



Riduci, Riusa, Ricicla

DISPENSA PER INSEGNANTI

Informazioni pratiche e attività in classe
per capire l'importanza della
raccolta differenziata.

"Ognuno deve essere lo spazzino di se stesso. Evacuare è altrettanto necessario che mangiare: e la cosa migliore sarebbe che ciascuno gestisse i propri rifiuti. Se questo è impossibile, ogni famiglia dovrebbe occuparsi dei propri rifiuti. Per anni ho pensato che ci deve essere qualcosa di radicalmente sbagliato là dove la gestione della spazzatura è stata resa attività di una categoria specializzata della società. Non abbiamo nessuna testimonianza storica sull'uomo che per primo assegnò il rango più basso a questo essenziale servizio. Chiunque sia stato non ci ha certo fatto del bene. Sin dalla nostra prima infanzia dovremmo avere impressa nelle nostre menti l'idea che siamo tutti spazzini (...). Occuparsi della spazzatura in un modo intelligente aiuterà ad apprezzare veramente l'uguaglianza umana".

***"Mahatma" Gandhi,
Villaggio e autonomia.
La nonviolenza come potere del popolo***



Indice

PRESENTAZIONE	4
UNITÀ DIDATTICA 1	
Cosa sono i rifiuti	5
UNITÀ DIDATTICA 2	
Ciclo naturale chiuso e ciclo artificiale aperto	6
L'impronta ecologica: quanto pesiamo sulla terra.....	8
LABORATORIO 1	
Test: Calcola la tua impronta ecologica.....	9
Test: Calcola la tua impronta ecologica.....	10
UNITÀ DIDATTICA 3	
I nostri rifiuti: chi e quanti sono.....	12
LABORATORIO 2	
Qualità e quantità dei rifiuti.....	15
Questionario: i tuoi rifiuti.....	15
Diario dei rifiuti.....	17
Giochi matematici.....	17
Gioco: la battaglia dei rifiuti.....	18
UNITÀ DIDATTICA 4	
Prevenzione e riduzione: il ruolo del settore pubblico.....	19
LABORATORIO 3	
Spunti per la conversazione: ridurre i rifiuti.....	19
UNITÀ DIDATTICA 5	
Prevenzione e riduzione: il consumo consapevole	20
LABORATORIO 4	
Gli acquisti li decido io.....	23
La storia dei prodotti.....	23
UNITÀ DIDATTICA 6	
La raccolta differenziata: rifiuto come risorsa.....	24
Obiettivi della raccolta differenziata.....	26
L'isola ecologica.....	27
LABORATORIO 5	
Suggerimenti per una buona raccolta differenziata.....	27
Gioco: ognuno al suo posto.....	27
Giochi a squadre.....	28
Gioco: viaggio a Rifiutocity.....	29
Giochi matematici.....	29
La raccolta differenziata a scuola.....	30
UNITÀ DIDATTICA 7	
Lo smaltimento: impianti e tecnologie.....	31
La discarica controllata.....	31
Rifiuti ed ecomafie	32
Il termovalorizzatore.....	33
Il compostaggio industriale.....	34
Gli impianti di selezione.....	35
Riflessioni	35
UNITÀ DIDATTICA 8	
I rifiuti e l'ambiente.....	36
Concetto di ecosistema	37
Effetti sulla biocenosi.....	37
Effetti sul biotopo.....	38



UNITÀ DIDATTICA 9	
L'imballaggio che "avanza".....	39
LABORATORIO 7	
<i>Liberiamoci dagli imballaggi</i>	40
UNITÀ DIDATTICA 10	
Concetto di biodegradabilità.....	41
LABORATORIO 8	
<i>Test di biodegradabilità</i>	41
UNITÀ DIDATTICA 11	
I rifiuti organici e il compostaggio domestico.....	44
LABORATORIO 9	
<i>Compost "fai-da-te"</i>	48
<i>Compostiera "fai-da-te"</i>	49
UNITÀ DIDATTICA 12	
La carta.....	50
Cenni storici sulla carta.....	51
Le "altre" carte.....	52
Eco-consigli.....	53
LABORATORIO 10	
<i>Carta riciclata "fai-da-te"</i>	54
UNITÀ DIDATTICA 13	
La plastica.....	55
L'origine della plastica.....	56
Tipi di plastiche.....	57
Le "altre" plastiche: il Mater-Bi.....	58
Le "altre" plastiche: la juta.....	59
Il riciclo della plastica.....	60
Eco-consigli.....	60
UNITÀ DIDATTICA 14	
Il vetro.....	61
Eco-consiglio.....	61
UNITÀ DIDATTICA 15	
L'alluminio.....	62
LABORATORIO 11	
<i>Metal detector</i>	64
<i>Giochi matematici</i>	64
UNITÀ DIDATTICA 16	
Beni durevoli ed ingombranti.....	65
UNITÀ DIDATTICA 17	
Rifiuti molto speciali: Pile, Farmaci.....	66
UNITÀ DIDATTICA 18	
Rifiuti elettronici.....	67
I telefoni cellulari.....	68
UNITÀ DIDATTICA 19	
La comunicazione: emozionare, educare, informare.....	70
UNITÀ DIDATTICA 20	
Conclusioni.....	71
LABORATORIO 12	
<i>Questionario per i cittadini</i>	72
<i>Questionario per i nonni</i>	73
BIBLIOGRAFIA	
Libri e testi.....	76
Siti web.....	77
GLOSSARIO	78



Presentazione

Il manuale didattico affronta una problematica attuale e scottante, quella dei rifiuti, la cui attenta gestione richiede un coinvolgimento diretto non solo delle istituzioni, ma anche dei cittadini nel loro agire quotidiano. Un intervento educativo sui rifiuti, pertanto, non può essere finalizzato soltanto ad accrescere delle conoscenze, ma deve anche favorire dei processi reali di cambiamento nei comportamenti e negli atteggiamenti di ogni giorno.

La scuola è un luogo privilegiato per stimolare un percorso educativo in cui rielaborare una nuova "cultura dei rifiuti" che generi dei comportamenti "ecologici" quotidiani dei futuri cittadini.

Trattare in modo corretto il problema dei rifiuti significa affrontare un'esperienza di educazione ambientale che abbraccia uno spazio molto più ampio rispetto alla singola tematica in oggetto.

Creare consapevolezza rispetto al problema dei rifiuti, infatti, vuol dire:

- **riflettere** sulle relazioni che esistono tra produzione, consumo e rifiuto;
- **valutare** le ripercussioni dirette ed indirette che le scelte ed i comportamenti individuali della vita quotidiana hanno sui problemi ed i fenomeni globali;
- **adottare** una visione sistemica;
- **vincere** l'atteggiamento passivo ("Io che c'entro?"; "Tanto è lo stesso");
- **maturare** un impegno inteso come contributo alla risoluzione dei problemi.

Tutto ciò, in breve, significa educare alla complessità e all'elaborazione di un rapporto equilibrato tra uomo ed ambiente.

Il manuale propone un valido supporto all'insegnante in questo difficile compito, fornendo i contenuti per lavorare sull'argomento attraverso un percorso di educazione attiva, in cui si integra l'aspetto scientifico con quello sensibile e ludico.

Il volume è articolato in unità didattiche che contengono informazioni tecniche, sociali e culturali. I materiali di riferimento e i suggerimenti mirano ad affrontare ed approfondire correttamente la tematica trattata.

Ogni unità didattica è correlata dai laboratori, che presentano una serie di pratiche e giochi da fare assieme agli alunni. I laboratori sono finalizzati a calare ogni tematica nell'esperienza concreta dell'allievo, in modo tale da sollecitare quel pieno interesse motore indispensabile della conoscenza. Essi rappresentano una traccia di lavoro. L'insegnante potrà adattarli alle metodologie pedagogiche, all'età ed al livello di apprendimento della classe.

Il "piacere dell'apprendimento", inoltre, è enfatizzato dall'uso della pratica del gioco, adoperato nella sua dimensione educativa e di strumento di sensibilizzazione.

Le unità didattiche non costruiscono un percorso rigido, ma forniscono solo delle "diretrici flessibili" che il docente dovrà percorrere assieme alla classe, degli indirizzi da rielaborare, verificare ed eventualmente adattare alle situazioni concrete da affrontare.

Buona lettura.



Cosa sono i rifiuti

Secondo la definizione della legislazione in materia, per rifiuto si intende "qualsiasi sostanza o oggetto di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi"¹.

Questa definizione potrebbe indurre erroneamente a considerare il rifiuto come un bene destinato naturalmente ed inevitabilmente ad essere tale, nonché ad osservarlo come un elemento "separato" dai cicli di produzione e di consumo, oltre che indipendente dalle scelte, individuali e collettive, sull'uso delle risorse naturali. Tale interpretazione rispecchia il significato di rifiuto nell'accezione comune del termine: il rifiuto è un oggetto di nessun valore. Al contrario, invece, **la risorsa (o merce per gli economisti) ha un preciso valore d'uso (una "utilità") e un preciso valore di scambio (un prezzo).**

Nell'attimo in cui decidiamo di "disfarcì" di un prodotto, di conseguenza, stiamo realizzando il passaggio di un oggetto da risorsa a rifiuto, un residuo che non ha più né un valore d'uso, né di scambio.

L'eccessiva produzione di rifiuti e l'eccessivo consumo di risorse non rinnovabili sono le due facce insostenibili dello sviluppo socio-economico delle società industrializzate. Si tratta di due emergenze ambientali con cui bisognerà prima o poi fare i conti. Gregory Bateson² affermava che **"il dio ecologico non può essere beffato"**, ossia che non esistono scorciatoie per ingannare la natura.

La consapevolezza che le risorse ambientali non sono illimitate e che non può essere illimitata neppure la possibilità di accumulare rifiuti dovrebbe indurci, ragionevolmente e al più presto, ad affrontare con un approccio complessivo queste sfide fondamentali. L'elevato volume di rifiuti prodotti richiede una loro rigorosa gestione (cioè la raccolta, il trasporto, il trattamento, il recupero e lo smaltimento definitivo) per annullare o almeno contenere gli impatti ambientali e sanitari. Nello stesso tempo lo smaltimento definitivo dei rifiuti, industriali o domestici, rappresenta una perdita di risorse preziose, che potrebbero essere recuperate e riciclate contribuendo così a ridurre la richiesta di materie prime vergini.

È tempo, pertanto, di passare dalla **inciviltà dei rifiuti**, dalla cultura della dissipazione, dei consumi usa e getta, dello spreco delle risorse, alla **civiltà del riuso, del riciclo**, della conservazione massima delle materie, specie se non rinnovabili, insomma **alla riduzione dei rifiuti**. È questo l'obiettivo immediato che dobbiamo porci: consumare meno e meglio, il che equivale a ridurre i rifiuti.

La premessa indispensabile per poter affrontare correttamente queste problematiche è quella di avviare una riflessione sul confine esistente tra risorsa e rifiuto, che porti a guardare questi aspetti con una prospettiva consapevole e non semplicistica.

Il primo passo, a tal fine, è quello di abbandonare delle assunzioni erranee e di smettere di economizzare creatività e fantasia, per valutare rigorosamente i vari aspetti e le possibili conseguenze del comportamento individuale e collettivo sull'equilibrio del nostro ambiente.

Innanzitutto, una considerazione da fare per affrontare correttamente l'argomento è che il termine "rifiuto" non appartiene alle componenti dell'ecosistema terrestre: **in natura non esiste il concetto di rifiuto.**

Ridurre i rifiuti fino a non farne quasi più: sembra il sogno di un utopista. Basta pensare che in Italia anno dopo anno la quantità di rifiuti urbani aumenta, mentre la popolazione resta sostanzialmente stabile.

¹ Art. 6 comma 1, lettera A), del decreto legislativo 5/02/97 n.° 22 (cosiddetto Decreto Ronchi). Sulla nozione di rifiuto non vi è un'interpretazione chiara ed univoca; la stessa giurisprudenza è divisa sull'argomento anche dopo "l'interpretazione autentica" del concetto del "disfarsi" contenuto nel Decreto Ronchi (l. 8 agosto 2002 n. 178).

² Bateson Gregory, *Verso Un' Ecologia della Mente*, Adelphi Edizioni, Milano, 1976.



Ciclo naturale chiuso e ciclo artificiale aperto

In natura non esiste il concetto di rifiuto.

L'uomo preistorico era prevalentemente cacciatore e pescatore e si limitava a raccogliere i frutti che la terra gli forniva. I rifiuti che produceva venivano riciclati in modo naturale. Pian piano, da semplice raccoglitore diventò agricoltore, cominciò quindi a sfruttare la terra e ad esercitare su di essa un ruolo attivo. Le antiche civiltà contadine sapevano bene che la terra rappresentava per loro il bene più prezioso. La stalla forniva la materia prima per la concimazione del terreno che, a sua volta, forniva il nutrimento agli animali e a loro stessi. Non esisteva il problema dell'inquinamento e praticamente non esistevano rifiuti, se non in rari casi.

Questo ciclo della vita contadina era molto simile a quello della natura, dove tutto nasce, cresce, muore e si trasforma in qualcos'altro.

