



# PROGETTO BRITE TESCO

**CONTENTO TRADE SRL**

Innovazione tecnologica per l'ambiente

BE 96-3858

01.03.97 – 31.08.00

Il progetto intende sviluppare una tecnologia pulita, riducendo l'impatto ambientale dei prodotti in calcestruzzo



## PARTECIPANTI:

DTI Building Technology, Danimarca  
Italcementi, Italia  
Premix, Grecia  
Volker Stevin, Paesi Bassi  
DCEA, Danimarca  
Aalborg Portland  
Alteren, Grecia  
Intron, Paesi Bassi  
Contento Trade srl, Italia  
Conphoebus, Italia

## OBIETTIVI

Nel 1992 ciò si è riflesso con la costituzione dell'Agenda Verde (Green Agenda) alla Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e sullo sviluppo a Rio de Janeiro. Le attività di costruzione verranno pianificate - in risposta alle richieste dell'agenda - in modo da diminuire l'impatto ambientale e di raggiungere una crescita sostenibile da parte di tutti gli stati.

Il principale obiettivo dell'Unione Europea (EU) nel campo della politica ambientale è quello di preservare, proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente ed assicurare un utilizzo prudente e razionale delle risorse naturali.

Le strategie della EU sono impostate in modo da promuovere la prevenzione della produzione dei rifiuti tramite lo sviluppo di processi anti inquinamento e l'introduzione di tecnologie pulite.

Il calcestruzzo è, globalmente, uno dei più importanti materiali da costruzione. L'impatto ambientale causato dall'industria del calcestruzzo non è considerato pesante se considerato per unità funzionali, ma anche piccoli miglioramenti potranno avere un enorme effetto visto il grandissimo volume di materiale prodotto.

Nel contesto di questa proposta, l'industria del calcestruzzo coinvolge tutti i partner che lavorano nel ciclo di vita del calcestruzzo, dall'estrazione e lavorazione delle materie prime, alla produzione del calcestruzzo, alla costruzione, ricostruzione/estensione degli edifici, alla manutenzione degli edifici e alla demolizione e conferimento in discarica.



Gli obiettivi economici ed ambientali per l'industria del calcestruzzo sono:

- ✓ Riduzione nel consumo di energia, acqua e materie prime che riducono il costo dei prodotti di calcestruzzo ed assicurano un razionale utilizzo di risorse naturali tramite l'implementazione delle tecnologie pulite;
- ✓ Riduzione nel pagamento delle tasse ambientali tramite l'implementazione delle tecnologie pulite dove tali tasse esistono o si ritiene verranno aumentate;
- ✓ Documentazione dell'impatto ambientale dei prodotti di calcestruzzo;
- ✓ Un software per capire dove sono necessarie soluzioni che includono tecnologie pulite e dove sono necessari dei miglioramenti.

Gli obiettivi industriali sono:

- ✓ Sviluppare tecnologie pulite a costo competitivo per promuovere la pre-competitività dell'industria del calcestruzzo e ridurre l'impatto ambientale dei prodotti di calcestruzzo.
- ✓ Implementare e testare le tecnologie pulite sviluppate in pratica, comprendendo anche il transfer di tecnologia tra paesi della Comunità Europea.

Per raggiungere i risultati più significativi, il programma di ricerca includerà anche:

- ✓ Lo studio del modello di valutazione del ciclo di vita (LCA) per capire a fondo gli impatti ambientali del ciclo di vita dei prodotti di calcestruzzo.
- ✓ Una metodologia per raccogliere dati sull'impatto ambientale provocato da prodotti di calcestruzzo.
- ✓ Il progetto di materiale software con i contenuti sopracitati utilizzabili nell'industria del calcestruzzo.
- ✓ Il progetto di una dichiarazione degli impatti ambientali dei prodotti del calcestruzzo utilizzabile dai consumatori e nel sistema di ECO-label.
- ✓ Un'indagine sull'impatto ambientale dell'industria del calcestruzzo in Europa basata sui processi di produzione esistenti.
- ✓ Una valutazione di scenari politici che includono passi appropriati per assicurare piena considerazione all'ambiente, valutazione che deve tenere in considerazione sia aspetti tecnici che possibili tasse ambientali.



Gli scenari politici , assieme con i risultati dell'LCA, verranno usati per stabilire in quali campi le tecnologie pulite devono essere sviluppate.

Gli scopi ambientali ed economici per l'industria del calcestruzzo sono:

- ✓ Riduzione nel consumo di energia, acqua e materie prime che ridurrebbe il costo dei prodotti di calcestruzzo ed assicura un prudente e razionale utilizzo delle risorse naturali tramite l'implementazione delle tecnologie pulite.
- ✓ Possibile riduzione delle tasse ambientali tramite l'implementazione delle tecnologie pulite se queste tasse esistono o si prevede aumenteranno.
- ✓ Documentazione dell'impatto ambientale dei prodotti di calcestruzzo.
- ✓ Un software su LCA per esaminare dove sono necessarie tecnologie più pulite a basso costo.
- ✓ La società beneficerà di prodotti più ecologici con una riduzione anche nell'impatto ambientale.

