



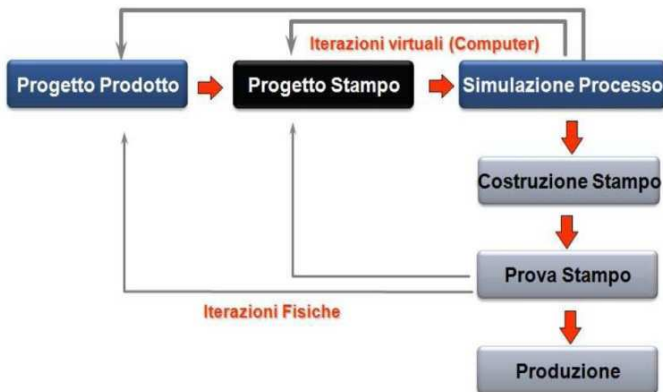
Approfondimenti

Moldex3D eDesign fornisce questo sistema esperto: **AUTORUNNER**.

La nuova release di Moldex3D eDesign sia per i materiali termoplastici, sia per i materiali termoindurenti (**RIM Reactive Injection Molding**), fornisce oggi nuove funzionalità in grado di aiutare il progettista nella fase iniziale di sviluppo prodotto a meglio analizzare tutti i parametri che accompagnano il progetto, ed aiuta i responsabili di processo che poi dovranno verificare e comprendere le indicazioni che escono da eDesign e decidere i vari passi nella realizzazione dello stampo e nella definizione dei parametri di processo.

Moldex3D Autorunners

A parole sembra tutto semplice, ma nella realtà del processo di stampaggio il problema è talvolta senza soluzione. La nuova release di Moldex3D Solid fornisce al progettista un ulteriore aiuto anche in questa fase molto delicata, senza impegnare troppo il progettista su problematiche di processo che forse sono delegate ad altre persone d'esperienza in officina.



Tutto questo per realizzare compiutamente quello che si definisce come **DFM Design For Manufacturing**, in altre parole si progetta tenendo conto il più possibile che poi ciò che si progetta deve essere fisicamente realizzato, cercando di raggiungere il più possibile quella che si chiama **Total Digital Confidence**, ovvero la "certezza" che ciò che è stato progettato possa essere realizzato secondo le specifiche stabilite.

Introduzione alla problematica

Le problematiche legate all'analisi dell'iniezione plastica in ambiente multi-cavità, con bilanciamento dei canali di alimentazione, sono relativamente complesse e comunque richiedono molta attenzione.

La questione è: Come possiamo essere sicuri che tutte le cavità vengono riempite nei tempi e nei modi corretti?

Per farlo ho solo due strade: la prima tradizionale tramite tentativi e stampi pilota, la seconda è quella di avere a disposizione un sottosistema di simulazione dotato di funzionalità esperte



Moldex3D Autorunners viene quindi utilizzato per aiutare il progettista o lo stampista ad ottimizzare il bilanciamento dei flussi nei sistemi a multi-cavità, fornendo una serie di features (operatori logico funzionali) che permettono automaticamente di trovare la migliore condizione, stante la serie di parametri fissata.

Forniamo di seguito alcuni semplici esempi per meglio capire funzionamento e risultati:



Il tutto segue un percorso guidato che si svolge in tre fasi:

