

# La gestione dei rifiuti in edilizia: i materiali da costruzione

DI A. CAMPORESE  
RICERT SPA

La dismissione "a fine vita" e il riuso rappresentano alcuni degli aspetti più importanti che riguardano l'impatto ambientale dei prodotti per l'edilizia. Il secondo, in particolare, permette di diminuire la quantità di rifiuti da trattare con significative ripercussioni anche economiche. Il laboratorio RI.CERT ha iniziato una serie di approfondimenti su varie tipologie di materiali per verificarne il comportamento. In questo primo studio, si sono analizzati i prodotti per coperture quali quelle in cemento ed in laterizio.

## R&R: RIFIUTI E RICICLAGGIO

Il problema della gestione dei rifiuti è diventato, in questi anni, sempre più rilevante: la crescita dei consumi e dell'urbanizzazione hanno, da una parte, incrementato la produzione dei rifiuti; dall'altra, hanno ridotto le zone in cui trattarli o depositarli. Il trasporto in discarica, pur avendo in sé minori costi per la comunità, comporta comunque uno spreco di materiale, che potrebbe essere almeno in parte riciclabile, nonché l'occupazione di vaste aree di territorio; crea, inoltre, grandi concentrazioni di "sostanze" con possibili ripercussioni negative sull'ambiente: non è certamente la soluzione ottimale. D'altro canto, gli inceneritori, altra possibile opzione per lo smaltimento, basano il loro funzionamento sull'incenerimento: gli impianti più recenti sfruttano la combustione dei rifiuti recuperandone in parte l'energia sotto forma di elettricità e calore; presentano, però, il problema della gestione delle emissioni tossico-nocive quali, ad esempio, le polveri sottili e le diossine.

Diventano, pertanto, fondamentali le azioni di riciclaggio e di raccolta differenziata per diminuire la quantità totale di rifiuti prodotta. A monte di questi processi, assume grande rilevanza il tema della cosiddetta "prevenzione dei rifiuti", della responsabilità sociale dei produttori e di un insieme di leggi volte alla riduzione degli imballaggi, all'uso di materiali biodegradabili e, soprattutto, alla immissione sul mercato di prodotti già intrinsecamente riutilizzabili/riciclabili.

Riciclare è sicuramente un'operazione più complessa dello smaltimento in discarica, o negli inceneritori, a cui, peraltro, non si sostituisce, limitandone, però, il ricorso. Si parla, in genere, di *sistema di riciclaggio*, riferendosi anche all'intero processo produttivo e non

soltanto alla fase finale di "fine vita" del prodotto, ovvero alla sua dismissione. Questo comporta, a monte, l'uso di materiali biodegradabili che facilitino lo smaltimento "naturale" della materia nel momento in cui il prodotto si trasforma in rifiuto, l'impiego di materiali riciclabili e la raccolta differenziata dei rifiuti.

## LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il recupero di materiali provenienti dall'edilizia è utilizzato principalmente per ottenere materie prime secondarie<sup>1</sup> ai sensi del DM 5/02/98 e s.m.i. In particolare, si ricorda il DM 186 del 5/04/2006) prevede che solo i "...rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e i traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche, e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto" possono essere avviati alla "produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con verifica di conformità dell'eluato del test di cessione". In tal senso, i suddetti rifiuti, provenienti dall'attività di costruzione e demolizione, possono essere considerati materie prime secondarie per l'edilizia, commerciabili e riutilizzabili liberamente anche per la formazione di rilevati e sottofondi stradali.

Come si evince dal Decreto citato ed in particolare dalle successive importanti modifiche apportate, una fase fondamentale di accertamento e verifica è rappresentata dal "test di cessione" (articolo 9 del DM 5 febbraio 1998) che deve essere effettuato con gli stessi standard della norma UNI 10802, "Rifiuti. Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi. Campionamento manuale, preparazione ed analisi degli eluati", per il quale va applicata la metodica analitica prevista dalla norma UNI EN 12457-2, "Caratterizzazione dei rifiuti. Lisciviazione. Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi. Parte 2".

