

Applicazione dell’LCA ai rifiuti inerti derivanti da lavori di costruzione: presentazione di un caso di studio

Antonella Lomoro alomoro@eco-logicasrl.it, Massimo Guido, Patrizia Milano,
Valentina Bove – Eco-logica S.r.l., Bari

Riassunto

I materiali inerti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione (C&D) costituiscono a tutti gli effetti una riserva di materiali dai quali poter estrarre materie seconde di qualità così una risorsa da trasformare e riutilizzare. Il riciclaggio dei rifiuti inerti consentirebbe un notevole risparmio delle risorse naturali, riducendo l'estrazione di materiali lapidei a beneficio di una maggiore salvaguardia ambientale. Il recupero di tali categorie di rifiuti costituisce quindi occasione di razionalizzazione delle risorse, ma si configura anche come occasione di intervento di bonifica del territorio.

In questo articolo viene proposto un approccio innovativo nella gestione dei materiali inerti provenienti dall'attività di cantiere secondo la metodologia dell'Analisi del Ciclo di Vita.

Summary

The inert waste produced by construction and demolition activities (C&D) are, for all intents and purposes, a reserve of materials from which to extract second materials, thus becoming a resource for processing and reuse. The recycling of inert waste would allow a significant saving of natural resources, reducing the extraction of stone materials with a greater environmental protection. The recovery of these waste categories is therefore an opportunity for a rationalisation of resources, but also is a chance to land reclamation.

This article proposes an innovative approach to the management of inert materials originating from yard activities, in accordance with the methodology of Life Cycle Assessment.

1 Introduzione

L'adozione della metodologia LCA significa considerare un sistema, sia esso un prodotto, un processo o un'attività, lungo il suo intero ciclo di vita in modo sistemico, al fine di valutarne le performance ambientali ed indirizzare le attività verso obiettivi di eco-sostenibilità.

Il caso di studio in oggetto è stato condotto nell'ambito dell'appalto concorso per le opere relative alla realizzazione degli interventi di ristrutturazione del quartiere fieristico di Bari. Lo studio è stato condotto effettuando la quantificazione completa degli impatti ambientali associati alla gestione dei rifiuti prodotti in un cantiere edile, in funzione dei diversi scenari di produzione, smaltimento e riciclaggio considerati.

L'attività di cantiere comporta infatti la produzione di rifiuti inerti derivanti dai lavori di ristrutturazione e di costruzione (Fig. 1).

