PVC: seconda vita

a cura di Francesco Basile

Il processo Vinyloop costituisce il primo impianto industriale al mondo che valorizza un'innovativa tecnologia Solvay per il recupero del PVC da cavi elettrici. Si basa sulla totale solubilità del PVC in solventi altamente selettivi. Il PVC rigenerato sotto forma di compound è utilizzato per la fabbricazione di nuovi prodotti di qualità. Vinyloop rappresenta una strada da seguire per migliorare la sostenibilità del ciclo di vita del PVC e non solo, attraverso il coordinamento della ricerca all'interno dell'associazione Vinyl 2010 e in sintonia con le autorità locali e con le istituzioni europee.

Il processo Vinyloop si indirizza specificatamente alla separazione e al recupero del PVC presente in materiali/manufatti che lo contengono in associazione con altri prodotti altrimenti non riciclabili con le tecnologie tradizionali. Vinyloop si basa sulla totale solubilità del PVC in un solvente altamente selettivo. Il PVC rigenerato sotto forma di compound è utilizzato per la fabbricazione di nuovi prodotti di qualità. Il processo è stato sperimentato nei laboratori di Bruxelles su un impianto da 75 kg/giorno da cui ha preso il via il progetto che ha portato all'inaugurazione a Ferrara di un impianto di 25 t/giorno. Vinyloop Ferrara SpA rappresenta un investimento totale di 10,6 milioni di euro ed è una joint venture fra quattro partner: Adriaplast, Solvin Italia, Tecnometal, Vulcaflex. L'impianto ha beneficiato del sostegno finanziario di Vinyl 2010, l'Associazione che raggruppa l'Industria Europea del PVC e promuove progetti in grado di migliorare l'ecobilancio e l'immagine del PVC, attraverso il collegamento fra più di due mila aziende rappresentative di tutta la catena industriale a copertura dell'intero ciclo di vita. L'impianto è stato costruito sull'area della precedente unità produttiva di PVC: questo investimento testimonia la riconversione industriale del sito ed è stato sviluppato in sintonia con le autorità locali. Il processo, definito di separazione meccanica/fisica, è in realtà un processo chimico fisico in quattro tappe. Si basa sulla totale solubilità del PVC in un solvente altamente selettivo il cui componente principale è il metiletilchetone in miscela con altri composti chetonici. Il PVC rigenerato sotto forma di compound è utilizzato per la fabbricazione di nuovi prodotti di qualità. Il processo attualmente funzionante è finalizzato al recupero di PVC da cavi elettrici, in cui i cavi elettrici provenienti dagli impianti di recupero del metallo che contengono una percentuale di PVC superiore all'80% vengono macinati in una tramoggia e posti a contatto con il solvente, la soluzione viene filtrata su un filtro in grado di separare la soluzione dal particolato fino a 70 μm. Il residuo trattenuto dal filtro è composto principalmente da metalli e da materiali plastici con contenuto di cloro inferiore all'1%. Il recupero del PVC avviene attraverso precipitazione per eliminazione del solvente in corrente di vapore. In questo stadio è possibile l'aggiunta di eventuali additivi per modificarne la durezza e il colore.

Miglioramento della sostenibilità globale

Un punto qualificante del progetto è costituito dal totale recupero del solvente che avviene grazie a tre condensatori. L'utilizzo del solvente in *closed loop* porta a una riduzione ulteriore dell'impatto ambientale e permette di utilizzare una miscela di chetoni altamente selettiva senza che il costo incida sull'economicità del processo. I reflui del processo sono costituiti dal particolato trattenuto dal filtro, dalle acque madri con un contenuto di cloro inferiore a 100 ppm, che vengono inviate al trattamento, delle acque di lavaggio e dall'evaporazione del solvente durante l'essiccazione. Lo studio sul riutilizzo del 20% di materiale residuo dopo la filtrazione è un importante aspetto per un ulteriore miglioramento della sostenibilità globale dell'intero ciclo di vita del PVC e in particolare dei cavi elettrici. Il PVC ottenuto (R-PVC) può essere utilizzato per costruire cavi elettrici o altri materiali a base di PVC. Le caratteristiche dei compound precipitati, prodotti dal nuovo impianto, presentano caratteristiche tali da garantire la loro congrua valorizzazione sul mercato e, a regime, la corretta redditività industriale e la giusta remunerazione del capitale investito.

La tecnologia Tricare

Una sezione integrativa di pretrattamento Tricare, posta prima della sezione dedicata alla dissoluzione del PVC, è stata sviluppata da Solvay nell'ambito di un programma di ricerca europeo destinato ad aumentare la concentrazione di PVC dei residui dei cavi con un tenore di PVC inferiore all'80%. La tecnologia Tricare attraverso un sistema triboelettrico è in grado di separare la gomma dal PVC sfruttando la differente carica elettrostatica indotta sui due materiali ed è quindi in grado di ottimizzare il rendimento di riciclo. La sostenibilità ambientale ed economica del processo dipende evidentemente dalla distanza rispetto al centro di raccolta, e all'efficacia della campagna di raccolta del materiale da riciclare. Questo aspetto risulta meno complesso per i cavi elettrici, visto che il recupero del metallo richiede già ora un meccanismo di raccolta, mentre deve essere ancora sviluppato per altri manufatti.
I depositi di cavi elettrici esistenti in Italia contengono quantità di materiale raccolto maggiori rispetto alla capacità dell'impianto Vinyloop Ferrara per cui solo la costruzione di altri impianti su base territoriale permetterebbe di incidere significativamente sul ciclo di vita del PVC.