Si può affermare che, grazie a questi riferimenti normativi e alle necessità di riutilizzare i prodotti derivanti dalla demolizione edilizia, è stata ormai acquisita da tutte le aziende che operano nel settore produttivo delle materie prime e prodotti finiti per

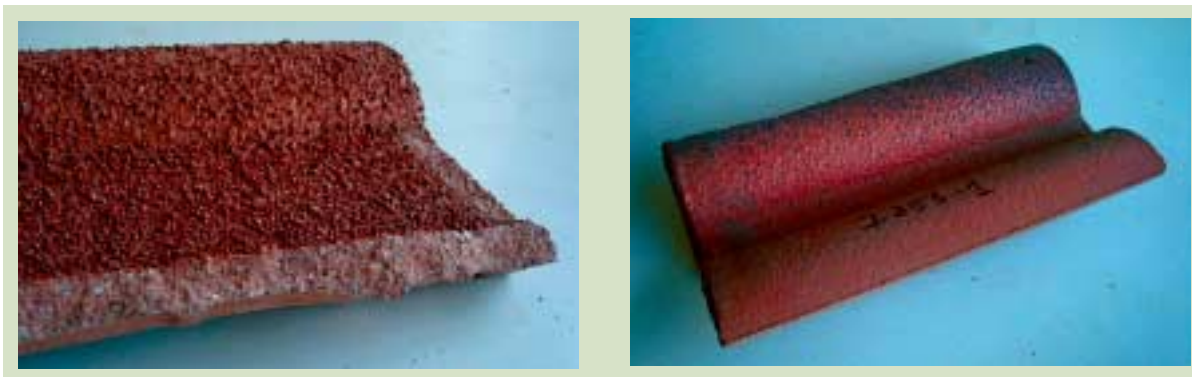


Fig. 1 - Immagini di alcune tegole in cemento esaminate.

l'edilizia la consapevolezza che un prodotto deve essere valutato, per il suo corretto impiego, considerando anche il suo ciclo di vita o LCA<sup>2</sup> e quindi la sua compatibilità ambientale.

Nell'ampia trattazione che riguarda l'LCA, si focalizza, infatti, l'attenzione sulla valutazione del prodotto anche al momento della sua dismissione ed, in particolare, il rispetto, in tale contesto, sia dell'ambiente che delle normative vigenti.

#### MATERIALI DA COPERTURA A CONFRONTO: CEMENTO E LATERIZIO

A tal proposito, il laboratorio RI.CERT (Monte di Malo, VI) ha iniziato una serie di approfondimenti su varie tipologie di materiali da costruzione per verificare gli eventuali punti critici che emergono in relazione al rispetto delle normative vigenti in tema di conformità ambientale.

In questo primo studio, si è affrontato il comportamento di prodotti per coperture quali tegole in cemento e in laterizio.

In particolare, si è selezionato un campione costituito da 5 diverse tipologie provenienti da diversi stabilimenti di produzione (in modo da rendere statisticamente più coerente il confronto) al fine di avere una prima indicazione del loro comportamento al "test di cessione" previsto dalla specifica normativa.

I prodotti sono stati scelti, con criteri di assoluta casualità, da bancali posti in vendita e sono stati ridotti

a dimensioni tali da poter procedere al campionamento di un'aliquota media costituita da circa 100 grammi di materiale, esattamente pesati, su cui eseguire la preparazione di 1 litro di eluato, secondo quanto previsto dalla UNI EN 12457-2. La cessione è stata effettuata in contemporanea per 24 ore in un'apposita apparecchiatura da laboratorio.

Gli eluati ottenuti sono stati analizzati secondo le metodiche ufficiali normalmente utilizzate. I risultati sono riassunti nella tab 1.

Da una prima valutazione, si evidenzia come per molti dei parametri i valori determinati rientrano senza particolari problemi nei limiti previsti dall'allegato 3 al DM 5/02/1998, mentre per alcuni vi è il chiaro superamento o si registra una soglia di allarme.

Come prevedibile, per le materie prime utilizzate, gli anioni "solfati" e "cloruri" sono i parametri più critici per le tegole in cemento con uno sfioramento sensibile (valori in mg/l tra 900 e 1100 per i solfati e tra 886 e 1117 per i cloruri) rispetto al limite previsto in legislazione, che è rispettivamente 250 (solfati) e 100 (cloruri), sempre in milligrammi per litro di eluato.

Per quanto riguarda i metalli, vi è, sempre per gli stessi prodotti, un valore che supera i limiti, ovvero il Bario con 1,26 mg/l e 1,59 mg/l, rispetto ad un limite di 1 mg/l; livelli di attenzione si riscontrano, inoltre, per il parametro Cromo (con valori molto vicini al limite previsto, ovvero 48 microgrammi/l e 46 microgrammi/l rispetto al limite di 50) e per il Selenio (8 microgrammi rispetto a 10).



Fig. 2 - Immagini di alcuni dei campioni di elementi per copertura in laterizio, oggetto dell'indagine.

Tab.1 - Confronto tra i risultati analitici dei test di cessione secondo il DLgs n. 186 del 5/04/2006.