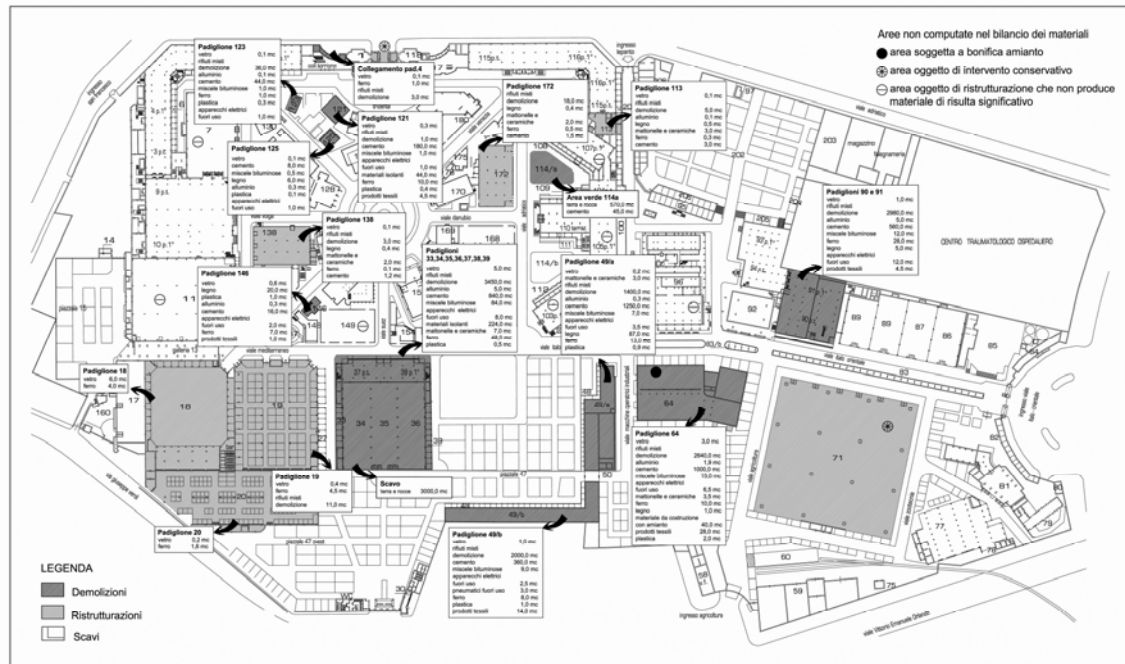


Fig. 1: Rappresentazione grafica dei materiali prodotti dai singoli interventi nell'area fieristica oggetto di studio.

2 Relazione

Il Life Cycle Assessment consente di considerare tutti gli impatti ambientali dalla “culla alla tomba”, attraverso una ricognizione dell'intero ciclo di vita dei prodotti e dei processi che va dall'estrazione alla produzione, dai trasporti all'utilizzo finale.

Essa rappresenta certamente un valido strumento di analisi della gestione dei rifiuti lungo l'intero arco di vita, dalla produzione allo smaltimento ed è in grado di esaminare tutte le fasi che caratterizzano tale sistema al fine di individuare le criticità principali ed intervenire per risolverle.

Tale metodologia, riconosciuta e regolamentata a livello internazionale dalle norme ISO 14040 [1] - 14044 [2], si presta particolarmente per l'analisi di sistemi complessi come, ad esempio, la gestione dei rifiuti o delle risorse energetiche. In particolare, nella gestione dei rifiuti, essa ha consentito di evidenziare l'importanza del riciclaggio dei materiali al fine di ottenere una riduzione dell'utilizzo delle risorse naturali e delle emissioni ad effetto serra.

La metodologia LCA, inoltre, è coerente con le più recenti politiche comunitarie e nazionali in materia di sviluppo sostenibile. In particolare, essa è in linea con quanto recentemente raccomandato dalla Commissione Europea nella Comunicazione COM (2005) 666 [3], intitolata “Taking sustainable use of resources forward: a thematic strategy on the prevention and recycling of waste”, la quale si pone il fine di ridurre l'impatto ambientale della gestione dei rifiuti attraverso una politica che si incentri sugli aspetti ambientali più rilevanti, individuati attraverso l'analisi del Ciclo di Vita del sistema.

La tecnica del ciclo di vita è uno degli strumenti più innovativi nel campo della salvaguardia ambientale, in particolare per quel che concerne la gestione dei materiali inerti da costruzione e demolizione (rifiuti da C&D) prodotti durante le attività di un cantiere edile.

La LCA rappresenta infatti uno degli strumenti per verificare l'applicazione di scelte di sostenibilità nella gestione di un cantiere, essendo in grado di esaminare sistematicamente i flussi di materiali e di energia che caratterizzano prodotti e processi di lavorazione. Risultati di tale analisi sono infatti la quantificazione completa degli impatti ambientali associati alla gestione dei rifiuti prodotti in cantiere, nonché la stima del materiale inerte riciclato impiegato nel lavoro di costruzione.

La gestione dei materiali inerti provenienti dall'attività di cantiere del caso di studio in oggetto è stata effettuata secondo la metodologia dell'Analisi del Ciclo di Vita (Life Cycle Assessment – LCA).

In particolare, si è resa possibile l'individuazione dei quantitativi e della tipologia dei rifiuti prodotti nonché dei trattamenti finali a cui sono destinati.

In Tabella 1 si elencano le principali tipologie di rifiuti che si stima saranno prodotti durante le attività di demolizione, in relazione alla classificazione prevista dal Catalogo Europeo dei Rifiuti (Decisione 2000/532/CE) [4].