In natura, infatti, ciò che un qualsiasi essere vivente scarta non è un rifiuto ma diventa subito materia prima per qualcun altro. Se un rapace mangia un topo avanzano delle parti (pelle, ossa, lembi di carne, ecc.) che secondo il nostro giudizio sono rifiuti. Ma ecco comparire sulla scena una miriade di operatori ecologici: cornacchie, piccoli roditori ed altri predatori si accontentano dei resti lasciati dal rapace. Tocca, poi, agli insetti: formiche e mosche specializzate nei lavori di pulizia. E poi ancora i batteri, alcuni dei quali sono particolarmente adatti a nutrirsi del grasso, altri del pelo. I funghi e le muffe danno il tocco finale, assimilando gli ultimi frammenti. Così il topo è stato utilizzato completamente senza produzione di rifiuti.

La natura effettua un continuo e completo riciclaggio di qualsiasi materiale, per cui non esistono rifiuti ma solo risorse.

La natura è quindi un **ciclo chiuso**: ricicla e non distrugge.

Per secoli l'uomo è rimasto in sintonia con questi cicli. Col passare dei secoli, l'uomo poi abbandona la campagna per andare a popolare le città e i rifiuti cominciano a rappresentare un problema. La nascita e la progressiva diffusione dell'industria immettono sul mercato una gran quantità di beni, che sono prodotti sfruttando in modo sempre più intensivo le risorse naturali.

Ma è la nascita dell'**industria chimica** a peggiorare la situazione in modo determinante, con nuovi prodotti, sintetici, **non biodegradabili**. La natura non è in grado di riciclarli perché non li conosce, cioè non ha a disposizione i mezzi per poterli riutilizzare.

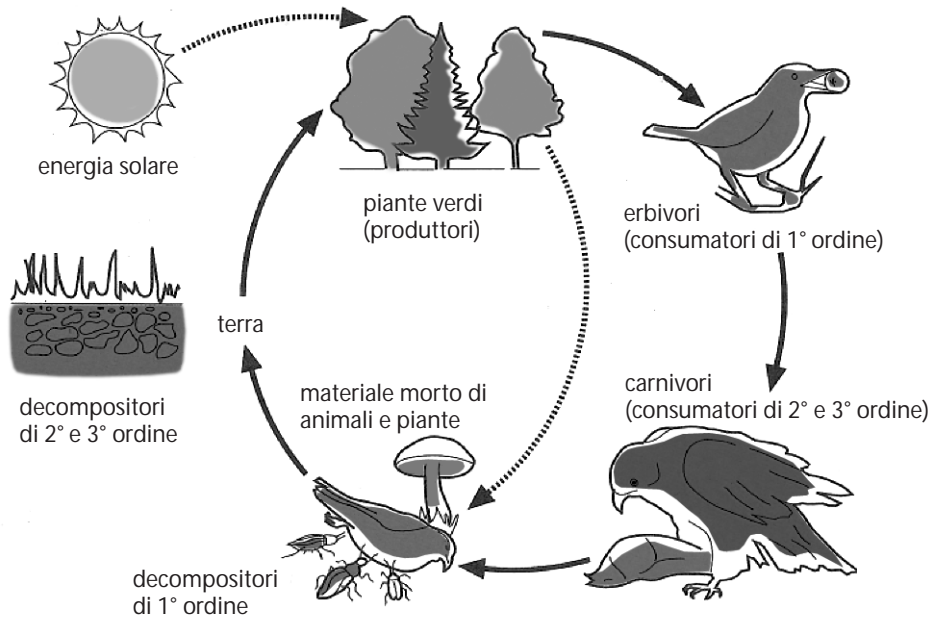
Nella convinzione di dominare la natura, per lungo tempo l'uomo non ha considerato che più altera l'equilibrio dell'ecosistema tanto più forte sarà la reazione contraria dello stesso.

L'uomo ha aperto il ciclo chiuso della natura: estrae dalla terra tantissime materie prime, le utilizza per costruire oggetti, che poi, cessato il loro funzionamento, sono eliminati senza che ci sia recupero. Mentre la natura ricicla, noi ci preoccupiamo solo di allontanare i rifiuti, senza porci il problema della loro riduzione e del recupero delle materie prime.

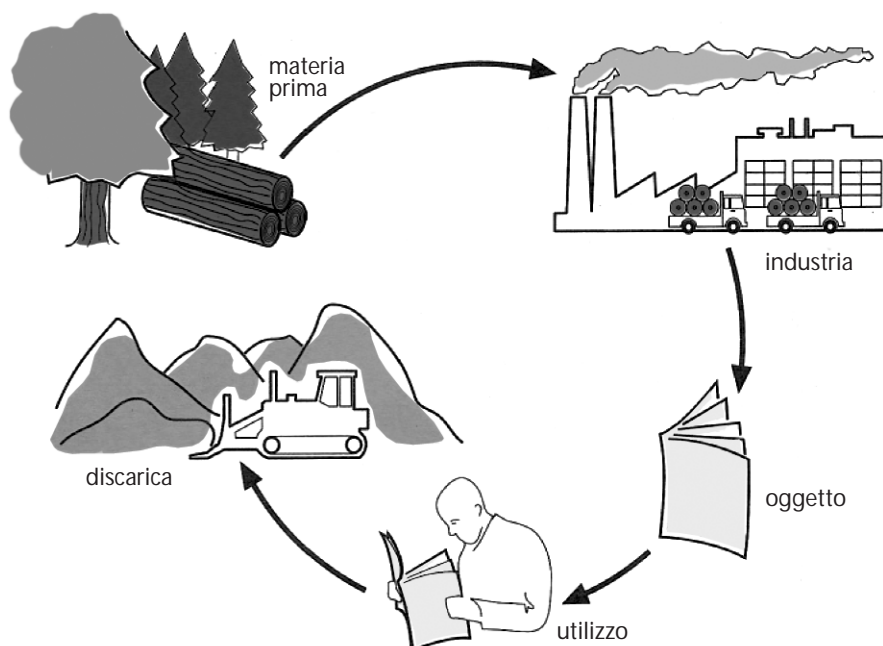


CURIOSITÀ: batteri, funghi, artropodi e lombrichi, possono essere presenti nel suolo fino ad un peso di 10 tonnellate per ettaro di terreno. Nel tubo digerente di un solo lombrico, possono passare in 1 anno, ben 100 tonnellate di terreno.

CICLO NATURALE CHIUSO



CICLO ARTIFICIALE APERTO



L'impronta ecologica: quanto pesiamo sulla terra?

Il dilemma fondamentale su cui siamo chiamati necessariamente a riflettere è capire come riuscire a vivere in armonia con i sistemi naturali, dai quali dipendiamo, senza ostacolare la loro capacità di rigenerazione e la loro capacità di assimilazione dei nostri scarti.

Il problema ecologico, tuttavia, non può essere separato da quello della giustizia: equità ed ecologia rappresentano i binari paralleli su cui far viaggiare lo stesso treno. Il globo terrestre, che per molti aspetti è un sistema finito, può essere paragonato ad una grande torta: non è possibile che tutti possano averne una fetta più grande, senza che nessuno sacrifichi niente, così come non è possibile per nessuno avere una fetta che superi le dimensioni della stessa torta.

Attualmente il 20% della popolazione mondiale consuma oltre l'80% delle risorse disponibili, ciò significa che a fronte di una minoranza obesa, che ricorre alle diete per dimagrire¹, circa due miliardi di persone nel mondo lottano ogni giorno contro la fame. Benché la povertà si concentri in alcune aree dell'Africa, dell'Asia e dell'America Latina, i cosiddetti paesi in via di sviluppo, tuttavia è da ricordare che sacche di povertà si ritrovano in tutti i paesi del mondo. Anche laddove vi è un benessere diffuso vi sono, infatti, dei soggetti più deboli che non hanno accesso ai beni di prima necessità. Allo stesso modo il 20% della popolazione, che corrisponde alla "classe consumistica mondiale", comprende anche piccole minoranze che vivono nei Paesi in via di sviluppo, anche se la stragrande maggioranza appartiene alle aree cosiddette "avanzate".

Gli attuali stili di vita di questa minoranza di benestanti sono possibili unicamente perché la maggioranza povera della popolazione mondiale compensa, con i suoi bassi consumi, la vorace richiesta di risorse naturali che serve ad alimentare i consumi dei più ricchi. Se tutta la popolazione mondiale adottasse gli stessi stili di vita del cittadino medio degli USA, infatti, sarebbero necessarie risorse naturali pari ad altri cinque pianeti come la terra. L'Europa, tuttavia, partecipa con un ruolo di poco minore all'attività di dissipazione di risorse naturali.

Il metodo dell'**impronta ecologica** rappresenta uno strumento concreto per comprendere meglio il nostro impatto sull'ambiente², dimostrando chiaramente come non sia possibile estendere a tutti i cittadini del mondo il livello di consumi del 20% più ricco della popolazione globale.

L'impronta ecologica cerca, infatti, di rappresentare l'**area totale di ecosistemi terrestri ed acquatici richiesta per produrre le risorse che una determinata popolazione umana consuma e per assimilare gli scarti che produce.** Si tratta di un interessante indicatore che cerca di fornire immediatamente l'idea di quanto ciascuno di noi "pesa" sul nostro pianeta. Nel calcolo dell'impronta ecologica, ad esempio, si considera la terra coltivata per produrre gli alimenti, i terreni destinati all'assorbimento dei rifiuti e al pascolo degli animali, il terreno forestale per produrre legname, il territorio destinato alle abitazioni e alle altre infrastrutture edilizie, il terreno destinato all'eliminazione degli inquinanti derivanti dai processi di combustione, ecc. Questo fabbisogno si rapporta alla terra biologicamente produttiva disponibile globalmente o in una determinata area, a seconda dell'indicatore che di volta in volta si costruisce.

¹ Attualmente il 61% degli americani adulti è in soprappeso e in Europa oltre la metà della popolazione adulta fra i 35 e i 65 anni ha un peso superiore al normale.

² L'indicatore dell'impronta ecologica è stato elaborato da due noti studiosi, William Rees e Mathis Wackernagel, negli anni Novanta.



Il peso dell'impronta ecologica globale, cresciuta dal 1960 al 1999 di circa il 57%, già intorno agli anni Settanta ha superato i limiti della capacità rigenerativa dell'ecosistema, con un'eccedenza che conduce ad un graduale esaurimento delle risorse naturali globali. Considerando la superficie disponibile a livello planetario, ogni cittadino avrebbe a disposizione circa 1,4 ettari a testa³. Attualmente, invece, un abitante degli USA sfrutta in media 9,6 ettari, un europeo intorno ai 4 ettari, mentre nazioni come l'India o l'Etiopia hanno un'impronta molto bassa, intorno a 0,8 ettari.

I risultati che emergono dall'applicazione di questo strumento, in definitiva, indicano come **l'attuale modello di consumo occidentale è insostenibile**, sia in termini di equità, che per quel che riguarda la capacità di rigenerazione della biosfera.

Laboratorio 1

CALCOLA LA TUA IMPRONTA ECOLOGICA

Lo schema utilizzato presenta una versione semplificata del calcolo dell'impronta ecologica e comprende solo alcune categorie di consumi. L'esercizio, tuttavia, conserva la propria validità scientifica.

Il risultato dell'esperienza è amplificato se il calcolo viene ripetuto a distanza di tempo.

Si potrebbe, ad esempio, utilizzare una tabella per ogni studente in cui ciascuno dovrebbe annotare ogni mese la propria impronta, in modo tale da stimolare gli allievi a pensare e, quindi, ad adottare dei comportamenti "virtuosi" capaci di ridurre la propria impronta.

Il dato relativo all'impronta ecologica personale può essere confrontata con le impronte calcolate come media nel mondo e in Italia, come di seguito riepilogato.

LE IMPRONTE ECOLOGICHE SULLA TERRA

PAESI	I = Impronta ecologica (valori pro capite in ettari)
USA	9,6
Australia	6,9
Brasile	2,2
Olanda	5,7
Francia	5,3
Germania	4,7
Italia	3,8
Cina	1,6
India	0,8
Mondo	2,3

Fonte: Living Planet Report 2002, con dati disponibili per l'anno 1999

³ 1,4 ettari è il valore "ottimale" dell'impronta ecologica pro-capite, tenuto conto anche dell'attuale popolazione mondiale.

CALCOLO DELL'IMPRONTA ECOLOGICA

Per sapere qual è la tua impronta ecologica, devi effettuare una piccola ricerca sui tuoi consumi. Si possono prendere in considerazione i consumi settimanali, da cui ricavare il consumo medio giornaliero per ogni voce indicata in tabella. Leggi le domande del questionario seguente e procurati i dati che non conosci, vai sul sito www.rifiutinforma.it/calcoloimpronta e rispondi a tutte le domande del questionario, quindi fai clic sul pulsante "Calcola la tua impronta ecologica". Se scopri di lasciare una grossa impronta sul pianeta, prova a modificare qualche comportamento e riprova in seguito a calcolare l'impronta ecologica, per scoprire se riesci a ridurla.

