

CONSERVARE IL VALORE: L'ANALISI DEI FLUSSI DEI RIFIUTI

PIANIFICARE LA GESTIONE DEI RIFIUTI È UN PROBLEMA COMPLESSO CHE RICHIEDE APPROCCI ADEGUATI, CAPACI SUPERARE VISIONI PARZIALI. IL PRIMO PASSO DA COMPIERE PER CONSERVARE IL VALORE DEI RIFIUTI È L'INDIVIDUAZIONE E LA QUANTIFICAZIONE DI TUTTI I FLUSSI DEI RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI CHE ATTRAVERSSANO UN TERRITORIO.

Riusciamo a comprendere che la gestione rifiuti è un problema “perfido”: un problema veramente complesso, non solo “un po’ complicato”? Quando si ha a che fare con un problema perfido non è mai chiaro quando lo si sia risolto e ogni caso si presenta con qualche caratteristica specifica che richiede attenzione e inventiva.

Non c'è nulla di peggio che affrontare un problema perfido come se fosse un problema “classico” o semplificabile; adottando metodi non adeguati alla sua complessità, le soluzioni offerte rimangono parziali (cioè non sono soluzioni) e non comprendono né affrontano gli elementi portanti del problema.

Nonostante sia ormai emerso che l'azione a massima priorità è *mettere sotto inchiesta il legame tra i consumi e i rifiuti che ne risultano*, la generazione e la gestione dei rifiuti rimarranno a lungo un problema nei paesi ad alto reddito ed emergeranno con impatto crescente nei paesi a reddito basso e medio.

Ricostruire e quantificare i flussi dei rifiuti

A partire da questa consapevolezza si propone un metodo con cui progettare e discutere pubblicamente un sistema integrato di gestione rifiuti.

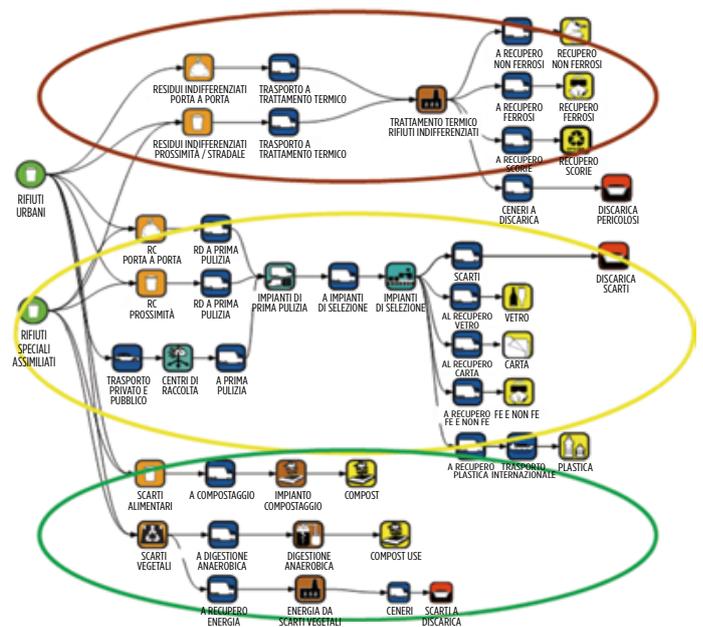
Un metodo che:

- supporta nella definizione dell'impiantistica necessaria al funzionamento di un sistema integrato di gestione rifiuti in uno specifico territorio: numero, tipologia, dimensione di impianti e attrezzature
- permette di confrontare il rendimento ambientale di soluzioni alternative per ottimizzare il sistema progettato rispetto al recupero dei materiali e delle energie contenute nei rifiuti.

Il metodo proposto si basa sulla individuazione e quantificazione di tutti

FIG. 1
GESTIONE DEI RIFIUTI
SOLIDI URBANI

Schema semplificato dei flussi dei rifiuti in un sistema di gestione rifiuti integrato (ridotto all'essenziale per facilitarne la presentazione).



i flussi di rifiuti domestici e assimilabili che attraversano un territorio; i flussi sono la base con cui definire le necessità di trattamento dei rifiuti, ridurre gli impatti sanitari e ambientali ed elevare le possibilità di recupero di materiali ed energia. La sua applicazione richiede i seguenti passaggi:

1. descrivere lo scenario di riferimento quantificando tutti i flussi dei rifiuti del sistema di gestione in essere
2. formulare scenari di gestione alternativi con cui progettare un miglioramento del sistema o valutare l'efficacia di modifiche proposte, quali: le modalità con cui aumentare la raccolta differenziata o il recupero di energia dalle frazioni organiche; migliorare le strategie per il recupero di energia dai rifiuti indifferenziati
3. comparare mediante l'*analisi del ciclo di vita* (LCA) lo scenario di riferimento con gli scenari alternativi sulla base di selezionati impatti ambientali; si identificano così gli elementi che migliorano il sistema e la cui introduzione aumenta il recupero integrato di materia ed energia.

