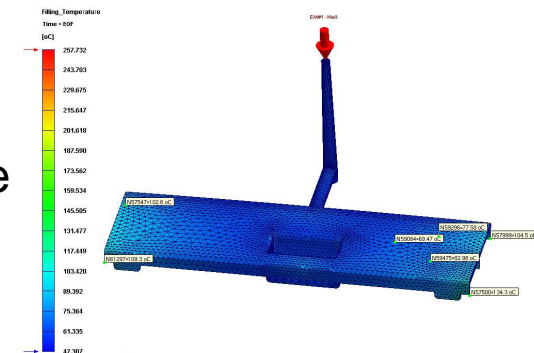


Seleziona i nodi di misura con un clic del mouse

Mostra l'etichetta con i dati dei nodi.

Esporta in format CSV i dati dettagliati dei nodi

Seleziona la destinazione del file



Esportazione dei dati → CSV

Dopo aver esportato i nodi di misura come file CSV, si possono visualizzare i risultati disponibili all'istante corrente.

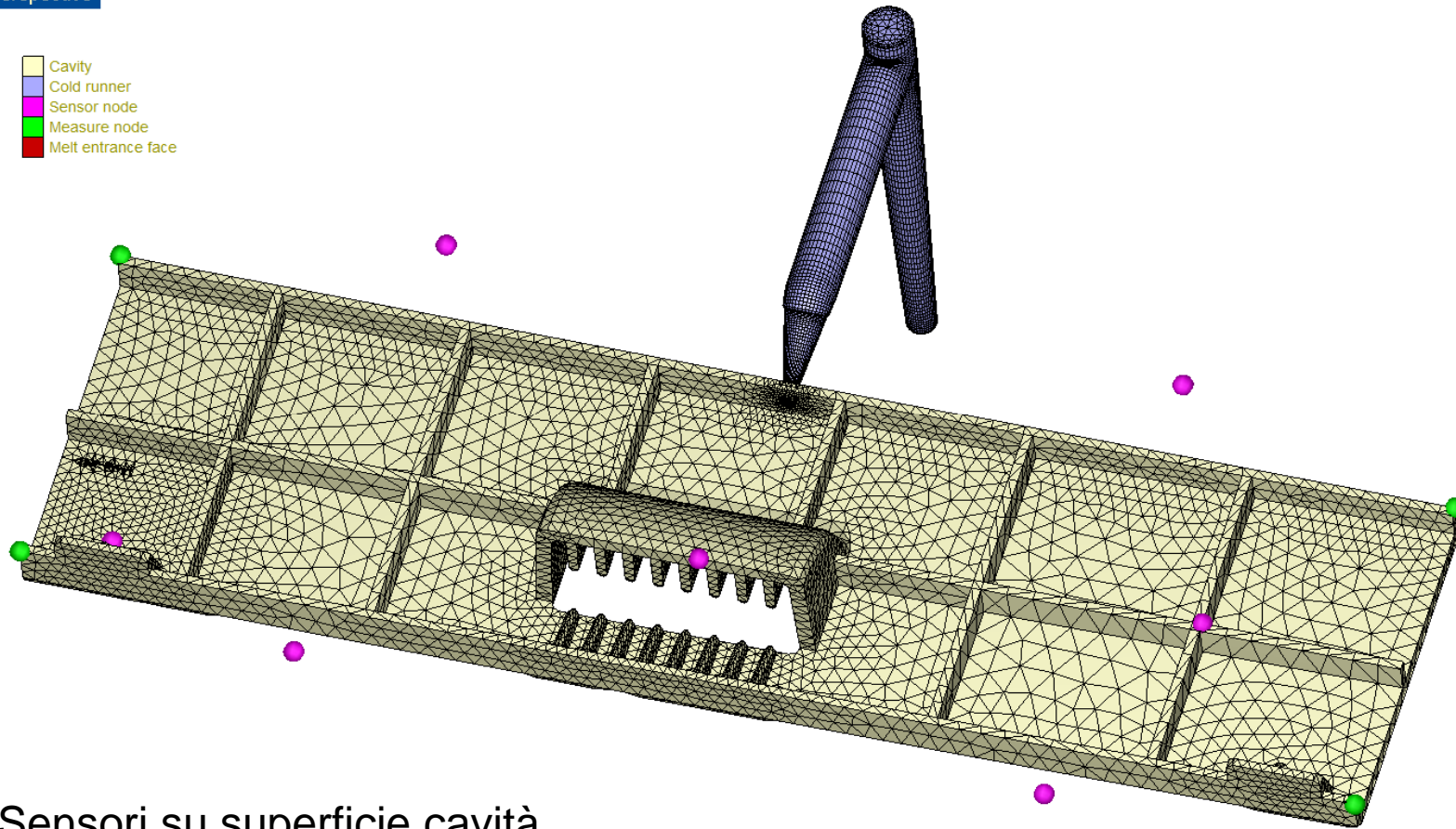
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	iNode	NodeID	X-Cord [mm]	Y-Cord [mm]	Z-Cord [mm]	Melt Front Time [sec]	Pressure [MPa]	Temperature [oC]	Shear Stress [MPa]
2	1	31515	-10.9284	-73.8486	137.256	0.00835	10.5325	98.9645	0.06
3	2	31465	-11.2801	-73.5679	137.256	0.008029	10.6095	86.793	0.04
4	3	31568	-11.6215	-73.2746	137.256	0.008011	10.6404	83.7315	0.03
5	4	31644	-11.952	-72.9691	137.256	0.008023	10.6875	72.8791	0.02
6	5	31595	-12.2758	-72.6471	137.256	0.0079	10.6935	94.4797	0.04
7	6	31673	-12.5875	-72.3135	137.256	0.008028	10.6575	98.9144	0.04
8	7	31702	-12.8868	-71.9686	137.256	0.008093	10.5944	102.595	0.05
9	8	31542	-10.5669	-74.1165	137.256	0.008415	10.4782	102.416	0.06
10									
11	[EOF]								

Esempio 1

Posizionamento dei nodi sensori

Perspective

- Cavity
- Cold runner
- Sensor node
- Measure node
- Melt entrance face

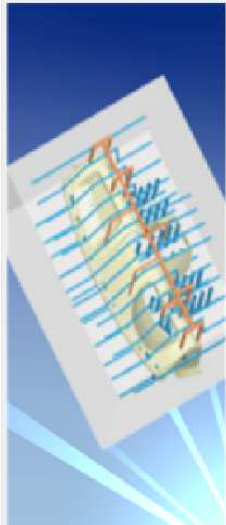


Sensori su superficie cavità
 Sensori nello stampo
 Nodi di misura

Materiale e impostazioni di processo

Polymer	PP
Grade Name	DAPLEN DS 65 G 20
Producer	Borealis AG
Comment	20%GF ,MFI(230,2.16)=3 g/10min ,D=1.03 g/cc
Last modified date	2014/02/26
Process condition	Process condition
Melt temperature (minimum)	200 oC
Melt temperature (normal)	230 oC
Melt temperature (maximum)	260 oC
Mold temperature (minimum)	20 oC
Mold temperature (normal)	35 oC
Mold temperature (maximum)	50 oC
Ejection temperature	90 oC
Freeze temperature	110 oC

Project Settings | Filling/Packing Settings | Cooling Settings | Summary



Filling setting
 Filling time : 1.1 sec
 Flow rate profile (3)...
 Injection pressure profile (1)...

VP switch-over
 By volume(%) filled as 98 %

Packing setting
 Packing time : 6.45 sec
 Packing pressure refers to end of filling pressure
 Packing pressure profile (3)...

