



PROGETTO BRITE SMELTERS

CONTENTO TRADE SRL

Innovazione tecnologica per l'ambiente

BE 94 - 0585

01.06.94 – 31.05.97

Lo scopo che si pone il progetto è di individuare le applicazioni più adatte alle caratteristiche delle scorie di fusione primaria di piombo e zinco



DESCRIZIONE BREVE

Partecipanti:

Metal Europ Recherche, Trappes, Francia
Pasmico Europe (Smelting) Ltd, Bristol, UK
TEMAV spa - Centro Ricerche Venezia, Marghera, Italia
MHD "Berzelius" Duisburg GmbH, Duisburg, Germania
"Berzelius" Stolberg GmbH, Stolberg, Germania
Insavalor, Polden, Villeurbanne Cedex, Francia
Italian Agency for New Technology, Energy and Environment, Roma, Italia
IWL, Cologne, Germania
Netherland Energy Research Foundation, Petten, Paesi Bassi
Techodes s.A., Guerville, Francia
11-Calcestruzzi SPA, Ravenna, Italia
KEMA Environmental Technology R&B, Arnhem, Paesi Bassi
Aachen University of Technology, Aachen, Germania
Colas, Boulogne, Billancourt Cedex, Francia

Obiettivi del progetto:

Lo scopo di questo progetto è quello di individuare i tipi di applicazioni più adatti alle caratteristiche delle scorie di fusione primaria di piombo e zinco.

Fare in modo che tutti i soggetti della EC che trattano le "loppe metallurgiche" abbiano un approccio comune al problema grazie ad un ampio lavoro di pre-normativa che includa una comparazione tra le procedure di analisi esistenti nei vari paesi Europei per la lisciviazione dei metalli pesanti; essere in grado di migliorare il processo metallurgico con la produzione di una loppa che taglia delle particelle e la morfologia possieda una minore tendenza alla lisciviazione.

Sviluppare tecniche a costi competitivi per impiegare le suddette loppe non ferrose in costruzioni edili e in materiali da ingegneria civile. Creare dalle loppe materiali nuovi, inerti, dotati di elevata resistenza ed a bassa densità che possano essere usati per migliorare le caratteristiche di mattoni, di materiali isolanti o di prodotti in calcestruzzo.

Questo include:

Cinque tappe che caratterizzano la ricerca, tra cui valutazione delle loppe, in particolare sulla lisciviazione dei metalli pesanti, il raffronto tra le diverse procedure di lisciviazione, lo sviluppo di un modello di lisciviazione,



ottimizzazione metallurgica delle loppe, al fine di raggiungere la più bassa solubilità dei metalli pesanti, e testare le loppe in modo tale che possano sostituire significative quantità di materie prime.

OBIETTIVI

Fare in modo che tutti i soggetti della EC che trattano le "loppe metallurgiche" abbiano un approccio comune al problema e lo capiscano a fondo. Ciò è possibile grazie ad un ampio lavoro di pre-normativa che includa una comparazione tra le procedure di analisi esistenti nei vari paesi Europei per la lisciviazione dei metalli pesanti.

Riuscire a sviscerare meglio il fenomeno incluso nel meccanismo della lisciviazione per essere in grado di migliorare il processo metallurgico con la produzione di una loppa che, per composizione chimica, taglia delle particelle e morfologia possieda una minore tendenza alla lisciviazione. Ciò è possibile attraverso lo sviluppo di un modello di lisciviazione e un'ottimizzazione del processo metallurgico.

Sviluppare processi e tecniche a costi competitivi per impiegare le suddette loppe non ferrose in costruzioni edili e in materiali da ingegneria civile, quali sostituti parziali o totali di materie prime di cava. Ciò sarà possibile migliorando le caratteristiche funzionali e strutturali del prodotto finito e riducendo gli effetti negativi legati alla degradabilità delle loppe.

Sviluppare dalle loppe materiali nuovi, inerti, dotati di elevata resistenza ed a bassa densità che possano essere usati per migliorare le caratteristiche di mattoni, di materiali isolanti o di prodotti in calcestruzzo, in sostituzione di materie prime pregiate sottoposte a trattamenti onerosi (es. argille espanse). I fonditori primari di zinco e piombo producono e smaltiscono in discarica ogni anno circa 1 Mt di scorie a costi via-via crescenti.

Quasi tutti questi produttori, assieme ai maggiori potenziali utilizzatori finali, hanno costituito un Consorzio Ricerca e Sviluppo il cui scopo è quello di potenziare l'uso delle scorie nell'ingegneria civile e nell'industria delle costruzioni. Istituti di ricerca indipendenti hanno aderito al consorzio fornendo la loro esperienza nel campo della caratterizzazione e valutazione dei rifiuti e dei prodotti finali, incluso il meccanismo di lisciviazione.



