

LIFE

Cos'è LIFE

Il programma LIFE è lo strumento di finanziamento dell'Unione europea per l'ambiente. L'obiettivo generale di LIFE è contribuire all'attuazione, all'aggiornamento e allo sviluppo della politica e della normativa ambientale tramite il co-finanziamento di progetti pilota o dimostrativi con valore aggiunto europeo.

LIFE è iniziato nel 1992 e ad oggi ci sono state tre fasi complete del programma (LIFE I:1992-1995, LIFE II:1996-1999e LIFE III:2000-2006). Durante questo periodo, LIFE ha co-finanziato circa 3.104 progetti in tutta l'UE, contribuendo con circa € 2,8 miliardi alla tutela dell'ambiente.

L'attuale fase del programma, LIFE +, copre il periodo2007-2013ed ha un bilancio di € 2,143 miliardi di euro per coprire sia le spese operative della Direzione Generale per l'Ambiente che il co-finanziamento dei progetti.

Durante il periodo2007-2013, la Commissione europea ha lanciato e lancerà un invito a presentare proposte di progetti LIFE + per anno. Le proposte devono essere ammissibili nell'ambito di una delle tre componenti del programma: LIFE + Natura e biodiversità, LIFE + Politica e governance ambientali e LIFE + Informazione e comunicazione.

LIFE+ Nature & Biodiversity

La componente Natura & Biodiversità continua ed estende l'ex programma LIFE-Natura. Co-finanzierà le migliori pratiche o progetti dimostrativi che contribuiscono all'attuazione delle direttive Uccelli e Habitat e della rete Natura 2000. Inoltre, co-finanzierà progetti innovativi o di dimostrazione che contribuiscono alla realizzazione degli obiettivi di comunicazione della Commissione (COM (2006) 216 final) su "Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 – e oltre". Almeno il 50% del bilancio di LIFE + per il co-finanziamento dei progetti deve essere dedicata a LIFE + Natura e Biodiversità.

LIFE+ Environment Policy & Governance

La componente Politica e Governance Ambientale prosegue e amplia il precedente programma LIFE-Ambiente. Co-finanzierà progetti innovativi o pilota che contribuiscono all'attuazione della politica ambientale europea e lo sviluppo di idee, tecnologie, metodi e strumenti innovativi. Essa contribuirà inoltre a pressioni sul monitoraggio (tra cui il

monitoraggio a lungo termine delle foreste e delle interazioni ambientali) sul nostro ambiente.

LIFE+ Information & Communication

Questa componente co-finanzierà i progetti in materia di comunicazione e campagne di sensibilizzazione su ambiente, protezione della natura o problemi di conservazione della biodiversità, come pure progetti relativi alla prevenzione degli incendi boschivi (sensibilizzazione, formazione specifica).

LIFE + è aperto ad organismi pubblici o privati, soggetti e istituzioni registrati negli Stati dell'Unione europea. Le proposte di progetto possono essere presentate da un unico beneficiario o da un partenariato che comprende un beneficiario incaricato del coordinamento e uno o più beneficiari associati; possono essere nazionali o transnazionali, ma le azioni dovranno svolgersi esclusivamente all'interno del territorio dei 27 Stati membri dell'Unione europea.

IL PROBLEMA AMBIENTALE

Il Problema ambientale evidenziato riguarda il trattamento delle polveri particolate prodotte nei processi di Termospruzzatura, tecnologia di rivestimento versatile impiegata per depositare uno strato di spessore (50 micron - > 1 mm) costituito da materiali metallici, ceramici, in cermet o compositi per una varietà di applicazioni in settori quali: industria meccanica, l'aeronautica, la produzione di energia, industria bio-medicale, etc...

I processi di Termospruzzatura consistono nell'iniettare un materiale di carica (in polvere, raramente un cavo) in un flusso di gas caldo generato da una torcia a spray termico. Il flusso riscalda le particelle di polvere e li trascina verso il substrato identificato come bersaglio, dove essi rimangono impressi ad alta velocità.

A causa della natura delle particelle spruzzate e del trattamento all'interno del flusso di gas un significativo numero di particelle non si deposita nel substrato.

Come risultato, una frazione della materia prima in polvere che solitamente varia dal 50 % fino all' 80% non è depositata sul substrato, queste polveri esauste non sono riutilizzabili nello processo termico e devono essere trattate come un RIFIUTO.

Il mercato globale dello spray termico è stato stimato in 2 miliardi di Euro nel 2001 ed è cresciuto fino a 3 miliardi nel 2009 ed un ulteriore incremento è prevista per l' apertura del mercato russo e dell'Estremo Oriente.

E' stato calcolato che nei processi a spray termico, i costi relativi alle materie prime in polvere , rispetto ad altri settori come, elettricità, gas e materiali di consumo, non sono mai inferiori al 60%

del costo totale e possono addirittura raggiungere il 90 %.