CER	DESCRIZIONE
16	Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco 16 01 03 Pneumatici fuori uso 16 02 14 Apparecchiature fuori uso non contenenti sostanze pericolose
17	Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione 17 01 01 Cemento 17 01 03 Mattonelle e ceramiche 17 02 01 Legno 17 02 02 Vetro 17 02 03 Plastica 17 03 02 Miscele bituminose 17 04 02 Alluminio 17 04 05 Ferro e acciaio 17 05 04 Terra e rocce 17 09 04 Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose 17 06 05 Materiali da costruzione contenenti amianto
20	Rifiuti urbani (rifiuti domestici ed assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata 20 01 11 Prodotti tessili

Tab. 1: *Classificazione dei rifiuti secondo la normativa europea*

Prima di procedere alla rimozione, i rifiuti saranno caratterizzati attraverso il prelievo di campioni significativi e analisi chimico-fisiche di laboratorio, al fine di consentire il corretto smaltimento in discarica o il conferimento ad impianti di trattamento, conformemente alle disposizioni del D.Lgs.152/06 [5] e del D.Lgs.36/03 e s.m.i. [6]. I rifiuti prelevati, accompagnati dal formulario di identificazione, saranno trasportati presso impianti autorizzati, siano essi impianti di smaltimento finale (discariche controllate) o impianti di recupero.

I rifiuti inerti, invece, dopo essere stati caratterizzati per verificare il rispetto dei limiti di concentrazione di inquinanti, potranno essere riutilizzati all'interno dello stesso cantiere. Tutte le attività di prelievo, trasporto e smaltimento del rifiuto, avverranno secondo le disposizioni contenute nel D.Lgs. 152/06.

In Fig. 2 sono indicati i principali flussi relativi alla gestione dei materiali edili e dei rifiuti prodotti complessivamente dal cantiere e la percentuale di quantità riciclata rispetto a quella smaltita, e i possibili impianti di smaltimento a cui saranno inviati.