Moldex3D Italia srl

Corso Promessi Sposi 23/D - 23900 Lecco (LC) - Italy

Tel +39 0341 259.259 - Cell. +39 345 6844.016 - Fax +39 0341 259.248

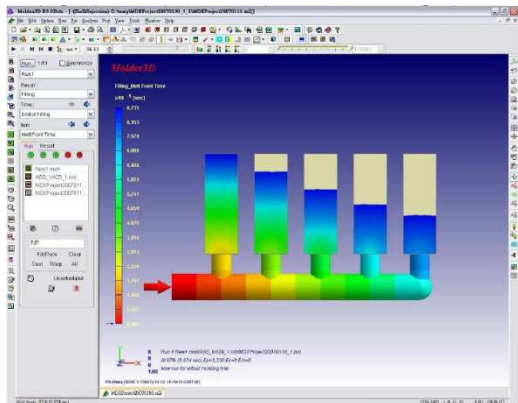
www.moldex3d.com

Moldex3D

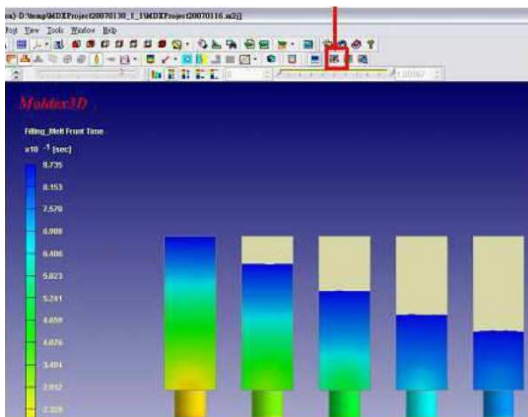
MOLDING INNOVATION



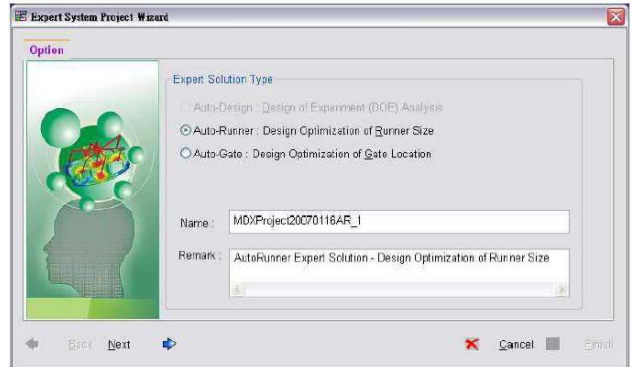
1. Un wizard che indirizza in modo corretto i vari passaggi (scelta del Run iniziale, settaggio delle variabili di progetto e un riassunto delle operazioni svolte),
2. Il lancio dell'analisi vera e propria
3. Un report completo ed esaustivo del risultato in forma grafica dinamica dove si vedono sia il settaggio risultante delle variabili, una storia delle soluzioni apportate e la possibilità di effettuare una comparazione strutturata delle varie situazioni, dall'inizio (dato originale di partenza) alla fine (risultato ottimale)
4. Quindi viene avviato un progetto per lo stampo a multicavità (vedi es. di seguito)



Il primo passo è quello di attivare il wizard, che aiuta il progettista/stampista nei passi successivi:



3. Obiettivo del progetto: Definizione dei parametri di convergenza
4. Numero massimo delle iterazioni: Set up del valore:
5. Diametro massimo accettabile: Set up dei valori limite massimo per i runners



6. Diametro minimo accettabile: Set up dei valori limite minimo per i runners
7. Fattore di modifica del diametro dei runners: ovvero di quanto si deve modificare il diametro da iterazione ad iterazione (modulazione fine della simulazione)
8. Volume minimo non riempito in tutte le cavità allo stesso tempo: settaggio del valore di tolleranza accettabile in fase di riempimento per ogni cavità allo stesso tempo T1.
9. Valore differenziale di tempo accettabile per ogni cavità nelle fasi di riempimento



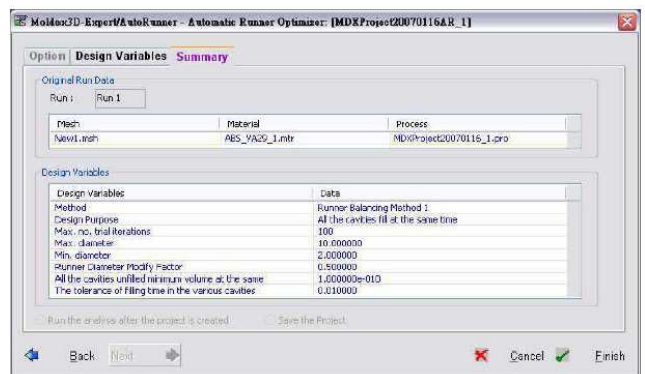
Esaurita questa attività di settaggio di parametri, posso chiedere al sistema di darmi una tabella sommario in cui si vedono in modo sintetico i vari valori introdotti ed eventualmente modificarli. Questa tabella farà parte del report finale.

Si apre una finestra di dialogo in cui sono chiaramente indicati i passi da effettuare:

1. Scegli la funzione di "autorunner"
2. Indirizza le dimensioni del runner per un progetto ottimizzato
3. Dai un nome al progetto "Autorunner"
4. Aggiungi le note necessarie di accompagnamento al progetto.
5. Tutti i dati inseriti, compilati al meglio delle proprie informazioni e conoscenza, verranno inseriti automaticamente nel report finale.

Successivamente il sistema introduce una finestra di completamento dei parametri di progetto:

1. Dati relativi al lancio della simulazione: setup iniziale e obiettivo finale ottimizzato
2. Metodo: scelta del metodo di ricerca della soluzione



