

Titolo Assegno: **Valutazione su scala di laboratorio del comportamento a fatica di leghe di Alluminio modificate superficialmente**

- **Breve descrizione dell'attività di ricerca**

Il progetto di ricerca ha come obiettivo lo studio del comportamento a fatica di componenti in leghe di alluminio per componenti aerospaziali.

L'attività sarà articolata nelle seguenti fasi, ulteriormente dettagliate nel piano di attività:

- 1. Analisi bibliografica**
- 2. Caratterizzazione topografica, microstrutturale e micro-meccanica pre-prova** (provini in lega di alluminio tal quali e modificati superficialmente)
- 3. Valutazione dell'influenza della microstruttura del substrato e della modificazione superficiale sul comportamento a fatica**, valutata mediante prove di flessione rotante, al fine di identificare le relazioni tra microstruttura e proprietà dei campioni modificati superficialmente.

- **Piano delle attività**

L'attività di ricerca sarà organizzata in 3 fasi:

FASE 1 - Analisi bibliografica (mesi 1-4) della letteratura scientifica dedicata a: (i) relazioni microstruttura-proprietà di leghe di alluminio per applicazioni aerospaziali; (ii) comportamento a fatica delle suddette leghe, sia tal quali che sottoposte a modificazione superficiale.

FASE 2 - Caratterizzazione topografica, microstrutturale e micro-meccanica preliminare alla campagna di prove di fatica su provini in lega di alluminio tal quali e modificati superficialmente (mesi 1-10). I provini saranno caratterizzati con tecniche metallografiche comprendenti microscopia ottica (OM) con analisi d'immagine, microscopia elettronica a scansione (SEM e FEG-SEM) con microsonda a dispersione di energia (EDS) e sistema EBSD (Electron Back-Scattering Diffraction). La caratterizzazione topografica verrà effettuata con profilometria a cromatismo assiale. Le misure micro-meccaniche su provini modificati superficialmente verranno eseguite mediante prove di indentazione strumentata e di graffiatura (scratch test).

FASE 3 - Identificazione della resistenza a fatica in presenza/assenza di modificazioni superficiali selezionate (mesi 4-16). La resistenza a fatica al 50% di probabilità di cedimento (σ_{fs}) verrà valutata in presenza/assenza di modificazioni superficiali con prove di fatica a flessione rotante (ISO 1143:2021) e mediante metodo staircase (ISO 12107:2012), in modo da valutare quantitativamente l'efficacia migliorativa dei rivestimenti/trattamenti superficiali scelti e identificare i sistemi più promettenti. I meccanismi di frattura saranno identificati mediante analisi morfologica e compositiva post-prova (FEG-SEM/EDS).