COSA MANGI MEDIAMENTE OGNI GIORNO?	RISPOSTE POSSIBILI
Pane	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0-100 g <input type="checkbox"/> 100-200 g <input type="checkbox"/> 200-300 g <input type="checkbox"/> > 300 g
Pasta	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0-100 g <input type="checkbox"/> 100-200 g <input type="checkbox"/> 200-300 g <input type="checkbox"/> > 300 g
Carne (compresi i salumi)	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0-100 g <input type="checkbox"/> 100-200 g <input type="checkbox"/> 200-300 g <input type="checkbox"/> > 300 g
Pesce	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0-100 g <input type="checkbox"/> 100-200 g <input type="checkbox"/> 200-300 g <input type="checkbox"/> > 300 g
Latte	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1/2 bicch. <input type="checkbox"/> 1 bicchiere <input type="checkbox"/> 1 tazza <input type="checkbox"/> > 1 tazza
Formaggi e latticini	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0-50 g <input type="checkbox"/> 50-100 g <input type="checkbox"/> 100-200 g <input type="checkbox"/> > 200 g
Uova	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0-50 g <input type="checkbox"/> 50-100 g <input type="checkbox"/> 100-200 g <input type="checkbox"/> > 200 g
Vegetali (patate, frutta, ecc.) compresi condimenti	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0-100 g <input type="checkbox"/> 100-200 g <input type="checkbox"/> 200-300 g <input type="checkbox"/> > 300 g
QUANTO SPENDI IN UN ANNO PER ABBIGLIAMENTO E CALZATURE?	<input type="checkbox"/> < 103,29 € <input type="checkbox"/> 103,29 - 258,23 € <input type="checkbox"/> 258,23 - 516,46 € <input type="checkbox"/> 516,46 - 1032,91 € <input type="checkbox"/> > 1032,91 €
COM'È LA TUA CASA? QUANTE PERSONE VIVONO NELLA TUA CASA?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> > 5
QUANTI PIANI HA L'EDIFICIO IN CUI ABITI?	<input type="checkbox"/> 1 piano <input type="checkbox"/> > 8 piani <input type="checkbox"/> 3 - 5 piani <input type="checkbox"/> 6 - 8 piani <input type="checkbox"/> > 8 piani
QUANTO È GRANDE LA TUA CASA?	<input type="checkbox"/> < 50 mq <input type="checkbox"/> 50 - 100 mq <input type="checkbox"/> 100 - 200 mq <input type="checkbox"/> 200 - 300 mq <input type="checkbox"/> > 300 mq
COME E QUANTO TI MUOVI? CON CHE MEZZO TI SPOSTI?	<input type="checkbox"/> Piedi <input type="checkbox"/> Bici <input type="checkbox"/> Trasporto pubblico <input type="checkbox"/> Auto con altre persone <input type="checkbox"/> Auto da solo
Se mantieni questi consumi, la tua probabile IMPRONTA ECOLOGICA annua è pari a: <input type="text"/> ettari/anno	

Fonte: www.rifiutinforma.it



CALCOLA LA TUA IMPRONTA ECOLOGICA

Per gli allievi più piccoli è consigliabile utilizzare per il calcolo dell'impronta ecologica una tabella ulteriormente semplificata, che sebbene non permetta di avere risultati precisi, consente comunque una valutazione di massima per conoscere l'impronta ecologica di ogni allievo, che può essere comparata con quella degli studenti, oltre che con la media italiana.

DOMANDA	Risposta A	Risposta B	Risposta C	Risposta D
Da quante persone è composta la tua famiglia?	1	2	3	Oltre 3
Di quante stanze a testa dispongono i membri della tua famiglia?	Oltre 3	Tra 2 e 3	Tra 1 e 2	1 o meno
Quale è il vostro mezzo di trasporto abituale?	Auto	Moto	Mezzi pubblici	Bici o a piedi
Quante volte mangiate carne, affettati, pesce?	Tutti i giorni	4-6 volte a settimana	2-3 volte a settimana	1 o mai

Fonte: www.rifiutinforma.it

RISULTATI

PUNTEGGI			
A	B	C	D
VALE 4 PUNTI	VALE 3 PUNTI	VALE 2 PUNTI	VALE 1 PUNTI

GRANDEZZA DELL'IMPRONTA ECOLOGICA

Da 10-16 punti Impronta ecologica molto superiore alla media
Da 6 a 10 punti Impronta ecologica vicina alla media nazionale
Da 1 a 5 punti Impronta ecologica inferiore alla media degli italiani

Fonte: www.rifiutinforma.it



I nostri rifiuti: quali e quanti sono

In Italia la materia dei rifiuti è regolata dal decreto legislativo n. 22/97, il cosiddetto “Decreto Ronchi”, secondo cui i rifiuti devono essere gestiti in modo da favorire:

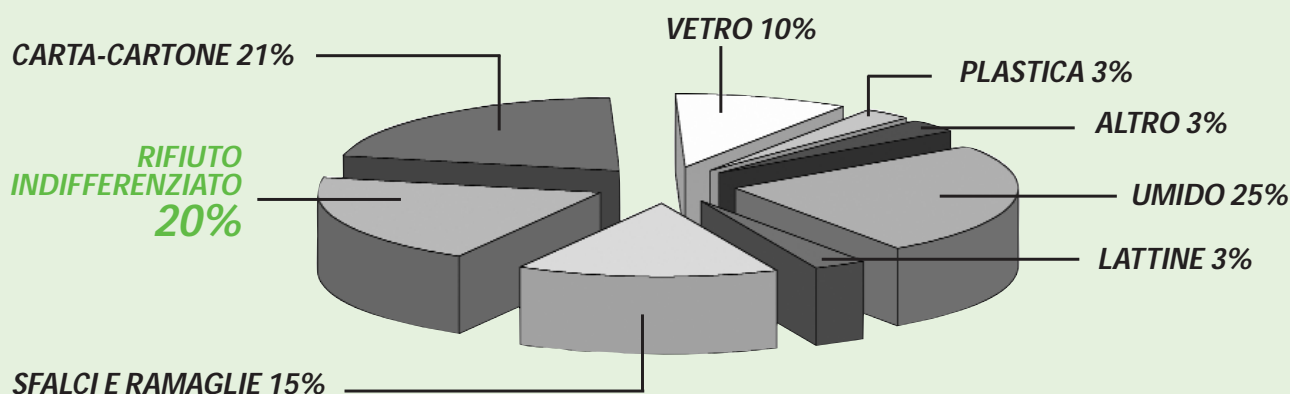
- 1) **la riduzione:** introdurre strategie volte a ridurre la quantità e la pericolosità dei rifiuti prodotti;
- 2) **il riciclaggio:** dare nuova vita ai materiali separati attraverso la raccolta differenziata;
- 3) **il recupero energetico:** produrre energia dai rifiuti mediante il loro incenerimento;
- 4) **lo smaltimento:** destinare all’incenerimento senza recupero energetico e alla discarica solo ciò che resta dopo le precedenti azioni.

La **strategia** generale delineata dal decreto Ronchi è imperniata sulla **riduzione dei rifiuti** e lo **sviluppo della raccolta differenziata**. Occorre, infatti, favorire il recupero dei materiali rispetto al recupero energetico e **raggiungere “almeno” il 35%** di raccolta differenziata.

Lo smaltimento rappresenta un’operazione residuale ai fini di una moderna e sostenibile gestione dei rifiuti. In sostanza all’incenerimento o in discarica occorre inviare solo i materiali non ulteriormente valorizzabili.

La nuova normativa ha dato un impulso notevole alla crescita della raccolta differenziata, grazie anche alla maggiore consapevolezza e partecipazione dei cittadini e delle aziende, ma molto resta da fare soprattutto sul tema della prevenzione e riduzione dei rifiuti prodotti.

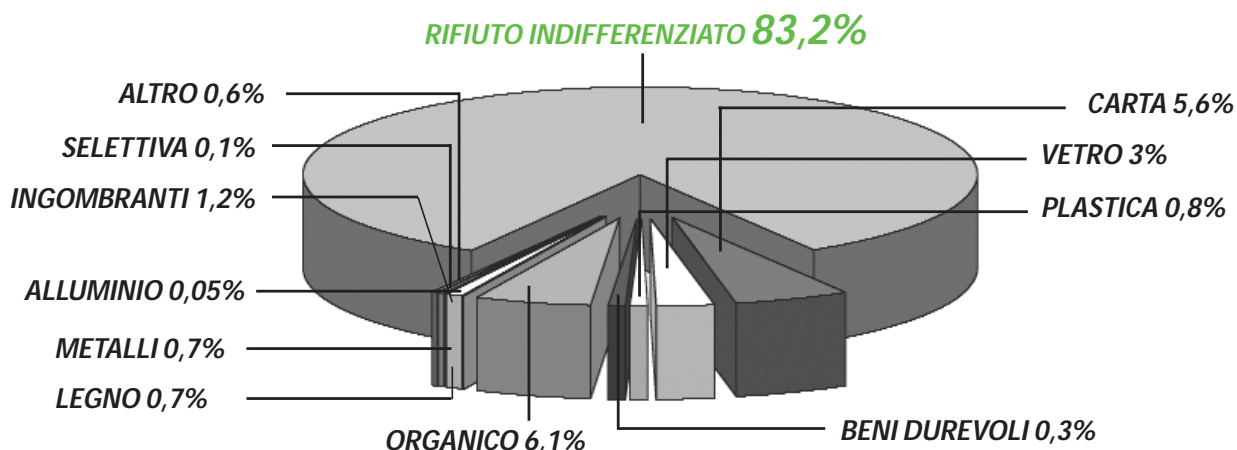
COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI *



* valori medi



LA RACCOLTA DIFFERENZIATA IN ITALIA - ANNO 2002



Fonte:
Osservatorio Nazionale Rifiuti
rapporto rifiuti 2003.

Dai grafici si evince che in Italia la raccolta differenziata, nel 2002, è stata pari al 19,1% con un significativo trend di crescita, ma siamo lontani dall'obiettivo minimo del 35% previsto dal Decreto Ronchi. Tuttavia ci sono alcune regioni che hanno superato il 35% di RD (il Veneto con il 39,1% e la Lombardia con il 36,4%), a riprova del fatto che tale traguardo non è irraggiungibile. Tutte le regioni del nord Italia, ad eccezione della Liguria, inoltre, hanno valori di raccolta differenziata tra il 20-28%. Tra le regioni del sud il primato spetta alla Campania con il 7,3%.

Quanti rifiuti vengono prodotti ogni giorno?

Ogni cittadino italiano produce quotidianamente circa **1,5 kg.** di rifiuti. Tale quantità moltiplicata per la popolazione italiana (57 milioni circa) da un'idea del perché i rifiuti sono un problema.

Dal 1979 al 1993, quindi in un periodo di 15 anni, i rifiuti urbani sono **raddoppiati**, passando da 13 a 26 milioni di tonnellate all'anno, mentre la popolazione è rimasta praticamente stabile (56-57 milioni). Nell'ultimo decennio la produzione dei rifiuti è continuata a crescere anche se in misura minore, perciò ogni abitante che, in media, nel 1979 produceva 0,6 kg di rifiuti al giorno, nel 1993 ne produceva 1,3 kg, per arrivare agli attuali 1,5 kg.

Produzione pro-capite di rifiuti urbani

per macro area geografica, anni 1996-2002 (kg/ab/anno)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
NORD	453	465	478	500	514	524	532
CENTRO	489	508	528	547	557	596	602
SUD	431	434	419	452	545	464	468
ITALIA	452	462	466	492	501	516	523

Fonte: Osservatorio Nazionale Rifiuti - rapporto rifiuti 2003.

