

----- **Scheda di sub-task** -----

## TS1.1

### Prototipazione di processo e di prodotto per un'industria sostenibile

WP S - Sostenibilità dei processi produttivi

TS1 - Produzione sostenibile

---

Contribuisce al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

**Agenda ONU 2030**

SDGs:



**Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza**



Missioni e componenti PNRR:  
M1c2, M4c2

Il sub-task è finalizzato alla Prototipazione di processo e di prodotto per un'industria sostenibile. È possibile distinguere tra prototipazione virtuale che comprende tecniche di rappresentazione e di simulazione assistite dal calcolatore (metodiche CAD, FEM, multi-body, ecc.) e prototipazione fisica, con particolare riferimento alle metodologie di prototipazione rapida (SLM, ecc.). Un'ulteriore distinzione riguarda la prototipazione di prodotto e di processo.

Mentre nel primo caso il modello virtuale o fisico viene utilizzato per studiare il comportamento del componente o del sistema meccanico dal punto di vista funzionale, nonché della resistenza ed affidabilità, nel secondo caso si pone attenzione al processo produttivo e alla definizione ed ottimizzazione di tutti i parametri che lo caratterizzano, nella ottica più estesa del Concurrent Engineering. Più specificatamente il progetto mira non solo a sviluppare nuove metodologie di prototipazione, ma anche a definire i criteri di calibrazione degli strumenti di prototipazione già disponibili, utilizzando studi di sensitività affiancati dall'indagine sperimentale (misure profilometriche, analisi microstrutturale, rilievo tensioni residue, caratterizzazione del comportamento meccanico statico e a fatica dei materiali, etc.). Risulterà pertanto importante potenziare sia i laboratori che ospitano gli strumenti di simulazione virtuale (Lab. Progettazione Meccanica per l'analisi strutturale di sistemi meccanici, Lab. di Meccatronica e Robotica per l'analisi cinematica e dinamica di sistemi meccanici e meccatronici, Lab. di CAD 3D per la prototipazione virtuale ed aumentata) che quelli di prototipazione fisica (LAMA), nonché il Laboratorio di Metallurgia. E' evidente che la messa a punto di strumenti di prototipazione affidabili, adeguati alle specifiche esigenze industriali permetterebbe di ridurre drasticamente sia i tempi di sviluppo del progetto, che gli scarti, i fermi macchina, le molteplici iterazioni "*trial and error*" grazie al monitoraggio costante sui bisogni e sul soddisfacimento degli stessi, e porterebbe probabilmente anche a significativi miglioramenti in termini di consumo energetico, soprattutto grazie alla virtualizzazione di alcune attività progettuali.

Il progetto si caratterizza come attività di ricerca applicata, con evidenti ricadute sulle aziende del territorio anche in termini di innovazione e formazione.

Inoltre, il progetto ha evidenti caratteristiche interdisciplinari e interdipartimentali, in quanto l'attività di prototipazione si colloca in maniera naturale come supporto ad altre discipline e altri gruppi di ricerca, anche al di fuori dell'ambito ingegneristico (a puro titolo di esempio, si pensi allo sviluppo di nuovi materiali biocompatibili e all'applicazione di tecniche di stampa 3D alla protesica medica).

Per lo sviluppo del progetto, sarà necessaria l'acquisizione di attrezzature e strumentazioni scientifiche (Licenze pacchetti software, materiale di consumo per tecnologia SLM). Sarà inoltre necessario prevedere l'allocazione di risorse per personale non strutturato, in particolare assegnisti di ricerca.