

## N. 24: Percorsi degli scarti domestici

Collaborazione Anzio Negrini, ingegnere direttore di Mantova Ambiente

### 1. Introduzione (v. Quaderni della Sez. A)

Come derivabile dai Quaderni della sezione A che trattano delle energie e delle conseguenze che intervengono nel loro impiego cioè la produzione di rifiuti (solidi, liquidi e aereiformi) inquinanti l'ambiente. Uomini e animali attraverso la respirazione assumono ossigeno ed emettono CO<sub>2</sub>; attraverso l'alimentazione assumono carboidrati, proteine, vitamine e sali minerali ed espletando le necessità fisiologiche emettono urine e feci, contenenti scarti della digestione e batteri intestinali, che se sparse in dosi limitate sul terreno agrario vengono organicate e sono utili all'accrescimento dei vegetali, se in dosi elevate come avviene nelle città, nei paesi o comunque vengono distribuite in eccesso "avvelenano" il terreno (es. eccesso di N) od inducono delle malattie (es. tifo).

La costruzione/trasformazione/demolizione di edifici-attrezzi-mezzi così come i trasporti ed il riscaldamento/raffreddamento impiegano energie spesso impostate sulla combustione di materiali fossili (carbone, petrolio, gas) che sviluppano energie utilizzate dall'uomo ma producono scarti (rifiuti) di varie tipologie secondo la loro origine, gli usi che ne facciamo con processi meccanici, fisici e chimici.

Bene... questi scarti con caratteristiche diverse si originano spesso in luoghi diversi: **in cucina, nelle camere della casa, nei luoghi di lavoro, delle attività commerciali**, ecc. Non dimentichiamo fra gli scarti gli involucri dei prodotti: **carta, plastica, vetro, scatole di metallo**, ecc, praticamente indistruttibili.

Insomma una congerie di cose che mescolate alla rinfusa costituiscono un ingombro fra l'altro puzzolente per la fermentazione batterica degli scarti organici umidi (umido di cucina) insomma un insieme che può trovare solo la raccolta e la destinazione in una discarica: prima un buco enorme che diviene negli anni una collina enorme! Ma quanto enorme? Ed in ogni paese o città? E l'ambiente? E lo spreco? (Fig. 1).

### 2. Scarti recuperabili e rifiuti

Premesso che ogni cosa che scartiamo ha un contenuto energetico, il moderno trattamento degli scarti si è posto l'obiettivo di recuperare quando possibile e conveniente le energie che andrebbero perdute nelle discariche. Occorre quindi individuare ed intercettare:

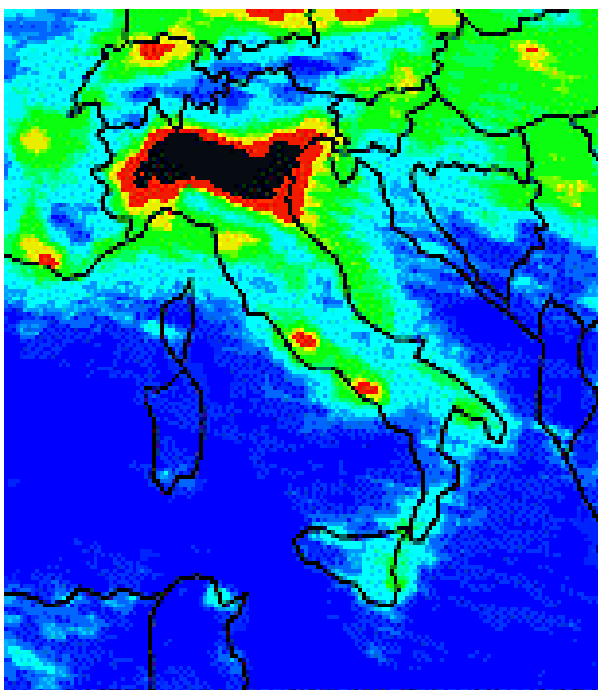
1. I punti di origine di ciascuno scarto: in una famiglia l'origine principale è la cucina; ma non solo: plastiche, giornali, spazzature (secche), apparecchi vari rotti, lampadine, pile, rifiuti lasciati dai manutentori (idraulici, elettricisti, muratore,...) ecc si originano in luoghi e momenti diversi;
2. I contenuti energetici unitari di ciascuna tipologia di scarto e le possibilità/costo del suo recupero (v. Q. n. 26);
3. La possibilità di tenere scarti e rifiuti secondo una guida comune separati al momento che si formano (contenitori diversi), valutare a cura del raccoglitore i volumi giornalieri/settimanali per ciascuno senza ingombrare troppo l'abitazione della famiglia o il locale apposito del condominio;
4. Organizzare la raccolta e la frequenza degli scarti differenziati secondo esigenze igieniche (es. umido di cucina fermentescibile) e volumi di produzione impiegando mezzi adatti;
5. Ottenere il convincimento dei Comuni e delle Famiglie di rispettare le regole della **differenziazione degli scarti** per tipologia.

Tralasciando la raccolta indifferenziata, superata ancorchè presente in Italia (Roma<sup>1</sup>, Napoli,...), con i rifiuti immessi mescolati in un unico cassonetto stradale con i noti disastri che ne seguono (Fig. 1), oppure l'incenerimento totale dei rifiuti con costo sensibile dei combustibili, inquinamento dell'atmosfera (Fig. 2) e produzione di scorie e ceneri generalmente inquinanti che vengono avviate in discarica.