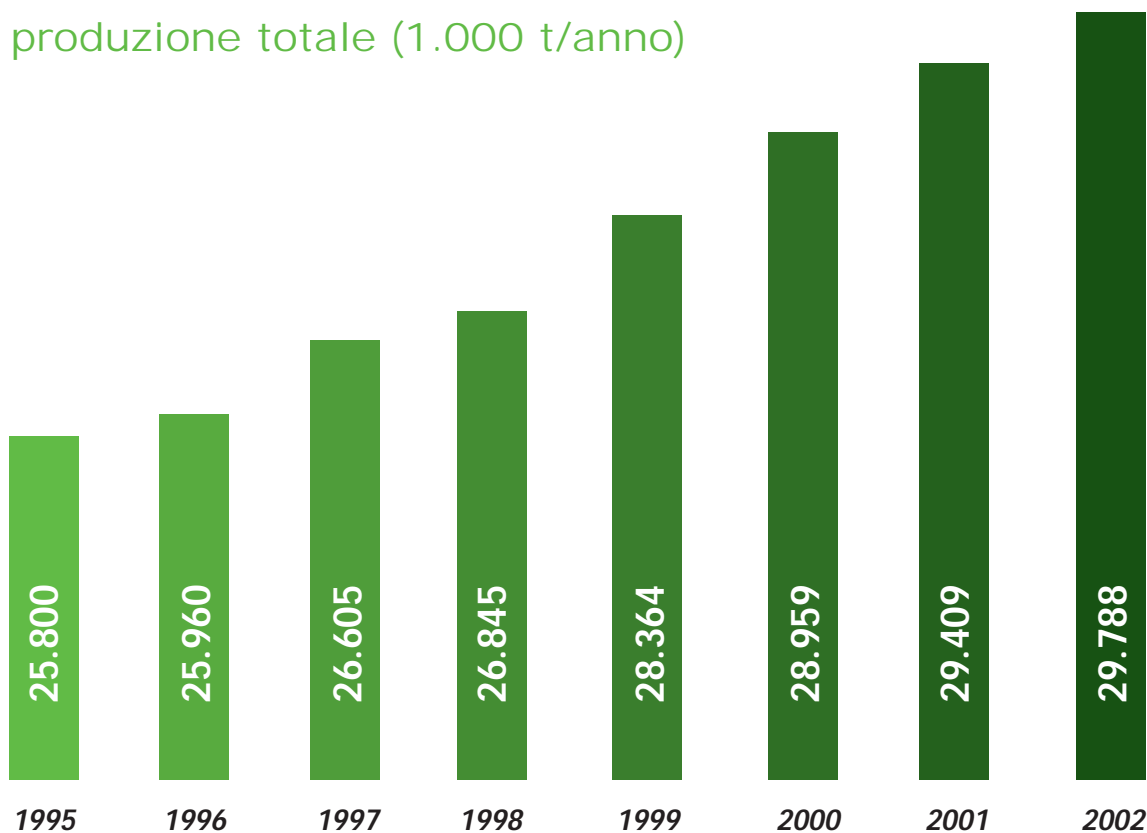


Quali sono le cause di questo aumento? Fattori sociali ed economici

- I miglioramenti progressivi delle **condizioni economiche** ci hanno indotto ad aumentare costantemente il flusso dei consumi, anzi, spesso, si acquistano beni e servizi di cui non si ha un reale bisogno.
- L'organizzazione del lavoro spingono molte persone a **mangiare fuori casa**, in mense e ristoranti, dove piatti, stoviglie, bicchieri, tovaglioli, tovaglie sono monouso e ingenti sono le quantità di rifiuti da smaltire.
- L'incremento delle aree urbane, cioè la concentrazione di un numero crescente di persone che si riversa dalle campagne alle città, ha comportato un cambiamento nello **stile di vita** e nelle **abitudini di consumo** che sono waste-intensive (ad esempio in città gli scarti alimentari non si danno in pasto agli animali).
- Il **sistema industriale-commerciale**, inoltre, ha favorito la crescita dei rifiuti, attraverso la produzione e l'utilizzo di merci sempre meno durevoli, al fine di aumentare continuamente le vendite, fino alla diffusione di prodotti **usa e getta**: fazzoletti, pannolini, rasoi, posate, che associano la comodità individuale alla crescita sempre più rapida dei rifiuti. Inoltre bottiglie e contenitori a perdere, sia di plastica che di metallo, hanno progressivamente invaso il mercato e sostituito completamente le bottiglie a rendere su cauzione. Così montagne di **imballaggi** di plastica, cartoni, alluminio, banda stagnata, traboccano dai cassonetti dei rifiuti. La diversificazione dei **processi produttivi** ha generato la moltiplicazione delle tipologie dei rifiuti. L'impatto generato sull'ambiente non dipende, infatti, solo dalla quantità, ma anche e soprattutto dalla qualità dei rifiuti; le sostanze pericolose in essi contenute, anche in piccole quantità, rappresentano fattori di rischio per l'ambiente.

Crescita assoluta dei rifiuti urbani

produzione totale (1.000 t/anno)



La produzione dei rifiuti è in crescita in Italia; tuttavia si segnala la tendenza alla riduzione del tasso di crescita negli anni 2001 e 2002 (1,6% e 1,3%) rispetto al quinquennio 1995-2000 (2%).

Fonte: Osservatorio Nazionale Rifiuti - rapporto rifiuti 2003.



Laboratorio 2

QUALITÀ E QUANTITÀ DEI RIFIUTI

Difficilmente i bambini più piccoli potranno capire la quantità di rifiuti che vengono prodotti se parliamo loro in termini di pesi e di kg.

Per questo motivo si consiglia di utilizzare, durante le spiegazioni, oggetti di uso comune che abbiano un peso simile (ad esempio un sacchetto di farina o di zucchero).

Ciò può essere utile anche per far capire loro come un kg di rifiuti, a differenza di un sacchetto di farina, occupa uno spazio molto maggiore.

Per i più piccoli può essere molto utile determinare quanti e quali oggetti occorrono per fare un kg di rifiuti utilizzando una bilancia da cucina.

QUESTIONARIO: I TUOI RIFIUTI

Di seguito è riportato un questionario da distribuire agli alunni: elaborando i risultati si individueranno i momenti "clou" della produzione di rifiuti durante al giornata e durante l'anno.

Completa la seguente tabella, mettendo una crocetta sul "NO" o sul "SÌ" e rispondendo alle domande.

1) *A casa, quando fai colazione, produci rifiuti?*

SÌ

NO

Se sì, quali sono?

.....

.....

2) *Quando la mamma prepara il pranzo o la cena, produce rifiuti?*

SÌ

NO

Se sì, quali sono?

.....

.....

3) *Quando pranzi o ceni, produci rifiuti?*

SÌ

NO

Se sì, quali sono?

.....

.....

4) *Quando fai i compiti, sia a casa che a scuola, ti capita di produrre rifiuti?*

SÌ

NO

Se sì, quali sono?

.....

.....



5) A scuola, quando fai merenda, produci rifiuti?

SI

NO

Se sì, quali sono?

.....
.....
.....

6) Quando giochi, ti capita di produrre rifiuti?

SI

NO

Se sì, quali sono?

.....
.....
.....
.....

7) Secondo te, ci sono dei momenti particolari, durante l'anno, in cui si producono più rifiuti?

SI

NO

Se sì, cerca di fare degli esempi, indicando in quali occasioni e descrivendo i rifiuti prodotti

.....
.....
.....
.....



DIARIO DEI RIFIUTI

Questa attività permette ai ragazzi di analizzare direttamente i propri rifiuti. Può essere intrapresa per arricchire le informazioni ricavate con il precedente questionario e per verificare se le stime dei ragazzi corrispondono ai rifiuti statisticamente prodotti con le abituali attività quotidiane.

Obiettivo: osservare e catalogare i rifiuti prodotti a casa.

Occorrente: i rifiuti prodotti ogni giorno nell'arco di una settimana.

Come si realizza: a casa, i bambini devono annotare i rifiuti prodotti nell'arco di una giornata. L'operazione dovrà essere ripetuta per almeno una settimana. È utile elencare i rifiuti sulla base del materiale di cui sono composti: rifiuti organici, carta, plastica, vetro, metalli...

Elaborazione dei dati: confrontare i dati raccolti con le risposte del questionario: ci siamo dimenticati qualcosa?

Varianti: i ragazzi più grandi oltre che annotare i rifiuti possono anche pesarli (è sufficiente la bilancia da cucina) per almeno una settimana. Potranno poi essere calcolati il peso totale dei rifiuti prodotti e le percentuali delle diverse frazioni.

GIOCHI MATEMATICI

In un anno, ogni italiano (anche tu!) produce circa 4,8 metri cubi di rifiuti.

Considera i componenti della tua classe e considera il volume della tua aula (superficie per altezza della stanza). Quanto tempo ci mettereste a riempirla completamente di rifiuti se nessuno li portasse via?

La piramide di Cheope, la più grande del mondo, ha una base quadrata con il lato di 230 m e un'altezza di 150 m.

Scopri quanti abitanti ha la tua provincia e calcola quanto tempo ci vorrebbe a ricostruire la piramide di Cheope con i rifiuti delle persone che ci vivono.

Queste piramidi di rifiuti non potrebbero essere demolite e continuerebbero ad accumularsi: che paesaggio strano otterremmo, se nessuno trovasse una soluzione al problema dei rifiuti!



GIOCO: LA BATTAGLIA DEI RIFIUTI

Tutti vogliono disfarsi dei rifiuti nel modo più sbrigativo possibile.

Allontanarli da sé però serve solo a spostare il problema, senza trovare una soluzione.

Partendo da questa considerazione, il gioco invita i bambini a "liberarsi", in modo del tutto particolare, dai rifiuti.

Obiettivo: introdurre il problema dei rifiuti.

Partecipanti: da 20 a 40.

Occorrente: materiale cartaceo e plastico di diverso tipo (giornali, cartoncini, bottiglie, contenitori di plastica vuoti). Il gioco può essere realizzato anche con materiali differenti.

Durata: circa 20 minuti.

Come si gioca: i partecipanti si dividono in due gruppi, quello della carta e quello della plastica.

Le due squadre, ognuna munita del proprio materiale, si dispongono una di fronte all'altra.

Al via inizia la battaglia: la carta cerca di buttare tutto il proprio materiale nel campo della plastica, restituendole contemporaneamente la plastica che arriva nel proprio campo.

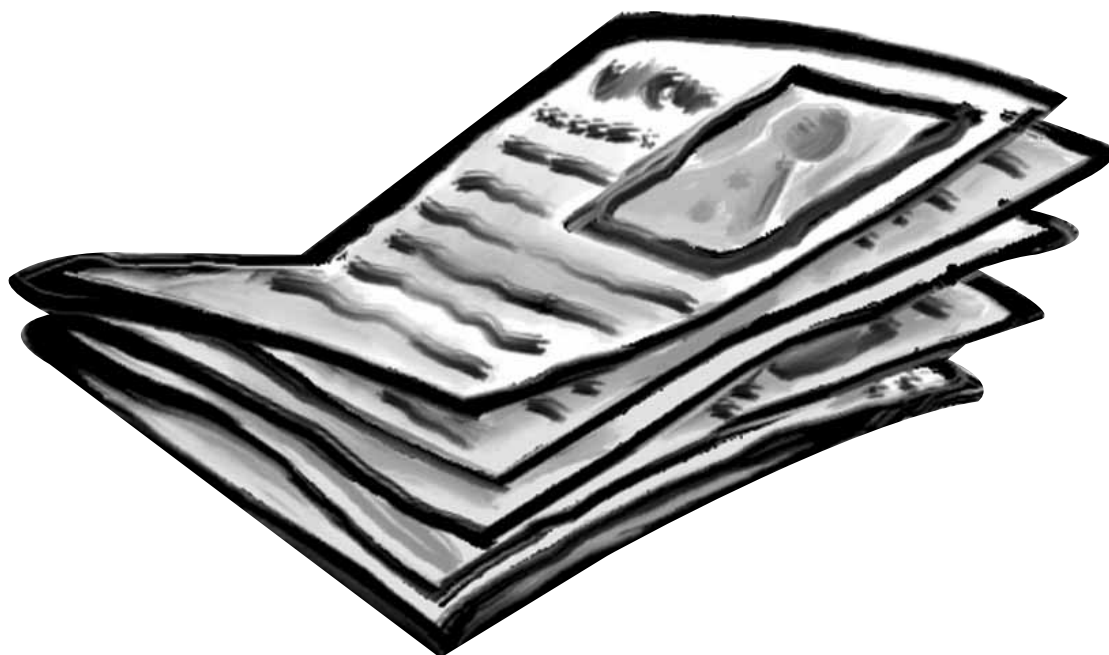
Altrettanto deve fare la plastica, rigettando la carta arrivata. La battaglia dura per 4 minuti.

Al fischio di chiusura tutti rimangono immobili.

Chi avrà meno rifiuti nel suo campo?

Dopo il gioco sarà evidente che allontanare i rifiuti dal proprio campo e gettarli nel campo dell'avversario non è una soluzione del problema, che va affrontato in modo più articolato.

Liberamente tratto da: Sigrid Loos, Laura dell'Aquila, Naturalmente Giocando, Ed. Gruppo Abele, 1999



Prevenzione e riduzione dei rifiuti: il ruolo del settore pubblico

Prima della raccolta differenziata c'è un aspetto fondamentale per una gestione sostenibile dei rifiuti: la loro **prevenzione** e **riduzione**.

Il costante aumento in peso ed in volume dei rifiuti prodotti per abitante in Italia dimostra che finora su questo tema si è fatto ben poco. Appare del tutto evidente l'importanza di attivare interventi volti alla riduzione di **quantità, volume** e **pericolosità** dei rifiuti prima della loro formazione, anche perché ogni sforzo volto ad incrementare la raccolta differenziata risulterà vano in presenza di un aumento costante dei rifiuti complessivamente prodotti.

Tutti, consumatori, aziende, Enti pubblici, commercianti possono contribuire, a vario titolo, ad affrontare il problema della riduzione dei rifiuti.

Il settore pubblico, tra l'altro, oltre ad attivare specifiche campagne di sensibilizzazione ed informazione, può stimolare dei comportamenti più "sostenibili" delle aziende e dei cittadini fissando, a livello centrale o locale, una serie di incentivi economici e fiscali che premiano chi si adopera per la riduzione dei rifiuti. Sul versante della produzione, gli incentivi pubblici possono stimolare le imprese a:

- utilizzare nei loro processi produttivi tecnologie pulite, in particolare quelle che consentono un risparmio di risorse naturali;
- immettere sul mercato prodotti ecocompatibili, cioè concepiti in modo da contribuire il meno possibile, per la loro fabbricazione, uso e smaltimento, a incrementare la quantità, il volume e la pericolosità dei rifiuti.

