



# PROGETTO EUREKA EU1176

**CONTENTO TRADE SRL**

Innovazione tecnologica per l'ambiente

EU 1176

01.12.94 – 01.01.00

"Granulates" - Fabbricazione di aggregati mediante l'uso di fanghi  
e residui conciarci come materie prime



## DESCRIZIONE BREVE

### Partecipanti:

VOMM SRL, Rozzano, Milano, Italia  
Contento Trade srl, Campofornido (UD), Italia  
CTC - Centre Technique Cuir Chaussure Maroquinerie, Lyon, Francia  
Costil - Tanneries de France, Pont Audemer, Francia  
Lafarge Coppee Recherche, Francia

### Obiettivi del progetto:

Produzione di granulati ceramici mediante l'utilizzo di fanghi di depurazione di effluenti conciarci e residui solidi di lavorazione conciaria come materie prime e messa a punto di un prototipo di macchinario per l'esecuzione ottimizzata delle lavorazioni a crudo necessarie alla loro formatura.

### Questo include:

Gli aggregati prodotti nell'ambito della ricerca presentano dei vantaggi rispetto a quelli tradizionali, in quanto con il ridotto assorbimento d'acqua che contraddistingue la loro struttura ceramico/vetrosa mantengono la propria conducibilità termica anche in condizioni di impiego severo ed in presenza di forte umidità.

Questi aggregati vengono ottenuti da miscele di reflui ed elevato contenuto organico e presentano perciò valide prospettive di risparmio energetico nella loro produzione rispetto agli aggregati tradizionali.

## OBIETTIVI

Produzione di granulati ceramici mediante l'utilizzo di fanghi di depurazione di effluenti conciarci e residui solidi di lavorazione conciaria come materie prime e messa a punto di un prototipo di macchinario per l'esecuzione ottimizzata delle lavorazioni a crudo necessarie alla loro formatura.

Le specifiche da rispettare sono riassumibili in due obiettivi:

### 1° Obiettivo



Produrre granulati ceramici espansi preparati attraverso un trattamento termico di una miscela contenente fanghi, ceneri, rasature, rifilature ed al massimo il 30% di argille.

I granulati prodotti in tal modo sono chimicamente inerti poiché i metalli pesanti che vi sono inclusi non possono essere rimossi da agenti esterni, grazie alla formazione di una massa vetrosa omogenea alleggerita dalla presenza di minutissime microcelle cave a superficie chiusa.

I granulati risultanti verranno testati in combinazione con altri prodotti (leganti idraulici, additivi, etc.) per verificare la qualità della malta e dei calcestruzzi leggeri ottenibili

Le caratteristiche fisico meccaniche dei nuovi conglomerati idraulici prodotti dovranno essere superiori a quelle dei conglomerati di pari densità ottenibili a partire da argilla espansa ed in particolare si dovrà osservare:

- ✓ una riduzione del 10% della permeabilità all'acqua per suzione capillare;
- ✓ un incremento del 10% della resistenza a meccanica a compressione.

L'utilizzo di tali conglomerati dovrà sicuramente effettuarsi senza alcun effetto negativo per diversi decenni ed a tal fine la compatibilità chimica tra la matrice legante idraulico e la fase dispersa aggregato sarà oggetto di uno studio specifico ed approfondito.

## 2° Obiettivo

Messa a punto di un impianto pilota per la produzione di una larga quantità di granulati crudi pronti all'immissione nel forno di cottura, e dimostrazione della fattibilità del processo sia sotto l'aspetto tecnico che sotto quello economico.

L'impianto deve essere adatto per produrre dei granulati di dimensioni e densità regolari. La regolarità è in effetti una qualità indispensabile per la commercializzazione del prodotto.

Le dimensioni dei granuli possono variare da 0,5-1,5 mm di diametro per la malta e gli intonaci per le facciate fino a 5-15 mm per il calcestruzzo leggero vero e proprio.



## STATO DELL'ARTE

La concia delle pelli bovine, caprine e ovine comporta la produzione di grandi quantitativi di residui solidi contenenti alte concentrazioni di cromo trivalente usato nel processo produttivo.

La Francia produce circa 12.000 ton/anno di scarti di conceria che vengono principalmente inviati in discarica. Questa soluzione non è da ritenersi soddisfacente in considerazione del contenuto di acqua (55%) e di materia organica (90% sul secco) di questi scarti.

I conciatori producono inoltre grandi quantitativi di fanghi, provenienti dalla depurazione delle acque utilizzate nei processi di lavorazione delle pelli, che contengono il 50% di materia organica (in rapporto alla sostanza secca). La Francia ne produce circa 27.000 ton/anno che vengono tutti inviati in discariche controllate.

Effettivamente questi fanghi non possono essere valorizzati in agricoltura in quanto il loro contenuto di cromo è 10 volte superiore al limite consentito.

