

Introduzione al concetto di Urban Mining

R. Cossu, V. Salieri, V. Bisinella

Negli ultimi decenni, le strategie di gestione dei rifiuti sono state caratterizzate dal progressivo passaggio da un approccio lineare a un approccio circolare.

L'approccio lineare tradizionale è basato sulla diretta consequenzialità di estrazione di materie prime, fabbricazione di prodotti, utilizzo, produzione di rifiuti e smaltimento, rappresentata dalla linea tratteggiata in Figura 1.

L'approccio circolare, invece, nasce principalmente dal crescente bisogno di materie prime, conseguenza diretta dello sviluppo economico mondiale. In particolare, attualmente l'attenzione viene posta non tanto sulle "fixed stocks", materie prime ancora immobili nella matrice naturale, quanto piuttosto sulle "anthropogenic stocks", vere e proprie scorte antropogeniche di risorse sotto forma di residui da attività antropiche, immagazzinate nel corso degli anni nel tessuto urbano.

Queste considerazioni costituiscono la base per la formulazione del concetto di Urban Mining, che viene inteso come l'insieme di azioni e tecnologie volte al recupero di materie prime secondarie ed energia dai prodotti del catabolismo urbano (Baccini, Brunner, 2012).

In questo contesto, l'Urban Mining favorisce la gestione sistematica delle scorte di risorse antropogeniche (sotto forma di prodotti, edifici, spazi) e rifiuti, proponendo una prospettiva che comprende salvaguardia ambientale a lungo termine, conservazione delle risorse e vantaggi economici.

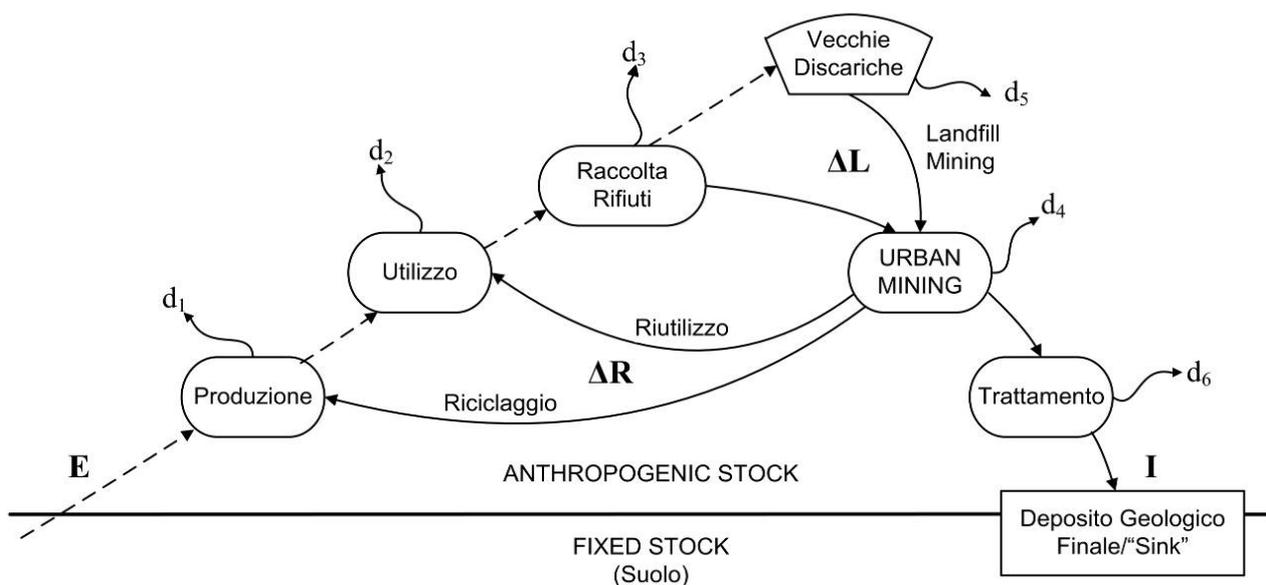


Figura 1. Ruolo dell'Urban Mining nel ciclo di vita dei materiali

Un caso esemplare è fornito dai Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE). A causa della veloce svalutazione economica, questa categoria di rifiuti è in continuo e rapido aumento, al punto tale che attualmente l'incremento di produzione annuale di RAEE è considerato essere tre volte maggiore della crescita media dei rifiuti solidi urbani. Quindi, considerando che la concentrazione di oro all'interno di scarti elettrici ed elettronici è più elevata della concentrazione dello stesso nelle miniere di oro, il recupero di questo metallo prezioso da RAEE rappresenta chiaramente una potenziale alternativa di estrazione mineraria più sostenibile.

Nella Tabella viene proposta una lista, seppur lontana dall'essere completa, di esempi di risorse urbane che sono state oggetto, in diversi casi di studio, di attività di recupero di materie prime secondarie.

Per poter meglio comprendere il ruolo e il potenziale del concetto di Urban Mining, è necessario contestualizzarlo nel generico ciclo di vita dei materiali, includendo le strategie per il controllo delle emissioni e il deposito finale dei materiali ("sink"), come viene descritto in Figura 1.

Può essere formulato il seguente bilancio di massa:

$$E = \Delta R + \Delta L + \Sigma d_i + I \quad (1)$$

Dove:

E: materie prime estratte;

ΔR : materiale riciclato e riutilizzato (materie prime secondarie);

ΔL : materiale recuperabile tramite escavazione da vecchie discariche ("landfill mining") (materie prime secondarie);

I: materiale immobilizzato nel deposito finale ("sink").

In particolare, le emissioni diffuse dovrebbero essere controllate e minimizzate con speciale attenzione, essendo la causa principale del deterioramento progressivo della qualità ambientale su scala globale.