Il fine di questo progetto per l'industria del calcestruzzo è quello di:

- ✓ Ridurre il consumo energetico del 10-20%. Ciò consisterà in una riduzione energetica stimata approssimativamente in 200 milioni di MJ all'anno nei paesi della Comunità basata sul fatto che la produzione di calcestruzzo è di 218 milioni di m<sup>3</sup> all'anno nei paesi europei e al media di consumo energetico è di 2,6 MJ per kg di calcestruzzo prodotto, mantenuto e demolito. Le stime sono basate sul progetto "Industry Analysis Concrete-Cleaner technology in concrete production" (DTI, 1995).
- ✓ Ridurre il consumo di acqua del 30-40%. Ciò si concretizzerà in una riduzione di acqua di circa 0,5 milioni di m<sup>3</sup> all'anno nei paesi dell'Unione Europea basati sulla media di consumo d'acqua di 2,5 l per ogni Kg di calcestruzzo (esclusa l'acqua di impasto).
- ✓ Riciclare il 60-70 % del calcestruzzo buttato in discarica in nuovi prodotti di calcestruzzo. Ciò si concretizzerà in una riduzione di rifiuti di calcestruzzo circa 300 milioni di m<sup>3</sup> all'anno nei paesi europei basati su una media di consumo d'acqua di 0.98 kg per kg di calcestruzzo.



## STATO DELL'ARTE

Negli ultimi anni è stato fatto molto lavoro nei paesi dell'Unione Europea su temi ambientali in relazione al settore delle costruzioni.

Sono stati fatti degli studi in Olanda sul riciclo del calcestruzzo per il riutilizzo dello stesso nella costruzioni di strade e come aggregato nel nuovo calcestruzzo (Hendriks, 1994). Inoltre, sono stati fatti degli studi di LCA sui telai delle finestre (Lindeijer, 1992), e uno su un sistema completo di fognature in calcestruzzo (INTRON, 1995). L'ultimo progetto si è fondato sul modello di LCA sviluppato al Center for Environmental Science of Leiden University (CML) (Heijungs, 1992).

In Germania si è costituita una industria sul riciclo del calcestruzzo indurito per il suo utilizzo in costruzioni stradali e per la produzione di aggregati per calcestruzzo e per il riutilizzo dei residui di calcestruzzo fresco in nuovi calcestruzzi (Schultz, 1994). Sono state sviluppate ricerche anche sul percolamento di metalli pesanti dal calcestruzzo e dal cemento (Sprung et al., 1994).

In Francia, Spagna Belgio, Gran Bretagna e Irlanda sono stati fatti alcuni lavori sul riciclaggio del calcestruzzo nelle costruzioni stradali e quale aggregato in calcestruzzo (Desmyter et al., 1994), (Merlet & Pimienta, 1994), (Morel & Gallias, 1993), (O'Mahony, 1994), (Wainwright & Cabrara, 1994).

Sono stati sviluppati anche dei lavori sull'energia incorporata (Miller, 1994). L'energia "incorporata" è stata calcolata per il calcestruzzo prefabbricato e per i pavimenti in calcestruzzo, e viene definita come il consumo totale di energia, incluso ogni consumo di energia dall'estrazione della materia prima alla costruzione dell'oggetto in calcestruzzo.

In Scandinavia sono stati fatti degli studi sul calcestruzzo riciclato (Gottfredsen & Thøgersen, 1994), studi di LCA su pali in calcestruzzo, (Erlandsson, 1991), e LCA sul cemento (VOLD, 1995). Il Danish Technological Institute (DTI) in collaborazione con l'Industria Danese del Calcestruzzo hanno presentato un progetto intitolato: "Industry Analysis Concrete - tecnologie pulite nella produzione di calcestruzzo, 1995".

Lo scopo del progetto della DTI project era quello di esaminare le condizioni ambientali nel ciclo di vita del calcestruzzo, con una metodologia basata sul lavoro svolto dalla Society for Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC, 1993). Questo progetto esamina tutti i tipi di calcestruzzo. I risultati di quel progetto sono la base di questo nuovo progetto.



Inoltre, sono stati raccolti dati ambientali sul consumo di energia con le relative emissioni per i materiali da costruzione nei paesi nordici (Nordisk Ministerraad, 1995).

In USA e Giappone sono stati affrontati studi sul riciclo di rifiuti da edilizia. La maggior parte dei rifiuti pesanti di cui è composto il calcestruzzo e i calcinacci di mattone vengono usati quali materiali frantumati per la costruzione di fondi stradali (Kasai, 1994), (Kibert, 1994) e in minor misura quali aggregati per calcestruzzo nuovo (Kikuchi & Yasunaga, 1994), (Yagishita et al., 1994). In USA la maggior parte delle macerie degli edifici viene conferito in discariche che distano decine di chilometri dalla città.

Una delle maggiori preoccupazioni che comporta l'uso del calcestruzzo è il conferimento in discarica delle macerie da demolizione. Il calcestruzzo risulta infatti essere il 67 % in peso e il 53 % del volume dei rifiuti da demolizione nel Nord America, (The American Institute of Architects, 1995).

## MAGGIORI INNOVAZIONI

Le relazioni dei partner del progetto (aziende greche, danesi ed italiane di cemento e calcestruzzo) con i grandi gruppi industriali olandesi, svedesi e danesi e con le organizzazioni europee del calcestruzzo vanno a formare una buona struttura per future implementazioni per trovare soluzioni con tecnologie pulite nell'industria del calcestruzzo europeo.

Gli aspetti innovativi di questa proposta sono:

- ✓ localizzazioni dei punti all'interno del ciclo di vita del calcestruzzo che causano i maggiori impatti ambientali;
- ✓ sviluppo e implementazione di tecnologie pulite a basso costo nell'industria europea del calcestruzzo e del cemento;
- ✓ introduzione del concetto di scenari politici;
- ✓ sviluppo e adattamento di un programma software per realizzare l'LCA su prodotti di calcestruzzo;
- ✓ calcolo dell'impatto ambientale totale per il ciclo di vita dei prodotti di calcestruzzo crescente riciclaggio del calcestruzzo;
- ✓ miglioramento e adattamento dell'esistente tecnologia produttiva;
- ✓ attuare un inventario per un futuro eco label europeo su prodotti di calcestruzzo;
- ✓ gettare le basi per una futura dichiarazione sui prodotti in calcestruzzo.