

I materiali riciclati “driver” dell’edilizia sostenibile

Alessandra Bonoli

DICAM, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e Materiali, Università degli Studi di Bologna

Per contrastare il depauperamento delle risorse naturali in generale e delle materie prime in particolare è necessario imporre idealmente una direzione di circolarità ai processi di uso e trasformazione dei materiali e dei rifiuti, in un sistema chiuso in cui tutte le parti siano reciprocamente interconnesse.

In un pianeta dotato di risorse limitate, in presenza di una domanda in forte e continua crescita, i costi e la disponibilità delle materie prime saranno elementi sempre più importanti per le possibilità di sviluppo, nel rispetto di una piena sostenibilità sociale, ambientale ed economica.

Le risorse naturali risultano ormai scarse e preziose. In Italia e in Europa, ad una generale carenza di materie prime, fa da contraltare una produzione di rifiuti che risulta oggi più elevata del reddito e dei consumi. Sono necessarie concrete misure di prevenzione e di riciclo che coinvolgano i processi produttivi tutti e la progettazione dei prodotti.

Particolarmente interessante risulta declinare tali considerazioni nel settore delle costruzioni. Anche in ambito edilizio cresce la necessità di utilizzare materiali e componenti ottenuti attraverso processi di riciclaggio e per poter realizzare l’obiettivo europeo, al 2020, di riciclare almeno il 70% dei rifiuti da costruzione e demolizione, occorre diffondere pratiche di demolizione selettiva, adeguare le dotazioni impiantistiche, promuovere le migliori tecniche di riciclo e il mercato dei prodotti riciclati.

Si definiscono rifiuti da costruzione e demolizione (CDW, Construction Demolition Waste) la vasta gamma di materiali, quali calcestruzzo, laterizi, legno, metalli, vetro, ecc., generati dalle attività di cantiere nei diversi “periodi di vita” di un edificio o di un’opera civile o di infrastrutture viarie: in fase di costruzione, in quella di manutenzione o ristrutturazione e, infine, in fase di demolizione.

La composizione dei CDW risulta molto variabile in funzione di molteplici fattori quali le tipologie e le tecniche costruttive locali, il clima, l’attività economica e lo sviluppo tecnologico della zona nonché le materie prime e i prodotti da costruzione localmente disponibili. Insieme a terreno e a materiale roccioso, ghiaia e materiale di riempimento, cemento, asfalti e materiali bituminosi, mattoni, piastrelle, tegole, legname, intonaco, plastica, metalli, vetri, ecc., possono eventualmente essere presenti anche alcune sostanze pericolose, quali asbesto, cromo, cadmio, zinco, piombo,

mercurio e PCB, contenute in alcuni materiali da costruzione o derivanti da demolizioni di siti contaminati, seppure in generale in percentuali abbastanza ridotte.

Un trattamento efficiente di riciclo, che segua i dettati della normativa, deve essere in grado, una volta effettuati i controlli sulla composizione del rifiuto ed eliminate le sostanze pericolose, di suddividere il materiale fondamentalmente in inerte lapideo e frazione metallica, integralmente riciclabili.

In termini di sostenibilità, risultando essenziale la necessità di limitare il quantitativo di CDW prodotti, occorre che la fase prioritaria dell'intero ciclo di gestione sia rappresentata dalla demolizione di una struttura o di un edificio, in sintonia con l'idea della circolarità dell'uso di risorse e del riciclo di rifiuti. In tal senso, è opportuno che sia massimizzato il riutilizzo dei componenti e dei materiali, potenziando l'adozione delle migliori tecnologie disponibili per il reimpiego e il recupero degli stessi.

Un trattamento adeguato di riciclo, finalizzato ad ottenere un materiale con caratteristiche qualitative che lo rendano idoneo al reimpiego, può avvenire dunque solo se preceduto da una demolizione selettiva che consenta di isolare frazioni monomateriali riutilizzabili o riciclabili, consentendo la valorizzazione dei rifiuti come materia prima seconda.

La demolizione selettiva mira a separare le diverse frazioni di materiali al fine di sottoporli ad adeguati trattamenti che ne facilitino il reimpiego. Infatti, quanto più omogeneo è un materiale, tanto più elevata è la probabilità di effettuare un riciclo di alta qualità.

Questo tipo di demolizione richiede, naturalmente, una riorganizzazione del cantiere edile, in cui le operazioni tradizionali vengono sostituite da operazioni di smontaggio, grazie ad un adeguato progetto di decostruzione, ad un'adeguata formazione del personale e alla predisposizione delle aree di stoccaggio per le diverse categorie di componenti, materiali e rifiuti.