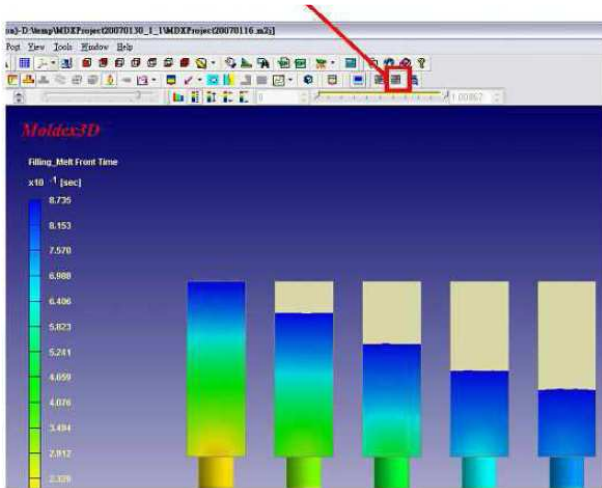
Si passa poi alla fase 2, ovvero viene attivata la simulazione ed il processo di ottimizzazione tramite il sistema esperto "AUTORUNNER":

Moldex3D Italia srl

Corso Promessi Sposi 23/D - 23900 Lecco (LC) - Italy
Tel +39 0341 259.259 - Cell. +39 345 6844.016 - Fax +39 0341 259.248

Moldex3D

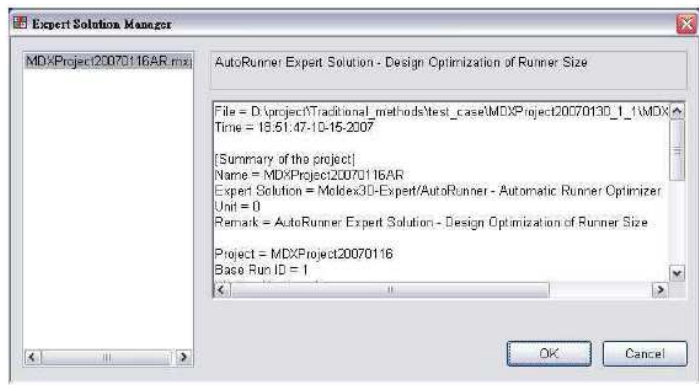
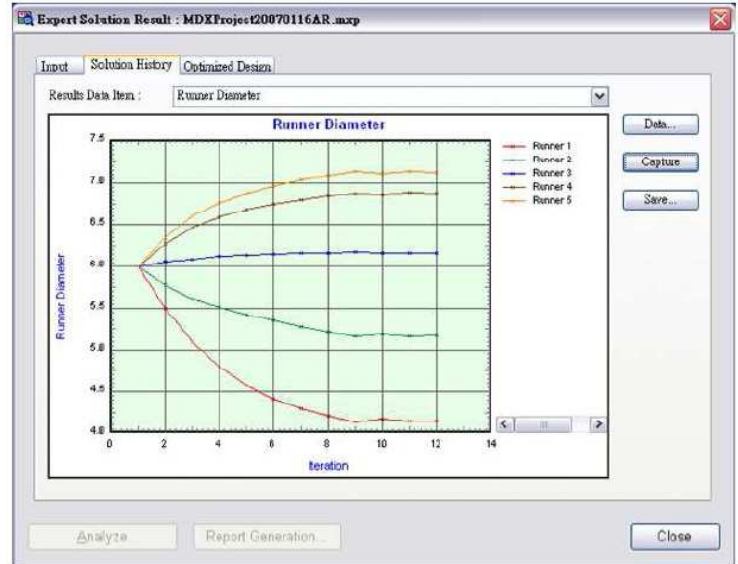
MOLDING INNOVATION



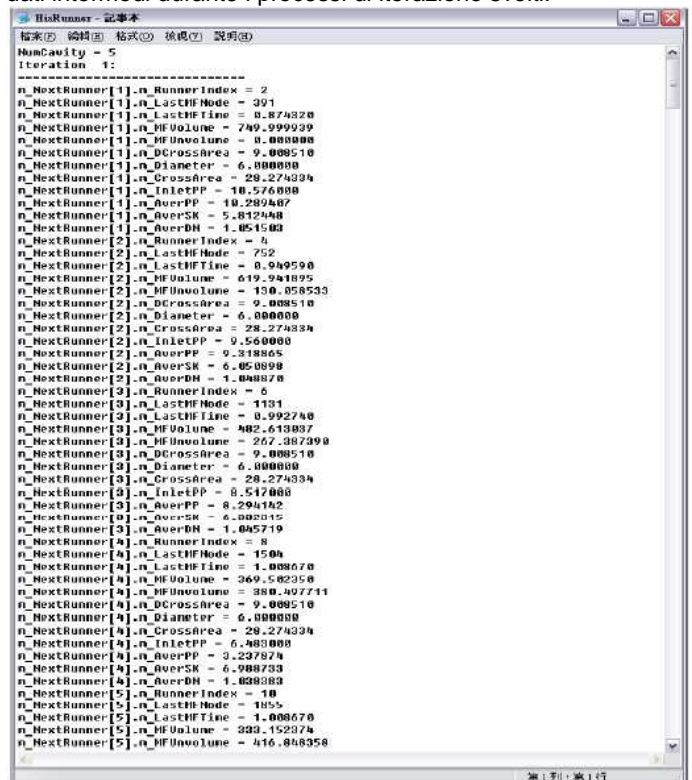
- Diametro dei Runners
- Tempo di riempimento
- Pressione di iniezione
- Pressione medio
- Volume medio di ritiro
- Densità media

Anche qui viene aperta una seconda finestra di dialogo in cui si sceglie di attivare il sistema esperto che automaticamente elaborerà, tramite opportune iterazione, vincolate dai parametri inseriti nella fase 1.

