

La valutazione dell'ecocompatibilita' dei processi di riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Analisi comparata delle prestazioni energetiche ed ambientali di pareti realizzate in blocchetti di calcestruzzo prodotto con aggregati naturali e aggregati riciclati

di Luciano Messa

Relatore: Eugenia Monzeglio

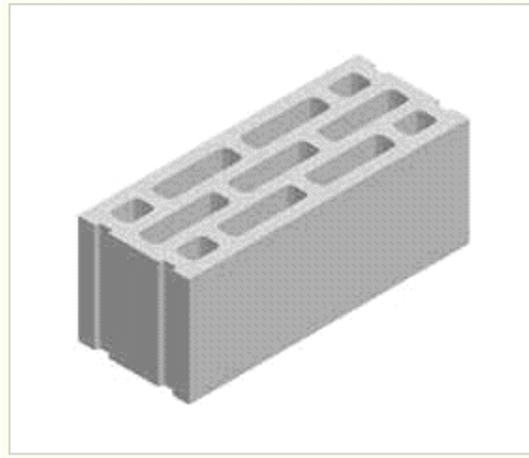
Correlatori: Mario Grosso e Roberto Giordano

Il lavoro svolto si inserisce all'interno della Ricerca Universitaria MURST 2000 "Strategie per la promozione della pratica del riciclaggio in architettura", che ha visto l'unità di Torino impegnata nell'identificazione di strumenti per la "Valutazione dell'ecocompatibilità dei materiali ricavati dalla demolizione degli edifici". Tale documento ha inteso quantificare la convenienza ambientale del recupero del calcestruzzo proveniente dalla demolizione selettiva degli edifici.

La tesi è suddivisa in tre parti; la prima analizza la legislazione vigente e le normative tecniche nel campo dei rifiuti, che negli ultimi anni hanno dato vita ad un nuovo quadro di riferimento operativo: il rifiuto, a seguito di opportuni processi di trattamento, può assurgere al ruolo di risorsa detta Materia Prima Seconda (MPS).

La seconda parte descrive lo stato dell'arte relativamente agli studi sulle modalità di recupero degli inerti da costruzione e demolizione (C&D). La tesi riporta una sintesi delle operazioni necessarie per la corretta progettazione del mix design del calcestruzzo ottenuto con aggregati riciclati,

Nella terza parte viene presentato il caso studio, che ha l'obiettivo di confrontare le prestazioni energetiche ed ambientali di pareti realizzate in blocchetti di calcestruzzo prodotto con soli aggregati naturali in contrapposizione a quello ottenuto utilizzando una parte di aggregati riciclati.



Il blocchetto analizzato

La metodologia adottata è la Life Cycle Assessment (LCA), che si configura come un procedimento di quantificazione oggettiva dei consumi energetici, dei materiali usati e dei rilasci nell'ambiente ed un procedimento di valutazione degli impatti sull'ecosistema, imputabili al consumo di risorse ed alle emissioni inquinanti. L'approccio metodologico sottende l'analisi dell'intero ciclo di vita di un prodotto, comprendendo, per ogni materia interessata dal processo, l'estrazione, il trattamento, la fabbricazione, il trasporto, l'uso, il riciclo e lo smaltimento finale. Si sono quindi ricostruite le fasi costituenti il processo produttivo necessario alla realizzazione dei blocchetti, sia tradizionali, sia riciclati. I dati utilizzati per l'analisi sono stati raccolti presso l'impresa Nuova Cavit di La Loggia (To) specializzata sia in operazioni di estrazione sottofalda, sia nella frantumazione di macerie da demolizione e presso la Maer di Sommariva Bosco (Cn), la quale opera nell'ambito della produzione di elementi in calcestruzzo. Laddove non è stato possibile procedere attraverso la raccolta dei dati diretti, sono state utilizzate informazioni ricavate dal software Bousted Model 4.4 che possiede una banca dati aggiornata riferita ad operazioni industriali primarie. I risultati ottenuti sono stati presentati sotto forma di Met Matrix, ovvero tabelle indicanti le materie utilizzate, l'energia consumata, i rifiuti prodotti e le emissioni rilasciate in aria ed in acqua, in relazione all'unità funzionale prescelta, identificata in un metro quadrato di muratura.

Autonomia Metropolitana di Padova - Dipartimento di Ingegneria - Via Sommarive, 14 - 35131 Padova - Italia - Tel. 049 8451111

SCHEDE		BILANCIO ENERGETICO AMBIENTALE E IMPIANTISTICO									
Codice 4218		PROCESSO DEL CICLO DI VITA - ECOPROFILO									
Struttura Life Cycle Assessment		Produzione blocchetti a partire da sabbia naturale									
Processo	Quantità	Consumo energetico (kWh)	Consumo di acqua (litri)	Consumo di CO2 (kg)	Consumo di energia elettrica (kWh)	Consumo di gasolio (litri)	Consumo di gas (litri)	Consumo di metano (litri)	Consumo di altri gas (litri)	Consumo di altri liquidi (litri)	Consumo di altri solidi (kg)
Produzione	1 m3 di blocchetti	104,760	105,817	107,107	10,857 kg	17,500 kg	7 kg	100,000 kg	100,000 kg	100,000 kg	100,000 kg
Trasporto	1 m3 di blocchetti	10,000	10,000	10,000	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg
Smaltimento	1 m3 di blocchetti	10,000	10,000	10,000	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg
Totale	1 m3 di blocchetti	124,760	125,817	127,107	11,857 kg	19,500 kg	8 kg	111,000 kg	111,000 kg	111,000 kg	111,000 kg
Produzione	1 m3 di blocchetti	104,760	105,817	107,107	10,857 kg	17,500 kg	7 kg	100,000 kg	100,000 kg	100,000 kg	100,000 kg
Trasporto	1 m3 di blocchetti	10,000	10,000	10,000	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg
Smaltimento	1 m3 di blocchetti	10,000	10,000	10,000	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg	1,000 kg
Totale	1 m3 di blocchetti	124,760	125,817	127,107	11,857 kg	19,500 kg	8 kg	111,000 kg	111,000 kg	111,000 kg	111,000 kg

Struttura di una Met Matrix

I risultati dimostrano come il processo di produzione dei blocchetti riciclati comporti un consumo energetico leggermente superiore rispetto al blocchetto tradizionale. Considerazioni analoghe possono essere condotte anche per alcuni indicatori di impatto ambientale. L'analisi attenta del processo di riciclaggio pone in evidenza un consistente vantaggio ambientale per il blocchetto riciclato in termini di "impatto evitato", per effetto della diminuzione delle quantità di sabbia estratte sottofalda e per la minore quantità di rifiuti inerti condotti in discarica.

Nel complesso, quindi, il giudizio ambientale complessivo indica come risulti utile privilegiare le operazioni di riciclaggio del calcestruzzo, poiché si ottiene un'innegabile vantaggio in termini di salvaguardia del territorio, elemento giudicato decisivo, in particolare in aree sulle quali gli effetti dell'attività antropica sono particolarmente elevati.

Per ulteriori informazioni, e-mail:
luciano.messa@libero.it