

POR FESR 2014-2020 – azione 1.1.5 sub-azione a1 – 1 “Progetti Strategici di ricerca e sviluppo”

Periodo di realizzazione del progetto: Settembre 2020/Dicembre 2023

Importo progetto: € 1.050.569,00

Tasso di cofinanziamento dell’Unione: 25%

Unità locale presso cui sono state realizzate le spese oggetto del progetto BUCINE (AR), VIA LEO VALIANI, 77/A – CAP 52021

L.E.M. S.R.L.

Progetto finanziato nel quadro del POR FESR Toscana 2014-2020

Titolo Progetto: “Innovativo processo di deposizione PVD su Rubinetteria ed Accessori Moda mediante implementazione della Realtà Aumentata in ottica Industria 4.0”

Acronimo: RAM-PVD

Nell’ambito del progetto RAM-PVD si intende sviluppare un processo innovativo di finitura superficiale tramite irraggiamento con fasci elettronici (Pulsed Electron Beam – PEB) in combinazione con le tradizionali sorgenti Sputtering PVD, in grado di superare le criticità presenti nei tradizionali trattamenti con PVD, al fine di ottenere rivestimenti protettivi e decorativi di alta qualità.

Il capofila **LEM** procederà alla progettazione e realizzazione di un prototipo di PVD+PEB fortemente innovativo e flessibile nel suo utilizzo che rappresenta ad oggi una novità assoluta nel panorama industriale.

La messa a punto sperimentale del nuovo processo verrà effettuata in stretta sinergia con i partner del settore moda (FDF Accessori) e rubinetterie (Rubinetterie 3M) con l’obiettivo di superare alcuni dei limiti tecnologici ad oggi esistenti nelle applicazioni con PVD, quali la creazione di una strato barriera alla corrosione del substrato e livellazione della superficie, in modo da avere caratteristiche meccaniche e di lucentezza paragonabili ai trattamenti galvanici.

I partner **FDF** e **Rubinetterie 3M** realizzeranno manufatti ad hoc per essere trattati con il nuovo processo PVD+PEB attraverso la stampa 3D di accessori moda e lo sviluppo e messa a punto sperimentale di trattamenti ceramici a base silice (PDC – Polymer Derived Ceramics) per rubinetti in acciaio e ottone, quali pretrattamenti finalizzati a ridurre o eliminare i processi galvanici, come la cromatura, prima di realizzare la finitura superficiale con PVD.

In ambito Industria 4.0, al fine di incrementare l’efficacia dei nuovi processi e prodotti studiati, verranno sviluppati da parte del partner **LIFT-D**, l’IoT (Internet of Things), con l’obiettivo di visualizzare in tempo reale i dati di telemetria del prototipo, interagendo direttamente con la macchina e con i sistemi di allarme, e le nuove tecnologie immersive (Mixed Reality) che consentono di visualizzare gli oggetti da sottoporre ai trattamenti superficiali, tramite la realtà mista. LIFT-D attualizzerà la R&S nei campi IoT, Big Data e Tecnologie Immersive, in completa sinergia con le specifiche esigenze dei partner.

L’Organismo di Ricerca, **INSTM**, collaborerà con i partner per mettere a punto e verificare i nuovi processi e tecnologie sviluppate nel progetto. Verificherà la composizione, struttura e proprietà dei depositi ottenuti con il nuovo processo PVD+PEB al fine di valutarne la resistenza alla corrosione. Inoltre, verrà valutata la qualità finale dei manufatti ottenuti attraverso determinazione dello spessore reale della deposizione, ispezione superficiale delle proprietà meccaniche, quali durezza e resistenza all’usura, e valutazione del colore.

Title of the project: “**Innovative PVD process for treating taps and metal fashion accessories through the implementation of Augmented Reality as part of Industry 4.0**”

Acronym: **RAM-PVD**

The project RAM-PVD is aimed at developing an innovative process of surface finishing treatment through PEB (Pulsed Electron Beam) irradiation combined with PVD Sputtering sources. This combination is supposed to overcome the current difficulties of existing PVD treatments and to achieve high-quality protective and decorative coatings.

The project leader **LEM** will design and build up a PVD+PEB prototype, which will be highly innovative and flexible in use. The prototype is an absolute novelty in the present industrial landscape.

The experimental setting-up of the new process will be carried out in close collaboration with the project partners from the fashion industry (**FDF Accessori**) and the taps industry (**Rubinetterie 3M**). The aim of the development activity is to overcome the current technological limits of PVD applications and to get the following outcomes: 1) creating a protective barrier to prevent corrosion, and 2) smoothing metal surfaces. Consequently, mechanical properties and shiny appearance are similar to galvanic treatments.

The project partners FDF and Rubinetterie 3M will manufacture ad-hoc products to be treated in the new PVD+PEB process. FDF will use 3D printing to manufacture metal fashion accessories. Rubinetterie 3M will develop and test silica-based ceramic treatments (PDC – Polymer Derived Ceramics) for the manufacturing of stainless steel and brass faucets, as an alternative pre-treatment in place of galvanic processes (e.g. chromium plating) before PVD surface coating.

As part of Industry 4.0, the project partner **LIFT-D** will develop IoT (Internet of Things) solutions aimed at improving the performance of the new processes and products. Real-time data from telemetry of the prototype will be available and prototype parameters and alarm systems will be monitored or changed accordingly.

LIFT-D will also apply the latest Immersive Technologies (Mixed Reality) with the aim of displaying the objects that have to be surface treated.

LIFT-D will carry out IoT, Big Data, and Immersive Technology R&D activities depending on the needs and requests of the other project partners.

The Research Organization **INSTM** will collaborate with the other partners in order to validate the new processes and technologies that will be developed in the project. INSTM will check the composition, morphology and properties of the chemical deposits obtained through the new PVD+PEB processes, so that their resistance to corrosion will be estimated. In addition to that, quality of finished products will be evaluated through: measurement of the actual thicknesses of the deposit; surface inspection of mechanical properties, such as hardness and wear resistance, and colour test.