Secondo la politica dell' Unione Europea, lo smaltimento dei rifiuti è la peggiore soluzione per il trattamento di uno scarto di produzione, essendo prima il riutilizzo, ed in secondo luogo il riciclaggio, le scelte preferite.

Lo smaltimento dei rifiuti overspray derivanti dalla termo spruzzatura non è sostenibile a livello ambientale in quanto:

- in primo luogo, le polveri metalliche utilizzate nei rivestimenti a spruzzo termico sono spesso leghe a base di Ni, ed è ormai accertato che, come metallo, il Ni sia cancerogeno per l'uomo ed, inoltre, i suoi composti sono noti per essere cancerogeni (Relazione sulle Sostanze cancerogene, dodicesima edizione, 2011, USA Dipartimento della Salute e dei Servizi Umani, Servizio Sanitario Pubblico Programma Tossicologico Nazionale). Questo indica chiaramente che qualsiasi lisciviazione o attacco corrosivo a cui siano sottoposte leghe a base di Ni overspray, dopo il loro utilizzo, sia potenzialmente cancerogeno, e potrebbe introdurre composti nell'ambiente.
- in secondo luogo, anche se le polveri ceramiche, che sono spesso ossidi stabili come YSZ, non sono cancerogene e di gran lunga meno dannose di polveri a base di Ni, nello stato di overspray, spesso contengono come contaminanti Ni e altri metalli di transizione, che le rendono rifiuti potenzialmente pericolosi con caratteristiche simili alle leghe metalliche overspray. Inoltre, sia YSZ che le leghe a base di Ni sono materiali pregiati, e il loro smaltimento senza alcun tentativo di riciclo significa una perdita di risorse, poichè non sono reintrodotti nei processi di fabbricazione come materie prime secondarie, richiedendo l'uso di nuove risorse.

La soluzione proposta consiste nel loro riciclo come materia prima secondaria, sostituendo la procedura comune del loro invio allo smaltimento dei rifiuti che ha, al contempo, un elevato impatto ambientale ed un elevato costo da sostenere.

WORK PROGRAMME

Al fine di realizzare gli obiettivi del progetto, è stato composto un team di partner industriali ed accademici, in grado di coprire tutti gli aspetti del progetto, dalla generazione di polveri al loro utilizzo finale nella realizzazione di mattonelle o parti sinterizzate:

Le competenze complementari dei partner permetteranno loro di definire per la prima volta un percorso di recupero delle polveri utilizzate nella tecnica a spray termico.

Il progetto ha una durata di 36 mesi, ha inizio il 01/07/2013 e terminerà il 30/06/2016 e sarà realizzato attraverso le seguenti azioni:

A. Azioni preparatorie

Caratterizzazione delle polveri esaurite derivanti da processi a spray termico (overspray), definizione dei metodi di classificazione e delle compatibilità con fritte di vetro e con materie prime secondarie per la realizzazione di smalti ceramici.

B. Azioni di attuazione

Sviluppo del processo di pre-trattamento delle polveri esaurite derivanti dal procedimento a spray termico

Caratterizzazione delle polveri esaurite provenienti dallo spray termico al termine dopo il pre-trattamento meccanico e chimico

Sviluppo delle fritte modificate utilizzando le polveri derivanti dal processo a spray termico

Sviluppo di vetri utilizzando polveri provenienti da spray termico come materie prime secondarie

Test di protocollo delle nuove fritte

Protocollo di applicazione dei nuovi smalti

Sinterizzazione di ODS (Ossido a dispersione forzata) composti da SPS (Spark Plasma Sintering)

Preparazione del substrato ceramico per i nuovi vetri

Caratterizzazione di ODS sinterizzati, ottimizzazione del processo con recupero di polveri inutilizzate

Sviluppo di un sistema per la produzione di nuove fritte e vetri utilizzando impianti industriali

Nuova linea di applicazione dello smalto e di cottura per la produzione di piastrelle decorate con i nuovi smalti

Caratterizzazione delle fritte, dei nuovi smalti e delle piastrelle smaltate con i nuovi smalti; LCA dei nuovi prodotti

C. Monitoraggio dell' impatto delle azioni del progetto

Monitoraggio dell'impatto ambientale del progetto

Monitoraggio dell'impatto socio-economico del progetto

D. Azioni di comunicazione e diffusione

Attività di diffusione e di comunicazione

E. Gestione del progetto e monitoraggio dello stato di avanzamento del progetto

Gestione del progetto da parte di Majorca

Monitoraggio dei progressi del progetto

Networking

Audit Report

Piano di comunicazione al termine del progetto Life

OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il principale obiettivo del progetto è quello di dimostrare la fattibilità della valorizzazione e del riciclaggio dei rifiuti derivanti dallo spray termico, di diversa natura, in prodotti ad alto valore per uso industriale e residenziale. In base al tipo di polveri e alla morfologia, il progetto mira a realizzare prodotti dimostrativi, come vetri porosi, smalti, piastrelle di vetro sinterizzato e altri prodotti sinterizzati per piccole parti o inserti, contenenti fino al 100% delle polveri derivanti dallo spray termico, già utilizzato.

