



Capannori

“Progetto finanziato nel quadro del POR FESR Toscana 2014-2020”

Ns. rif.

Vs. rif.

L'azienda ITALMATIC PRESSE E STAMPI è una delle realtà di maggior rilievo a livello mondiale nella produzione di grandi autoclavi. Nel panorama mondiale, tuttavia, la competizione nel settore si sta intensificando con l'avvento di competitors esteri che puntano su prezzi altamente competitivi in virtù del minor impatto del costo di manodopera. Per “contrastare” tale fenomeno e continuare a consolidare la posizione di rilievo dell'azienda, occorre pertanto puntare in maniera decisa sull'eccellenza tecnica del prodotto e sulla sua efficienza.

L'autoclave è generalmente riconosciuta come una macchina in grado di realizzare un processo di produzione costoso sia in termini di investimento di capitale che di consumo energetico.

Molti infatti si interrogano se sia lecito giustificare l'utilizzo del processo di cura ed indurimento dei compositi dati gli elevati consumi in termini energetici e la mancanza di un controllo adeguato sui parametri di lavorazione.

La necessità del progetto **AUTOCLAVE INDUSTRIA 4.0** è nata dalla sfida di controllare la temperatura in grandi autoclavi. Il controllo della temperatura nelle autoclavi è generalmente scarso e di solito si osservano scostamenti di temperatura $>10^{\circ}\text{C}$. La ragione di questa mancanza di controllo accurato è il meccanismo di trasferimento del calore convettivo e la necessità di riscaldare un grande volume d'aria per polimerizzare il pezzo. Il lento trasferimento di calore per convezione è accoppiato con il meccanismo di conduzione più veloce dall'utensile metallico al composito e la reazione di polimerizzazione autocatalitica molto veloce.

L'obiettivo finale del progetto è quello di fornire un software in grado di simulare il processo di polimerizzazione all'interno dell'autoclave e fornire informazioni sullo stato del materiale composito.

Per raggiungere il suddetto obiettivo, sono stati definiti alcuni sotto-obiettivi:

- Analizzare i materiali definiti dal Topic Manager e sviluppare modelli di stato dei materiali.

- Sviluppare un algoritmo di ottimizzazione del processo in autoclave che tenga conto dei vincoli delle apparecchiature (ad esempio, la velocità di riscaldamento massima ottenibile), delle proprietà dello stato del materiale, della geometria e della forma del pezzo e delle specifiche del cliente (ad esempio, un tempo predefinito di permanenza del pezzo ad una determinata temperatura).
- Sviluppare un algoritmo di autoapprendimento in grado di eseguire l'identificazione del sistema dai segnali di temperatura e dai sensori dielettrici incorporati nel pezzo.
- Includere tutti i modelli e gli algoritmi in un unico software facilmente utilizzabile dal end user.
- Stimare il risparmio energetico ottenuto con il processo di cura ottimizzato calcolato dall'algoritmo di ottimizzazione.