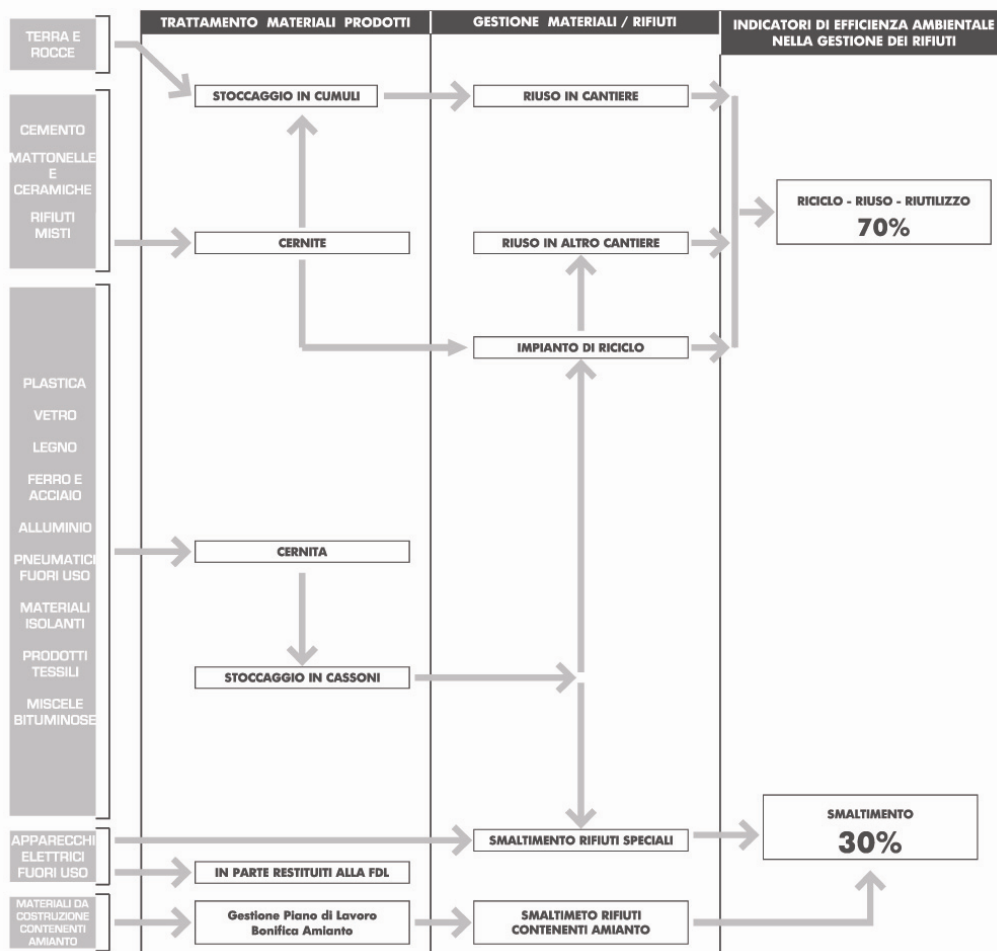


Fig. 2: Diagramma di flusso dei rifiuti

2.1 Stima della quantità di rifiuti

Per stimare le quantità di rifiuti che saranno avviate a successive attività di recupero, si è proceduto alla valutazione degli ingombri degli elementi strutturali ed architettonici attraverso sopralluoghi effettuati sull’area d’intervento. Mediante la conoscenza delle densità delle varie tipologie di materiale costituenti il rifiuto, è stato poi possibile convertire i volumi in peso. In Tab. 2 si elencano le tipologie e le quantità stimate di rifiuti prodotti dall’attività di demolizione e di ristrutturazione, in relazione alla classificazione prevista dal Catalogo Europeo dei Rifiuti [4].

CER	Descrizione	Totale (mc)
16 Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	16 01 03 Pneumatici fuori uso	3,0
	16 02 14 Apparecchiature elettriche fuori uso	36,0
17 Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti inquinanti)	17 01 01 Cemento	4.300,0
	17 01 03 Mattonelle e ceramiche	20,0
	17 02 01 Legno	120,0
	17 02 02 Vetro	17,0
	17 02 03 Plastica	5,0
	17 03 02 Miscele bituminose non contenenti catrame	130,0
	17 04 02 Alluminio	13,0
	17 04 05 Ferro e acciaio	141,0
	17 05 04 Terra e rocce non contenenti sostanze pericolose	3.550,0
	17 06 04 Materiali isolanti non contenenti sostanze	270,0

CER	Descrizione	Totale (mc)
	pericolose	
	17 09 04 Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, non contenenti sostanze pericolose	12.500,0
	17 06 05 Materiali da costruzione contenenti amianto	40,0
20 Rifiuti urbani (rifiuti domestici ed assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	20 01 11 Prodotti tessili	52,0

Tab. 2: *Stima dei rifiuti prodotti durante i lavori*

2.2 Modalità di prelievo dei rifiuti

I rifiuti quali gli inerti e i rifiuti solidi urbani indifferenziati, saranno prelevati e riposti in appositi big-bags in polipropilene, aventi volume di 1-2 mc e portata massima pari 500 kg, o in cassoni scarrabili e stoccati presso il luogo di deposito temporaneo in attesa di essere conferiti ad impianti idonei ed autorizzati.

Il big-bags è un contenitore flessibile, monouso, per il trasporto alla rinfusa di materiali in polvere, scaglie o granuli. Questa tipologia di imballaggio può essere sollevata dall'alto con attrezzature convenzionali, come carrelli elevatori o gru, senza l'ausilio di pallet o altri sistemi di confezionamento secondari, grazie alla presenza di ganci sulle superfici laterali. La principale prerogativa è di svolgere contemporaneamente funzioni di carico, movimentazione, stoccaggio, trasporto e scarico, sopportando sollecitazioni superiori fino a mille volte il proprio peso.

Su ogni big-bags occorrerà apporre un'etichetta identificativa che riporti chiaramente le informazioni relative alla tipologia del rifiuto (CER 2002 del rifiuto), il settore in cui è stato prelevato, l'identificativo del contenitore (es. 1 di 4).

Le informazioni fornite dall'etichetta saranno utili per organizzare il trasporto dei rifiuti e quindi il corretto smaltimento.

In ogni contenitore andrà inserita una sola tipologia di rifiuti e sarà assolutamente vietato mescolare rifiuti.