**Fig. 1 – Conferimento in discarica**



**Fig. 2 – Inquinamenti atmosferici naturali ed indotti dall'uomo**



**Fig. 3 – Conferimento all'inceneritore (Brescia)**



<sup>1</sup> A Roma negli anni '60 una società che trattava rifiuti, allora non era in uso la plastica, faceva sostare per una giornata i rifiuti su uno spiazzo asfaltato e immetteva un branco di maiali che nutrendosi dell'umido di cucina ne riduceva la quantità. Il residuo veniva ricaricato e portato in discarica. Oggi neanche più quello... tutto in discarica!

Si seguono due soluzioni:

- a. **Semidifferenziata** con cassonetti dislocati in strada riservati a: vetro, carta, umido di cucina, altro. Questa soluzione ha comportato indubbi vantaggi ma la quota “altro” rende necessario un impianto di selezione (griglie, calamite, ventilatori) costoso e comunque dai risultati imperfetti. Il metodo inoltre non responsabilizza gli utenti che tendono a non effettuare una corretta separazione delle frazioni (si raggiungono quote differenziate dell’ordine del 50-55%).
- b. **Differenziata spinta** con raccolta “porta a porta” e contenitori personalizzati consegnati alle singole famiglie che prevedono:
- **umido (organico)** destinabile a impianti di biostabilizzazione con produzione di compost oppure ad impianti di fermentazione per la produzione di Biogas,
  - **vetro e alluminio** destinati ad industrie atte al riciclo con recupero delle energie necessarie per passare dalle materie prime estratte da miniera alla prima fusione con risparmi energetici del 35% per il vetro e del 95% per l’alluminio,
  - **carta e cartone** che comportano un riutilizzo superiore all’80% evitando l’abbattimento di foreste,
  - il riciclo delle nuove **plastiche** consente la produzione di PET (polietilene tereftalato) per bottiglie e contenitori; PVC (polivinilcloruri) per la produzione di rivestimenti per cavi elettrici ed altro;
  - il **secco** che dopo la separazione dell’**acciaio** riciclabile con un risparmio energetico medio del 43% viene avviato all’inceneritore con un potere calorifico medio di 4000 Kcal/kg, quindi atto ad impianti di teleriscaldamento mentre solo le scorie residue vanno in discarica come rifiuti speciali. Naturalmente la raccolta porta a porta comporta maggiori consumi di energia per i combustibili dei mezzi che vi provvedono ma i risparmi sono decisamente maggiori.

Vedi Tav. 5 l’esempio di Suzzara (MN). Città di circa 21.000 abitanti che nell’anno 2009 ha ottenuto una media di RD domiciliare dell’82,76% e nel 2010 dell’83,32% ed ha raccolto nell’anno 6.129,48 Ton di rifiuti con un recupero energetico dovuto al riciclaggio di 119.582,98 Kw/h al netto del maggior consumo di combustibile per il maggior costo della raccolta.

**Fig. 4 – Raccolta differenziata Spinta**



**Tav. 5 – Il caso di Suzzara (MN)**

	<b>Raccolta tradizionale</b>	<b>Raccolta domiciliare</b>	<b>Differenza</b>
<b>Energia necessaria alla raccolta [MJ]<sup>2</sup></b>	1.575.743,64	2.281.397,20	-705.653,56
<b>Energia recuperata dai materiali [MJ]</b>	59.502.980,29	64.514.826,94	5.011.846,65
<b>Energia risparmiata [MJ]</b>	57.927.236,65	62233.429,74	<b>4.306.193,09</b>
<b>Pari a KWh</b>			<b>119.582,98</b>

Anche l'applicazione pratica della raccolta differenziata porta a porta si realizza ed estende rapidamente: si vede in Tab. 6 l'esempio del Comune di Virgilio (MN) di 11.300 abitanti che nel 2010 passando dalla raccolta con cassonetti stradali con risultato di differenziare il 20-25% al porta a porta dal mese di luglio ha raggiunto subito l'80-84% con il conseguente aumento di materiali recuperati.

**Tab. 6 – Il caso di Virgilio (MN) anno 2010**

<b>% RD</b>	<b>Mese</b>
21,26	Gennaio
26,16	Febbraio
26,74	Marzo
33,15	Aprile
29,67	Maggio
25,52	Giugno
<b>77,40</b>	<b>Luglio</b>
83,46	Agosto
80,74	Settembre
82,91	Ottobre
84,69	Novembre
79,24	Dicembre

Confortante è il fatto che nelle famiglie, soprattutto per merito delle donne, dove è stata avviata la raccolta differenziata, il processo è in continuo sviluppo.

<sup>2</sup> J (Joule): unità di energia e lavoro =  $2,777 \times 10^{-7}$  KWh; 1 MJ =  $10^6$  J = 0,2777 KWh

Da ultimo ma non certamente per importanza è da considerare il **ruolo sociale** che la differenziazione domiciliare degli scarti e dei rifiuti comporta come la frase di Italo Calvino, 1962 riportata nel racconto “La Strada di San Giovanni” sotto riportata ben evidenzia “

**Fig. 7 – Il Ruolo Sociale**

“ [...] cosicchè **io**, nel momento in cui svuoto la pattumiera piccola nella grande e trasporto questa sollevandola per i due manici fuori dal nostro ingresso di casa, pur ancora agendo come umile rotella del meccanismo domestico, già **m'investo di un ruolo sociale, mi costruisco primo ingranaggio** d'una catena di operazioni decisive per la convivenza collettiva, sancisco la mia dipendenza da **istituzioni senza le quali morrei sepolto dai miei stessi rifiuti nel mio guscio** di individuo singolo [...] ”

I. Calvino, 1962, *La strada di S. Giovanni*