Il focus è su due classi di polveri: le leghe ad alta temperatura come la NiCoCrAlY e le

ceramiche resistenti all'abrasione e alle alte temperature, come l' allumina e la zirconia, che al giorno d'oggi a causa dei problemi di contaminazione e di perdita di morfologia sferica, diventano rifiuti pericolosi dopo un solo o pochi usi.

Nella tecnica a spray termico viene utilizzato un getto di particelle calde per rivestire un determinato substrato, e solo una piccola parte di tali particelle si attacca effettivamente al substrato. Le rimanenti, fino all' 80-90%, rimbalzano semplicemente, perdono aderenza o vengono spruzzate al di fuori dell'area target del substrato, vengono raccolte e non possono più essere utilizzate, a causa della perdita della loro forma sferica, delle alterazioni termiche, o riciclate, poiché sono contaminate da materiali estranei.

Il primo obiettivo del progetto è di selezionare particelle con la stessa composizione chimica di base in due flussi: sferiche o con dimensione inferiore a 60 micrometri e di tempra simile o di dimensioni maggiori. L' obiettivo è quello di convertire tali flussi di rifiuti in prodotti di elevato valore utilizzabili tramite le tecniche innovative per la produzione di nuovi prodotti: le particelle sferiche per la produzione di articoli di forma semplice realizzati da Spark Plasma Sintering (SPS), le altre immobilizzate in una matrice di vetro con lo scopo di evitare la lisciviazione dei metalli pesanti, utilizzati nei sistemi a base di silice sia reattiva che non reattiva, per convertire le polveri in vetri porosi (polveri di vetro raffreddate rapidamente ad acqua) e smalti, e così in piastrelle di ceramica smaltate resistenti all'abrasione, conduttività, assorbimento del campo elettro-magnetico e ottime proprietà estetiche, per una completa conversione dei rifiuti generati dagli impianti a spray termico in prodotti innovativi ad alto valore.

RISULTATI ATTESI

I principali risultati attesi sono di carattere ambientale:

- Approccio a zero-rifiuti del sito di produzione (impianto a spray termico) per il riutilizzo e la valorizzazione delle polveri nella sinterizzazione a scintille e plasma o nella fase di cottura della ceramica, tramite l'assorbimento del 100% dei rifiuti prodotti dagli impianti a spray termico, senza produzione di rifiuti solidi

- Separazione della produzione dei rifiuti alla fonte: non si verificherà alcuna contaminazione incrociata dei flussi di rifiuti
- Immobilizzazione degli agenti contaminanti e nocivi provenienti dalle polveri utilizzate durante la fase a spray termico (soprattutto i metalli pesanti) in matrici (matrice di vetro, composti ODS) le quali non lasciano filtrare tali elementi. I test preliminari condotti su polveri test preliminari condotto su polveri in superlega a base di Ni disperse in una matrice di vetro a calcio sodico hanno evidenziato una lisciviazione trascurabile
- Assorbimento di altri rifiuti, come pezzi di vetro riciclato, per preparare la matrice di vetro e abbassare il punto di rammollimento
- Applicazione di tecniche a basso consumo energetico per il riciclaggio delle polveri sospese derivanti dallo spray termico: SPS rapidi e forni a rulli a gas in cicli di cottura rapidi. Nel caso della NiCoCrAlY, la stima dell'energia riciclata richiesta è inferiore al 10% dell'energia incorporata delle polveri di partenza
- Realizzazione di un campo antistatico ed elettro-magnetico di schermatura delle mattonelle, per l'attenuazione dei campi elettromagnetici nei luoghi residenziali e di lavoro, e per la riduzione del rischio di incendio

ASPETTI INNOVATIVI

Il principale aspetto innovativo risiede nella possibilità di un completo riciclo di polveri derivanti dallo spray termico. Infatti, nessun altro percorso di riciclaggio è attualmente disponibile esclusa la rifusione overspray e la raffinazione, che presenta però consumi energetici elevati e costi elevati. Secondo il progetto proposto, invece, le polveri esaurite derivanti di processi a spray termico, anche se leggermente contaminate da Ni o Co, saranno utilizzate per la prima volta per creare piastrelle ceramiche innovative e materiali sinterizzati innovativi. Questo permette di convertire un materiale originariamente sprecato in un prodotto di alto valore, con proprietà eccezionali e diversi campi di applicazione. Inoltre, i processi di trasformazione che portano ai nuovi materiali e prodotti sono

intrinsecamente in grado di riutilizzare completamente i propri sottoprodotti solidi: polveri non sinterizzate in uscita da SPS saranno utilizzate così come sono, mentre le polveri abrasive prodotte nel ciclo di lucidatura delle nuove piastrelle di ceramica saranno riutilizzate in smalti.


