

Sviluppo e applicazione di metodologie di benchmark ideali dei consumi energetici dei principali settori energivori italiani

Prof. Andrea L. Facci - Responsabile della ricerca

Università degli Studi della Toscana

Dipartimento di Economia Ingegneria Società e Impresa



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

Roma, 26 Novembre 2024

Sviluppo e applicazione di metodologie di benchmark ideali dei consumi energetici dei principali settori energivori italiani

Obiettivo: Definizione di indicatori di prestazione ideali specifici per i principali settori energivori italiani, utili per la quantificazione dei margini di miglioramento delle prestazioni energetiche.

Riferimento termodinamico:
NO benchmark come
confronto con altri players.

Metodologia: Strumento per
le imprese

Customizabile: Possibilità
di considerare effetti di
diversi prodotti/processi.

Sviluppo e applicazione di metodologie di benchmark ideali dei consumi energetici dei principali settori energivori italiani

1 **Studio dei processi produttivi** del settore, analizzando le **fasi principali** del processo, parametri di influenza e vettori energetici utilizzati.



2 **Definizione della metodologia** specifica per lo sviluppo di indicatori di prestazione di riferimento ideali per il settore.



3 **Calcolo dei diversi indicatori di prestazione** di riferimento per il settore, andando a recepire le differenze proprie dei processi e settori applicativi.



4 **Condivisione e validazione dei risultati** attraverso contatti con le imprese e con le associazioni di categoria.



5 **Analisi dei risultati** a supporto dell'individuazione di strategie di miglioramento delle prestazioni.



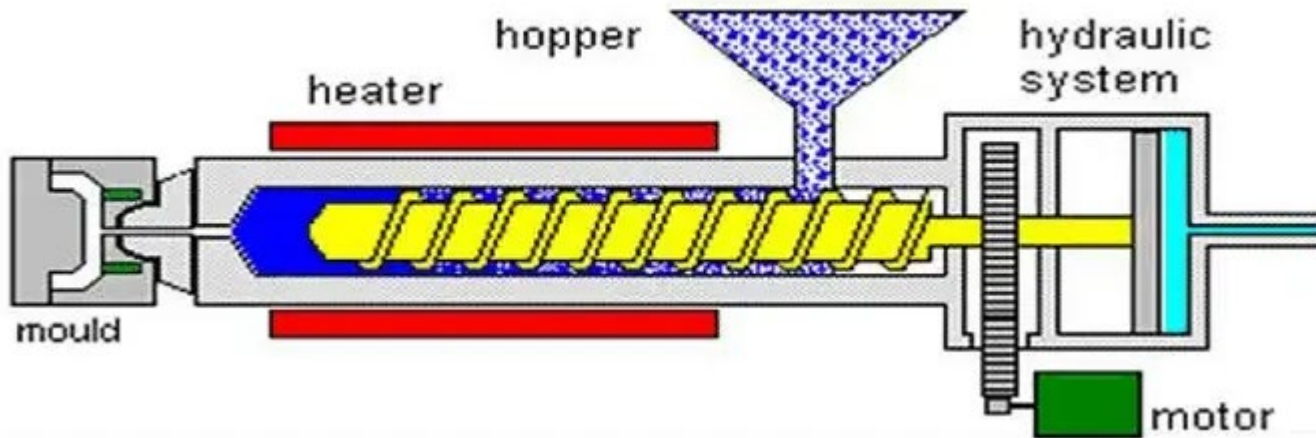
Sviluppo e applicazione di metodologie di benchmark ideali dei consumi energetici dei principali settori energivori italiani