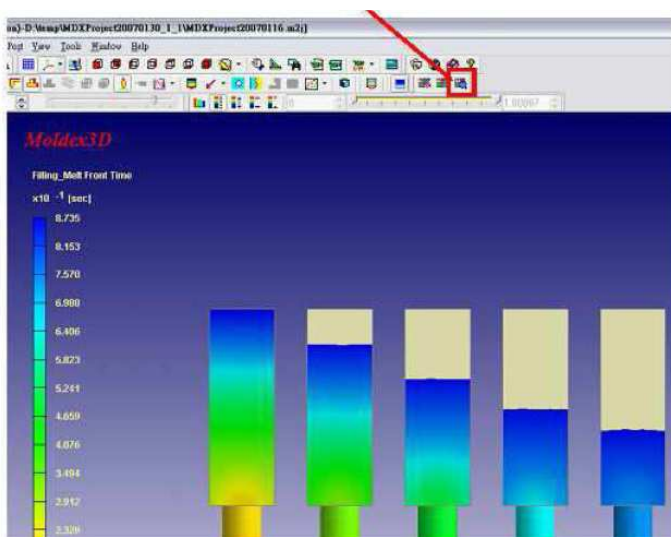
Un pannello informativo mi tiene aggiornato del variare dei parametri per ogni iterazione ed ad ogni iterazione posso interrompere il processo, verificare la situazione ed eventualmente stoppare il tutto o far continuare il sistema fino alla convergenza.



In files di testo posso ritrovare tutte le sequenze temporali ed i dati intermedi durante i processi di iterazione svolti.



Solitamente l'operatore sceglie di sfruttare al massimo l'automatismo e quindi si concentra sul risultato finale che ottengo in modo compiuto e completo tramite l'attivazione dello step 3.



I risultati vengono rappresentati tramite delle tabelle/grafici o diagrammi, in cui si possono analizzare:

Sono disponibili diversi comandi di utilizzo (buttons) per:

- Vedere le sequenze storiche durante le iterazioni;
- Catturare la sequenza storica di interesse
- Salvare la sequenza interessante

Nella fase di ottimizzazione, posso poi ottenere diverse altre informazioni/diagrammi/grafici:

Moldex3D Italia srl

Corso Promessi Sposi 23/D - 23900 Lecco (LC) - Italy

Tel +39 0341 259.259 - Cell. +39 345 6844.016 - Fax +39 0341 259.248

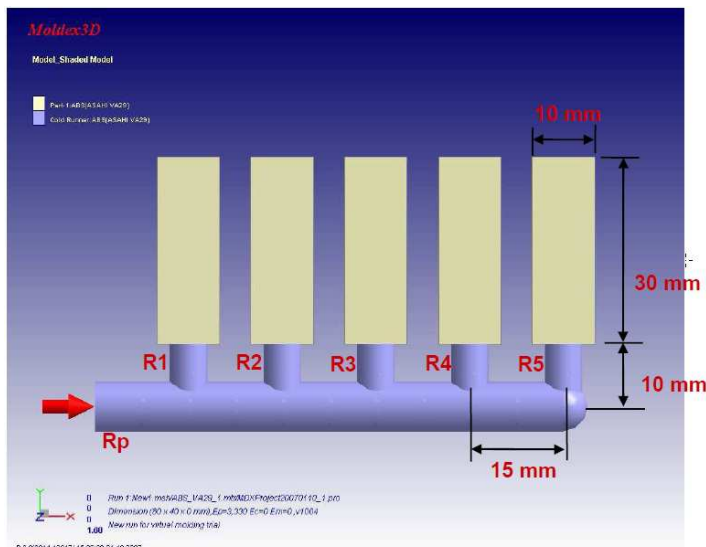
Moldex3D

MOLDING INNOVATION

Vediamo ora due casi:

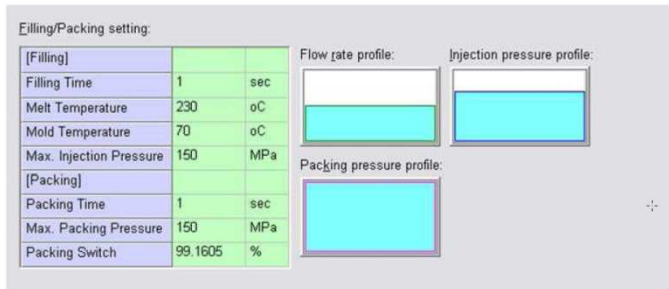
a) Progetto per multi cavità e b) Progetto per tre cavità