La descrizione è la soluzione

Poiché non esistono soluzioni precotte adattabili a ogni realtà territoriale e sociale, la prima operazione che si richiede per pianificare è quella di descrivere la realtà di uno specifico territorio; la descrizione aiuta a conoscere il sistema, a definirne i confini, ma soprattutto obbliga a individuare tutti gli elementi che ne fanno parte.

Infatti per descrivere i flussi dei rifiuti è necessario conoscere le attrezzature e gli impianti che, in numero elevato e tipologia variabile, compongono un sistema e sono connessi tra loro per garantire lo svolgimento di tutte le fasi della gerarchia rifiuti.

Il sistema descritto e progettato deve essere completo e integrato. Il metodo proposto non permette soluzioni approssimative o parziali perché richiede che gli impianti a servizio di uno specifico sistema di gestione siano in grado di farsi carico di tutti i rifiuti generati nel territorio considerato. La figura 1 mostra l'utilità della “visualizzazione” del quadro d'insieme nel far comprendere

le connessioni tra gli elementi della gerarchia rifiuti e restituisce in una singola immagine la complessità di un sistema di gestione integrato. I flussi dei rifiuti sono suddivisi, evidenziando il ruolo della fase di raccolta, in tre comparti principali: 1) il cerchio al centro include le *diverse frazioni di rifiuti urbani e assimilati* derivanti dalla raccolta differenziata e destinate alle operazioni di recupero di materia negli impianti di ri-processamento, da cui escono materie prime secondarie 2) i flussi cerchiati in basso evidenziano gli *scarti organici da raccolta differenziata*, di origine alimentare e vegetale, che possono essere avviati a recupero di materia tramite compostaggio, a recupero di energia e materia tramite digestione anaerobica degli scarti alimentari, e/o recupero di energia per trattamento termico degli scarti vegetali 3) la parte superiore del grafico indica i *flussi dei rifiuti indifferenziati residui* che possono essere avviati a discarica o a recupero di energia mediante trattamento termico.

Questa descrizione e la quantificazione dei flussi divengono la base per analizzare un sistema di gestione rifiuti integrato e scegliere tra le soluzioni alternative con cui migliorarne il rendimento ambientale. Con questa sintesi grafica, le ipotesi formulate e i risultati dell'LCA risultano meglio descrivibili ad amministratori e cittadini e il metodo diviene di supporto per facilitare la comunicazione con il pubblico nella presentazione dell'efficacia ambientale delle diverse strategie. Il sistema integrato di gestione del Comune di Bologna, risultato di uno studio condotto da Gruppo Hera¹ per valutare il modificarsi dell'efficienza del sistema dalla situazione del 2013 a uno scenario alternativo al 2017, prevede significative modifiche:

1. aumento della raccolta differenziata, con l'introduzione del "porta a porta" nel centro storico e del sistema "a calotta" nella periferia
 2. razionalizzazione della filiera del recupero di materia
 3. eliminazione dell'avvio a discarica di rifiuti residui indifferenziati (RIR) non pretrattati
 4. incremento del recupero energetico dai rifiuti residui indifferenziati.
- La *tabella 1* confronta in sintesi i due scenari per le categorie *consumo di risorse, emissione di gas climalteranti, emissioni di sostanze acidificanti*.

Si osservi che valori negativi indicano riduzione degli impatti ambientali (impatti evitati).

TAB. 1
GESTIONE DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

Comune di Bologna, confronto tra scenario 2013 e scenario 2017 per alcune categorie.