Le principali tappe della ricerca proposta sono:

- ✓ valutazione e caratterizzazione delle loppe, in particolare sulla lisciviazione dei metalli pesanti;
- ✓ raffronto tra le diverse procedure di lisciviazione attualmente in uso;
- ✓ ricerca sui fenomeni di lisciviazione al fine di sviluppare un modello di lisciviazione;
- ✓ ottimizzazione metallurgica delle loppe, al fine di raggiungere la più bassa solubilità dei metalli pesanti, inclusi post - trattamenti ottimali, per migliorare la distribuzione delle particelle, la densità apparente e tutte quelle caratteristiche di cui si abbisogna per poter utilizzare loppe al posto di materie prime;
- ✓ testare le loppe in tutti i campi di applicazione dove esse possono sostituire significative quantità di materie prime: i prodotti finali verranno testati e valutati; verranno inoltre eseguiti test di lisciviazione e durabilità.

L'approccio originale scelto dai proponenti deriva dall'ampiezza del loro consorzio, che permette una totale copertura di tutti i campi in cui le loppe possono sostituire significative quantità di materie prime di cava ed evidenzia l'importanza che essi attribuiscono all'impatto ambientale delle applicazioni testate.

Un buon successo dovrebbe portare ad evitare la messa in discarica di 1 M t/anno di loppe nella EC ed a risparmiare una quantità equivalente di risorse naturali, mentre dovrebbe influire sulla crescente competitività dell'industria europea dei minerali non ferrosi e sul miglioramento delle caratteristiche strutturali, funzionali e di resistenza alla degradazione dei materiali da costruzione.

STATO DELL'ARTE

I concentrati di piombo e zinco che vengono fusi in impianti di produzione primaria sono caratterizzati da un contenuto di metallo mediamente variabile tra il 40% e il 60%, il che significa circa 800 kg di scorie per tonnellata di metallo prodotto. Queste scorie variano nella loro composizione a seconda della materia prima e dei processi produttivi utilizzati.



Attualmente, queste scorie vengono prodotte ad alta temperatura (circa 1.200°C), spente e granulate con acqua in piccole particelle che somigliano ad una sabbia nerastra.

Prendendo in considerazione le caratteristiche chimiche delle scorie, bisogna sottolineare che i problemi relativi all'uso di queste scorie sono molto diverse dai problemi provocati da altre scorie metallurgiche, quali ad esempio scorie di ferro o scorie fuse di materiali non ferrosi secondari. Le prime sono caratterizzate da proprietà idrauliche e basso tenore di ferro e sono state sfruttate per parecchi utilizzi. Le seconde devono convivere con la lisciviazione di alcuni elementi fortemente tossici, il che implica che esse devono essere smaltite in aree controllate.

Comunque, nessuna ricerca specifica è stata condotta sull'uso delle scorie prodotte dall'industria primaria del piombo – zinco; viceversa, le scorie ferrose vengono utilizzate per la produzione di sottofondi stradali, massicciate stradali, aggregati per il calcestruzzo, cementi.

MAGGIORI INNOVAZIONI

Lo scopo di questo progetto è quello di individuare i tipi di applicazioni più adatti alle caratteristiche delle scorie di fusione primaria di piombo e zinco.

I nuovi concetti che sono stati studiati e sviluppati in questo progetto sono relativi:

- ✓ alla possibilità di utilizzare le scorie al posto delle materie prime naturali;
- ✓ al controllo dell'impatto ambientale sia delle scorie sia dei prodotti ottenuti utilizzando scorie.

Il primo punto implica lo studio delle proprietà chimiche e fisiche delle scorie, in accordo con la normativa vigente per i prodotti finali ottenuti con esse.

Il secondo aspetto richiederà un approccio dettagliato sia per i meccanismi di lisciviazione delle scorie, sia per i prodotti finali.

Questo approccio terrà in considerazione il comportamento alla lisciviazione sia a lungo che a breve termine.



PROSPETTIVE DI MERCATO

Prendendo in considerazione i quantitativi in gioco, l'incidenza dell'apporto di loppe può essere considerato trascurabile rispetto al mercato degli aggregati (sotto lo 0,1%) e non dovrebbe, inoltre, avere effetto sull'equilibrio finanziario e sulla mano d'opera delle miniere e delle cave.

A causa dell'elevato costo del trasporto, paragonato al valore della quantità degli aggregati come materia prima, si dovrebbe considerare soltanto il mercato locale, vicino agli impianti di fonderia.

La maggior parte di essi sono situati in aree industriali: Benelux, Germania del nord, Francia del nord dove le materie prime sono scarse ed il bisogno di aggregati è alto.

In alcuni casi particolari dobbiamo prendere in considerazione il bisogno di migliorare la qualità delle scorie per produrre materiali speciali di qualità elevata, come gli aggregati espansi.

Questi prodotti hanno un valore più alto (per esempio oltre a 300 ECU/tonnellata per la perlite espansa) e possono essere trasportati dall'area di produzione e, in alcuni casi, anche esportati.

Essi potranno competere con la perlite espansa, con l'argilla espansa e con la vermiculite esfoliata: la produzione di argilla espansa si aggira attorno a 3 M, delle quali più di 2 M vengono lavorate nel Nord Europa.

La produzione di vermiculite è 0.6 M t/anno. La produzione Europea di perlite è trascurabile e i maggiori quantitativi arrivano dalla Grecia e dall'Italia (700.000 t).

La perlite viene importata dalla Cina e dalla Russia mentre, la vermiculite viene venduta principalmente dal Sud Africa.