Melt Temperature	230	oC
Mold Temperature	35	oC

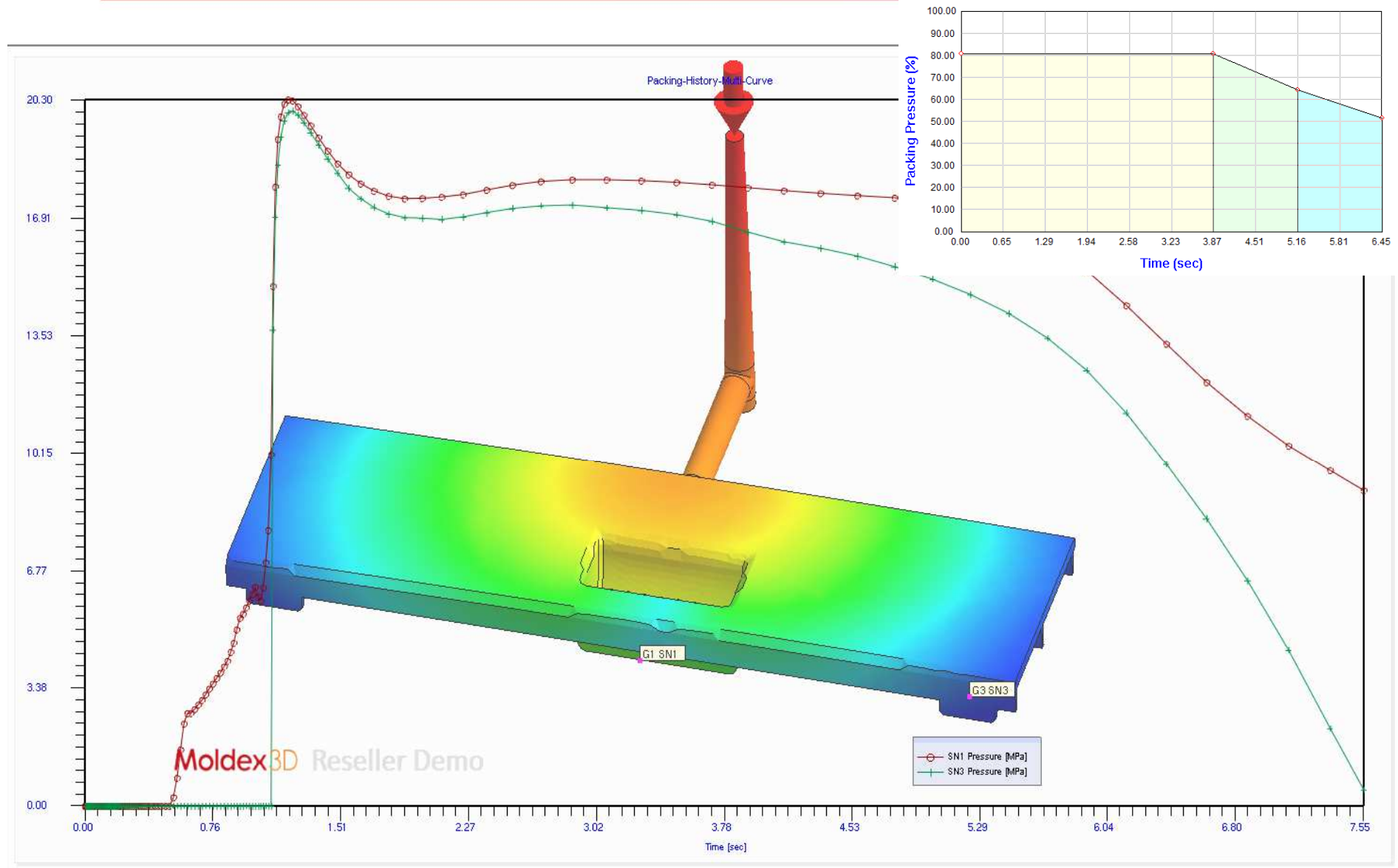
Advanced Setting...

Project Settings | Filling/Packing Settings | Cooling Settings | Summary

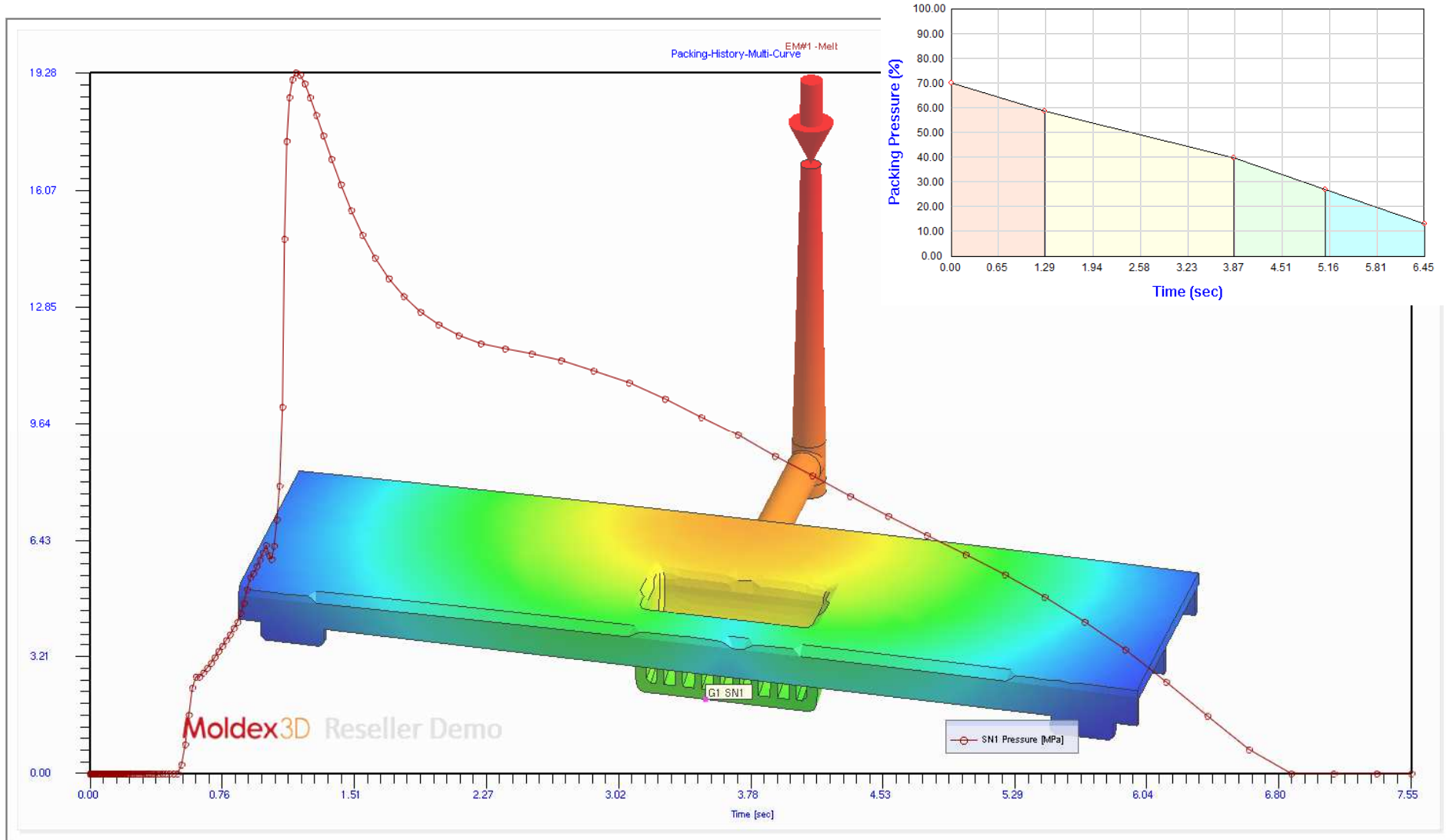


[Filling]	
Filling time (sec)	1.1
Melt Temperature (oC)	230
Mold Temperature (oC)	35
Maximum injection pressure (MPa)	140
Injection volume (cm³)	55.1274
[Packing]	
Packing Time (sec)	6.45
Maximum packing pressure (MPa)	140
[Cooling]	
Cooling Time (sec)	15
Mold-Open Time (sec)	5
Eject Temperature (oC)	90
Air Temperature (oC)	25
[Miscellaneous]	
Cycle time (sec)	27.55
Mesh file	PrinterCover_completo.mfe
Material file	PP_DAPLENS65G20_1.mtr