La demolizione selettiva generalmente può risultare più complessa e onerosa, in termini economici e di tempo: tuttavia lo scopo è quello di aumentare concretamente il livello di riciclabilità dei rifiuti inerti qualunque sia la configurazione di partenza dell'edificio secondo un approccio che privilegia l'aspetto della qualità del materiale ottenuto.

Il materiale inerte lapideo, in particolare, una volta riciclato, dovrà rispondere a requisiti di qualità che ne consentano, anche attraverso lo strumento della marcatura CE, il riutilizzo in molteplici settori dell'ingegneria civile e delle costruzioni.

Le attività di costruzione e demolizione producono rifiuti speciali non pericolosi, ma in quantitativi molto rilevanti e crescenti. I CDW costituiscono mediamente un terzo (circa 0.8 tonnellate pro capite/anno) della produzione complessiva di rifiuti generati in Europa. In Italia, nel 2012, la

maggior produzione di rifiuti speciali non pericolosi è derivata dal settore delle costruzioni e demolizioni con un totale di 52,6 milioni di tonnellate, pari al 42,1% del totale¹.

Gli aggregati riciclati possono rappresentare un efficace esempio di applicazione di un sistema chiuso virtuoso di trattamento e riciclo e un'eccellente risposta alla richiesta sempre crescente di individuare strumenti idonei per la salvaguardia dell'ambiente e del territorio.

Il riciclaggio, infatti, comporta il contenimento dei prelievi di inerti naturali da attività estrattive e di materie prime non rinnovabili, con conseguente preservazione di risorse naturali e riduzione della spesa energetica legata alla produzione di materiali edili, nonché un contenimento delle quantità di rifiuti da smaltire e dei relativi costi di smaltimento.

Anche per quanto attiene le tematiche dell'efficienza energetica degli edifici l'utilizzo di materiali da riciclo dovrebbe costituire un importante elemento di valutazione. Il fatto che un prodotto possa provenire da un processo di riciclaggio non sembra per il momento rappresentare un aspetto in grado di influenzare le scelte dei progettisti e delle imprese e d'altronde è opinione di molti che utilizzare prodotti riciclati rappresenti un sistema di progettazione eccessivamente virtuoso e soprattutto difficilmente praticabile. In realtà, alcuni studi hanno messo in evidenza che, ad un miglioramento delle prestazioni energetiche in fase d'uso, può essere associato un peggioramento in altre fasi del ciclo di vita dell'edificio, in particolare in fase di produzione². Selezionare prodotti provenienti dalle attività di riciclaggio potrebbe quindi rappresentare una scelta utile al fine di limitare i rischi di un potenziale peggioramento in quella fase, per effetto delle minori quantità di risorse energetiche impiegate.

La maggior parte dei prodotti edili riciclati, ottenuti dal riciclo di polimeri, gomma, vetro, carta, legno e inerti è costituita da rivestimenti per pavimentazioni e per isolamenti termico e acustico e dai rivestimenti delle chiusure verticali. Il mercato dell'edilizia propone un numero consistente di prodotti riciclati che tende a crescere costantemente nel tempo: è dunque interessante accertare se un processo di riciclaggio può comportare un vantaggio di natura energetica oltre che ambientale.

Ad un aumento delle attività di recupero di rifiuti corrisponde una contrazione del fabbisogno di materie prime e di produzione di rifiuti da smaltire. Tuttavia un'attività di riciclaggio comporta una serie di processi di trattamento che richiedono energia e che rilasciano emissioni in aria, in acqua, e sul suolo: per potersi definire eco-compatibile, se confrontata con un processo di produzione di materie prime naturali, deve consumare meno energia e rilasciare meno inquinanti.

¹ ISPRA, Rapporto Rifiuti Speciali - Edizione 2014

² Gorrino A., "La compatibilità ambientale dei prodotti edilizi riciclati: applicazione al settore dei materiali isolanti", Tesi di laurea, Politecnico di Torino, 2007-2008 - Progetto di ricerca del Centro Interuniversitario di Valutazione della Qualità Ambientale del Costruito del Politecnico di Torino

Uno studio condotto da “Ambiente Italia”, già nel 2005, conferma l’ipotesi di un vantaggio, sia in termini di consumi energetici (MJ/t prodotto), sia in termini delle emissioni dei gas serra (kg CO₂ eq/t prodotto) per quantità di prodotto riciclato di varie tipologie di materiali. La riduzione dei consumi energetici associati ai processi di riciclaggio è stimabile, senza considerare la quota energetica di feedstock, in un intervallo compreso tra 14,7 e 18,2 milioni di TEP. Secondo lo studio si tratta di un valore rilevante, pari quasi a circa il 10% rispetto al consumo annuale nazionale totale di energia.