Progetto Multicavità

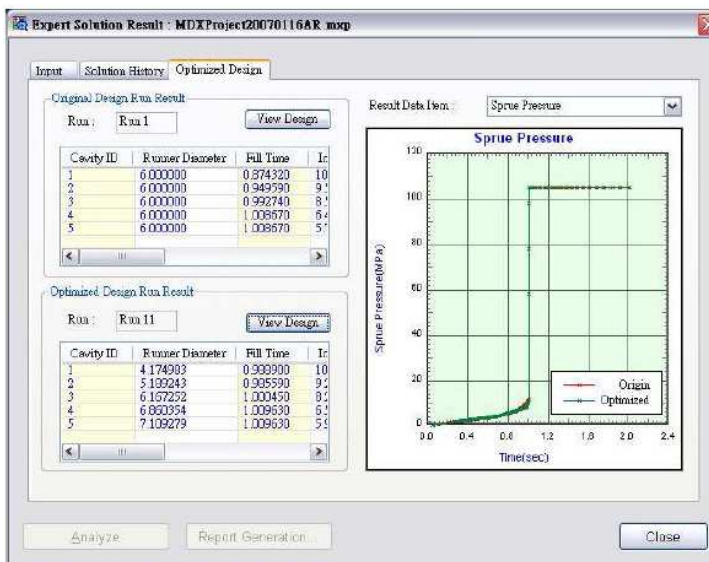
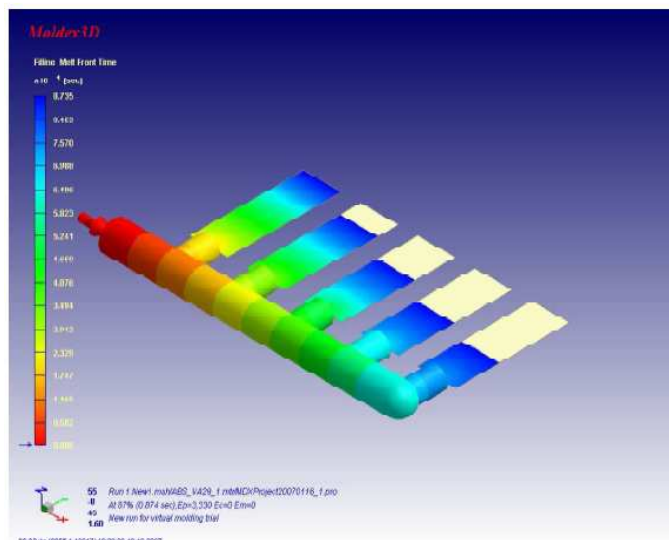


Diameter (mm)	Rp	R1	R2	R3	R4	R5
	8,000000	6,000000	6,000000	6,000000	6,000000	6,000000

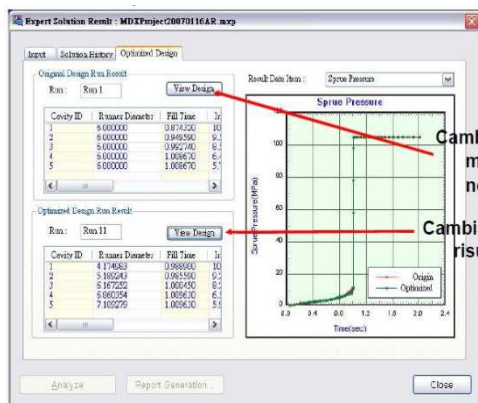
Vengono definiti i parametri iniziali quali: i vari diametri, il tipo di materiale (ABS VA29 ASAHI) ed i paramtri di processo (vedi figura di seguito):



Si riprendono le condizioni iniziali ed il modello iniziale (vedi di seguito):