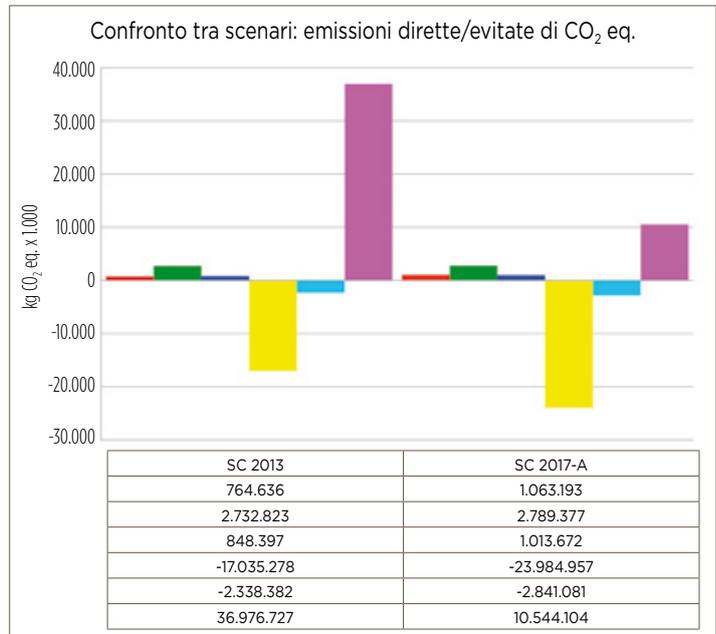
	SC-13	SC-17A
Consumo/risparmio risorse (t Antimonio eq./anno)	- 402	-525
Emissioni anidride carbonica CO ₂ eq. (t CO ₂ eq. / anno)	21.949	- 11.416
Emissione di sostanze acidificanti (t SOx eq/ anno)	-249	-365

FIG. 2
GESTIONE DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

Comune di Bologna; contributo delle singole fasi della gestione rifiuti alle emissioni dirette/evitate di gas climalteranti (kg CO₂ eq.) per i due scenari 2013 e 2017; (valori negativi esprimono impatti evitati).

LEGENDA

- raccolta
- trasporto
- impianti intermedi
- riciclaggi
- pre-trat. RIR e rec. energia
- discarica



Per tutti gli impatti ambientali il sistema al 2017 mostra valori significativamente inferiori, dimostrando che gli interventi in atto e quelli previsti risulteranno nel miglioramento del rendimento ambientale della gestione. Tutte le fasi della gestione sono interconnesse: gli impatti negativi e/o i benefici ambientali del sistema di gestione valutato nel suo insieme sono dati dalla somma dei valori positivi o negativi associati a ogni singola attrezzatura e impianto utilizzati nella realtà. A dimostrazione di questo aspetto, la *figura 2* mostra per gli scenari formulati per il comune di Bologna il contributo di ogni singola fase di gestione all'emissione di gas climalteranti. In questi scenari le fasi di raccolta, trasporto, l'operazione degli impianti di trasferimento intermedio e la discarica risultano sempre in emissioni; il recupero di materia e il recupero di energia contribuiscono a ridurre le emissioni mediante la sostituzione di materiali vergini e combustibili fossili (valori negativi nel grafico).

Il miglioramento del sistema al 2017 è dovuto a:

- incremento del recupero di materia
- incremento del recupero di energia per trattamento termico dei rifiuti indifferenziati e digestione anaerobica degli scarti alimentari

- diminuzione delle emissioni di metano da discarica legate alla riduzione di rifiuti biodegradabili smaltiti.

Si sottolinea che il rendimento ambientale di un sistema di gestione rifiuti può essere quantificato correttamente solo se si considerano contemporaneamente tutte le fasi della gerarchia rifiuti e l'insieme di infrastrutture, impianti e operazioni che compongono il sistema: solo un LCA applicato a sistemi integrati di gestione rifiuti e per un territorio sufficientemente vasto valuta correttamente gli impatti ambientali di una gestione e non li scarica all'esterno dei confini di un "sistema parziale", su qualche altro territorio e cittadino.

Simonetta Tunesi

Consulenza strategica ambientale
Autrice di "Conservare il valore. L'industria del recupero e il futuro della comunità"
(v. recensione in *Ecoscienza* 3/2014).

NOTE

¹ Lo studio condotto dal Gruppo Hera ha richiesto la raccolta di una grande quantità di dati per descrivere il sistema a un dettaglio finora mai presentato in letteratura. Si ringrazia per la concessione di risultati e grafici.