



PEOPLE



COORDINATORE

Prof. Sergio Valeri



RIMMEL

RIVESTIMENTI MULTI-FUNZIONALI E MULTI-SCALA PER
COMPONENTI MECCANICI IN ACCIAIO E LEGHE DI ALLUMINIO
FABBRICATI CON ADDITIVE MANUFACTURING

LABORATORI DI RICERCA



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

AZIENDE



<https://rimmel.nano.cnr.it/>



CONTATTI

Segreteria Laboratorio Accreditato
CNR Nano S3

segreteria.s3@nano.cnr.it

Progetto finanziato nell'ambito del
POR-FESR Emilia-Romagna 2014-2020
"Asse 1 - Ricerca e innovazione"

2019 - 2021



Regione Emilia-Romagna

RIMMEL

RIVESTIMENTI MULTI-FUNZIONALI E MULTI-SCALA PER COMPONENTI MECCANICI IN ACCIAIO E LEGHE DI ALLUMINIO FABBRICATI CON ADDITIVE MANUFACTURING



RIMMEL sviluppa tecnologie di fabbricazione e **metodologie di caratterizzazione e validazione di rivestimenti** multifunzionali e multiscala per componenti meccanici in acciaio e leghe di alluminio fabbricati mediante **Additive Manufacturing**.

L'indagine è focalizzata su rivestimenti. La loro multifunzionalità è modulata da **configurazioni multistrato** eventualmente micro-nano additivate terminate da materiali autolubrificanti, come diamond-like carbon, carburo di tungsteno e disolfuro di molibdeno.

APPROCCIO



Le funzionalità ricercate sono relative alle **performance tribologiche** (attrito, usura, tribocorrosione) e **meccaniche** (statiche e dinamiche) del rivestimento, associate alle proprietà di resistenza alla corrosione e alla idrofobicità e oleofilicità, in grado di impattare sulla durabilità e sulla lubrificazione.



L'**approccio multiscala** esplora e definisce limiti dimensionali e di miniaturizzazione compatibili con il mantenimento delle performance per:



Risparmiare materie prime e ridurre i tempi di fabbricazione..



Dare capacità ai rivestimenti di essere morfologicamente mimetici o compensativi del substrato.



Identificare e valorizzare possibili implementazioni delle performance originate dalla ridotta dimensionalità.



OBIETTIVI

Mettere a punto e validare (TRL6) **almeno due tipologie di architetture di rivestimenti** costruite su componenti AM in leghe AL e Acciai Inox (Prototipi Modello), con elevata adesione al substrato, ridotto attrito a secco, bassa usura e resistenza a corrosione.

Trasferire nel settore dell'Additive Manufacturing processi di modifica della superficie che l'industria, in particolare meccanica, ha ormai adottato in modo ampio e consolidato.

RISULTATI



Produzione di un componente AM in lega Al ("**Prototipo Modello Al**", PMA) e un componente AM in acciaio inox ("**Prototipo Modello Inox**", PMI).



Funzionalizzazione di PMA e PMI attraverso l'applicazione di un'architettura di rivestimento di nichelatura.



Comparazione prestazionale di PMA e PMI nichelati con omologhi benchmark.



Ottimizzazione di top-coating tribologico su componenti di PMA e PMI nichelati attraverso l'applicazione di un'ulteriore architettura di rivestimento autolubrificante.



Comparazione prestazionale di PMA e PMI nichelati e superfunzionalizzati con omologhi benchmark.