Data prova	Limiti all.3 DM	27/11/09	27/11/09	08/07/09	08/07/09	08/07/09	Metodologia analitica	
		1 -Tegola	2 - Tegola	3 -Coppo	4 - Tegola	5 -Coppo		
Parametro	u.m.	5/02/98	Cemento	Cemento	Laterizio	Laterizio	Laterizio	
Nitrati	mg/l	50	12	6	2,1	0,2	<0,1	4020 IRSA-CNR 29/2003
Fluoruri	mg/l	1,5	0,9	1,3	0,01	0,88	0,39	4020 IRSA-CNR 29/2003
Solfati	mg/l	250	900	1100	0,8	74,5	141,4	4020 IRSA-CNR 29/2003
Cloruri	mg/l	100	886	1117	1,6	0,6	0,1	4020 IRSA-CNR 29/2003
Bario	mg/l	1	1,26	1,59	0,07	0,09	<0,05	EPA 3005A-6010C
Rame	mg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	EPA 3005A-6010C
Zinco	mg/l	3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	EPA 3005A-6010C
Cianuri	µg/l	50	<20	<20	<20	<20	<20	4070 IRSA-CNR 29/2003
Berillio	µg/l	10	<5	<5	<5	<5	<5	EPA 3005A-6010C
Cobalto	µg/l	250	<50	<50	<50	<50	<50	EPA 3005A-6010C
Nichel	µg/l	10	2	<5	<5	<5	<5	3220B IRSA-CNR 29/2003
Vanadio	µg/l	250	<50	<50	180	190	70	EPA 3005A-6010C
Arsenico	µg/l	50	<10	10	<10	<10	<10	EPA 3005A-6010C
Cadmio	µg/l	5	<3	<3	<3	<3	<3	EPA 3005A-6010C
Cromo tot.	µg/l	50	48	46	6	6	<5	EPA 3005A-6010C
Piombo	µg/l	50	<10	<10	<10	<10	<10	EPA 3005A-6010C
Selenio	µg/l	10	4	8	<2	<2	<2	EPA 7740
Mercurio	µg/l	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	3200 IRSA-CNR 29/2003
Amianto	mg/l	30	<1	<1	<0,1	<1	<1	M.I.N.V.
COD	mg/l	30	23	12	<10	<10	<10	5130 IRSA-CNR 29/2003
pH		5,5-12	12	12	7,4	7,2	7,3	2060 IRSA-CNR 29/2003

Sempre per le tegole in cemento, anche in relazione alla presenza di "fluoruri", si registra un valore di attenzione pari a 1,3 mg/l rispetto al limite normativo di 1,5. Le tegole ed i coppi in laterizio, in due casi su tre, evidenziano un valore di attenzione per il Vanadio (180 e 190 mg/l rispetto al limite di 250).

Vi è, infine, un valore di pH a fine eluato pari al limite previsto (12) in entrambi i campioni di tegole in cemento.

### CONCLUSIONI

È necessario sottolineare come lo studio affrontato non possa assolutamente essere considerato statisticamente rappresentativo, né possa essere ritenuto

definitivo nelle valutazioni che sono emerse. Tuttavia, nonostante il ridotto numero di campioni analizzati non consenta una rappresentatività estendibile all'intera categoria di prodotti, i risultati ottenuti possono essere comunque spunto di riflessione per aprire una vera e propria analisi sistematica per verificare le problematiche emerse ed ottimizzare le prestazioni, in particolare nei confronti della fase cosiddetta di "fine ciclo di vita".

E questo soprattutto per quanto concerne le tegole in cemento analizzate, che presentano significative criticità legate essenzialmente ai cloruri ed ai solfati e richiedono una particolare attenzione da porre nei riguardi del Cromo totale e del pH a fine eluato.

1. Le cosiddette materie prime secondarie sono costituite da scarti di lavorazione delle materie prime oppure da materiali derivati dal recupero e dal riutilizzo dei rifiuti.

2. *Life Cycle Assessment*, in italiano "analisi del ciclo di vita", conosciuto anche con l'acronimo LCA, è una metodologia di analisi che valuta un insieme di interazioni che un prodotto, o un servizio, ha con l'ambiente, considerando il suo intero ciclo di vita, che include i punti di preproduzione (quindi anche estrazione e produzione dei materiali), produzione, distribuzione, uso (quindi anche riuso e manutenzione), il riciclaggio e la dismissione finale. L'LCA è una modalità di analisi riconosciuta a livello internazionale attraverso specifiche norme ISO (*International Organization for Standardization*).