


Il PVC dichiara il suo LCA - II parte

Questo studio sul carico ambientale delle principali tipologie di condotte per fognature rappresenta la seconda parte di una più ampia ricerca realizzata dallo Studio LCE (Life Cycle Engineering) di Torino su commissione del “Gruppo Tubi e Raccordi” del PVC Forum Italia. I materiali analizzati in questa seconda fase di studio (gres, polietilene corrugato e PVC-U) vengono comunemente impiegati nella costruzione di fognature sia rigide che flessibili per acque di rifiuto civili e industriali non in pressione (acque bianche, nere e miste). Trovano inoltre applicazione negli scarichi agricoli e di acque di rifiuto in genere.

5 febbraio 2011 10:55

Per correttezza pubblicheremo i soli valori relativi al PVC ma l'intero documento di valutazione, con una specifica parte anche sulle condotte in pressione, è liberamente consultabile contattando il PVC Forum Italia.

Metodologia. La metodologia utilizzata è quella dell'analisi LCA (Life Cycle Assessment) normata a livello internazionale dalle norme della serie UNI EN ISO 14040 e finalizzata a valutare il reale impatto ambientale dei 3 materiali analizzati durante il loro intero ciclo di vita, dalla culla alla tomba. Sono stati analizzati sia gli aspetti energetici che ambientali a partire dall'estrazione delle materie prime, passando per la fase di produzione, la messa in opera fino all'utilizzo di materiali riciclati allo scopo di fornire una misura dell'eco-efficienza dei processi indagati.

I dati oggetto di valutazione sono di tipo secondario, ovvero reperiti da banche preesistenti o da studi precedentemente pubblicati.



Analisi per lunghezza del sistema condotta. L'unità funzionale inizialmente

considerata " stata la lunghezza del sistema condotta. Si " fatto quindi riferimento alla produzione e alla posa in opera di 60 metri (m) di tubazione per fognatura in PVC " U, polietilene e gres caratterizzate da 2 classi di diametri differenti, Dimensione Nominale 250 mm e DN 630 mm (per il gres 600 mm, non esistendo in commercio la DN 630).

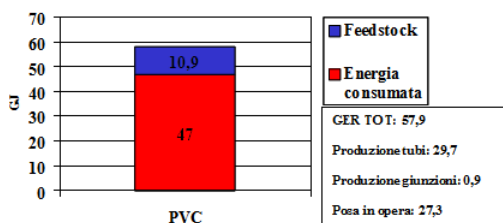
Altre caratteristiche considerate sono state le classi di rigidit dei manufatti (per il PVC SN 4 kN/m²), le portate (per il PVC da 28,65 a 525,06 l/s), le velocit medie (per il PVC da 0,64 a 1,87 m/s) e la massa per metro lineare (PVC da 7,6 a 47,1 Kg/m). Le variazioni dipendono dalla diversa DN, 250 mm e 630 mm. Per comodit lo studio ha considerato un sistema lineare, inclusi gli elementi di giunzione (per il PVC a manicotto di tipo elastico ottenuto con guarnizione elastomerica) ma senza elementi complementari quali raccordi, curve, pozzetti, ecc.. .

La posa in opera " stata analizzata tenendo conto dei consumi di carburante e delle relative emissioni prodotti in tutte le fasi necessarie all'installazione, dal taglio dell'asfalto alla creazione della trincea fino al suo corretto riempimento e al ripristino del manto stradale.

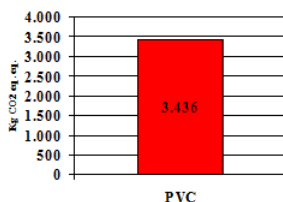
La valutazione del carico ambientale ha portato a risultati sia energetici, il fabbisogno energetico complessivo dell'unit funzionale (GER " Gross Energy Requirement), che ambientali in termini di contributo all'effetto serra (GWP " Global Warming Potential), acidificazione (AP Acidification Potential), formazione di ossidanti fotochimici (POCP " Photochemical Ozone Creation Potenzial), eutrofizzazione delle acque (EP Eutrophication Potential) e distruzione dell'ozono stratosferico.

Risultati ottenuti . La Tabella 1 riporta il GER relativo alla produzione e alla messa in opera di 60 m di condotta in PVC avente DN 250 mm con l'indicazione dell'energia feedstock (quella parte "congelata" nel polimero e potenzialmente recuperabile a fine vita) oltre che degli specifici contributi dati dalle fasi di produzione delle tubazioni e delle giunzioni e dalla messa in opera. Nella Tabella 2 si evidenzia il contributo all'effetto serra della medesima unit funzionale.

Tab. 1 - GER DN 250



Tab. 2 - GWP DN 250



I valori di GER e GWP riportati sono da intendersi come centrali di range numerici precedentemente estrapolati. Il PVC si pone in generale in una posizione intermedia tra i 2 competitor. Occorre per " precisare che in commercio esistono tubazioni in PVC con geometrie

strutturali diverse e una massa per metro lineare molto inferiore a quelle sopra riportate. A titolo di esempio e sempre sulla stessa unità funzionale, sono state eseguite delle simulazioni di calcolo dei carichi energetici e ambientali associati alla produzione di 2 tipologie di queste condotte, per comodità definite:

- PVC "A" con una massa di 6,3 Kg/m (DN 250) e 37,7 Kg/m (DN 630)
- PVC "B" con una massa di 4,6 Kg/m (DN 250) e 28,0 Kg/m (DN 630)

Il modello di calcolo tiene conto della sola variazione di massa del prodotto e non del differente processo produttivo. Ipotizza inoltre di utilizzare il medesimo sistema di giunzione delle tubazioni in PVC "compatto". Il GER della condotta DN 250 scende a 52,8 GJ nel PVC "A" e a 46,2 GJ nel PVC "B". Nella DN 630 raggiunge rispettivamente 184,8 e 146,7 GJ. Analoghi miglioramenti si sono registrati anche nel contributo all'effetto serra.

