



## TEAMGIGA S.R.L.

ALMA FLUIDA

BANDO R&S2 2020 Azione 1.1.5 Sub a1

POR CreO FESR Regione Toscana 2014 - 2020

## UNIONE EUROPEA

PROGETTO: Ricerca e Sviluppo di AUTOCLAVI INNOVATIVE con FLUSSI INTELLIGENTI: Materiali Fibrosi e Termoplastici all-in-one

ACRONIMO: ALMA FLUIDA

**TOTALE COSTO PROGETTO: 1.499.930,10 Euro**

**TOTALE AGEVOLAZIONE: 622.891,70 Euro**

**COSTO PROGETTO TEAMGIGA S.R.L.: 231.193,10 Euro**

**AGEVOLAZIONE TEAMGIGA S.R.L.: 104.036,90 Euro**

E' nota l'importanza crescente che i materiali compositi rivestono nei più svariati settori industriali. Le caratteristiche di questi nuovi materiali hanno aperto scenari fino a poco tempo fa impensabili in ogni settore della ricerca chimica e dell'ingegneria, specie in quelli più avanzati e strategici quali quello aerospaziale, navale ed automotive.

Il punto focale nella fabbricazione dei nuovi materiali compositi è il curing di un tessuto di fibre (di carbonio, di vetro o aramidiche) preventivamente impregnato di opportune resine, in particolare epossidiche. Si tratta del processo di polimerizzazione che richiede condizioni fisiche finemente calibrate sia di temperatura che di pressione ed una sofisticata e finemente calibrata procedura di trasferimento energetico al materiale in cottura che sia quanto più uniforme sia possibile. La macchina d'elezione per il processo di curing è l'autoclave di cui la ditta ITALMATIC è uno dei produttori leader a livello mondiale in un gruppo di testa composto da poche unità. L'autoclave è una macchina concettualmente semplice nel suo principio fisico di base, la distribuzione di energia avviene tramite un flusso di gas riscaldato, ma altamente sofisticata nella sua realizzazione ingegneristica e soprattutto nella gestione computerizzata dei suoi cicli produttivi. Alla base di tutto c'è la fluidodinamica che, nonostante la semplicità ed elementarità del principio da cui deriva, cioè la legge di Newton applicata ad un numero grandissimo di particelle che formano un continuo, è tuttora un settore analiticamente irrisolto della Fisica Classica, a causa della non linearità, relativamente maligna, delle sue equazioni fondamentali, quelle di Navier-Stokes.

Nel progetto di R&S ALMA FLUIDA, il capofila ITALMATIC, leader internazionale nel settore della produzione di autoclavi, insieme ad aziende di eccellenza in tema di meccanica avanzata, automazione industriale e sensoristica (le altre aziende partners del progetto) si avvarranno sia delle attività consulenziali del DISAT del Politecnico di Torino che metterà in campo le proprie competenze in materia di Scienza dei Materiali, Fluidodinamica Computazionale e Fluidodinamica Matematica, sia delle tecnologie informatiche avanzate messe a disposizione dall'Università di Firenze (DISIT lab/SNAP4 spinoff) in tema di cloud computing, data mining, machine learning, e IOT.

Il consorzio scientifico ed industriale punterà alla ricerca, progettazione, costruzione e test con conseguente validazione dei risultati del progetto di un prototipo di autoclave innovativa a flussi intelligenti capace di raggiungere il massimo livello di efficienza e precisione nel "curing" di materiali sia compositi a fibra che termoplastici.

Tale risultato innovativo ha il suo nucleo fondante nell'utilizzo di una comprensione scientificamente più approfondita dei flussi all'interno dell'autoclave e una loro conseguente gestione adattiva attraverso un monitoraggio dettagliato "on-line" e "in tempo reale" di tutti i fenomeni fisici che avvengono nella camera di "curing", ed al controllo di tali flussi all'interno del sistema autoclave. L'intelligenza della macchina sarà garantita dall'utilizzo di soluzioni avanzate in ambito ICT e mecatronico.