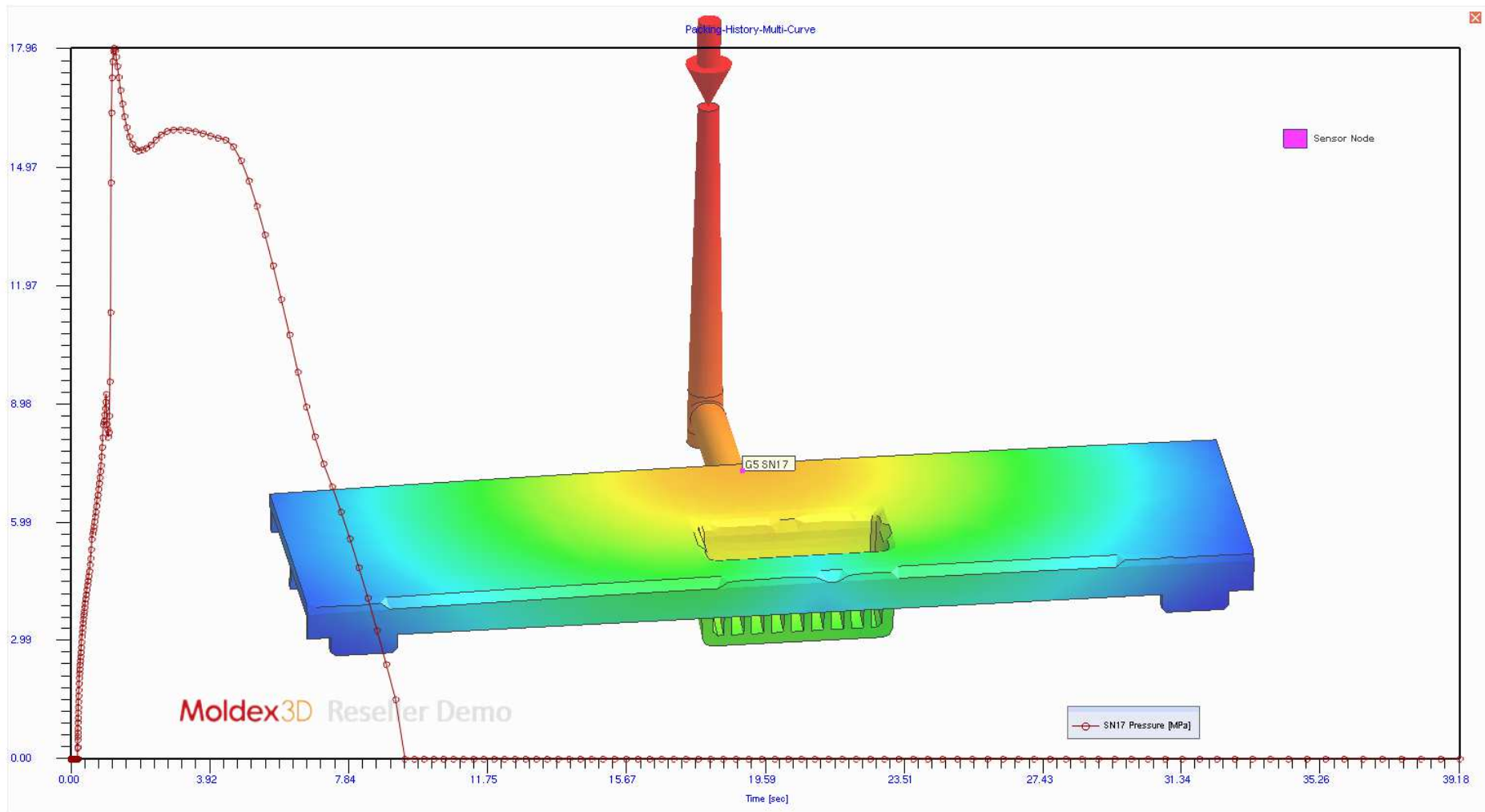
Risultati con i nodi sensori: Pressione in cavità



Risultati con i nodi sensori: Pressione in cavità

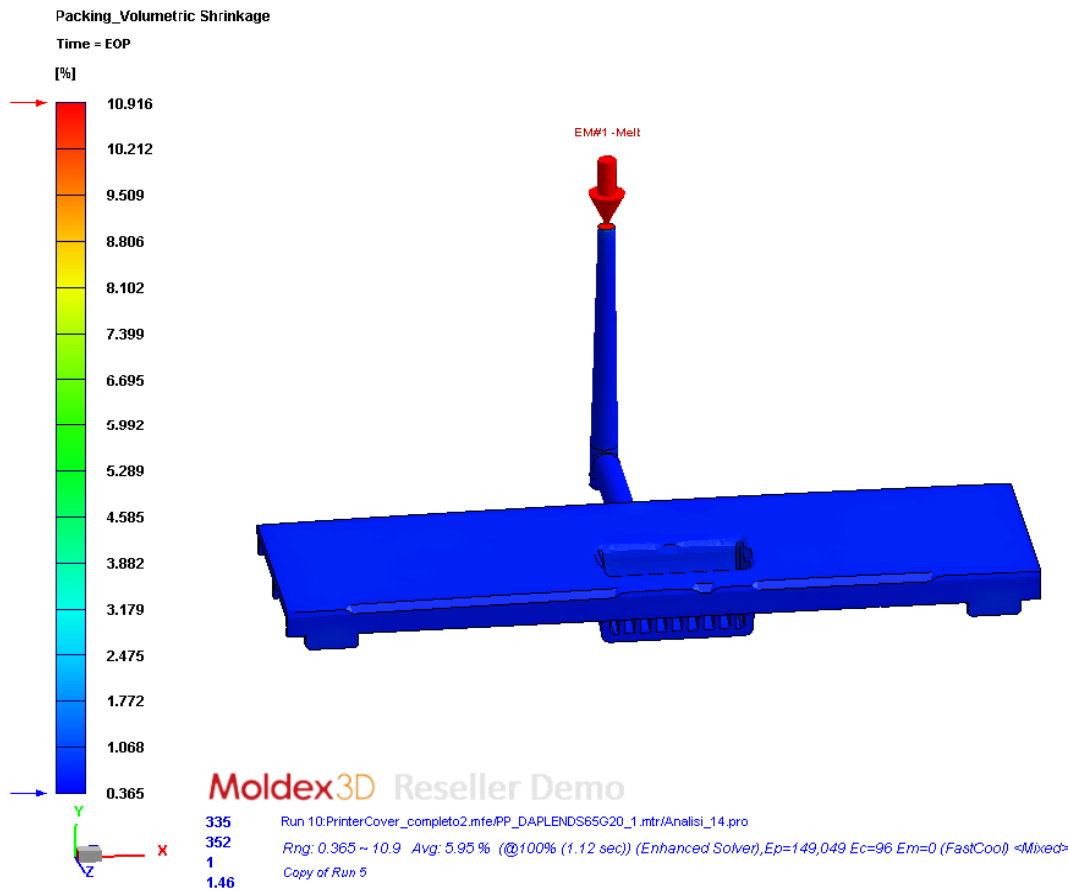


Risultati con i nodi sensori: Curve di pressione, tempo di impaccamento e ritiro volumetrico



Tempo di impaccamento: 8 sec.

Risultati con i nodi sensori: Curve di pressione, tempo di impaccamento e ritiro volumetrico



Result Advisor

Result : Packing_Volumetric Shrinkage

Volumetric shrinkage shows the percentage of part volume change due to PVT change as the part is cooled from high temperature, high pressure conditions at current instant to room temperature, ambient pressure conditions. Positive

Min : 0.365 Max : 10.916

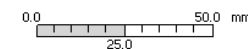
Avg : 5.949 SD : 3.568

From: 0.365 To : 10.916 Set

Value	Percentage
10.916	2.661%
10.212	3.834%
9.509	24.521%
8.806	6.413%
8.102	8.550%
7.399	7.530%
6.695	3.422%
5.992	1.452%
5.289	4.930%
4.585	4.940%
3.882	2.602%
3.179	2.538%
2.475	9.812%
1.772	7.478%
1.068	9.311%
0.365	