2.3 Deposito temporaneo

Il deposito temporaneo costituisce il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui essi sono stati prodotti.

I riferimenti legislativi relativi alle condizioni del deposito temporaneo sono costituiti dagli art. 214 e 216 del D.Lgs.152/2006 [5] e art 5 del Regolamento Regione Puglia n. 6/2006 [7], i quali specificano che:

- i rifiuti depositati non devono contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 ppm nè policlorobifenile, policlorotrifenili in quantità superiore a 25 ppm;
- il quantitativo di rifiuti pericolosi depositato non deve superare 10 metri cubi, ovvero i rifiuti stessi devono essere asportati con cadenza almeno bimestrale;
- il quantitativo di rifiuti non pericolosi non deve superare 20 metri cubi, ovvero i rifiuti stessi devono essere asportati con cadenza trimestrale;
- il deposito temporaneo deve essere effettuato per tipi omogenei e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi;

- deve essere data notizia alla Provincia del deposito temporaneo di rifiuti pericolosi.

Il deposito temporaneo avverrà nel rispetto delle suddette condizioni e con le seguenti modalità:

- i rifiuti saranno depositati per tipologie omogenee, attraverso l'utilizzo di cassoni scarrabili da 20-30 mc, o depositati in appositi big-bags, o altrimenti su apposito telo in polietilene e opportunamente coperti da telo dello stesso tipo zavorrato al suolo;
- l'area di deposito sarà delimitata da nastro bicolore con opportuna segnaletica di sicurezza e individuabile durante le ore notturne tramite segnale luminoso.

3 Conclusioni

L'applicazione della metodologia LCA ai materiali inerti derivanti dai lavori di ristrutturazione e di costruzione del cantiere dell'area fieristica oggetto di studio consente di ottenere dei significativi benefici ambientali.

L'attività di studio ha consentito di effettuare una stima dei rifiuti derivanti da attività di cantiere destinati a riuso, riciclo e riutilizzo, nella misura del 70% degli interi rifiuti prodotti durante le attività di cantiere. Effettuando una corretta gestione dei rifiuti e un'analisi completa degli impatti ambientali associati alla gestione dei rifiuti prodotti in un cantiere edile, si consente di ottenere una elevata ottimizzazione delle risorse.

In tal senso l'LCA rappresenta uno degli strumenti per verificare l'attuazione della sostenibilità nella gestione di un cantiere, in quanto è in grado di esaminare sistematicamente i flussi di materiali e di energia che caratterizzano prodotti e processi di lavorazione.

L'applicazione del Life Cycle Assessment ai materiali inerti può pertanto costituire un valido supporto ai fini del risparmio delle risorse naturali, a beneficio di una maggiore salvaguardia ambientale.

4 Bibliografia

- [1] UNI EN ISO 14040:2006: Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento
- [2] UNI EN ISO 14044:2006: Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida.
- [3] Comunicazione della Commissione, del 21 dicembre 2005, COM (2005) 666: Taking sustainable use of resources forward: a thematic strategy on the prevention and recycling of waste -Portare avanti l'utilizzo sostenibile delle risorse - Una strategia tematica sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti.
- [4] Decisione del Parlamento Europeo del 3 maggio 2000, n. 2000/532/Ce: Decisione della Commissione che sostituisce la decisione 94/3/Ce che istituisce un elenco di rifiuti conformemente all'articolo 1, lettera a), della direttiva 75/442/Cee del Consiglio relativa ai rifiuti e la decisione 94/904/Ce del Consiglio che istituisce un elenco di rifiuti pericolosi ai sensi dell'articolo 1, paragrafo 4, della direttiva 91/689/Cee del Consiglio relativa ai rifiuti pericolosi
- [5] Decreto Legislativo n° 152 del 14/04/2006: Testo Unico sull'Ambiente
- [6] D. Lgs. 36/2003 e s.m.i.: Recepimento della direttiva 99/31/CE relativa alle discariche di rifiuti
- [7] Regolamento Regione Puglia del 12 giugno 2006, n. 6 “Regolamento regionale per la gestione dei materiali edili”.