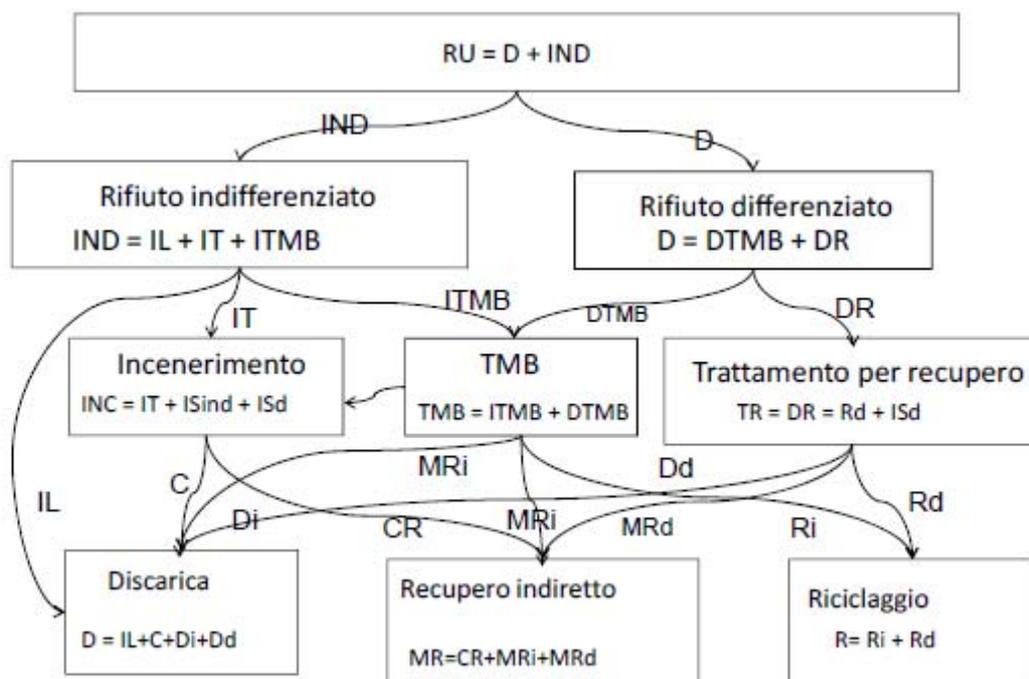


Rifiuti: meglio l'inceneritore o la discarica? Analizziamo i sistemi di gestione

di Alessandro de Carli

La gran parte delle analisi effettuate sul tema dei **rifiuti** si è concentrata sul confronto tra singole **tecnologie**: è **meglio l'inceneritore o la discarica? Il recupero energetico o recupero di materiale?** Il risultato, ormai noto, è quello di indicare una "preferibilità" della *valorizzazione* rispetto alla discarica e, in particolare, della valorizzazione diretta (il **riciclo**) rispetto a quella indiretta (energetica, o **termovalorizzazione**), almeno per i principali materiali.

La nuova direttiva europea sui rifiuti (2008/98/CE) ci indica chiaramente che per i flussi prioritari (carta, vetro, plastica e metalli) si deve puntare a un **obiettivo di riciclo effettivo pari almeno al 50%**.



Il bilancio di massa "tipo" di una gestione integrata del rifiuto.

Tuttavia, nella realtà, **la gestione dei rifiuti è il frutto di un mix di tecniche e tecnologie**. L'approccio innovativo di questa ricerca è stato quello di **mettere a confronto diversi scenari di gestione dei rifiuti solidi urbani**, composti da un mix di differenti soluzioni di raccolta, di trattamento e smaltimento dei rifiuti. Si vuole cioè dare enfasi alla **complementarietà**, piuttosto che alla contrapposizione, tra le diverse soluzioni tecnologiche.

Questo approccio permette di rispettare, in primo luogo, il vicolo del *bilancio di massa*, ossia garantire che tutti i residui vengano trattati in qualche modo e finiscano o in discarica o nuovamente nel sistema produttivo, al netto di quanto si perde per evaporazione.

L'analisi effettuata ha preso in considerazione delle **città ipotetiche** (bacino piccolo con 150 mila tonnellate/anno di rifiuti; bacino grande da 750 mila t/anno), ma comunque realistiche, e ha permesso di trarre alcune importanti considerazioni. La prima, spesso non adeguatamente valutata, riguarda i rendimenti delle diverse soluzioni: sono tendenzialmente decrescenti all'aumentare del livello di separazione. In altri termini, possiamo attenderci che **il costo per kilo del recupero della plastica o della carta non sia un dato costante, ma vari con il variare dell'intensità della raccolta di ciascun materiale**. Questo impone dunque l'uso di modelli che permettano, ad ogni scenario, di calcolare i costi e non basarsi su valori costanti, magari stimati da altri.

Una seconda considerazione riguarda la prospettiva di analisi. In un'ottica sociale, oltre ai costi diretti, necessari per trattare le diverse frazioni di rifiuto, e i benefici diretti ricavati dal collocamento sul mercato dei sottoprodotti, **devono essere presi in considerazione i costi esterni** relativi alle **emissioni inquinanti** di ciascuno scenario, **nonché i benefici esterni**, questi ultimi corrispondenti al **valore delle emissioni evitate nei cicli produttivi** che vengono sostituiti attraverso il recupero di materiali e energia dai rifiuti.