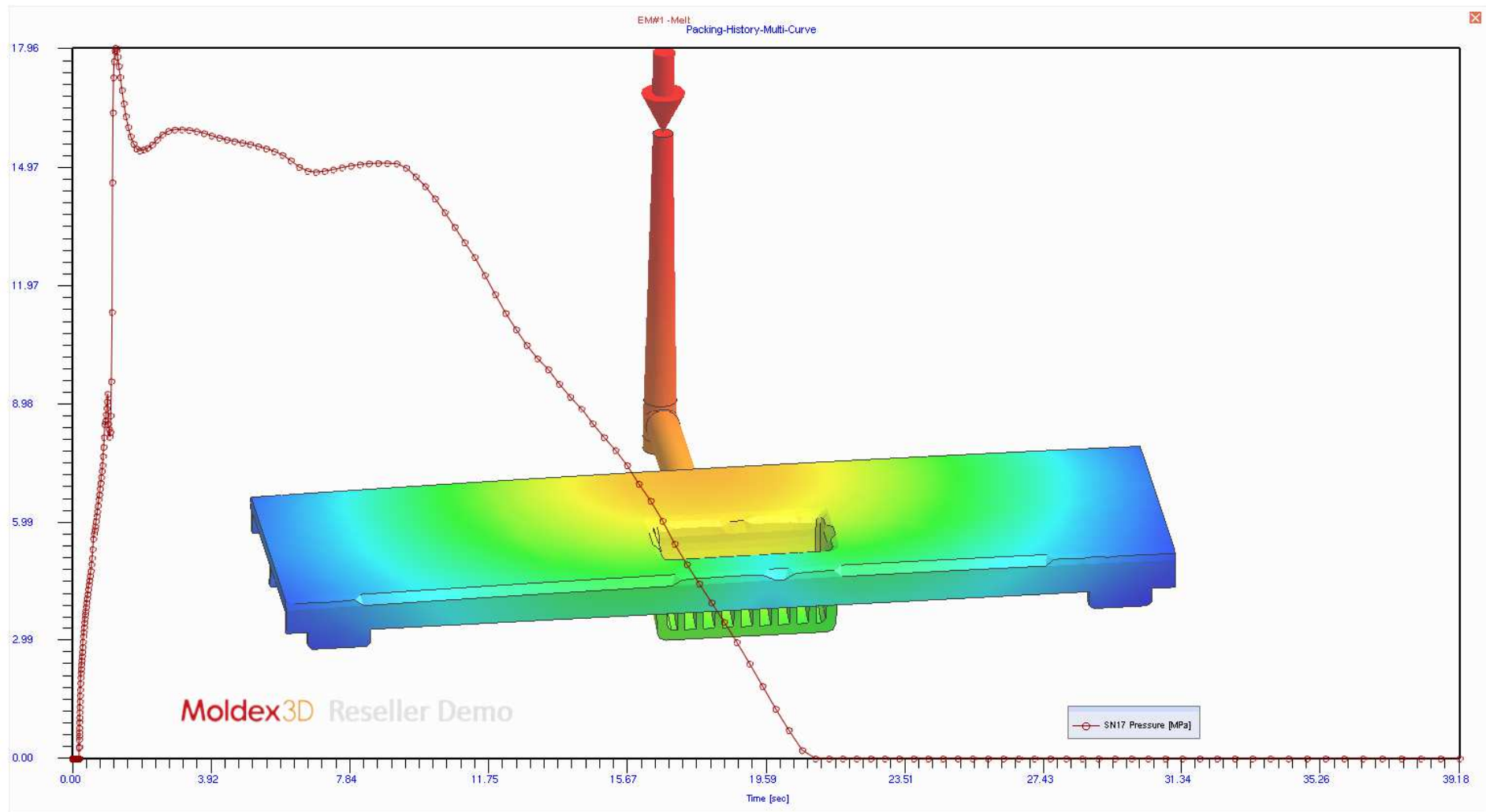
Range=0.365053-10.9156,Avg=5.94684,SD=3.568e+000

Capture Save CSV OK



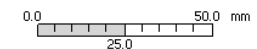
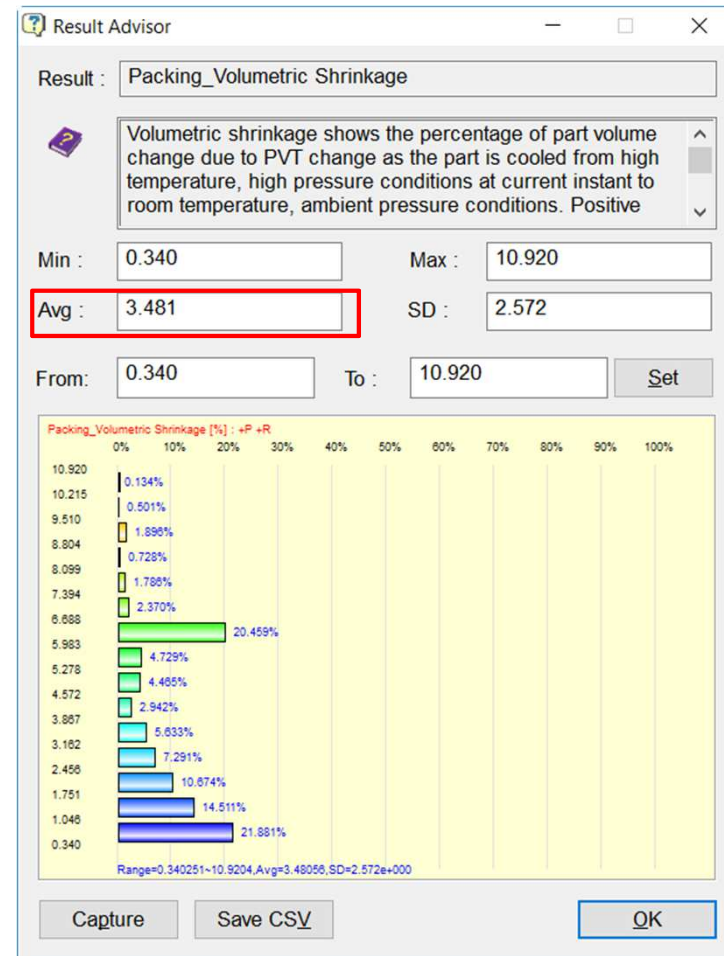
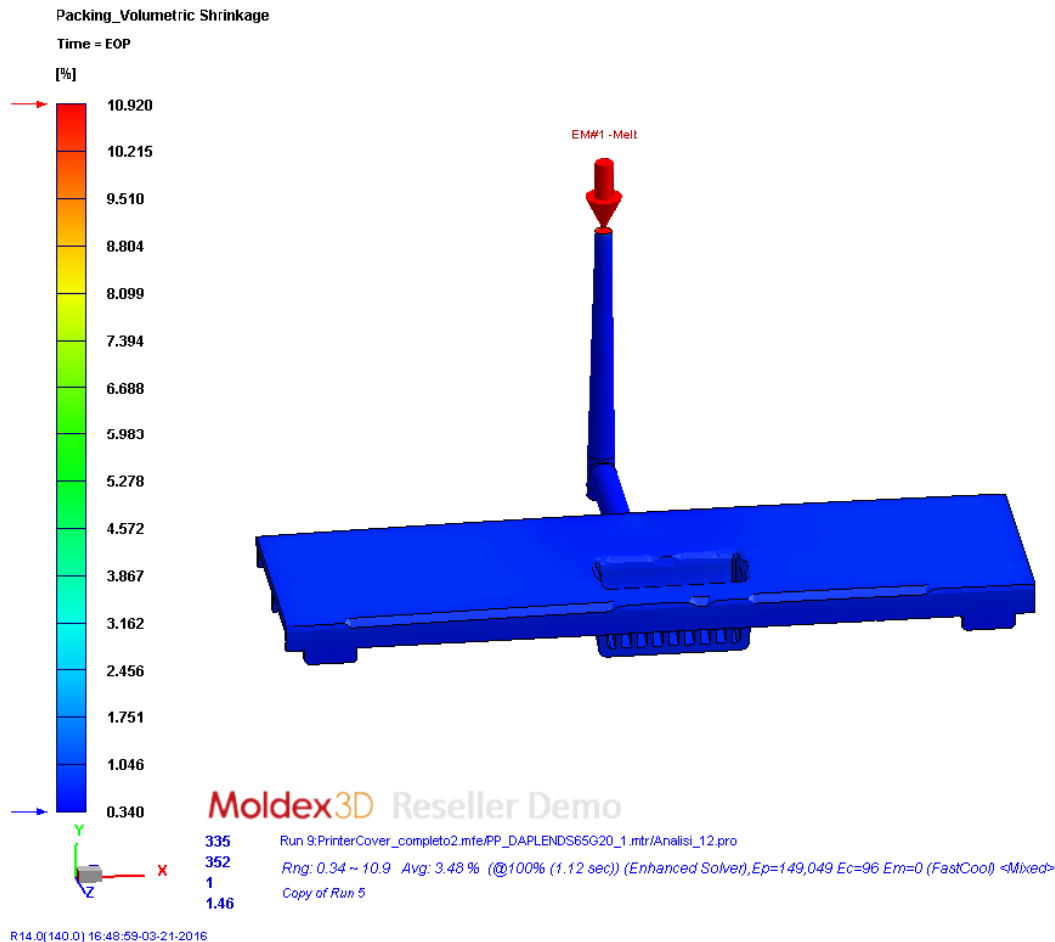
Tempo di impaccamento: 8 sec.
Ritiro volumetrico medio 5.95