Rispetto ai privati, una delle misure di riduzione dei rifiuti alla fonte più applicata dagli Enti locali è la promozione del **compostaggio domestico** dei rifiuti organici¹. I Comuni, per incentivare tale pratica, riconoscono agli utenti una riduzione sulla tassa (o tariffa). La famiglia, infatti, smaltendo in proprio i rifiuti organici ne riduce la quantità conferita al servizio pubblico, con evidenti risparmi per l'ente sui costi di smaltimento finale.

La Pubblica Amministrazione, infine, può avere un ruolo attivo nell'attuazione di politiche di prevenzione. A tal fine, una recente norma dispone che uffici ed enti pubblici, le società a prevalente capitale pubblico, comprino almeno il 30% del loro fabbisogno annuo con manufatti e beni realizzati con materiale riciclato (i cosiddetti "**acquisti verdi**").

Anche il mondo delle scuole, pertanto, può fin da subito fare qualcosa di concreto nella direzione della riduzione dei rifiuti.

Laboratorio 3

SPUNTI PER LA CONVERSAZIONE: RIDURRE I RIFIUTI

A quali problematiche andiamo incontro se continuiamo a produrre tanti rifiuti?

Pensa a quando vai a fare la spesa. Quasi tutto ciò che acquisti è confezionato, perciò porti a casa per forza anche dei rifiuti. Ad esempio se vuoi comperare lo yogurt, devi comperare anche il vasetto che poi butterai via. Esiste qualche modo di fare la spesa acquistando pochi rifiuti?

Se la raccolta differenziata non è fatta in modo corretto, cosa può accadere?

¹ Il tema del compostaggio domestico è affrontato in una specifica unità didattica.

² Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 8, maggio 2003



Prevenzione e riduzione: il consumo consapevole

L'ambiente è un sistema complesso e l'uomo ne è parte integrante. Tutti gli elementi di un sistema sono legati tra di loro da una serie di relazioni, ciò significa che quando compiamo un'azione, **la nostra scelta ha delle conseguenze sulle altre componenti della società e della natura** e non sempre questi effetti sono evidenti o diretti. Molto più di frequente, invece, le ripercussioni delle nostre azioni sono nascoste o scatenano una serie di effetti a catena, sempre meno prevedibili man mano che si allontanano dall'origine, soprattutto in una **realtà globalizzata** come quella attuale dove persone, merci ed informazioni viaggiano da una parte all'altra del pianeta.

Prima di agire, pertanto, ognuno dovrebbe necessariamente riflettere sulle conseguenze del proprio comportamento.

Consideriamo un semplice atto d'acquisto. Ogni oggetto ha dietro di sé una storia, quando vedete un oggetto interrogatelo, può raccontarvi tante storie: chiedetegli da dove viene, di cosa è fatto, che strada ha percorso per arrivare fino a noi, chi ha lavorato per trasformarlo in un prodotto, in che condizioni ha lavorato e via dicendo.

Ogni prodotto porta dietro di sé uno **zaino ecologico**, vale a dire porta in sé un peso a carico della natura, che è stato accumulato attraverso la sua vita. Per esempio, un kg di rame non è solo un kg di rame ma ha un contenuto di 500 kg di materiali. Per estrarre un chilo di rame, infatti, bisogna aprire una montagna, scavare una miniera, trasportare la materia prima, sottoporla a processi di trasformazione e così via, consumando in questo percorso 500 kg di "natura". Questi fardelli ecologici spesso restano fuori dalle frontiere dei paesi più ricchi, ma vengono accollati ai "paesi del Sud del mondo". Nelle nazioni più deboli, laddove i vincoli legislativi e sociali sono meno restrittivi, non di rado le aziende occidentali collocano le proprie produzioni "più sporche", sia in termini ambientali, che sociali. Il risultato è che a volte dietro il prodotto di una multinazionale c'è la mano di un bambino, denutrito e sfruttato, così come di frequente capita che per la produzione di un bene inutile, destinato a finire immancabilmente tra i nostri rifiuti, siano distrutte rigogliose foreste, che invece sono indispensabili per la nostra sopravvivenza. Le immagini di guerre, carestie, devastazioni che ci giungono dal nostro televisore, e che a noi sembrano tanto lontane ed estranee, non di rado dipendono anche dalle nostre abitudini d'acquisto.

I nostri piccoli gesti quotidiani possono essere responsabili di queste "brutte cose", ma nello stesso tempo questi stessi gesti, fatti in un altro modo, responsabile e critico, possono aiutare il sistema a cambiare rotta.



Cosa fare allora?

1) RIDURRE I CONSUMI SUPERFLUI

Per assicurare una vita dignitosa ed equa, ora e nel futuro, ad una popolazione mondiale che ha già superato i sei miliardi di persone, nel rispetto dei limiti biofisici del pianeta, il primo passo da compiere è quello di ridurre i consumi della "minoranza più ricca".

Consumare di meno non vuol dire abbassare il livello di benessere, anzi, vuol dire **consumare prodotti di qualità**, in modo consapevole, eliminando tutti i beni inutili che acquistiamo sotto la spinta compulsoria della pubblicità. La ricchezza non fa la felicità, come dimostra questa storiella di un autore tedesco: *"Un europeo incontra un pescatore seduto sulla spiaggia che sta guardando il mare e gli chiede come mai non è a pesca. Quello risponde che ha già pescato al mattino presto e che ha già fatto il suo lavoro. L'europeo replica che se il pescatore uscisse in mare un'altra volta potrebbe catturare più pesce. "E poi?" chiede il pescatore. "Poi, se hai più pesce potresti accumulare più cose, comprare una flotta per pescare e vendere di più". E il pescatore: "E poi?". "Poi potresti impiegare gente, fare un impianto di congelamento, acquistare un elicottero per controllare dall'alto i banchi di pesci." "E poi?" "Puoi essere così ricco da concederti di stare lì a guardare l'oceano stando al sole." "Questo lo faccio già!" replica il pescatore."*

2) INFORMARSI

Per scegliere è necessario sapere. È indispensabile, pertanto, documentarsi per **ottenere le informazioni sul prodotto e sull'impresa**, necessarie ad orientare gli acquisti. Il consumatore, al momento dell'acquisto, dovrebbe porsi e cercare di dare una risposta a diverse domande, tra cui: *"La tecnologia impiegata è ad alto o basso contenuto energetico? Quanti e quali veleni sono stati prodotti durante la fabbricazione? Quanti ne produrrà durante il suo utilizzo e il suo smaltimento? È stato ottenuto da materie prime da riciclare o di primo impiego? Sono state utilizzate risorse provenienti da foreste tropicali? Se si tratta di prodotti provenienti dal Sud del mondo è d'obbligo chiedersi: in quali condizioni di lavoro sono stati ottenuti? È stata utilizzata manodopera minorile? Che prezzo è stato pagato ai piccoli contadini?"*¹

3) AGIRE

È fondamentale far conoscere e mostrare il proprio disaccordo rispetto a comportamenti scorretti degli attori economici e sociali. **Le imprese**, in particolare, temono la cattiva pubblicità, per cui, come dimostra l'esperienza, **prestano attenzione alle denunce dei singoli cittadini e dei movimenti organizzati di consumatori**. La denuncia può essere rafforzata dalla leva del boicottaggio, che si ha quando i consumatori riescono ad organizzarsi rifiutando di acquistare determinati prodotti fino a quando l'impresa non accetta le loro richieste. È importante, pertanto, comunicare alle aziende le ragioni per cui sono punite o premiate, in modo tale da avere l'opportunità e l'effetto di modificare o rafforzare taluni comportamenti.

4) PREFERIRE I PRODOTTI LOCALI E IL CONTATTO DIRETTO CON I PRODUTTORI

L'acquisto di **prodotti locali** non solo contribuisce a preservare e valorizzare le varietà, le tradizioni e l'economia locale, ma comporta una riduzione dell'inquinamento, del consumo di energia e del traffico per il trasporto delle merci. Nel mercato globale i beni viaggiano da una parte all'altra del pianeta in modo da minimizzare il costo della manodopera e delle materie prime. Si pensi che un vasetto di yogurt compie circa 1500 km prima di giungere al consumatore. I calcoli economici delle aziende non considerano però i costi indiretti che sono scaricati sulla collettività (le cosiddette esternalità negative). Tali costi comprendono l'inquinamento, l'utilizzo delle strade, l'impiego di energia fossile, gli incidenti stradali, le perdite di tempo dovute al traffico congestionato.

¹ Cfr. "Guida al consumo critico" a cura del Centro Nuovo modello di Sviluppo edita dalla EMI, 1996.



Se tali costi fossero attribuiti direttamente a chi li genera, allora l'incidenza del costo del trasporto su di un prodotto sarebbe notevolmente maggiore, rendendo economicamente più conveniente la produzione e il consumo di beni locali. In assenza di questo sistema di attribuzione dei costi, il comune buon senso dovrebbe portare il consumatore a preferire prodotti locali, per giunta più freschi e, quindi, con minori conservanti.

Un altro vantaggio nella scelta di prodotti locali è la possibilità di conoscere meglio il comportamento della ditta che produce. Il contatto diretto con i produttori permette di sapere e vedere quali sono i metodi di lavoro, offrendo al consumatore la possibilità di influenzare in modo più diretto il comportamento delle aziende, sia rispetto al tipo di prodotti, sia in generale per le scelte di conduzione dell'attività.

5) ADOTTARE DELLE PRATICHE DI "CONSUMO POSITIVO"

È necessario aspirare ad un consumo più leggero che materialmente pesa di meno sulla natura e sugli altri popoli, il che significa informarsi sui prodotti che acquistiamo e comperare qualcosa solo se ne abbiamo veramente bisogno e se il bene ha una storia ambientale e sociale che condividiamo.

L'incentivo più potente a disposizione dei consumatori è quello di fare leva sulla "**domanda ecologica**", visto che la domanda costituisce da sempre il più sentito fattore in grado di orientare i mercati.

Il consumatore può influenzare le decisioni del produttore. Preferendo, infatti, **prodotti ecocompatibili** può convincere produttori e commercianti a migliorare le proprie prestazioni ambientali, compresa la qualità ambientale dei prodotti finali, per ricavarne anche una migliore immagine del marchio aziendale. Facciamo, pertanto, la **spesa** in modo **intelligente**:

- preferiamo beni di consumo durevoli, ricaricabili, lasciando sugli scaffali i prodotti contenuti in imballaggi voluminosi, inquinanti e non riutilizzabili;
- scegliamo beni provvisti di marchi di garanzia che dovrebbero assicurare la compatibilità ambientale e/o sociale dei prodotti, tra cui i prodotti del Commercio equo e solidale (CTM, Transfair), ECOLABEL, "Made in dignity", ecc.;
- è una sana abitudine portarsi da casa la borsa della spesa, resistente e duratura, che può essere riutilizzata nel tempo;
- sosteniamo pubblicamente quei negozi e quei supermercati che si impegnano concretamente nella direzione dei vuoti a rendere e delle merci sfuse ad imballaggio minimo.

ACQUISTI INTELLIGENTI: alcuni piccoli consigli

NO	invece di...	...meglio così:	SI
	<i>borse di plastica</i>	borse di juta, cotone, retine	
	<i>contenitori di plastica monouso</i>	contenitori riutilizzabili	
	<i>detersivi in contenitori di plastica</i>	detersivi in polvere in cartoni	
	<i>cibi confezionati in involucri inutili o di difficile riciclo</i>	cibi venduti sfusi, nelle quantità desiderate in sacchetti di carta, imballaggio semplice, riutilizzabile e biodegradabile	
	<i>invece di comperare scatolame di cibi per animali</i>	dare ai nostri amici animali i nostri avanzi	
	<i>pile "usa e getta"</i>	pile ricaricabili, senza mercurio	
	<i>apparecchiature che funzionano solo a batteria</i>	apparecchi che funzionano sia a rete che a pile	
	<i>prodotti fatti per durare poco</i>	prodotti che durano	
	<i>prodotti in carta non riciclata</i>	prodotti in carta riciclata	



Laboratorio 4

GLI ACQUISTI LI DECIDO IO

L'attività proposta parte dalla considerazione che "il mercato" è molto attento alle esigenze e alle preferenze dei consumatori. I consumatori, pertanto, sono "potenti" rispetto ai produttori di beni di consumo. L'esercizio di tale "potere" richiede, tuttavia, una presa di coscienza che si raggiunge attraverso un consumo consapevole.

Il laboratorio prevede che gli allievi assieme agli insegnanti analizzino le confezioni e leggano le etichette di prodotti utilizzati abitualmente. Per la sua realizzazione è necessario procurarsi e/o chiedere ai ragazzi di portare a scuola differenti oggetti confezionati che possono essere di diverso tipo: materiali di cartoleria, confezioni regalo di caramelle e cioccolatini, giocattoli o alimenti con il relativo imballaggio...

Il materiale disponibile si esamina assieme ai ragazzi, ponendo particolare attenzione alla lettura dell'etichetta per conoscere da dove provengono il prodotto ed i suoi singoli ingredienti.