Controllo e minimizzazione possono essere ulteriormente definiti sviluppando l'equazione (1):

$$\Sigma d_i = E - \Delta R - \Delta L - I \quad (2)$$

Nella prospettiva di controllare le emissioni, è quindi evidente la necessità di minimizzare l'estrazione di materie prime, di massimizzare le attività di recupero, riciclaggio e riutilizzo di materie prime secondarie attraverso strategie di Urban Mining, il recupero di materiale da vecchie discariche ("landfill mining") e, infine, favorire l'immobilizzazione di materiali in depositi geologici finali ("final sinks"/"geological repositories") (Cossu, 2012).

Di conseguenza, recupero, riutilizzo e qualsiasi altra attività di "mining" di materiale dovrebbe essere a maggior ragione pianificata e compiuta con particolare attenzione alle alternative proposte da analisi del ciclo di vita (LCA – Life Cycle Assessment) per la minimizzazione delle emissioni, cercando di evitare problematiche di carattere demagogico o ideologico riguardanti la necessità inevitabile di trattare e smaltire i residui finali.

Per poter controllare la sostenibilità economica del sistema Urban Mining e per poter promuovere una maggior attenzione alla qualità dei prodotti già nella fase di produzione, la responsabilità tecnica ed economica dovrebbe essere sempre più spostata dal Consumatore, al quale viene attualmente affidata questa responsabilità per intero, al Produttore, secondo lo schema in Figura 2. Riutilizzo e minimizzazione dovrebbero, quindi, essere il più possibile massimizzati con stimoli e promozioni ai relativi mercati attraverso incentivi, adottando le disposizioni e le azioni più adeguate.

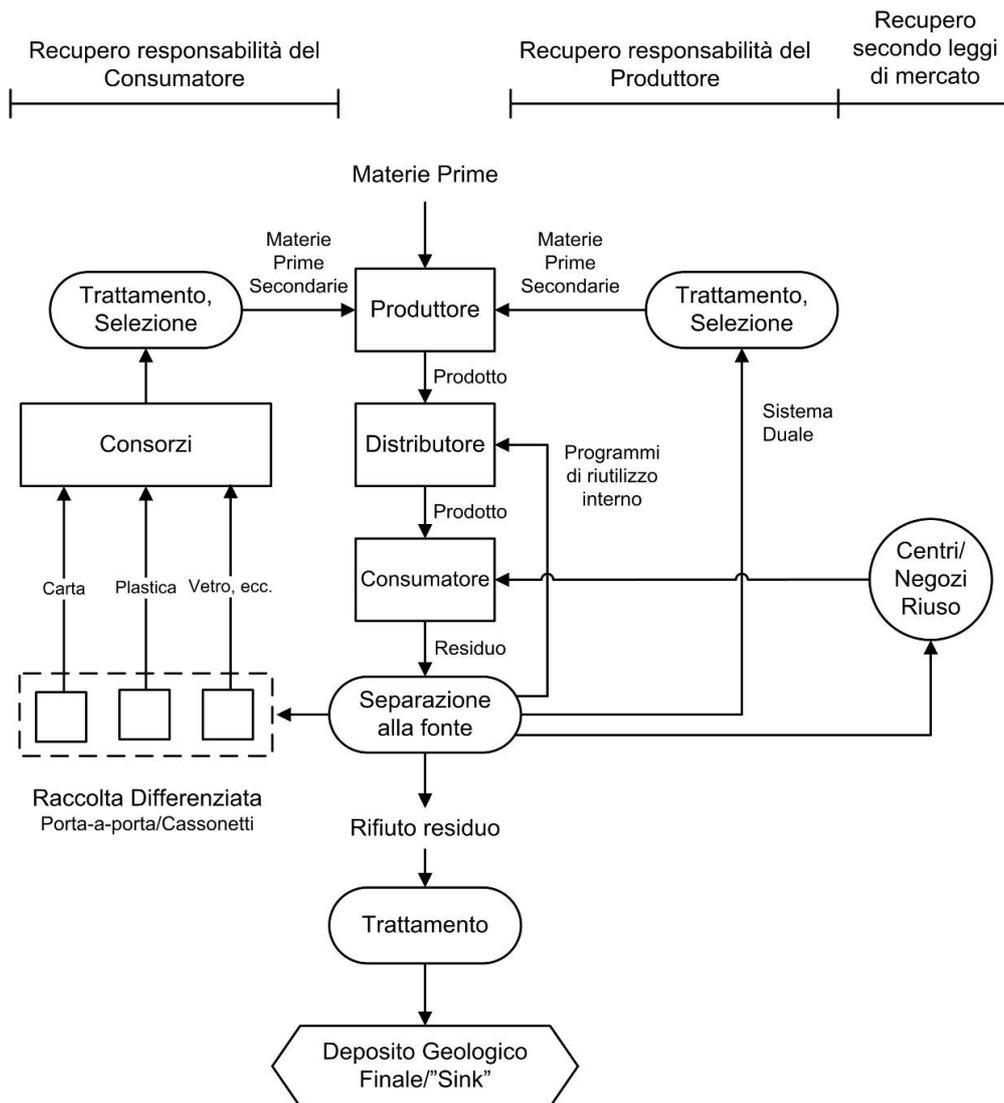


Figura 2. Schema della gestione delle risorse per i flussi di materiale di ambito urbano

BIBLIOGRAFIA

- Baccini P., P.H. Brunner (2012) *Metabolism of the Anthroposphere - Analysis, Evaluation, Design*. The MIT Press, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge ISBN 978-0-262-01665-0
- Cossu R. (2012) *The environmentally sustainable geological repository: The modern role of landfilling*. Waste Management, vol.32, 243–244