

LIFE M&W MAN AND METAL



LIFE14 ENV/IT/000082



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Progetto realizzato da Metallurgica Abruzzese Spa, SACME Srl, Università di Padova
con il contributo del programma LIFE dell'Unione Europea



LIFE14 ENV/IT/000082

Il Problema Ambientale

Il principale problema ambientale affrontato è il rapido esaurimento delle miniere di zinco e la sua progressiva perdita nei processi di zincatura a caldo, che ne rendono difficile il completo recupero a fine vita dei prodotti. L'industria del filo ha un impatto significativo sull'esaurimento delle riserve di zinco: è stato stimato che la produzione di filo zincato (escludendo il filo non-zincato) porta a un consumo di oltre 1 milione di tonnellate di zinco all'anno a livello europeo.

Oltre all'esaurimento delle miniere di zinco, un altro problema ambientale è legato all'attuale modo di applicazione sul filo d'acciaio: la zincatura a caldo richiede grandi vasche di leghe di zinco fuse, al cui interno transita il filo. Come risultato, la ricopertura di zinco sul filo è scarsamente controllabile, si generano polveri e residui solidi (matts) e lo zinco caldo reagisce con l'acciaio sottostante per formare composti intermetallici. Quest'ultimo aspetto porta benefici all'adesione, ma si rivela un aspetto negativo quando si deve riciclare lo zinco. Ancora, è stato calcolato che il 60% circa dello zinco depositato a caldo non è usato per prevenire la corrosione. Questo si traduce in una sovradeposizione di zinco per assicurare una maggior vita utile del prodotto, ma un più ampio consumo di zinco.

Il Progetto M&M Man and Metal

Scopo del progetto è sviluppare un innovativo modello di business per l'ottenimento di filo metallico eco-compatibile, nel quale la tradizionale zincatura a caldo è sostituita da un'applicazione controllata di una sottile protezione metallica di ridotto spessore, per permettere un'estrema durata dei prodotti – grazie al sottile strato di rico-

pertura con elementi protettivi quali alluminio e leghe di zinco contenenti alte percentuali di alluminio (quasi-leghe) - e la loro piena riciclabilità. Il progetto prevede tre fasi:

- 1) **LEGHE:** sviluppo e preparazione di polveri di leghe Zn-Al e pseudo-leghe con alte percentuali di Al per la protezione del filo di acciaio a basso tenore di carbonio, usando Zn e Al riciclato
- 2) **RICOPERTURA:** studio, progettazione e sviluppo di un sistema di termospruzzatura multi ugello, in grado di assicurare un'omogenea ricopertura del filo in movimento e il recupero dell'overspray;
- 3) **DENSIFICAZIONE:** studio, progettazione e realizzazione di un sistema di micro-pallinatura del filo sottoposto a termospruzzatura, con lo scopo di aumentarne la densità superficiale.

Risultati Attesi

I principali risultati attesi dall'innovazione proposta sono di natura ambientale, tecnica ed economica:

- Riduzione fino al 90% nell'uso di Zn, nelle leghe protettive;
- Riduzione dello spessore della copertura protettiva del 40%, con conseguente risparmio di materie prime;
- Sviluppo di leghe e pseudo-leghe protettive usando materiale recuperato, alcuno internamente (scorie di zinco), altri da aziende vicine (trucioli e scarti di alluminio);
- Riduzione dell'embodied energy e della produzione di CO₂ del 20% rispetto al filo zincato tradizionale;
- Aumento della vita utile dei prodotti, con una riduzione del tasso di corrosione stimata del 250% in ambienti rurali e dell'800% in ambienti industriali, a parità di spessore.

The Environmental Problem

The main environmental problem targeted is the rapid depletion of the zinc ores, and its progressive loss in the hot zinc-coating processes, which makes it difficult its complete recovery from the end of life products. Wire industry has a significant impact on the depletion of zinc reserves: It has been estimated that the production of galvanized steel wire (excluding NON-galvanized steel wire) leads to a consumption of over 1 million of tons of zinc at European level each year.

Beside the depletion of zinc mines, a further environmental problem lies in the way it is currently applied to steel wire: hot dip coating requires large tanks of molten zinc alloys, where the wire passes through. As a result, the zinc coating on the wire is poorly controllable, ashes and solid residual (matts) are generated, and the hot zinc reacts with the underlying steel to form intermetallic compounds. The latter are beneficial for adhesion, but detrimental when it comes to recycling or to plastic deformation of zinc. Hence, it can be stated that up to 60% of the deposited zinc, by hot dip coating, is not used for corrosion resistance. This requires an over-deposition of zinc, to ensure a long useful life, but with even larger zinc consumption.

The M&M Man and Metal Project

The aim of the project is to develop an innovative business model to obtain truly eco-compatible metal wire, in which traditional hot-dip galvanising is replaced by the controlled application of light protective metals in a reduced thickness, to achieve extremely durable - thanks to the thin layer of coating with protective elements such as aluminium and zinc alloys containing a high percentage of aluminium (quasi-alloys)-

and fully recyclable products.

The project foresees three phases:

- 1) **ALLOY:** development and preparation of powders of Al-Zn alloys and pseudo-alloys with a high Al content for the protection of low carbon steels, using sources of recycled Zn and Al
- 2) **COATING:** study, design and development of the multi-nozzle wire thermal spray system, able to ensure the homogeneous coating of rapidly moving carbon steel wire and the recovery of the overspray;
- 3) **DENSIFICATION:** study, design and development of a coated wire shot blasting system for thermal spraying, with the aim of increasing its surface density.

