

PROGETTO ARIA- ARS01_00882
"Active Responsive Intelligent Aerodynamics"

Durata (mesi) 30; Data Inizio 01/04/2018;

Costo Progetto Quota CALEF 1.424.760€; di cui : Ricerca Industriale 1.359.200 € , Sviluppo Sperimentale 65.560 €

Capofila CENTRO RICERCHE FIAT S.C.p.A; Soggetti Attuatori: ENEA-UNICAL-UNISAL

ENEA ACTIVITY (257,3 K€)

ENEA eseguirà, in conformità al capitolato tecnico del progetto ARIA, una serie di attività di tipo diversificato, che partiranno col supporto alla scelta dei materiali da utilizzare nella preparazione dei compositi attivi (mediante lo screening di tutti i materiali individuali dai partner, al fine di ottenere un quadro sufficientemente preciso della loro potenziale ecosostenibilità e fornire una panoramica complessiva dei possibili miglioramenti, in termini di sostenibilità, dei prodotti ottenuti) e con lo studio dei principali processi di trattamento e riciclaggio dei materiali individuati, rispetto ai quali verrà valutata la fattibilità di applicazione.

ENEA inoltre effettuerà una serie di prove di caratterizzazione di tipo elettrico, per valutare le proprietà funzionali delle leghe metalliche utilizzate come rinforzo per la produzione di compositi attivi e per evidenziare le caratteristiche di omogeneità e integrità dei prodotti finali sottoposti a cicli di fatica. A questo scopo verranno effettuate prove di caratterizzazione mediante misure in corrente alternata (AC) della conduttanza a piccoli segnali del materiale conduttivo (o viceversa dell'impedenza della matrice isolante o altresì del composito), e mediante cicli di isteresi elettrica sui campioni preparati, allo scopo di fornire utili elementi per la valutazione dell'omogeneità del materiale in termini di distribuzione delle fasi e delle possibili aree di danneggiamento interno di seguito ai cicli di invecchiamento applicati.

Infine ENEA provvederà a mettere a punto, attraverso una serie di prove sperimentali su manufatti di prova, un processo di recupero della fase metallica che consenta di verificare la riciclabilità dei manufatti preparati. A questo scopo, verranno effettuate una serie di prove sperimentali di trattamento che consentano di allontanare la matrice polimerica e recuperare la lega metallica; l'efficacia del processo sarà valutata mediante caratterizzazione dei prodotti recuperati e confronto delle proprietà registrate con quelle dei materiali vergini.

UNICAL (430,6 K€)

(Il socio attuttore) UNICAL, grazie alle consolidate esperienze di ricerca sviluppate nell'ultimo ventennio nell'ambito delle leghe a memoria di forma (SMA - Shape Memory Alloys), supporterà gli altri partner nella selezione delle leghe SMA più promettenti e si occuperà dello sviluppo di opportuni trattamenti di funzionalizzazione atti a conferire le caratteristiche di memoria di forma richieste dalle applicazioni selezionate. Inoltre, in stretta collaborazione con UNISA, si occuperà di definire opportuni trattamenti superficiali al fine di garantire idonee caratteristiche meccaniche all'interfaccia metallo-polimero.

Infine, l'UNICAL supporterà lo sviluppo e validazione dei dimostratori selezionati anche mediante l'applicazione di tecniche di misura degli spostamenti a campo intero basate sul metodo della correlazione digitale di immagine.

UNISAL (693,1 K€)

Le attività svolte da UNISA consisteranno nell'individuazione e caratterizzazione dei materiali polimerici più idonei a fungere da matrice per le SMA selezionate. Si effettueranno studi di trattamenti superficiali e/o funzionalizzazioni dei polimeri per il miglioramento dell'adesione tra le SMA ed il polimero. Si occuperà della caratterizzazione strutturale e micro strutturale delle proprietà sia dei materiali in ingresso che dopo il processo di lavorazione. Contribuirà alla definizione delle specifiche/vincoli relativi all'integrazione nel composito e caratterizzerà le forme cristalline presenti nelle SMA a seguito dei trattamenti di lavorazione e termomeccanici. Provvederà alla compatibilizzazione chimica del sistema metallo-polimero. Si occuperà della messa a punto della tecnologia produttiva dei compositi attivi sui provini mediante calibrazione del modello numerico predittivo. Si occuperà quindi della caratterizzazione chimico-fisica dei provini realizzati e della validazione del modello numerico. Infine, si occuperà della determinazione strutturale della parte polimerica e del metallo a memoria di forma impiegati nel prototipo, per verificare che i trattamenti subiti nella realizzazione dell'oggetto non abbiano influito sulle strutture dei componenti.