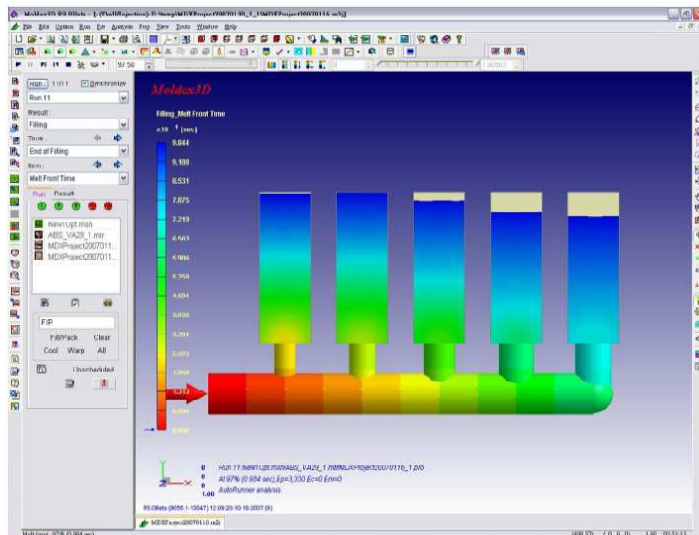
- Pressione agli ugelli
- Diagramma di flusso
- Diagramma del volume
- Riempimento del volume
- Forze di chiusura secondo l'asse X
- Forze di chiusura secondo l'asse Y
- Forze di chiusura secondo l'asse Z
- Avanzamento del fronte del materiale fuso
- Riduzione del peso



Cambiare e ritornare al modello originale nell'area di lavoro

Cambiare per Ottimizzare il risultato atteso

e la rappresentazione in gradiente di colore del risultato ottimizzato:



Moldex3D Italia srl

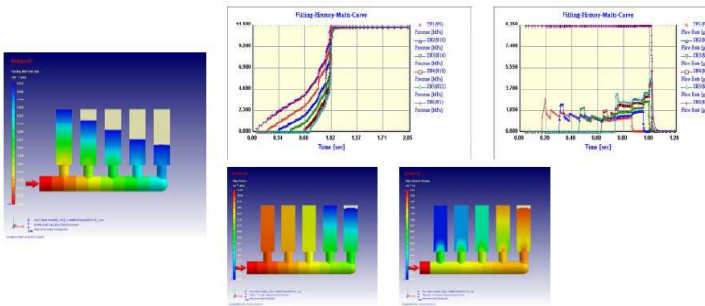
Corso Promessi Sposi 23/D - 23900 Lecco (LC) - Italy

Tel +39 0341 259.259 - Cell. +39 345 6844.016 - Fax +39 0341 259.248

Moldex3D

MOLDING INNOVATION

I valori ed il risultato iniziale:



Filling/Packing setting:

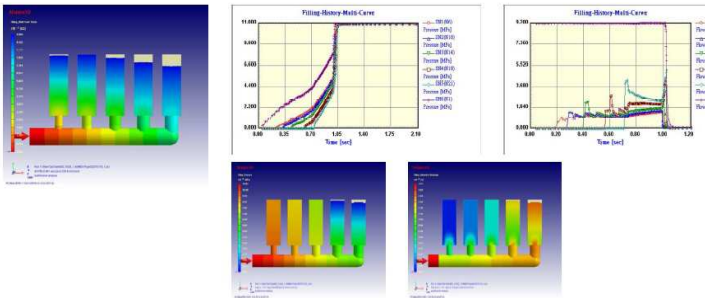
[Filling]		
Filling Time	1	sec
Melt Temperature	230	oC
Mold Temperature	70	oC
Max. Injection Pressure	150	MPa
[Packing]		
Packing Time	1	sec
Max. Packing Pressure	150	MPa
Packing Switch	99.1605	%

Flow rate profile:

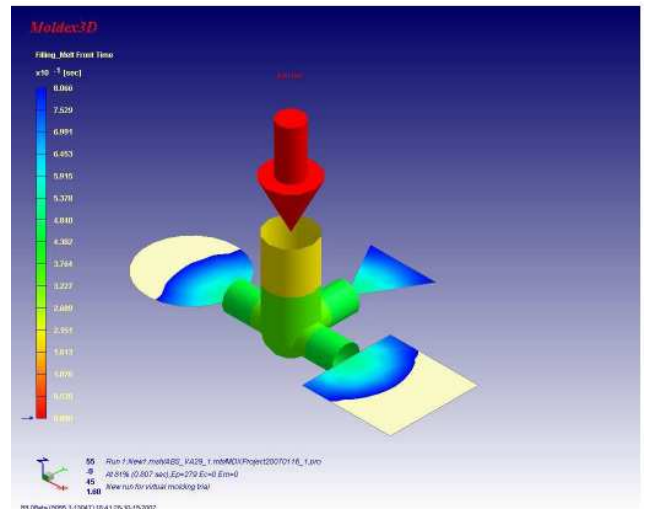
Injection pressure profile:

Packing pressure profile:

Si trasforma nel risultato ottimizzato finale:



Si passa dalla definizione iniziale dei parametri che figura lo stato iniziale rappresentato di seguito:

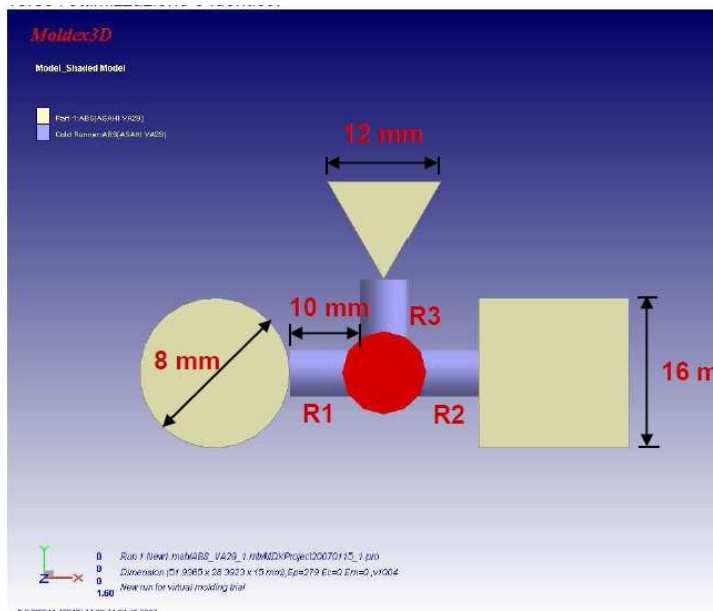


Dove la tabella dei diametri è diventata:

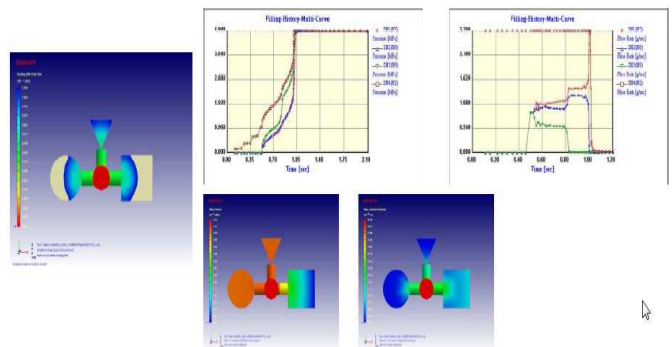
Diameter (mm)	Rp	R1	R2	R3	R4	R5
	8,000000	4,090929	5,090836	6,113497	6,948418	7,189738

Progetto a tre cavità eterogenee

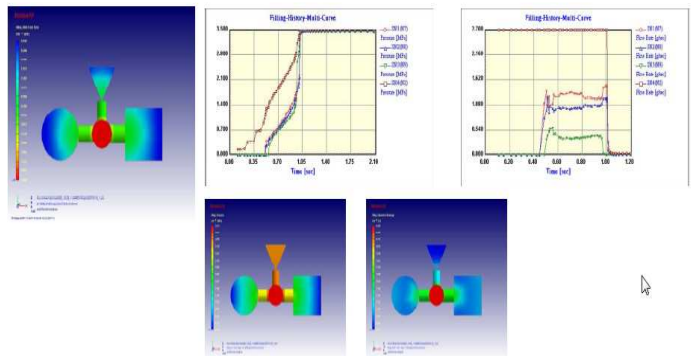
Il progetto di seguito descritto assume caratteristiche totalmente diverse rispetto al precedente, anche se il procedimento verso l'ottimizzazione è identico:



I valori ed il risultato iniziale:



Si trasforma nel risultato ottimizzato finale:



IterDiameter (mm)	Rp	R1	R2	R3
1	8,000000	5,000000	5,000000	5,000000

Dove la tabella dei diametri è diventata:

IterDiameter (mm)	Rp	R1	R2	R3
	8,000000	5,687781	5,258224	3,873011

Vengono definiti i parametri iniziali quali: i vari diametri, il tipo di materiale (ABS VA29 ASAHI) ed i parametri di processo (vedi figura di seguito)

Moldex3D Italia srl

Corso Promessi Sposi 23/D - 23900 Lecco (LC) - Italy
 Tel +39 0341 259.259 - Cell. +39 345 6844.016 - Fax +39 0341 259.248

Moldex3D

MOLDING INNOVATION

Conclusione

Il modulo avanzato di dimensionamento automatico dei Runners (AUTORANNERS), integrato con il modulo di simulazione riempimento, permette di ottimizzare il sistema dei runners per stampi multi cavità, fornendo una soluzione effettivamente bilanciata, attraverso una metodologia semplice e provata, che attraverso funzioni obiettive minimizza i tempi ed i rischi di progetto e di processo realizzativo.

La metodologia può essere applicata con successo dal progettista/ingegnere per progettare un sistema bilanciato virtuale di runners, evitando lo sviluppo di prototipi di test, o prove di test a condizioni diverse, risparmiando tempo ed evitando sovradimensionamenti, rischi e costi

La qualità si costruisce nel progetto

Portare questa fase di studio all'interno della dinamica di progettazione e sviluppo prodotto, riduce la forbice costi/profittabilità, perché modifiche o correzioni che avvengono ormai in fase sviluppo prototipi hanno costi assolutamente superiori ed introducono ritardi elevati, quando non accettabili nei confronti del time-to-market richiesto dal cliente committente, specialmente quando si è inseriti in una filiera (Supply Chain).