Risultati con i nodi sensori: Curve di pressione, tempo di impaccamento e ritiro volumetrico



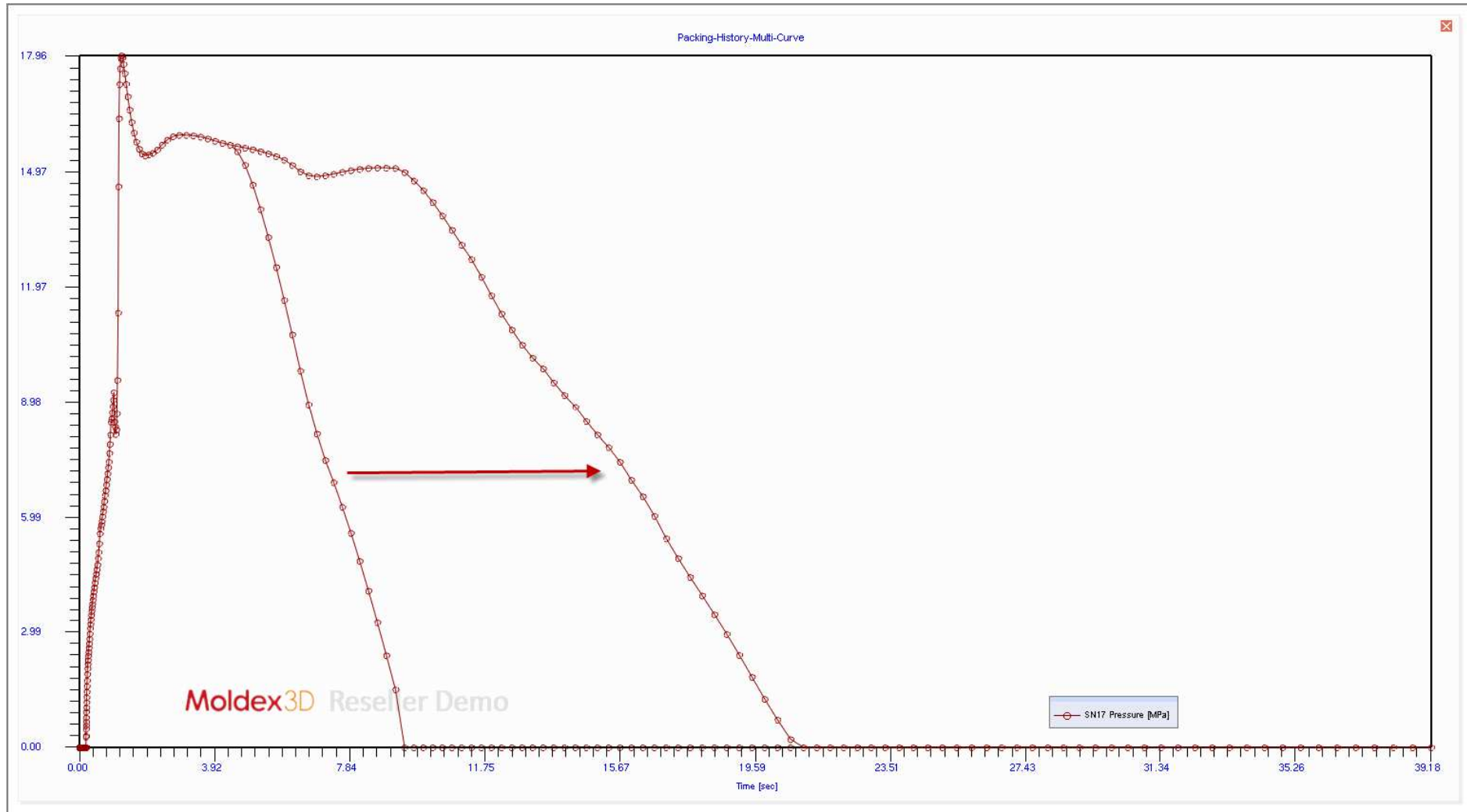
Tempo di impaccamento: 20 sec.

Risultati con i nodi sensori: Curve di pressione, tempo di impaccamento e ritiro volumetrico