Si raggruppano, quindi, i prodotti analoghi: se ci sono più confezioni di caramelle, ad esempio, bisogna riunirle assieme. Si passa, poi, a confrontare i diversi modi di confezionare lo stesso prodotto, chiedendo ai ragazzi di giudicare quale sia il prodotto migliore dal punto di vista della riduzione dei rifiuti.

L'**obiettivo** dell'esperimento è quello di ricavare alcuni criteri per orientare le scelte di acquisto in modo etico e sostenibile. I ragazzi sono stimolati a riflettere sulla possibilità di scegliere tra le alternative esaminate e sull'importanza che le nostre scelte di consumatori possono avere sulle scelte delle aziende produttrici. In particolare, al fine di ridurre la quantità di rifiuti prodotta, gli allievi saranno sollecitati a ricercare oggetti senza confezioni oppure, se proprio non se ne può fare a meno, a preferire le confezioni di materiale riciclabile o riciclato.

LA STORIA DEI PRODOTTI

Partendo da oggetti presenti nelle cartelle degli alunni o in classe (penne, quaderni, bottiglie di plastica), studiare tutti i passaggi che portano alla creazione di un oggetto, partendo dall'estrazione delle materie prime, alle loro lavorazioni, al loro trasporto.

In questo modo si può far comprendere ai ragazzi come un oggetto non sia solo quello che noi vediamo e non è fatto solo del materiale che noi tocchiamo; dietro ad esso c'è il lavoro di tantissime persone, l'utilizzo di tante altre materie prime e di energia, e quindi un impatto ambientale.



La raccolta differenziata: rifiuto come risorsa

Smaltire i rifiuti, siano essi destinati alla discarica o agli inceneritori, comporta un costo notevole che ricade sulla collettività. Un costo, fra l'altro, sempre crescente perché la quantità di rifiuti aumenta di anno in anno. Inoltre, non si tiene conto del dispendio enorme di materie prime, che si eviterebbe effettuando una buona raccolta differenziata.

Riportiamo i dati annuali relativi agli sprechi.

QUANTO BUTTIAMO VIA?	QUANTO POTREMMO RECUPERARE?
 <p>CARTA E MATERIALI CELLULOSICI 5.580.000 ton/anno</p>	3.132.000 ton/anno
 <p>VETRO 1.080.000 ton/anno</p>	1.026.000 ton/anno
 <p>METALLI FERROSI 540.000 ton/anno</p>	216.000 ton/anno
 <p>MATERIE PLASTICHE 450.000 ton/anno</p>	180.000 ton/anno
 <p>METALLI NON FERROSI 150.000 ton/anno</p>	100.000 ton/anno
 <p>RESIDUI ALIMENTARI 5.220.000 ton/anno</p>	



Da questi semplici dati, si capisce quante risorse sono sprecate e quante, invece, potrebbero essere recuperate, se non completamente, almeno parzialmente.

È molto importante, quindi, **la raccolta differenziata**, che consiste nel separare i vari tipi di materiali per poterli successivamente **riutilizzare, riciclare e recuperare**.

Non vi è dubbio che una minore quantità di rifiuti da smaltire mediante il riutilizzo di qualsiasi cosa che abbia un valore d'uso o che sia reimpiegabile in un ciclo produttivo, significhi **risparmio di risorse naturali**, sia in termini di **materie prime** che di **energia**. Infatti, non dobbiamo dimenticare che dietro ogni singolo oggetto da noi utilizzato, anche il più semplice, ci sono i processi di costruzione, di commercializzazione e il lavoro di manodopera, che ovviamente richiedono energia in diverse forme (energia elettrica per il funzionamento dei macchinari, energia sotto forma di combustibile per gli autoveicoli, ecc.). L'abbandono indistinto di ogni genere di materiale comporta quindi un doppio spreco:

- **economico**, in quanto lo smaltimento relativo è molto costoso e perché si rinuncia al recupero di preziose materie prime;
- **ambientale** perché richiede una sempre maggiore disponibilità di discariche a scapito di ambienti naturali e perché, ovviamente, le risorse naturali quali ad esempio acqua, petrolio, legname non sono inesauribili.

DA RIFIUTO A RISORSA: ALCUNI ESEMPI

*verde, ramaglie
e umido*



*compost per la produzione
di terricci e concimi organici*

*contenitori per
liquidi in plastica*



*arredo urbano,
contenitori,
tubature, ecc.*

*carta e
cartone*



*imballaggi
quaderni,
cartone, ecc.*

vetro



*bottiglie,
vaseggi
di vetro, ecc.*

lattine



*contenitori,
scatolame, ecc.*

*secco non
riciclabile*



*discarica o inceneritore
per recupero energetico*



La seguente tabella indica l'entità del risparmio energetico utilizzando i rifiuti come materie prime secondarie.

<i>MATERIALI</i>	<i>Consumo di energia in processi alimentati con materie prime vergini (Kcal/kg)</i>	<i>Consumo di energia in processi alimentati con frazioni recuperate (Kcal/kg)</i>
ALLUMINIO	48.000	2.000
CARTA	6.000	2.400
FERRO	4.000	1.400
GOMMA	8.500	2.600
PIOMBO	2.400	1.000
PLASTICA	14.000	2.000
RAME	12.000	1.700
VETRO	4.800	2.900

Riciclare va bene. Recuperare energia, ad esempio, tramite la termocombustione anche. Ma è necessario soprattutto passare alla civiltà del **riuso**, della conservazione delle materie specie se non rinnovabili, vale a dire alla **riduzione dei rifiuti**. Infatti, il confronto tra riuso/riciclo e combustione dimostra come, anche se con l'inceneritore è possibile recuperare parte dell'energia, questa è di molto inferiore a quella recuperata tramite il riuso degli oggetti. Prendiamo ad esempio una bottiglia di vetro: uno studio ha infatti dimostrato che sia il consumo di energia, sia l'inquinamento, sono tre volte maggiori se la bottiglia è usata una sola volta, rispetto a quando è recuperata, lavata e riempita di nuovo per dieci volte.

Obiettivi della raccolta differenziata

La raccolta differenziata è la strada obbligata per:

- **contenere l'inevitabile aumento delle tasse.** Smaltire 1 kg di rifiuti indifferenziati costa da 0,09 a 0,18 euro, mentre da 1 kg di plastica riciclata si ricavano oltre 0,23 euro;
- **ottenere dai rifiuti materie prime seconde** di buon valore merceologico e commerciale, limitando così l'utilizzo di materie prime nei processi produttivi. I rifiuti diventano una preziosa risorsa;
- adeguarsi a quanto avviene in altri paesi europei dove differenziare i rifiuti è un comportamento virtuoso e vantaggioso per tutti, cioè **uno stile vita**;
- **favorire le condizioni per un effettivo recupero energetico** migliorando l'omogeneità del rifiuto urbano destinato all'incenerimento: bruciamo solo quei materiali che hanno un potere calorico e che non sono riciclabili;
- **separare dai rifiuti urbani le componenti pericolose** per la salvaguardia dell'ambiente in cui viviamo e della salute dei cittadini.

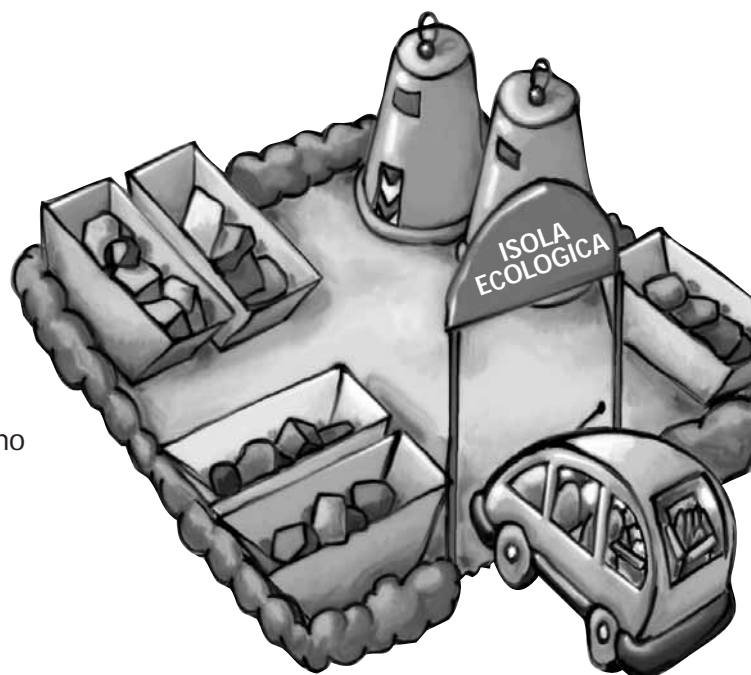


L'isola ecologica

Esistono aree nelle quali è possibile effettuare la raccolta differenziata, ovvero strutture dotate di tanti e diversi contenitori in ognuno dei quali depositare un solo tipo di rifiuto.

Queste aree prendono il nome di **isole ecologiche (o ecocentro o ricicleria o stazione ecologica)**.

L'isola ecologica è un'area recintata, custodita e aperta in orari stabiliti, nella quale sia cittadini che titolari di attività commerciali e produttive possono consegnare i materiali da avviare successivamente al recupero e riciclaggio.



Laboratorio 6

SUGGERIMENTI PER UNA BUONA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Per far comprendere agli alunni come fare correttamente la raccolta differenziata, si possono portare in classe diversi contenitori per i diversi materiali. Nel contenitore per la carta mettere giornali appallottolati invece che stesi, in quello per la plastica bottiglie non schiacciate, ecc.

Impostare una discussione su come una raccolta fatta in questo modo occupi molto spazio, porti ad un rapido riempimento dei contenitori (elevato volume ma scarso peso), e comporti dei costi molto alti rispetto all'effettivo ricavo derivante dal recupero.

GIOCO: OGNUNO AL SUO POSTO

Obiettivo: familiarizzare con i diversi materiali e far eseguire correttamente la raccolta differenziata.

Occorrente: bigliettini, ciascuno con l'indicazione di un singolo rifiuto (di seguito vi forniamo 2 tabelle con un elenco dal quale prendere spunto); poster o semplici fogli che riportino ciascuno un tipo di rifiuto; raccoglitori appositi (o semplici scatoloni) per la raccolta differenziata.

Come si gioca: collocare i fogli con l'indicazione dei rifiuti in differenti punti della stanza dove si gioca e sistemare sotto ad ognuno i sacchetti o i bidoni della raccolta utilizzati nel Comune.

Far pescare ad ogni bambino un bigliettino, quindi chiedergli di collocarlo al "posto giusto". Per una maggiore visibilità del gioco stesso, i bigliettini possono essere legati ai fogli con pezzettini di nastro adesivo.

ATTENZIONE!

*Prima di iniziare il gioco, vi consigliamo di informarvi sulle modalità di raccolta dei rifiuti nel Comune dove vivono i bambini e dove si trova la scuola. In particolare, si dovrà prestare attenzione a ciò che può essere depositato con la plastica. In alcuni Comuni, questa raccolta comprende solo i contenitori delle sostanze liquide (ad esempio detersivi, saponi, bibite, acqua e così via). In altri, comprende invece tutti gli imballaggi in plastica (sacchetti, vaschette, pellicole, flaconi, ecc.). In entrambi i casi, si parla di raccolta **monomateriale**. Quando la plastica è depositata nel bidone (o sacchetto) con altri materiali, ad esempio con lattine e/o vetro, si ha la raccolta **multimateriale**.*



Quello che segue è un elenco dal quale prendere spunto per la realizzazione dei bigliettini da parte degli alunni. Il **gruppo 1** contiene 24 rifiuti (4 per tipo) e considera solo i contenitori per liquidi in plastica; il **gruppo 2** (32 rifiuti) comprende invece tutti gli imballaggi in plastica. Per i bambini più piccoli, che ancora non sanno leggere, è possibile utilizzare bigliettini con i disegni dei rifiuti.

gruppo 1

- | | | |
|------------------------------------|---|----------------------------------|
| • BOTTIGLIA DI PLASTICA DELL'ACQUA | • CONTENITORE DEL DETERSIVO PER I PIATTI | • SCATOLA DI TONNO |
| • BOTTIGLIA DI SHAMPOO | • SCATOLA DEL LATTE | • CARTA STAGNOLA |
| • BUCCIA DI BANANA | • CONTENITORE DEL BAGNOSCHIUMA | • VASETTO DI MARMELLATA |
| • PIATTO ROTTO | • CROSTA DI FORMAGGIO | • VASETTO DI CREMA ALLA NOCCIOLA |
| • GIORNALE | • VASETTO DI MIELE | • BICCHIERE |
| • VECCHIO QUADERNO | • CARTA DELLA MERENDINA | • PEZZO DI PANE |
| • LATTINA DI BIBITA | • COPERCHIO METALLICO DEL VASETTO DI MARMELLATA | • SCATOLA DELLA PASTA |
| • SCATOLA DEL SUCCO DI FRUTTA | | • SACCHETTO DI CARTA |
| • SALVIETTA DI CARTA USATA | | |

gruppo 2

- | | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| • BOTTIGLIA DI PLASTICA | • VASCHETTA IN POLISTIROLO | • PEZZO DI PANE |
| • GIOCATTOLO ROTTO | • CROSTA DI FORMAGGIO | • SCATOLA DELLA PASTA |
| • BUCCIA DI BANANA | • VASETTO DI MIELE | • SACCHETTO DI CARTA |
| • PIATTO ROTTO | • CARTA DELLA MERENDINA | • BOTTIGLIA DI BIBITA |
| • GIORNALE | • COPERCHIO DEL VASETTO DI MARMELLATA | • CARTA DEL PROSCIUTTO |
| • VECCHIO QUADERNO | • SCATOLA DI TONNO | • VECCHIO SCATOLONE |
| • LATTINA DI BIBITA | • CARTA STAGNOLA | • BOTTIGLIA DI OLIO VUOTA |
| • SCATOLA DEL SUCCO DI FRUTTA | • VASETTO DI MARMELLATA | • LATTINA DI BIRRA |
| • SALVIETTA DI CARTA USATA | • VASETTO DI CREMA ALLA NOCCIOLA | • TORSOLO DI MELA |
| • VASETTO DI YOGURT | • BICCHIERE | • LAMPADINA |
| • CARTONE DEL LATTE | | • BUSTINA DI TÈ |

GIOCHI A SQUADRE

Obiettivo: i giochi vogliono essere il punto di partenza per far "adottare" ad ogni gruppo di partecipanti un singolo tipo di rifiuto; in tal modo le diverse squadre saranno molto più motivate e partecipi alle eventuali attività successive, quali ad esempio la raccolta differenziata nell'edificio scolastico.

