

**POR FESR 2014-2020 – azione 1.1.5 sub-azione a1 – Bando 2 “Progetti di ricerca e sviluppo delle MPMI”**

**Periodo di realizzazione del progetto: settembre 2020 / luglio 2022**

**Importo progetto: € 410.212,00**

**Tasso di cofinanziamento dell’Unione: 40%**

**Unità locale presso cui sono state realizzate le spese oggetto del progetto: FIRENZE (FI), Via A. Chiari n. 4**

**O.B.I.\*OFFICINA BIGIOTTERIE ITALIANA - S.P.A.**

Progetto finanziato nel quadro del POR FESR Toscana 2014-2020

**Titolo Progetto: “Galvanica Intelligente per Gioielli e Accessori 4.0”**

**Acronimo: GIGA 4.0**

Scopo del progetto GIGA 4.0 è quello di perseguire un modello di sviluppo più sostenibile del settore galvanico aumentando le performance sia da un punto di vista economico che sociale lavorando sugli aspetti di ecosostenibilità e di industria 4.0. I partners, Italfimet Srl, O.B.I. Spa, Jessica Spa e UNIFI, hanno ideato di realizzare gioielli e accessori moda esenti da nichel e più ecologici, e di sviluppare processi più efficienti in ottica fabbrica intelligente. Per produrre in modo più efficiente ed ecosostenibile Italfimet SRL e UniFi effettueranno una ricerca industriale per sviluppare formulazioni innovative di bagni per elettrodeposizione privi di sostanze tossiche per gli addetti e per l’ambiente (cianuri e nichel), in grado di lavorare a temperature inferiori rispetto a quelle dei bagni attualmente in uso. In dettaglio, verranno sviluppate quattro formulazioni innovative di bagni galvanici da inserire nel processo galvanico Ni free (un rivestimento è considerato Ni free se il rilascio di Ni è inferiore a  $0.5 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{settimana}$ ), rame alcalino cianuri free, bronzo bianco cianuri free, aggrappante cianuri free, doratura chiara cianuri e nichel free, per renderlo esente da cianuri e da Ni. Un lavoro di Malin G. Ahlström del 2017 dimostra che le allergie da contatto con nichel nell’Unione Europea continuano ad avere un’elevata frequenza, per cui eliminare questo elemento dai rivestimenti galvanici (rivestimenti esenti da Ni) è una esigenza quanto mai crescente. Nell’ambito del progetto Italfimet SRL e UniFi si impegneranno, come secondo obiettivo, allo sviluppo di vasche per la galvanica dotate di sensori dei parametri chimici fisici dei bagni, vasca galvanica 4.0, e di una linea galvanica 4.0 per la produzione di gioielli e accessori moda. Combinando la ricerca industriale delle nuove formulazioni di bagni galvanici innovative con la messa a punto sperimentale delle vasche galvanica 4.0 e della linea galvanica 4.0, verrà sviluppato un processo galvanico avanzato completamente esente da nichel più efficiente e più ecosostenibile in ottica di industria 4.0, grazie all’impiego di sensori e delle tecnologie IOT, che verrà applicato accessori moda e a gioielli dai due partner industriali OFFICINA BIGIOTTERIE ITALIANA O.B.I. S.P.A. e JESSICA S.P.A. L’idea alla base del progetto GIGA 4.0 è quello di perseguire un modello di sviluppo più sostenibile del settore galvanico aumentando le performance sia da un punto di vista economico che sociale lavorando sugli aspetti di ecosostenibilità e di industria 4.0. I partners hanno ideato di realizzare gioielli e accessori moda che non contengano Ni, più ecologici e di sviluppare processi più efficienti in ottica fabbrica intelligente. Pertanto, il presente progetto si inquadra nell’ambito Advanced Manufacturing Solutions. Per produrre in modo più efficiente ed ecosostenibile è stata ideata una ricerca industriale per sviluppare formulazioni di bagni per elettrodeposizione privi di sostanze tossiche per gli addetti e per l’ambiente (cianuri e nichel), in grado di lavorare a temperature inferiori rispetto a quelle dei bagni attualmente in uso,