Analisi per "portata". È stata in un secondo momento modificata l'unità funzionale "lunghezza del sistema di condotta" inizialmente considerata, dividendola per la portata (effettiva funzione dei sistemi descritti) in condizioni di deflusso a sezione piena. Si è evidenziato in tal modo il consumo energetico e il contributo all'effetto serra complessivi associati alla produzione a alla messa in opera di 60 m di condotte per ogni unità di "litro/secondo" vettoriabile, sempre in termini di valori centrali di range numerici (Tabelle 3 e 4).

Tabella 3 - GER in GJ / [60m * (l/s)]

	DN 250	DN 630
PVC	1,26	0,43
PVC "A"	1,15	0,35
PVC "B"	1,00	0,28

Pendenza: 5m/Km

Tabella 4 - GWP in Kg CO2 eq. / [60m * (l/s)]

	DN 250	DN 630
PVC	75	20
PVC "A"	70	17
PVC "B"	64	14

Pendenza: 5m/Km

Questi valori mostrano una situazione di assoluta compatibilità "ambientale" del comparto del PVC (sia in termini di energia complessivamente spesa che di contributo all'effetto serra) principalmente dovuta alle eccellenti portate delle condotte realizzate con questo polimero.

PVC riciclato. Il PVC "un" un polimero riciclabile ed effettivamente riciclato attraverso programmi di raccolta e recupero attivati dall'industria europea soprattutto attraverso Vinyl 2010 (www.vinyl2010.org).

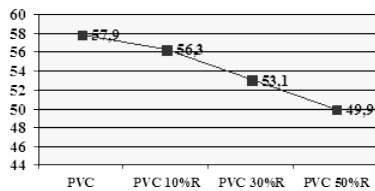
La parte finale dello studio in oggetto ha condotto un'analisi preliminare dell'influenza data dall'utilizzo di percentuali diverse di scarti di PVC nel ciclo produttivo delle condotte in PVC compatto aventi DN 250 sia in termini di GER che di GWP, a partire dall'unità funzionale "lunghezza" di 60 m.

La procedura di calcolo non include il trattamento degli scarti al fine di renderli idonei alle operazioni di riciclo (raccolta, trasporto, frantumazione, ecc..) ma i benefici ambientali sono chiaramente evidenti.

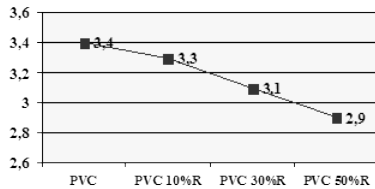
Come mostrato in Tabella 5 e 6, con l'utilizzo del 50% di materiale riciclato e 50% di

materia produttiva vergine, si ottiene una riduzione del 13% del GER e del 14% del GWP.

Tab. 5 - GER PVC riciclato DN 250



Tab. 6 - GWP PVC riciclato DN 250



Infine, per quanto riguarda la durata in opera dei manufatti, Ã evidente che il periodo temporale per il quale Ã possibile garantire la funzionalitÃ dei sistemi indagati gioca un ruolo determinante sull'analisi dei risultati: maggiore Ã la durata del sistema-condotta e minore sarÃ il carico ambientale espresso in unitÃ all'anno equivalente. Le tubazioni in PVC sono normate e progettate per avere una vita utile minima di 50 anni mentre la durata previsionale del mantenimento in opera delle caratteristiche di funzionamento Ã di 100 anni.

Consumo PVC 2009. Dall'annuale ricerca sul consumo del PVC in Italia realizzata da Plastic Consult per conto del PVC Forum Italia, emerge nel 2009 una riduzione delle tonnellate complessive, in linea con le altre materie plastiche, determinata dalla crisi economica generale.

Delle 730.000 tonnellate trasformate l'anno scorso, 143.000 provengono dall'estrusione di tubi e coprono il 19,6% del mercato totale (nel 2008 rappresentavano il 19,5%).

La produzione di PVC riciclato in Italia Ã stimata in circa 70.000 tonnellate. La ricerca registra un calo dei volumi provenienti dal pre-consumo motivato da una riduzione della disponibilitÃ di scarti di prima e seconda trasformazione, di scarti industriali e da un calo nell'importazione del macinato. Segnali positivi vengono invece dal consolidamento degli schemi di riciclo post-consumo, con 15.681 tonnellate di PVC riciclate e registrate dal sistema Recovinyl di Vinyl 2010. Volumi in linea con quelli dell'anno precedente, provenienti soprattutto dal settore edilizia e costruzioni.

Gruppo Tubi e raccordi in PVC compatto. Il Gruppo, costituito da aziende di settore associate al PVC Forum, nasce con l'obiettivo di creare una nuova cultura della qualitÃ per i tubi e i raccordi in PVC realizzati in conformitÃ alle norme UNI EN 1401, 1452, 1329 e dunque sicuri, durevoli e riciclabili. In linea con questo intento Ã stato creato un marchio volontario (www.tubipvc.it) da applicare alle tubazioni in PVC che ne certifica la provenienza da aziende

selezionate appartenenti al Gruppo, la qualità di prodotto, il rispetto della normativa vigente e l'impiego di soli additivi sostenibili. www.tubipvc.it

A cura di Marco Piana e Gabriele Sala

PVC Forum Italia - www.pvcforum.it

info@pvcforum.it

Â

Â© Polimerica - Riproduzione riservata