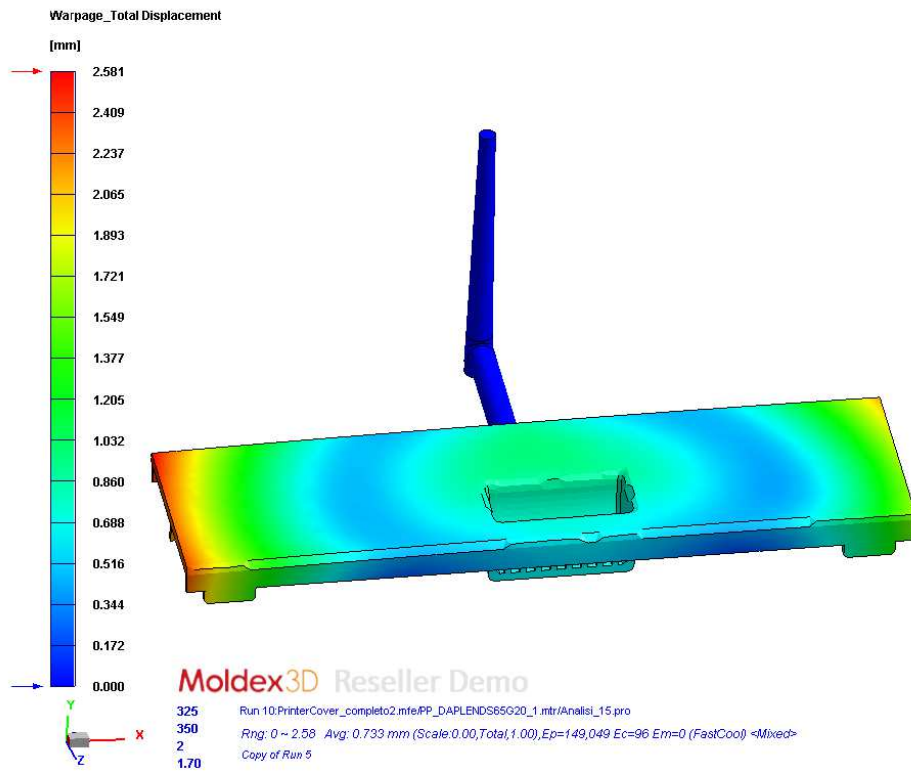


Tempo di impaccamento: 20 sec. - Ritiro volumetrico medio 3.48

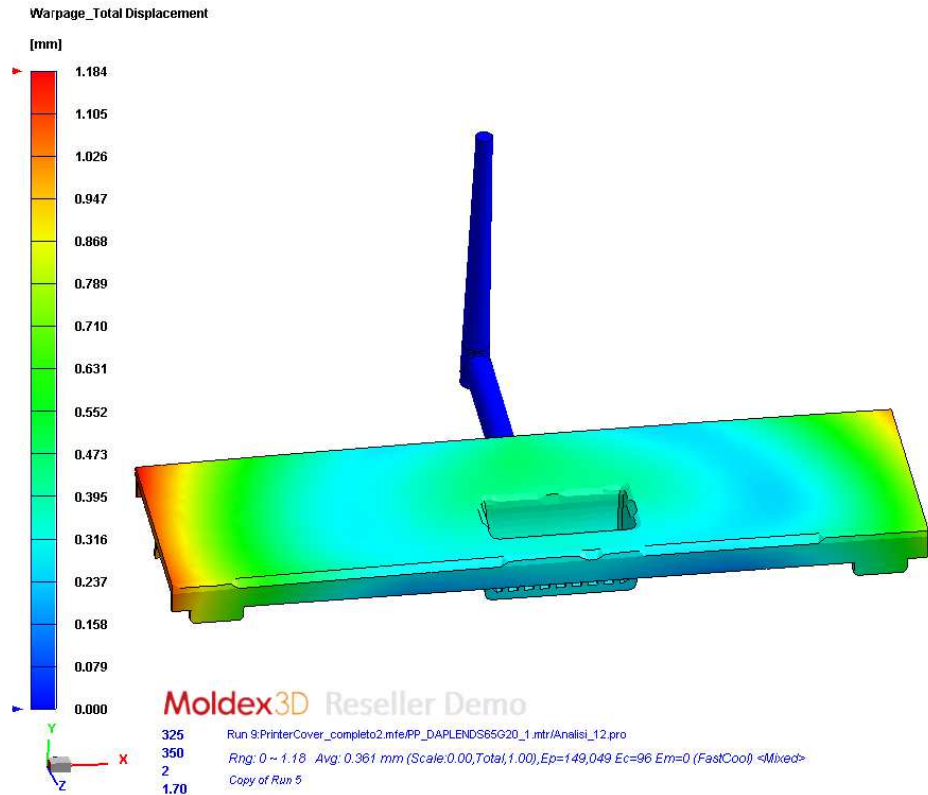
Risultati con i nodi sensori: Curve di pressione, tempo di impaccamento e ritiro volumetrico



Risultati con i nodi sensori: Curve di pressione, tempo di impaccamento e ritiro volumetrico