riducendo il consumo energetico e quindi le emissioni di CO<sub>2</sub>. Inoltre, è stato progettato uno sviluppo sperimentale che porterà alla realizzazione di una line galvanica 4.0, mediante la costruzione di vasche per la galvanica che permettono di impostare e monitorare i parametri di elettrodeposizione, vasca galvanica 4.0, un sistema di tracciamento del telaio, e la sperimentazione di una rete di sensori per il monitoraggio dei parametri chimico fisici dell'acqua delle vasche di lavaggio. Combinando la ricerca industriale delle nuove formulazioni di bagni galvanici innovative con lo sviluppo sperimentale delle vasche galvanica intelligenti, e dei sensori alle vasche di lavaggio, verrà sviluppato un processo galvanico avanzato completamente esente da nichel e cianuri più efficiente e più ecosostenibile in ottica di industria 4.0, grazie all'impiego di sensori e delle tecnologie IOT, che verrà applicato agli accessori moda e ai gioielli.

**O.B.I.\*OFFICINA BIGIOTTERIE ITALIANA - S.P.A. Project co-financed under Tuscany POR FESR 2014-2020"**

Title of the project: "Galvanica Intelligente per Gioielli e Accessori 4.0"

Acronym: GIGA 4.0

The goal of the project is to pursue a more sustainable development model of the galvanization sector, therefore improving the efficiency from both an economic and social point of view. That could be achieved by working on different areas, such as sustainability and 4.0 industry. Italfimet Srl, O.B.I. Spa, Jessica Spa and UNIFI, have planned to create jewels and fashion accessories that are sustainable and nickel-free, while developing more efficient processes of production in terms of "smart industry".

In order to start this process of a more sustainable yet more efficient production, Italfimet Srl and UniFi will conduct an industrial research to develop innovative formulations for electroplating without the use of chemicals that are toxic for the operators and for the environment (cyanides and nickel), thus being able to work with the materials at lower temperatures compared to those of the plating already in use.

In details, new electroplating formulations will be developed and then inserted in the nickel free plating process (a plating is considered nickel free if the release of nickel is inferior to 0.5 µg/cm<sup>2</sup>/ per week) to make it cyanides and nickel free, in the cyanides free alkaline copper, cyanides free white bronze, cyanides free gripping primer, cyanides and nickel free light gold plating/gilding.

In 2017, a research by Malin G. Ahlström demonstrated that contact allergies due to nickel in the EU still have an elevated rate of frequency, therefore the elimination of this element from galvanic plating (nickel free coatings) would be the answer to an ever growing demand. Within the project, Italfimet and UniFi will also pursue a second objective: the development of galvanic tanks equipped with sensors sensible to the chemical parameters of the tanks (galvanic tank 4.0), and the development of a 4.0 galvanic line of jewels and fashion accessories.

By combining the industrial research for the new formulations of innovative galvanic tanks with the development of the 4.0 galvanic tank and line, a new advanced galvanic project will be developed, completely nickel free and also more efficient from a 4.0 industrial point of view. This will be achieved thanks to the use of sensors and IOT technologies, and thus it will be possible to apply this whole new process to the production of jewelry and fashion accessories.

This new process will be experimented by industrial partners O.B.I. SPA and Jessica Spa.

The core idea of the project "GIGA 4.0" is to pursue a more sustainable development within the galvanization sector, by working on the sustainability and efficiency of the 4.0 industry and therefore increasing the performances from both an economic and social point of view.

The partners have planned to create jewels and fashion accessories that are sustainable and nickel-free, whilst developing more efficient processes of production in terms of "smart industry".

Therefore this project fits within the parameters of the Advanced Manufacturing Solutions.

In order to have a more efficient and sustainable production, an industrial research has been devised: the objective would be to create new formulations for electroplating that are free from chemicals harmful for both the workers and the environment (such as cyanides and nickel), that are also able to yield excellent results at lower temperatures than the plating tanks currently in use. This process would also reduce the energetic consumption and consequently the CO2 emissions.

Moreover, an experimental development has been devised, with the final objective of realizing a 4.0 galvanic line. This would be achieved by creating new galvanic tanks (galvanic tanks 4.0) that will not only allow to configure and monitor the electroplating parameters, but also have a tracking system for the structure and a new, experimental sensor net to monitor the physical and chemical parameters of the water in the rinsing tanks.

By combining the industrial research for the new and innovative galvanic tank formulations with the experimental development of the “smart galvanic tanks”, along with the sensors for the rinsing tanks, a new, advanced and completely cyanides and nickel free galvanic process will be developed; thanks to the use of sensors and IOT technologies, it will be more efficient and sustainable from a 4.0 industry point of view, thus allowing it to be applied to the production of fashion accessories and jewels.