Anche il vantaggio in termini di effetto serra “evitato” è considerevole. La riduzione complessiva delle emissioni di CO₂ equivalente associate ai processi di riciclaggio, rispetto alle emissioni prodotte in assenza di tali processi, è stimabile in un intervallo compreso tra i 51 e 72 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente. Si tratta di una riduzione di oltre il 10% se confrontata con le emissioni totali prodotte annualmente, pari a 533 milioni di tonnellate di cui 128 derivanti dall’insieme delle attività industriali.

Ad un processo di riciclaggio è dunque possibile associare, nella maggior parte dei casi, un vantaggio di natura energetica e ambientale.

La riciclabilità di un prodotto da costruzione costituisce uno dei requisiti in molti recenti regolamenti edilizi e sistemi di valutazione dell’eco-compatibilità dell’edificio. E’ indubbio che molti rifiuti possono essere potenzialmente riciclati: è sufficiente infatti che esista una tecnologia in grado di trasformare un rifiuto in una materia prima secondaria; ma affinché una tecnologia del recupero trovi applicazione e si sviluppi in un determinato territorio è opportuno considerare alcuni importanti aspetti:

- in primo luogo è necessario che in un distretto produttivo si vengano a creare le condizioni di base per poter sviluppare una vera e propria “filiera” del riciclaggio. Tali condizioni si sviluppano grazie alle iniziative messe a punto dalle pubbliche amministrazioni, oppure, mediante la nascita di consorzi tra aziende costruttrici, demolitrici, di trasporto etc., oppure, ancora, attraverso convenzioni siglate prima dell’inizio delle attività tra proprietà e imprese appaltatrici. In quest’ultimo caso è consuetudine che una delle aziende che si aggiudica l’appalto si assuma la responsabilità della raccolta, del trasporto e dello smaltimento di alcune categorie di rifiuti;
- un secondo aspetto di fondamentale importanza, che influisce sulla valutazione della riciclabilità di un prodotto, è legato al percorso che un rifiuto deve fare per essere riciclato. La fattibilità di un processo di riciclaggio, non può infatti prescindere dalle condizioni specifiche del contesto urbano e territoriale nel quale il cantiere è ubicato;

- un terzo fattore, estremamente rilevante, è rappresentato dalla differenza tra i costi delle materie prime naturali e i costi delle materie prime secondarie. Fino a quando i costi di approvvigionamento degli inerti naturali e i costi di produzione necessari per ottenere un prodotto finito saranno inferiori, o perlomeno identici, ai costi di recupero e di produzione di una materia riciclata, non vi saranno le premesse per lo sviluppo di un'attività di riciclaggio. In fase di demolizione i materiali prioritariamente destinati ad essere riciclati sono l'acciaio, l'alluminio e il ferro e ciò non è casuale. Questa priorità è ascrivibile al fatto che per i metalli è assolutamente competitivo il mercato del riciclato rispetto a quello dei metalli primari.

In generale, un investimento economico per l'introduzione di una tecnologia finalizzata al recupero, all'interno di un sistema di produzione esistente, è giustificato dalle aziende nel momento in cui si concretizzano le possibilità di ottimizzare i costi e, se possibile, di incrementare i guadagni. Laddove non vi sia la possibilità di ridurre i costi di produzione, dovrebbe essere la pubblica amministrazione a promuovere iniziative finalizzate alla diffusione dell'uso di materiali riciclati, attraverso contributi e incentivi, oppure mediante la defiscalizzazione di oneri sostenuti dalle aziende per realizzare un impianto di recupero o un'opera;

un ultimo aspetto da considerare riguarda le caratteristiche prestazionali del prodotto: come si è detto, il materiale riciclato dovrà rispondere a requisiti di qualità certificati da una marcatura CE, che ne garantiscano l'idoneità all'uso nel settore delle costruzioni.

Per concludere, materiali, processi produttivi, demolizione o gestione del "fine vita" sono tutti aspetti che concorrono alla realizzazione di un progetto e alla sua complessiva sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Bibliografia

- Bonoli A. et al., 2007 "Il riciclaggio dei materiali di scarto da costruzione e demolizione (CDW): da rifiuti a fonti di risorse", Recycling. Ed. PEI., maggio 2007.
- Bonoli A. et al., 2008 "Progettare la demolizione per ottimizzare il riciclaggio", Atti Convegno Ecomondo, Novembre 2008, Rimini.
- Gorrino A., "La compatibilità ambientale dei prodotti edilizi riciclati: applicazione al settore dei materiali isolanti", Tesi di laurea, Politecnico di Torino, 2007-2008 - Progetto di ricerca del Centro Interuniversitario di Valutazione della Qualità Ambientale del Costruito del Politecnico di Torino.

www.ambienteitalia.it

ISPRA. Rapporto rifiuti speciali 2014

(<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-speciali-edizione-2014>)