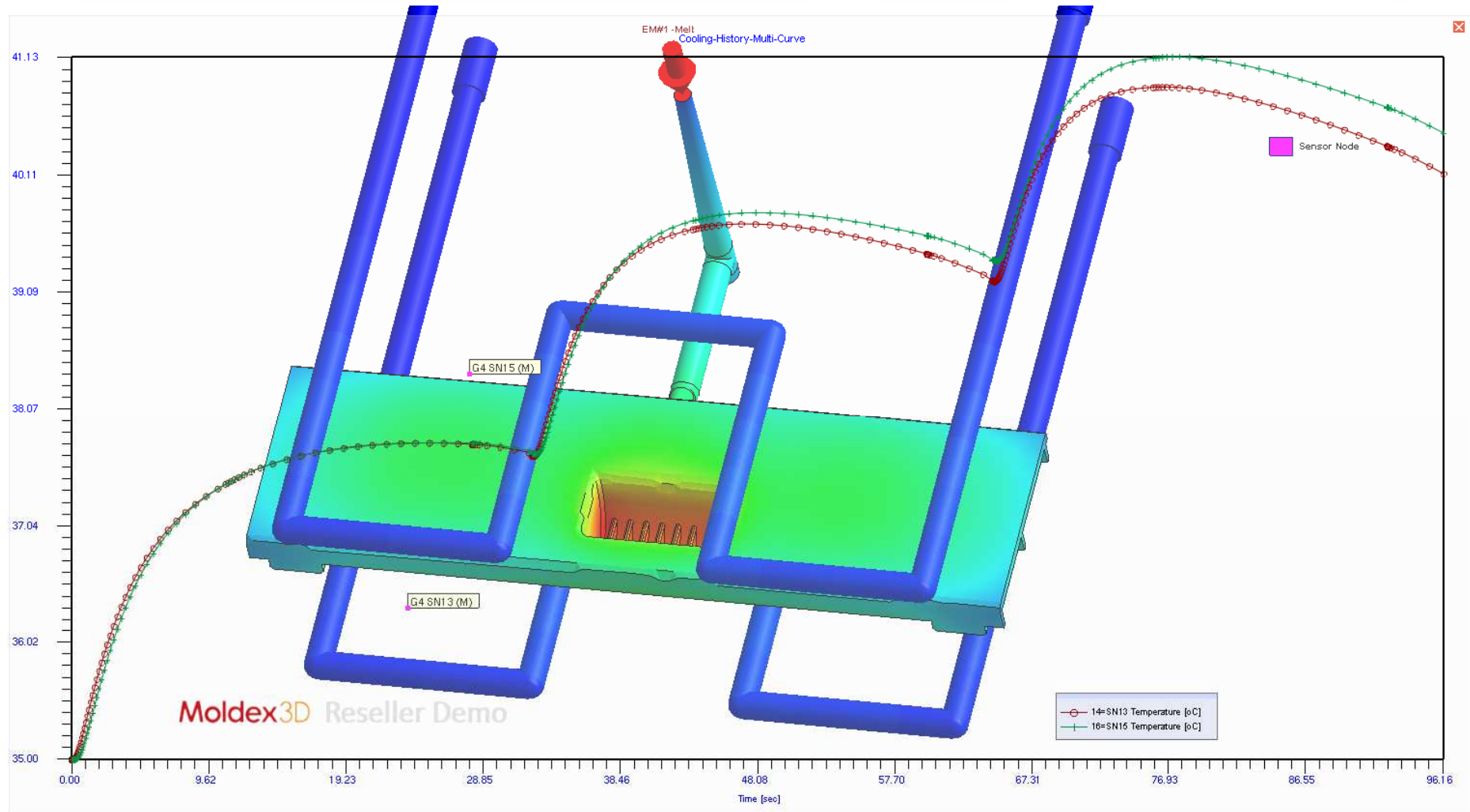


Deformazione massima: 2.581mm



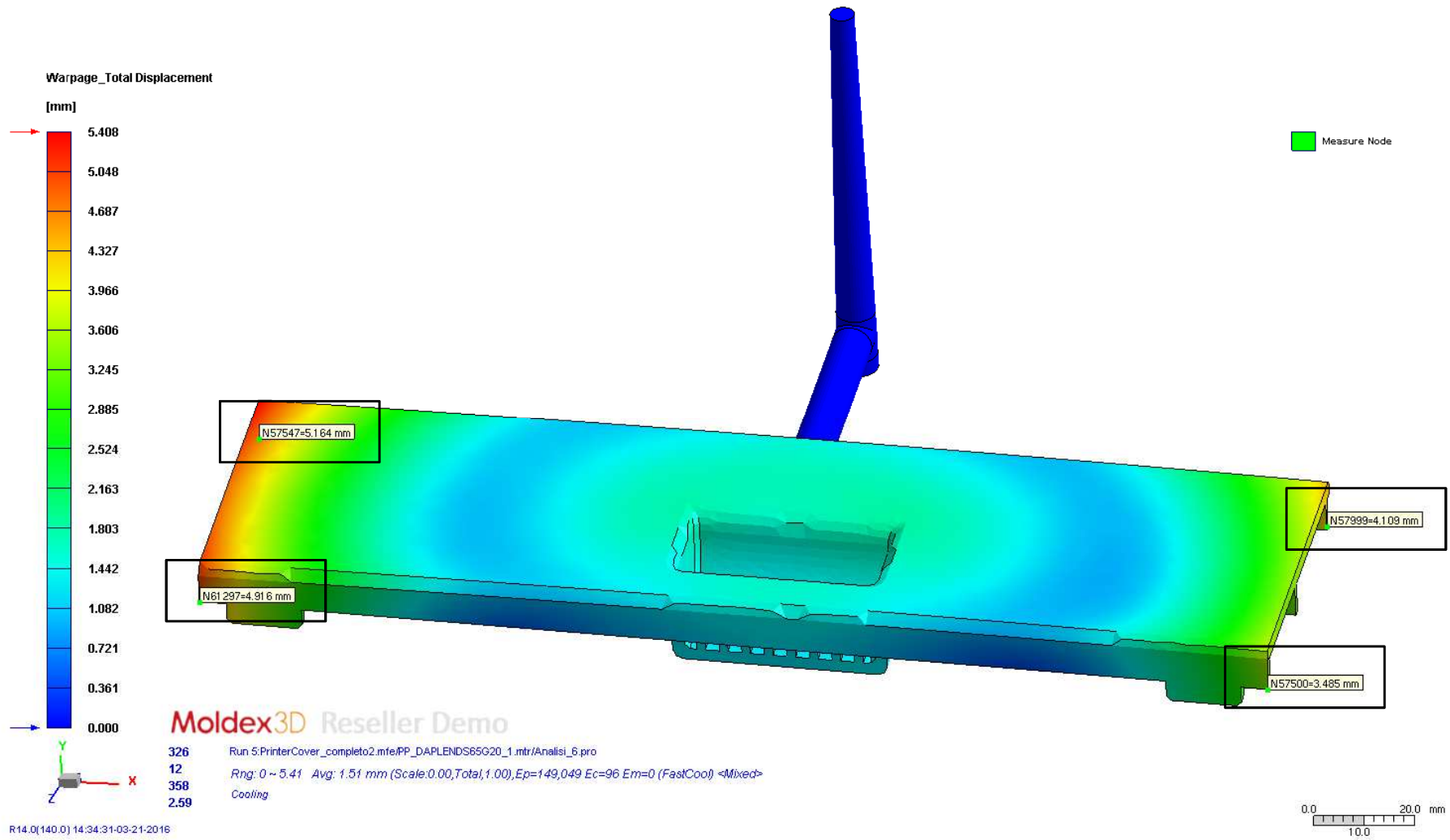
Deformazione massima: 1.184mm

Risultati con i nodi sensori: Temperatura nello stampo



Andamento temperatura nello stampo dopo 3 cicli, partendo dai 35°gradi come impostato nelle condizioni di processo.