Prima di iniziare a giocare: per partecipare ai giochi i bambini vengono suddivisi in squadre, ciascuna con il nome di un particolare rifiuto: si avrà perciò la squadra della carta, quella della plastica e così via.

Quali giochi organizzare: si può dare ampio sfogo alla fantasia, spaziando dal tiro alla fune ai giochi a quiz, dagli indovinelli ai cruciverba. Di seguito vi diamo uno spunto per un gioco e alcuni esempi di quesiti da porre alle squadre.



GIOCO: VIAGGIO A RIFIUTCITY

Tipo di gioco: è un gioco di movimento, che può svolgersi all'interno o all'esterno.

Partecipanti: da 20 a 40.

Occorrente: rifiuti come carta, plastica, lattine, vetro.

Preparare in anticipo i bigliettini di ingresso a Rifiutocity, in numero uguale ai partecipanti, suddivisi in sottogruppi corrispondenti alle diverse tipologie di rifiuto (possono essere usati i bigliettini del gioco "Ognuno al suo posto!").

Preparare inoltre dei cartelli con le scritte riportate qui sotto, uno per ogni tipologia di rifiuto raccolta nel Comune dove vivono i ragazzi:

- CARTA – TOCCARE LA PUNTA DEL NASO DEL COMPAGNO
- PLASTICA – TOCCARE IL POLPACCIO DEL COMPAGNO
- VETRO – TOCCARE IL POLLICE DEL COMPAGNO
- UMIDO – TOCCARE IL BRACCIO DEL COMPAGNO
- SECCO NON RICICLABILE – TOCCARE LA TESTA DEL COMPAGNO

Durata: circa 30 minuti.

Come si gioca: leggere e/o mimare le istruzioni per ciascun tipo di rifiuto, assegnare ad ogni bambino un bigliettino di ingresso a Rifiutocity. Quindi ognuno deve decidere a che categoria di rifiuto appartiene e, ad occhi bendati, deve cercare un compagno appartenente alla propria squadra. I bambini che si riconoscono si prendono per mano e formano i vari gruppi di rifiuti.

A questo punto è possibile che:

- il conduttore del gioco verifichi che ogni rifiuto sia finito nella squadra giusta (consultare eventualmente le liste contenute nella sezione "approfondimenti");
- ogni squadra deve cercare nel mucchio dei rifiuti che nel frattempo sono arrivati a Rifiutocity quelli che appartengono al proprio gruppo;
- ogni squadra può mettere in scena una rappresentazione per i compagni, ad esempio una sfilata di moda con la carta, un numero da giocoliere con le lattine, uno spartito musicale con il vetro... dando libero sfogo alla fantasia;
- le squadre possono rispondere a quiz sulla raccolta differenziata, oppure sfidarsi in gare di corsa, tiro alla fune e così via.

Liberamente tratto da: Sigrid Loos, Laura dell'Aquila, Naturalmente Giocando, Ed. Gruppo Abele, 1999

GIOCHI MATEMATICI

I quesiti proposti di seguito possono essere rivolti ai ragazzi più grandi.

Semplificando le domande è però possibile giocare anche con i bambini più piccoli.

- 1) Mediamente ogni persona produce circa 480 kg di rifiuti in un anno. Un camion può trasportare mediamente un carico di 20 tonnellate. Scopri quanti abitanti ha il tuo Comune e calcola quanti camion sono necessari per trasportare tutto il rifiuto prodotto in un anno nel tuo Comune.
- 2) Calcola ora il volume della stanza in cui ti trovi. Quanto tempo ci vorrebbe a riempirla di plastica se nessuno venisse a portare via questo tipo di rifiuto?
- 3) Pesano di più 100 kg di plastica o 100 kg di ferro?



LA RACCOLTA DIFFERENZIATA A SCUOLA

Occorrente: poster da colorare o abbellire a piacere, in numero uguale alle squadre; raccoglitori o scatoloni per i rifiuti.

Come si realizza: suddividere i bambini in squadre, ognuna corrispondente ad un tipo di rifiuto (umido, carta, verde, ecc.). Una classe può essere già una squadra, oppure tutte le terze possono essere una squadra, oppure le squadre possono essere formate con i giochi descritti in precedenza.

Ogni squadra avrà il compito di organizzare la raccolta del proprio materiale entro la scuola.

Ciascuna squadra, in particolare, deve:

- **preparare un poster** che indichi chiaramente di che rifiuto si occupa e cosa comprende. Il cartellone può essere abbellito a piacere e deve contenere l'elenco dei materiali compresi nel rifiuto in questione, poiché verrà posizionato vicino ai contenitori per dare indicazioni sulla corretta raccolta differenziata. Sui cartelloni possono essere incollati gli oggetti che sono compresi nella raccolta, oppure questi oggetti possono essere disegnati, illustrati con ritagli di giornale, fotografati o rappresentati a piacere;
- **individuare i punti idonei**, dentro la scuola, per la raccolta del "suo" rifiuto. I punti di raccolta devono essere scelti dai ragazzi dopo un'attenta analisi dei luoghi in cui il "loro" rifiuto viene prodotto. È importante che siano luoghi accessibili e ben visibili a tutti;
- **allestire la raccolta** nei punti prescelti, appendendo il poster e collocando il raccoglitore;
- **divulgare a tutti i compagni le informazioni** che sono necessarie per una corretta differenziazione dei rifiuti agli altri gruppi, mediante volantini, rappresentazioni teatrali, conferenze... (potrebbe essere organizzata una giornata di scambio di informazioni tra i vari gruppi partecipanti all'attività o di "istruzione" del resto della scuola da parte della/delle classe/i che hanno organizzato la raccolta).

Ogni squadra può inoltre approfondire il lavoro con una ricerca sul materiale di sua competenza. Nella prossima sezione del manuale troverete alcune utili informazioni. Ulteriori approfondimenti possono essere richiesti all'ente che gestisce i rifiuti nel Comune.

Per completezza forniamo di seguito un elenco dei rifiuti compresi nelle diverse "categorie" previste della raccolta differenziata, da verificare con l'ente gestore del territorio in questione:

- cartone;
- carta;
- plastica;
- vetro;
- alluminio;
- umido;
- apparecchiature elettroniche;
- pile;
- farmaci;
- verde;
- abiti usati.



Lo smaltimento: impianti e tecnologie

In Italia i rifiuti sono prevalentemente smaltiti in **discarica**. Si assiste, tuttavia, ad un aumento delle altre tipologie di trattamento quali il compostaggio e la termovalorizzazione.

In particolare, si è registrata una crescita del compostaggio da frazioni selezionate, cioè dalla raccolta del rifiuto organico fatta a monte dai cittadini e dalle aziende.



Fonte: Osservatorio Nazionale Rifiuti - rapporto rifiuti 2003.

La discarica controllata

È convinzione generale che il modo più veloce ed economico di liquidare il problema dei rifiuti sia di liberarcene gettandoli in discarica.

Non è così. La gestione dei rifiuti che prevede la discarica come anello finale della filosofia "usa e getta" è una strategia che non si cura delle risorse né di quelle che impiega, né di quelle che butta via. Gettare i rifiuti in discarica significa cominciare a preoccuparsi del rifiuto alla fine dei processi di produzione, in una logica di pura e sola eliminazione degli scarti.

La discarica da sola non può più bastare, perché raggiunto il suo limite è subito emergenza.

In Italia quasi il 70% dei rifiuti prodotti va a finire nelle discariche.



Tutte le discariche devono rispettare dei **requisiti** minimi, richiesti per legge, come garanzia di tutela nei confronti dell'area che ospita il sito:

- **ubicazione:** devono essere poste a distanza di sicurezza da punti di approvvigionamento di acque destinate ad uso potabile e dall'alveo di piena di laghi, fiumi e torrenti;
- **caratteristiche geologiche:** devono essere ubicate su suoli stabili per evitare rischi di frane, cedimenti delle pareti e del fondo della discarica;



- **drenaggio delle acque piovane e del percolato:** nelle discariche il principale fattore di rischio di inquinamento e d'impatto sull'ambiente è determinato dalla possibilità che **il percolato**, la cui formazione è dovuta al contatto dell'acqua piovana con i rifiuti, inquina la falda idrica sotterranea. È necessario, pertanto, un sistema di raccolta delle acque piovane e del percolato prodotto dalla discarica che, successivamente, sarà conferito ad impianti di depurazione per il necessario trattamento. Il drenaggio e la captazione del percolato dovranno essere mantenuti in esercizio anche dopo la chiusura della discarica stessa;
- **smaltimento del biogas:** la dispersione nell'ambiente del biogas, prodotto dalla trasformazione della sostanza organica contenuta nei rifiuti in assenza di ossigeno, è evitata grazie alla realizzazione di una rete di captazione composta da pozzi, condotti di raccolta e trasporto, centralina di aspirazione e torcia di combustione. Il biogas, formato almeno per metà da metano, può essere catturato e utilizzato per la produzione di energia elettrica;
- **sistemazione finale e recupero dell'area:** quando la discarica è esaurita occorre realizzare una copertura finale utilizzando terreno argilloso e vegetale. Quest'ultimo dovrà avere uno spessore di almeno 30 centimetri, sufficiente per consentire l'attecchimento e lo sviluppo delle piante e della vegetazione in genere. Tale progetto consente così di recuperare un'area degradata, altamente a rischio, e di convertirla ad esempio in parco pubblico.

In conclusione non può essere accettato l'insediamento sul territorio di **discariche tradizionali** ossia siti dove sversare qualsiasi tipo di rifiuto ma è necessario destinare tali impianti unicamente allo smaltimento di ciò che "avanza" dopo:

- aver riciclato la frazione secca dei rifiuti (carta, plastica, vetro, alluminio, banda stagnata) recuperando materia prima e poi energia;
- aver avviato al compostaggio la frazione organica dei rifiuti (avanzi di cibo, scarti di frutta e verdura, sfalci e ramaglie di giardino, ecc.).

Resta inteso che delle discariche avremo sempre bisogno, in quanto dopo la raccolta differenziata, la termovalorizzazione, la selezione ed altre metodologie di trattamento, ci sarà sempre un rifiuto da smaltire.

Rifiuti ed ecomafie

"**Ecomafia**" è un vocabolo ormai entrato a far parte della lingua italiana. Il termine è stato coniato da Legambiente alla fine del '94, e sta indicare l'intreccio tra clan malavitosi ed imprenditori disonesti per lo smaltimento illegale dei rifiuti speciali, cioè quelli prodotti dalle attività industriali che per la loro natura sono notevolmente tossici e pericolosi.

In Italia le discariche per questa tipologia di rifiuti sono rare e costose. Così si fa avanti la **criminalità organizzata** che offre soluzioni davvero "convenienti".

Nel sud Italia, in particolare, in Campania, Sicilia e Puglia opera quella che Legambiente chiama "**Rifiuti S.p.a.**", una grande centrale che tratta e smaltisce abusivamente i rifiuti, inquinando e devastando irrimediabilmente l'ambiente e la salute dei cittadini.

Il giro d'affari per i clan mafiosi è enorme: è stato stimato di 9 miliardi di euro all'anno, di cui una fetta consistente derivante dal **traffico dei rifiuti nord-sud**.

Un Mezzogiorno che dovrebbe vivere di agricoltura e turismo è trasformato in una grande "pattumiera d'Italia".



Il termovalorizzatore

I termovalorizzatori sono in sostanza grossi forni dove i rifiuti sono ridotti in cenere. **Dell'immondizia in ingresso resta solo il 10-15%.**

La termovalorizzazione comporta sicuramente un vantaggio igienico in quanto il fuoco distrugge tutti i microbi e i batteri eliminando così gli agenti patogeni.

A fronte degli indubbi vantaggi il termovalorizzatore presenta anche degli svantaggi.