Expected results

The main benefits deriving from the proposed innovation are of an environmental, technical and economic nature:

- Reduction in the use of Zn, by up to 90% in the protective alloy;
- Reduction in the thickness of the protective coating by over 40%, resulting in savings in raw materials;
- Development of protective alloys and pseudo-alloys using recovered metals, some recovered internally (galvanising dross) and others from nearby companies (Al alloy shavings);
- Reduction of embodied energy and of CO₂ production by 20% compared to normal galvanised wire;
- Increase in the useful life of the products, estimated at 250% compared to normal hot dip galvanising (corrosion rate is reduced by 250%) in rural environments; increase of up to 800% in industrial environments, with the same thickness



Il Programma LIFE

Il programma LIFE è lo strumento finanziario europeo per l'ambiente e per il clima. L'obiettivo generale di LIFE è quello di contribuire all'implementazione, all'aggiornamento e allo sviluppo delle politiche e della legislazione ambientali dell'Unione Europea attraverso il co-finanziamento di progetti aventi una rilevanza europea.

LIFE è nato nel 1992 e ha attraversato quattro diverse fasi (LIFE I, LIFE II, LIFE III, LIFE+) durante i quali ha finanziato 3954 progetti, contribuendo con 3,1 miliardi di euro alla protezione dell'ambiente.

LIFE, giunto attualmente alla sua quinta fase (2014-2020), è gestito dalla Commissione Europea, che ha delegato diverse attività del Programma alla nuova Agenzia Esecutiva per le Piccole e Medie Imprese (EASME).

Per maggiori informazioni su LIFE, visita il sito www.ec.europa.eu/environment/life/

Il Gruppo Cavatorta

La storia del Gruppo Cavatorta inizia nel 1961, con la costruzione del primo stabilimento a Callestano (PR): l'attività interessa la produzione di reti per recinzioni e reti triple, cui si aggiungeranno in seguito la trafilatura e la zincatura dei fili, per proseguire con l'ampliamento della gamma con la produzione di reti elettrosaldate, zincate e plastificate.

Negli anni '70 il gruppo avvia una fase di espansione produttiva, con l'acquisizione di un nuovo stabilimento in provincia di Teramo. La capacità produttiva aumenta ancora nel decennio successivo, con l'attivazione di due nuovi stabilimenti in Abruzzo.

Gli anni '90 segnano l'internazionalizzazione del gruppo, con uno nuovo stabilimento nel nord-est

della Francia, che proseguirà nella decade successiva con un altro in Romania e l'apertura di un centro logistico a Parma.

Raggiunta la posizione di leader in Europa, il Gruppo Cavatorta guarda oltreoceano con l'apertura di un nuovo deposito negli Stati Uniti, per avere una presenza più incisiva nel mercato nordamericano.

Oggi Cavatorta è un gruppo internazionale con stabilimenti produttivi in Italia, Francia e Romania, filiali commerciali in Gran Bretagna, Portogallo e Stati Uniti e distributori in oltre cinquanta Paesi.

Da sempre attento all'utilizzo sostenibile delle risorse, in modo efficiente e sicuro, nel rispetto dell'uomo e dell'ambiente, il Gruppo Cavatorta ha ottenuto certificazioni ambientali riconosciute a livello internazionale per l'ecosostenibilità dei propri prodotti.

La riduzione dell'impatto ambientale dei processi produttivi è sempre stato tra gli obiettivi strategici del gruppo; gli sforzi di Cavatorta hanno trovato un partner d'eccezione nella Commissione Europea che, attraverso lo strumento finanziario per l'ambiente LIFE, ha supportato e sostenuto l'impegno del gruppo Cavatorta per uno sviluppo sostenibile.

Per maggiori informazioni, visita il sito web del gruppo Cavatorta: www.cavatorta.it





The LIFE Programme

The LIFE programme is the EU's funding instrument for the environment and climate action. The general objective of LIFE is to contribute to the implementation, updating and development of EU environmental and climate policy and legislation by co-financing projects with European added value.

LIFE began in 1992 and to date there have been four complete phases of the programme (LIFE I, LIFE II, LIFE III and LIFE+). During this period, LIFE has co-financed some 3954 projects across the EU, contributing approximately €3.1 billion to the protection of the environment.

The European Commission manages the LIFE programme, now at its fifth phase. The Commission has delegated the implementation of many components of the LIFE programme to the Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises (EASME).

More info: www.ec.europa.eu/environment/life/

Cavatorta Group

The history of Cavatorta Group started in 1961 with the construction of the first factory in Calestano (Parma): the business operated in the production of fencing systems and hexagonal netting, to which later we added the works of wire drawing and galvanizing, then the production of welded, galvanized and plastic coated wire mesh. In the 70's the Group started a production expansion phase, which was fulfilled with the purchasing of a new factory in the province of Teramo. The production capacity increases due to the starting up of the factories in Montesilvano and Tortoreto, both in Abruzzo, in the next decade. In the early nineties start the internationalization

of the Group, with the creation of the factory in North East France, then a new factory in Romania and the setting up of a major distribution hub in Parma.

As leader in European market, Cavatorta looked overseas and opened a new warehouse in the United States, in order to have a much stronger presence on the North American market.

Today Cavatorta is an international group with production factories in Italy, France and Romania, subsidiaries in Great Britain, Portugal and the United States and distributors in over fifty countries.

Cavatorta Group is engaged in use of its resources efficiently and safely with respect for people and environment and has obtained internationally acknowledged environmental certification thanks to the eco-sustainability of its products.

Reducing the environmental impact of the production processes has always been one of Cavatorta Group's strategic objectives; the efforts of the group have found an exceptional partner in the European Commission which, through the financial instrument LIFE, supports and sustain the Cavatorta Group's commitment to sustainable development.

More info on Cavatorta group's website:
www.cavatorta.it