L'Italia, assieme all'India, è uno dei maggiori produttori di cuoio nel mondo. La produzione italiana di scarti di lavorazione è di 106.000 ton/anno e di 277.000 ton/anno di fanghi da depurazione.

L'Europa produce, dal canto suo, 208.000 ton/anno di scarti conciari e più di 500.000 ton/anno di fanghi da depurazione.

La legislazione francese relativa alle discariche tende progressivamente ad impedire l'ingresso di scarti contenenti materia organica, anche se peraltro la loro introduzione potrebbe essere giustificata per la presenza di sostanze potenzialmente nocive. D'altro canto, in Francia come del resto in Italia, è sempre più difficile aprire nuove discariche.

In Francia, come in Italia, troviamo impianti collettivi di depurazione delle acque reflue. In tali condizioni si trovano concentrati grandi quantitativi di fanghi contenente cromo trivalente.



## MAGGIORI INNOVAZIONI

Le principali applicazioni degli aggregati leggeri in edilizia riguardano l'isolamento termico o l'alleggerimento di manufatti e strutture.

Da questo punto di vista, pertanto, la caratteristica più importante richiesta agli aggregati è una buona conducibilità termica, che per questi materiali è strettamente connessa alla massa volumica ed all'assorbimento d'acqua.

Gli aggregati prodotti nell'ambito della ricerca presentano da questo punto di vista degli indubbi vantaggi rispetto a quelli tradizionali in quanto con il ridotto assorbimento d'acqua che contraddistingue la loro struttura ceramico/vetrosa mantengono la propria conducibilità termica anche in condizioni di impiego severo ed in presenza di forte umidità.

Attualmente gli aggregati leggeri sono tutti ottenuti da materie prime nobili (argilla refrattaria, perlite, ecc...) o prodotti riciclati di elevata qualità (loppe vetrose, sfridi di vetro, ecc...).

Questi aggregati invece vengono ottenuti da miscele di reflui ed elevato contenuto organico e presentano perciò valide prospettive di risparmio energetico nella loro produzione rispetto agli aggregati tradizionali.

## RISULTATI OTTENUTI

I fanghi conciarati rappresentano tuttora un grande problema ambientale in Italia, Francia ed anche nel resto d'Europa; nessuno dei processi sino ad ora sperimentati per il loro riciclaggio è sino ad ora arrivato alla fase di industrializzazione.

Le attività condotte in laboratorio nell'ambito del progetto Eureka EU1176 hanno dimostrato che è possibile ottenere granulati ceramici leggeri rispondenti alle prescrizioni di progetto utilizzando fanghi conciarati in combinazione con leganti argillosi o anche con opportune miscele di reflui.

Il problema che ora ci si trova ad affrontare è rappresentato dalla trasposizione in scala pilota dei risultati raggiunti.



Per quanto riguarda le lavorazioni a crudo il problema è stato risolto studiando e sperimentando degli adattamenti nei turboessiccatori Vomm disponibili presso la sala prove.

Le ricerche effettuate a livello europeo per individuare un forno di taglia industriale o pilota in grado di soddisfare tutti i requisiti previsti hanno dato risultato negativo, anche se condotte da aziende esperte come Lafarge.

Si è pertanto deciso di progettare e realizzare a margine del progetto Eureka un forno pilota a doppio stadio, equipaggiato con due bruciatori in equicorrente, in grado di rispettare tutti i fattori richiesti.

La realizzazione di questo forno sarà finanziata dalla UE con lo strumento LIFE, grazie alle notevoli potenzialità di impiego nel settore dei rifiuti che questo macchinario potrà avere.

## PROSPETTIVE DI MERCATO

Non sono al momento disponibili dati precisi sul mercato globale degli aggregati leggeri in Italia, Francia, ed Europa, anzi, il suo studio e la sua valutazione è una delle prime attività della ricerca.

Sulla base delle dichiarazioni di alcuni produttori di aggregati si stima che a livello italiano il consumo annuo di aggregati leggeri si aggiri intorno al milione di metri cubi (ca. 500.000 ton), pur registrando un leggero calo negli ultimi due anni.

Il valore di un simile mercato viene pertanto stimato intorno ai €50 miliardi.

Esistono invece dati globali sulla disponibilità di residui conciarati in Italia ed in Europa:

- ✓ residui da lavorazione pelli: 106.000 t/a in Italia; 208.000 t/a in Europa.
- ✓ fanghi da trattamento effluenti: 277.000 t/a in Italia; 500.000 t/a in Europa

Ai fini della ricerca va ricordato che i residui da lavorazione pelli possiedono un elevatissimo contenuto di sostanza organica (normalmente) mentre i fanghi possiedono normalmente un contenuto da acqua pari al 40% ed un contenuto di sostanza organica pari a circa il 25% del proprio peso a umido: dato che nel processo sia la frazione organica che l'acqua verrebbero eliminate si può valutare come la capienza del mercato sia nettamente superiore alle quantità di aggregati leggeri producibili con il presente processo.