Progettista ed officina possono quindi lavorare assieme per allestire anche i processi di fabbricazione, sapendo di avere analizzato i punti critici. Tutto questo avviene indipendentemente dalla complessità del modello 3D, fornendo misure oggettive, che spesso sono impossibili se non sezionando fisicamente il pezzo.

Moldex3D eDesign è anche uno strumento estremamente veloce e quindi può essere utilizzato anche nello studio di varianti di progetto per l'ottimizzazione di forme o problematiche di riempimento.

Moldex3D eDesign fornisce un metodo analitico di lavoro ed utilizza un alto grado di accuratezza ed affidabilità. Un sistema guidato permette all'operatore di seguire un percorso facile e sicuro, a dispetto delle difficoltà matematiche che sottintendono questa attività.

Ciò permette anche di configurare diversi ambienti con diversi parametri e criteri di analisi, sia del modello completo dello stampo sia delle macchine di stampaggio.

E' disponibile anche una funzione specifica che permette di valutare le aree o zone critiche e quindi verificare diversi scenari operativi, al fine di scegliere, in diverse situazioni di criticità, la meno critica.

Un report completo dei risultati

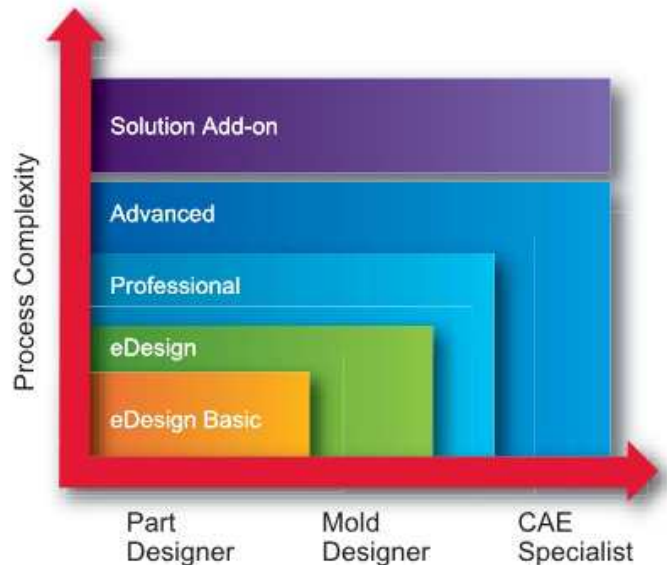
Moldex3D eDesign fornisce sia in forma grafica che tabulare un'infinità di dati che possono essere rappresentati in modo diverso sia attraverso gradienti di colore sul modello, sia attraverso **strumenti Office/XML/HTML**.

Il **Time-To-Market** viene quindi ridotto in modo drastico, ed il livello intrinseco di qualità è aumentato, indirizzando le varie fasi di fabbricazione nel migliore dei modi.

L'utilizzo di **Moldex3D eDesign** permette anche di presentare già in fase di progetto informazioni di elevato livello ingegneristico che quantomeno creano un nuovo modo e nuove potenziali opportunità di catturare nuovi clienti e mercati.

Perché Moldex3D eDesign

Per verificare rapidamente la qualità e la stampabilità di parti in plastica, termoplastica e RIM, fin dalle prime fasi di sviluppo del prodotto evitando che le modifiche a fine ciclo diventino onerose in termini di costi e di tempo.



Il PLM (Gestione del Ciclo di sviluppo e Vita del Prodotto)

Riferiti all'ambiente CAD/CAM/CAE/PDM, il Product Lifecycle Management (PLM) fornisce soluzioni di tipo collaborativo per generare, definire e gestire informazioni e processi attraverso l'azienda, intesa in senso esteso, ed attraverso l'intero ciclo di vita del prodotto, dall'idea al mercato.

Il PLM aiuta ad organizzare le informazioni legate al prodotto ed al processo produttivo, fornendo un accesso protetto ed indirizzato ad ogni utente che ne ha bisogno effettivo, a coloro che hanno avviato lo studio e lo sviluppo del progetto, a coloro che devono produrlo in officina o promuoverlo all'esterno (MKTG e vendite), a coloro che devono mantenerlo, alla logistica e a tutti i partners esterni e contoterzisti (**Supply Chain Program**).

Per maggiori informazioni : giorjonava@moldex3d.com

Moldex3D Italia srl

Corso Promessi Sposi 23/D - 23900 Lecco (LC) - Italy
Tel +39 0341 259.259 - Cell. +39 345 6844.016 - Fax +39 0341 259.248