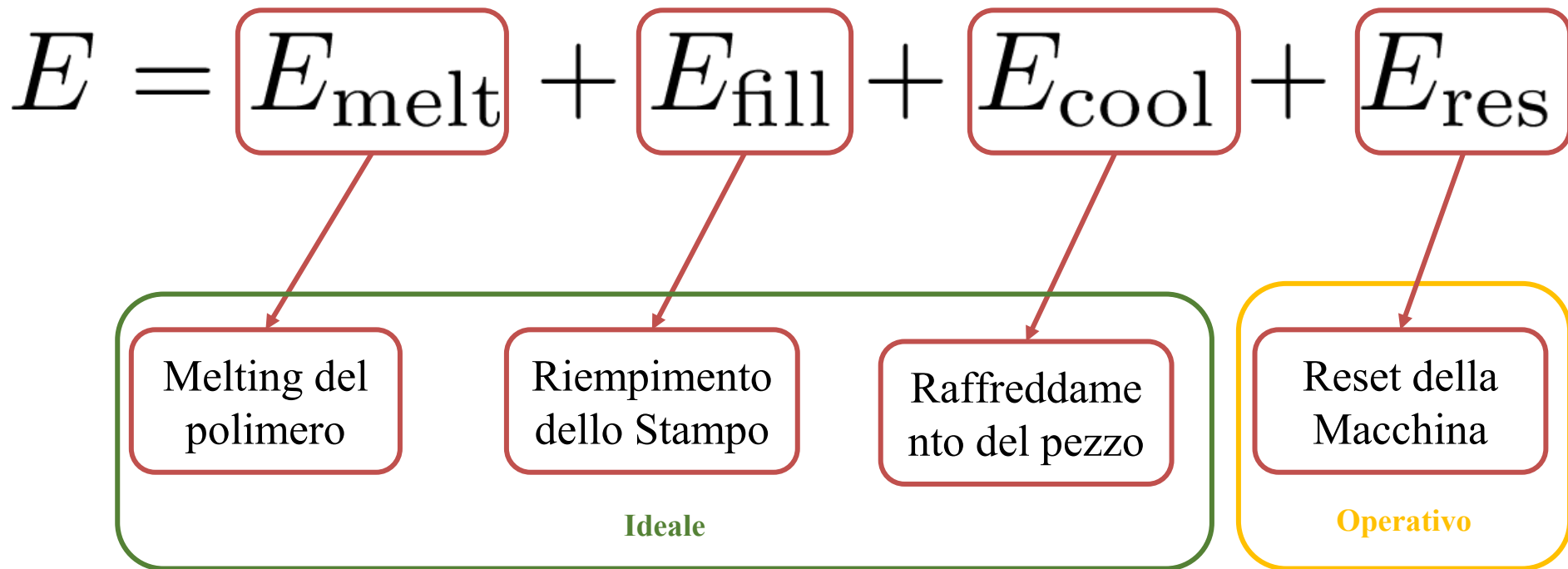
Injection molding

Sviluppo e applicazione di metodologie di benchmark ideali dei consumi energetici dei principali settori energivori italiani

Molding



Sviluppo e applicazione di metodologie di benchmark ideali dei consumi energetici dei principali settori energivori italiani



Sviluppo e applicazione di metodologie di benchmark ideali dei consumi energetici dei principali settori energivori italiani

Melting

$$E_{\text{melt}} = \rho V_{\text{shot}} [c_p (T_{\text{melt}} - T) + H_{\text{melt}}]$$

$$V_{\text{shot}} = V_{\text{part}} (1 + \varepsilon + \Delta)$$

Volume totale del polimero
iniettato

Sviluppo e applicazione di metodologie di benchmark ideali dei consumi energetici dei principali settori energivori italiani

Filling

$$E_{\text{fill}} = p_{\text{inj}} V_{\text{shot}}$$

Pressione di
Iniezione

Sviluppo e applicazione di metodologie di benchmark ideali dei consumi energetici dei principali settori energivori italiani

Cooling

$$E_{\text{cool}} = \frac{\rho V_{\text{shot}} c_p (T_{\text{inj}} - T_{\text{eje}})}{\text{COP}}$$

Coefficiente di prestazione gruppo frigo

Ideale

$$\text{COP} = \frac{T_{\text{eje}}}{T_{\text{eje}} - T_{\text{env}}}$$

Sviluppo e applicazione di metodologie di benchmark ideali dei consumi energetici dei principali settori energivori italiani

Indice di prestazione

$$\eta = \frac{E_{\text{melt}} + E_{\text{fill}} + E_{\text{cool}}}{E_{\text{real}}}$$

Efficienza globale del
processo

$$E_{\text{real}} = \frac{E_{\text{melt}}}{\eta_{\text{melt}}} + \frac{E_{\text{fill}}}{\eta_{\text{fill}}} + \frac{E_{\text{cool}}}{\eta_{\text{cool}}} + E_{\text{reset}}$$

Peso ed efficienza di
ciascuna fase

Impatto fase di reset
(dimensione batch)