Risultati con i nodi sensori: Deformazione totale

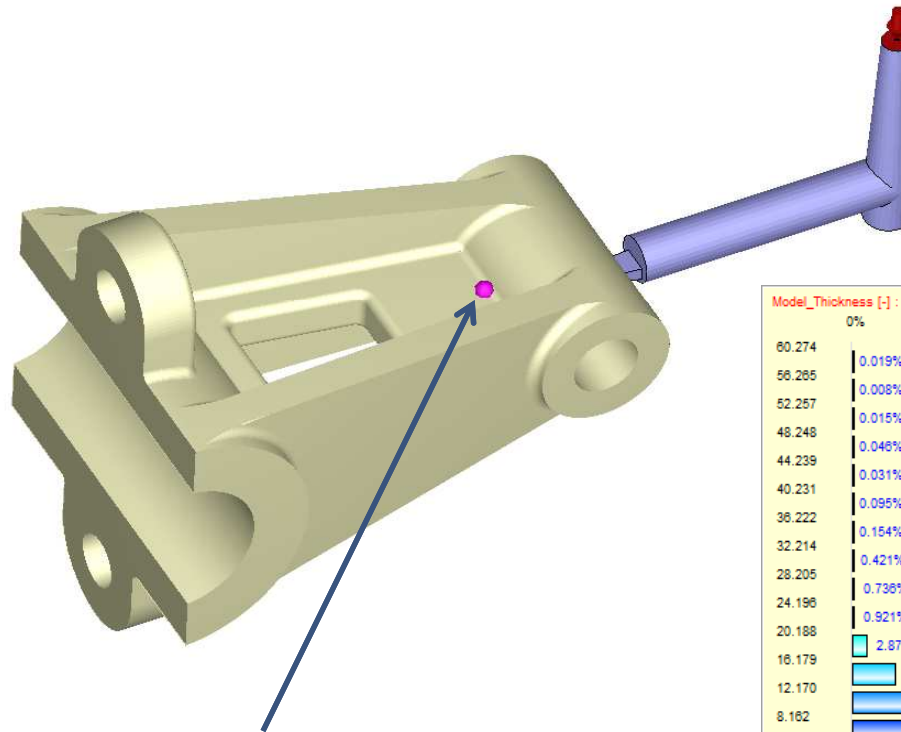


Esempio 2

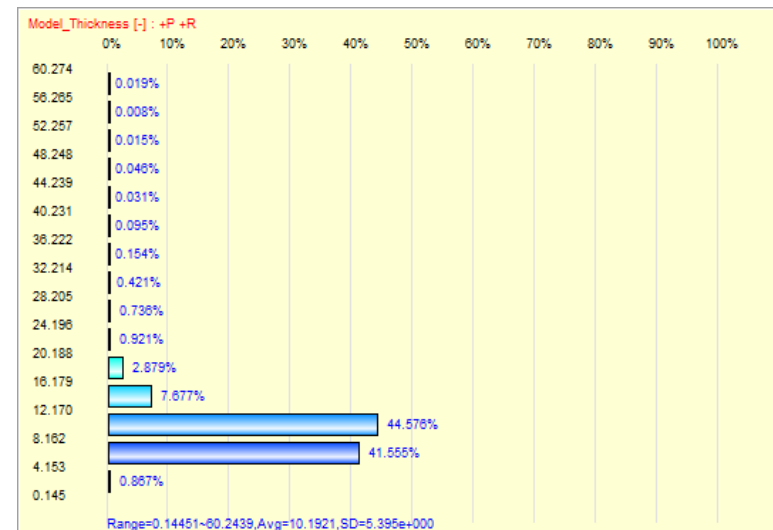
Posizionamento dei nodi sensori

Perspective

- Cavity
- Cold runner
- Sensor node
- Melt entrance face



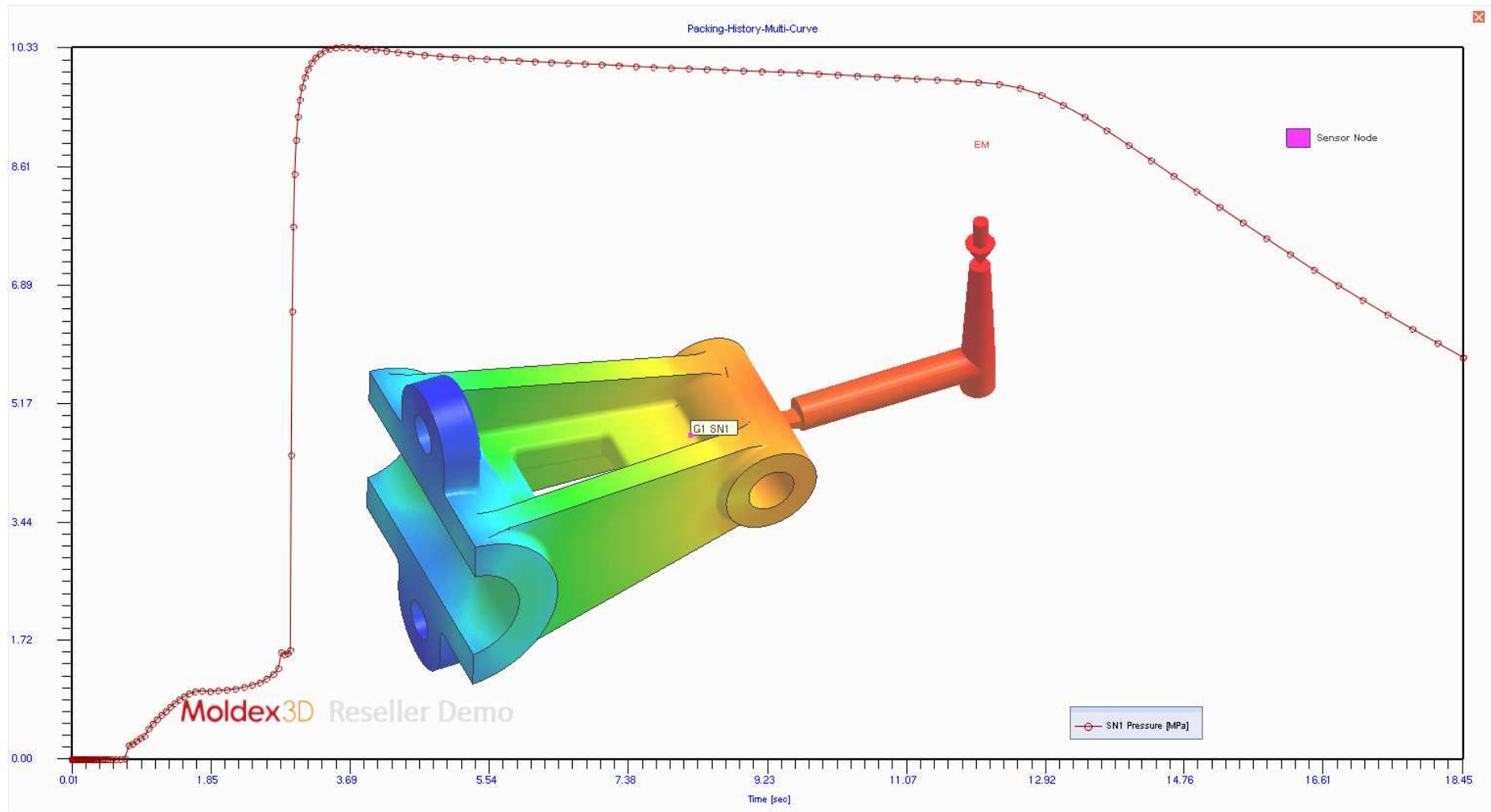
Sensore su superficie cavità



Spessore medio: 10.192mm

Risultati con i nodi sensori: Pressione in cavità

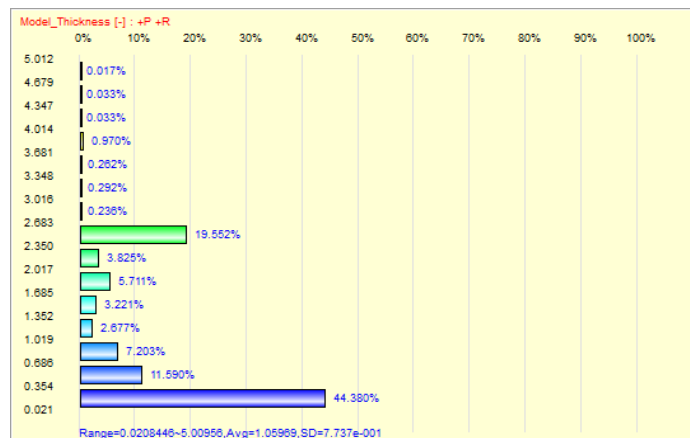
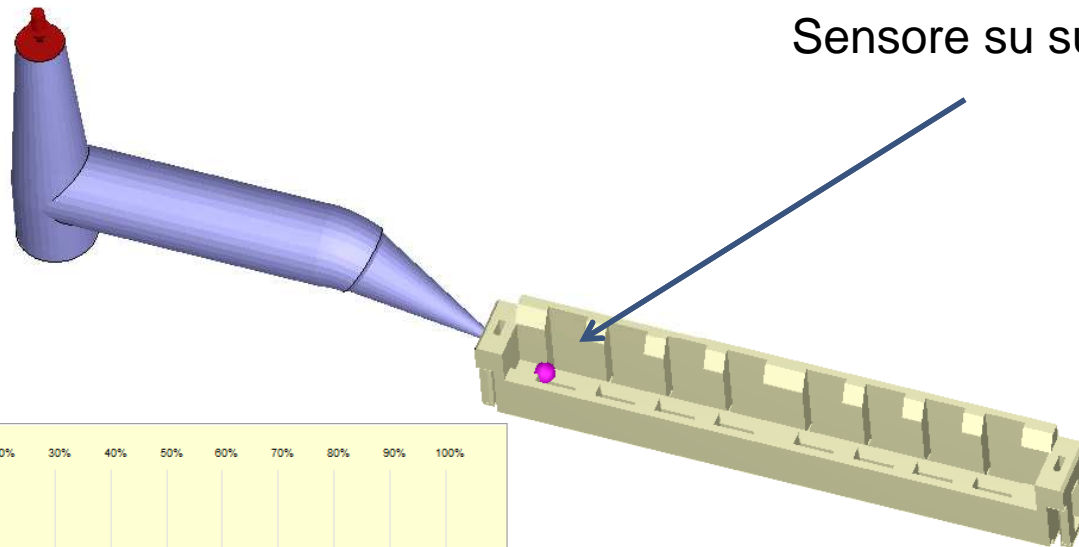
Moldex3D



Posizionamento dei nodi sensori

Perspective

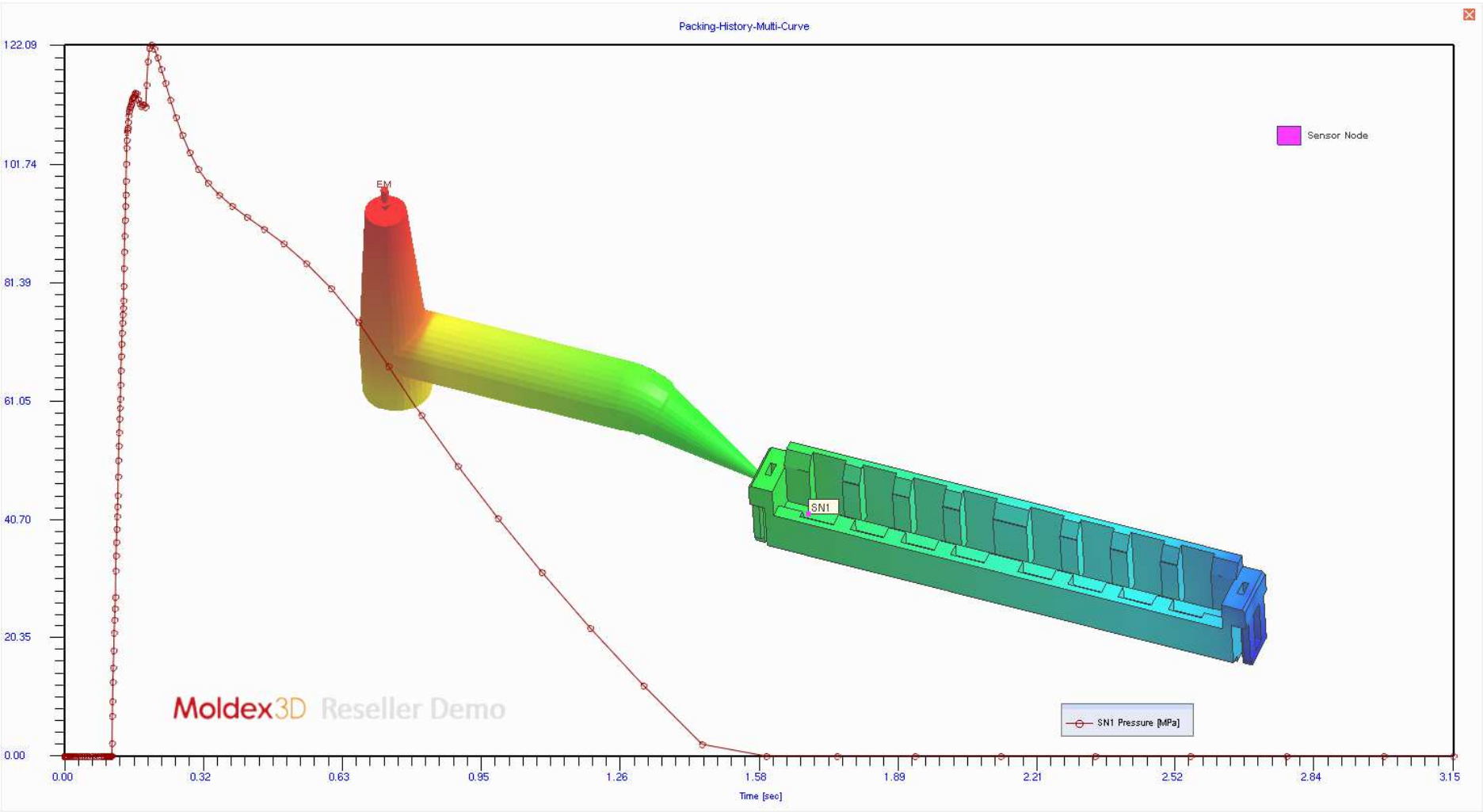
- Cavity
- Cold runner
- Sensor node
- Melt entrance face



Spessore medio: 1.060mm



Risultati con i nodi sensori: Pressione in cavità



Moldex3D

Thank You



MOLDING INNOVATION