Valori in €/t	BACINO PICCOLO						BACINO GRANDE										
	535	550	P50	P65	PC75	PC85	535		550		P50		P65		PC75		PC85
							EL	COG	EL	COG	EL	COG	EL	COG	EL	COG	
Costi Raccolte	71	85	147	127	106	89	61	61	72	72	130	130	105	105	93	93	73
Costi industriali di recupero e smaltimento	122	115	120	119	94	90	94	94	93	93	93	93	98	98	88	88	89
Costo Totale	193	200	267	246	200	179	156	156	165	165	223	223	203	203	181	181	163
Ricavi	90	88	86	80	61	29	51	84	55	82	54	80	50	75	48	67	29
Costo Netto Industriale	103	112	181	166	139	150	104	72	110	83	170	143	153	128	132	114	134
Costi esterni	18	17	16	14	10	8	18	18	16	16	16	16	14	14	12	12	8
Costo totale parziale	121	129	197	180	149	158	122	90	126	99	185	159	168	143	144	125	142
Benefici esterni	-70	-84	-69	-64	-79	-82	-61	-66	-76	-80	-62	-66	-68	-72	-79	-82	-82
Costo effettivo netto Totale	51	46	127	116	70	76	61	24	50	19	123	93	100	71	65	44	60
Incremento di costi con sottoscenari che implicano diverse soluzioni per il trattamento del RUR																	
Produzione Biostabilizzato	+60	+46	+44	+36	+25			+47		+44		+47		+37		+34	
Produzione Biostabilizzato+ CDR	+71	+52	+48	+45	+26			+73		+73		+71		+62		+49	
Produzione Biostabilizzato + CDR-Q	+83	+70	+59	+59	+31												

Tabella 1 – Costi di gestione, costi esterni, ricavi e costi netti effettivi: tabella di sintesi (€/t RSU)

In termini di costo industriale, gli scenari basati su **raccolte stradali presentano costi inferiori** (103-112 euro/ton per il bacino piccolo) rispetto a quelli in cui si effettua una raccolta capillare (166-181 euro/ton per il bacino piccolo). **I sistemi di raccolta porta a porta e le complesse filiere** che è necessario mobilitare a valle **implicano dei costi fissi importanti**, che possono essere convenientemente assorbiti solo se le rese sono molto elevate. Passando dai costi industriali ai costi esterni l'analisi consente di **smentire** in modo abbastanza netto **l'opinione comune secondo cui il recupero diretto sarebbe da preferirsi da un punto di vista ambientale rispetto all'incenerimento**. Il costo effettivo netto totale, nel caso del bacino piccolo, resta infatti a 51 euro/t nello scenario raccolta su strada con 35% di riciclo, a 46 euro/t in quello raccolta su strada con 50% di riciclo, mentre non scende sotto i 70 euro/t negli scenari con raccolta porta a porta ed elevati livelli di riciclo (tab.1).

Un'ultima conclusione riguarda il fatto che comunque tutti gli scenari considerati rappresentano significativi passi avanti rispetto allo status quo; ma che questo passo in avanti deve molto al fatto che la soluzione tradizionale, imperniata sulla **discarica**, incontra limiti crescenti derivanti soprattutto dalla **scarsità di suolo**. Senza la componente “*costo di scarsità*” i valori economici in gioco non dimostrerebbero con assoluta certezza la **desiderabilità del recupero**. L'effetto della scarsità si può misurare in una rendita di scarsità (percepita dai proprietari dei siti, dai comuni o dalla regione sotto forma di royalties ed ecotasse). **In altre parole, se non vi fossero vincoli all'apertura di discariche, queste ultime, anche includendo i costi esterni, rappresenterebbero la soluzione meno costosa; ma una volta preso atto del vincolo, le cose non stanno più così.**

Quest'ultima considerazione è importante, soprattutto alla luce della tendenza del mercato a non anticipare per tempo la crisi, ma a precipitarvi in modo repentino non appena si profilano le prime difficoltà a realizzare nuovi siti. Fino a quel momento, la discarica esercita una sorta di “concorrenza sleale”, poiché **chi può continuare a usarla non ha incentivo ad adottare soluzioni alternative e più costose**, soprattutto se queste ultime implicano scelte politicamente difficili. **Per evitare di precipitare nella crisi, è opportuna dunque una strategia di prevenzione che “accompagna” l'uscita di scena della discarica anticipando convenientemente il suo esaurimento introducendo tasse e altre forme di disincentivo.**

Questo articolo sintetizza i risultati dello studio condotto dallo IEFE-Bocconi nell'ambito del progetto “Analisi comparativa di percorsi per il recupero di materia e di energia da rifiuti”, finanziato dal PRIN, a cui hanno partecipato le seguenti Unità Operative: Dip.to Energia e DIIAR - Politecnico di Milano, DIEM - Università di Bologna, DICA - Università di Trento, IEFE - Università Bocconi.