Infatti l'impatto ambientale degli impianti di termovalorizzazione è legato alle emissioni in atmosfera dei **gas di scarico** (principalmente anidride carbonica, vapore acqueo ed in misura minore diossine, furani e ceneri contenenti metalli pesanti) ed alla gestione degli **scarti** della combustione (ceneri e polveri) fino al 10%, che comunque devono essere trasportati in discarica.

I moderni **sistemi di depurazione** mirano a minimizzare l'impatto sull'ambiente dei gas di scarico, attraverso accorgimenti tecnologici (ad esempio l'utilizzo di filtri).

L'aspetto più problematico è la presenza della **diossina** nei gas di scarico, che se presente in quantitativi superiori ai limiti consentiti potrebbe produrre effetti nocivi alla salute umana ed all'intero ecosistema. L'attuale tecnologia permette di controllare e minimizzare la produzione di diossina nel processo di incenerimento. La **vigilanza** da parte degli enti preposti deve essere costante, in modo da prevenire eventuali impatti negativi sull'ambiente circostante e dare la massima garanzia ai cittadini.

In Italia degli attuali 44 inceneritori di rifiuti, che bruciano l'8% dei rifiuti urbani, 8 sono senza recupero di energia.

Nell'ambito di una **gestione sostenibile** dei rifiuti i termovalorizzatori hanno sicuramente un ruolo decisivo. Ma spesso si affida alla tecnologia della termovalorizzazione la risoluzione di tutta la faccenda rifiuti, relegando la raccolta differenziata ad un ruolo marginale o pro forma.

Infatti, quando un impianto di termovalorizzazione viene dimensionato per smaltire un quantitativo di rifiuti pari al 50-70% della produzione totale della popolazione interessata, non si può affermare di voler bruciare solo la frazione secca non riciclabile (che non supera il 25-30% dei rifiuti totali). Ma tale strategia, invece, mira a paralizzare la raccolta differenziata e le politiche di riduzione dei rifiuti e ad imporre l'incenerimento come unica soluzione per risolvere il problema dei rifiuti.

Prima occorre fare una seria raccolta differenziata, poi si decide cosa fare degli altri materiali non riciclabili (la cosiddetta frazione secca residuale combustibile) e, quindi, al recupero energetico dal loro incenerimento. Anche perché se si inverte il discorso e si parte dall'incenerimento, non si faranno più investimenti sulle raccolte differenziate, che rimarranno alle attuali insoddisfacenti o fallimentari percentuali (come nel centro sud).

In Olanda, Germania ed Austria, dove la raccolta differenziata è al 50-60%, risulta evidente che rimane un 40-45% di rifiuto da smaltire. Pertanto non c'è nessuna opposizione delle popolazioni alla costruzione di moderni impianti di termovalorizzazione. A Vienna, per esempio, ci sono tre inceneritori.

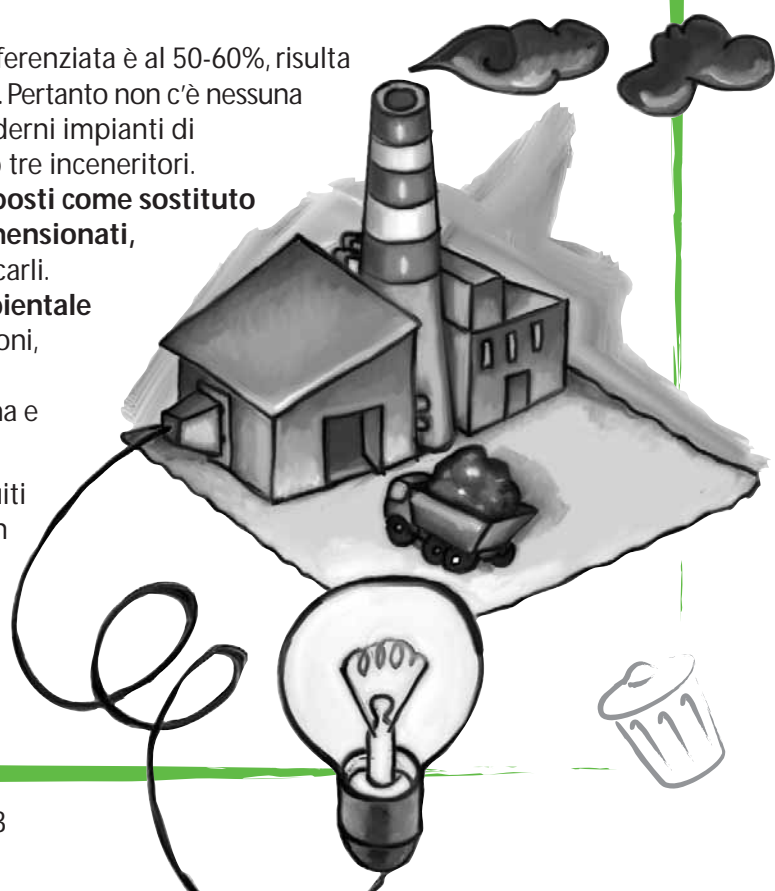
In Italia, invece, gli inceneritori sono spesso proposti come sostituto alla raccolta differenziata oppure sono sovradimensionati,

così chi si oppone trova un valido motivo per attaccarli.

Ecco che in questi casi il ruolo dell'**educazione ambientale** e della corretta gestione e diffusione delle informazioni, diventa di principale importanza per aiutare i cittadini a comprendere la complessità del problema e le sue possibili soluzioni.

In Germania molti impianti di incenerimento costruiti negli anni scorsi funzionano attualmente anche con i rifiuti provenienti da paesi stranieri. Ciò perché la raccolta differenziata ha sottratto carta e plastica dai rifiuti abbassando il loro potere calorico

e rendendo antieconomico il loro incenerimento.



Il compostaggio industriale

L'impianto di compostaggio è utilizzato per il trattamento di **rifiuti organici** provenienti da raccolte differenziate. Attraverso un processo di lavorazione costantemente controllato si ottiene sempre un prodotto di qualità, il **compost**, utilizzato in agricoltura come concime organico naturale.

Sempre di più si sta diffondendo la consapevolezza che bisogna sviluppare l'agricoltura in modo sostenibile e che per questo i suoli necessitano dell'adeguato contenuto di sostanze organiche. In tale contesto, il compost può essere proficuamente utilizzato come fertilizzante organico e sostituire completamente il letame, oggi sempre più scarso a causa della separazione tra attività zootecniche ed agricole, e contribuendo a ridurre l'utilizzo di fertilizzanti chimici che impoveriscono i terreni agricoli.

Negli ultimi anni, sotto la spinta di precise indicazioni legislative, grazie anche alla maggiore sensibilità di cittadini ed aziende, si è assistito ad un elevato incremento delle quantità di rifiuto organico, sia urbano che agroindustriale, raccolto in modo differenziato. In questo modo un prezioso materiale viene sempre di più sottratto alle discariche ed avviato ad un completo recupero, contribuendo in modo significativo alla soluzione di due gravi problemi: lo smaltimento dei rifiuti e il progressivo impoverimento di sostanze organiche nei suoli agricoli.

Oggi la produzione di compost è destinata alla commercializzazione in campo agricolo e florovivaistico, per la manutenzione del verde pubblico e l'hobbistica.

IL COMPOSTAGGIO: COS' È, COME AVVIENE

Il compostaggio è un processo aerobico (cioè avviene in presenza di ossigeno) in cui i residui organici sono trasformati in compost dai batteri presenti naturalmente negli scarti. Il **compost** è un materiale applicato al terreno come fertilizzante per le colture agricole.

In natura esistono processi spontanei di compostaggio, come ad esempio le trasformazioni della lettiera di bosco e la maturazione del letame. Tali processi implicano dei tempi di realizzazione abbastanza lunghi e si attuano in maniera discontinua ed eterogenea.

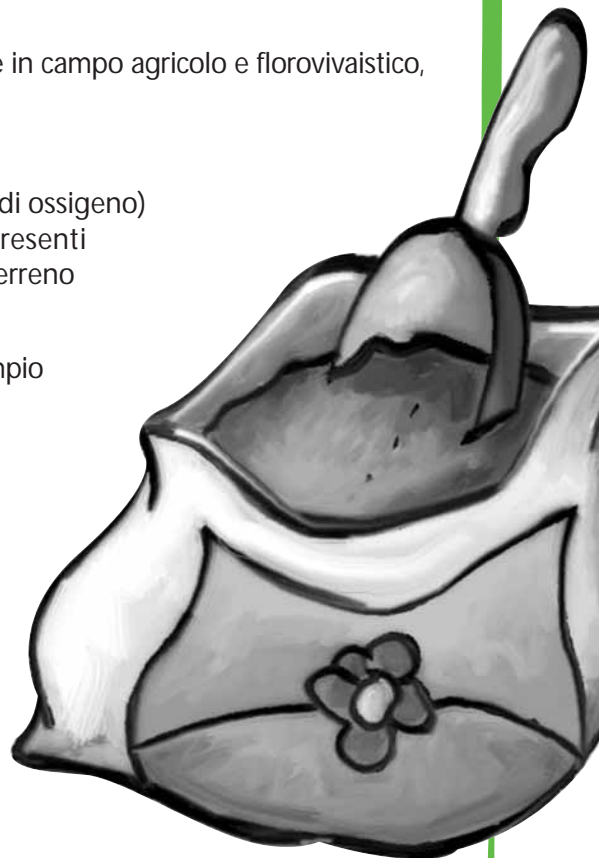
Il compostaggio industriale si differenzia solo per la maggiore velocità di svolgimento. Quindi l'uomo non ha inventato alcunchè, ha solo imparato ad imitare la natura.

Il compostaggio è in grado di rispondere a due requisiti fondamentali:

- 1) si realizza in tempi brevi con consumi energetici relativamente bassi;
- 2) garantisce l'ottenimento di un prodotto finale che può essere utilizzato come fertilizzante naturale in agricoltura.

IL PROCESSO PRODUTTIVO

Lo **scarto verde** proveniente dalle raccolte differenziate e i residui provenienti dalla lavorazione del **legno** conferiti presso l'impianto vengono prima stoccati e, successivamente, tritati e sminuzzati insieme. Il materiale tritato viene miscelato con gli **scarti organici** (avanzi di cibo, scarti agro-industriali, fanghi di depurazione, ecc.) e, al fine di favorire l'ossigenazione del composto in trasformazione, 2-3 volte la settimana viene effettuato il rivoltamento. Segue, poi, la fase di **maturazione** del compost, in cui il compost "riposa" su un piazzale per circa un mese. Nell'ultima fase il compost viene vagliato da un'apposita macchina che consente una separazione delle parti fini da quelle più grossolane. Queste ultime sono costituite soprattutto da materiale legnoso indecomposto che sono reimmesse nel ciclo. La parte fine è stoccata e destinata alla vendita.



Gli impianti di selezione

Ci sono impianti che dividono "a valle", cioè dopo la raccolta, i rifiuti urbani indifferenziati, effettuando una separazione del rifiuto **secco** da quello **umido**.

Questo trattamento offre un importante beneficio ambientale poiché consente di recuperare materiali riciclabili, anche se di bassa qualità rispetto a quelli provenienti da raccolta differenziata "a monte" cioè separati in casa, e di avviare alla termovalorizzazione un "buon" rifiuto, cioè caratterizzato da un elevato potere calorifico.

Il residuo umido, tecnicamente detta frazione organica stabilizzata (FOS), invece, può essere utilizzato per la sistemazione di scarpate, argini, terrapieni, per la copertura delle discariche esaurite, per la copertura giornaliera di discariche, per bonifiche ambientali.

La **FOS** non è da confondere con il **compost** che si ottiene dal trattamento dei rifiuti organici provenienti da raccolta differenziata, ossia da un materiale selezionato a monte e sostanzialmente privo di impurità (vetro, materiali ferrosi, plastica, ecc.).

Riflessioni

Gli impianti e le metodologie di trattamento e smaltimento dei rifiuti, in sostanza, non devono essere visti come antagonisti, ma come elementi che concorrono, tutti insieme, a costruire un moderno ed efficiente sistema di gestione.



I rifiuti e l'ambiente

Da sempre l'uomo ha interagito con l'ambiente alterandone gli equilibri naturali. Negli ultimi decenni, in particolare, il problema dei rifiuti si è trasformato in emergenza. Un tempo la quasi totalità dei rifiuti era di tipo organico, ossia scarti di cucina e simili. I rifiuti che produciamo oggi sono in gran parte costituiti da materiali non utilizzabili da altri organismi (vetro, plastiche, alluminio, metalli e leghe), che non sono biodegradabili e, se abbandonati, sono "condannati" a vagare per l'ambiente per tempi lunghissimi fino alla loro decomposizione chimica o fisica. Per esempio il polistirolo espanso non è biodegradabile, quindi l'imballaggio acquistato con la frutta al supermercato tra 500 anni potrebbe essere ancora in circolazione.

La seguente tabella ci indica i tempi di decomposizione dei materiali.

QUANTO DURANO I RIFIUTI?

	BUCCE DI BANANE O ARANCE	2-5 settimane
	FAZZOLETTI DI CARTA	3 mesi
	GIORNALI	3-12 mesi
	CHEWING GUM	5 anni
	LATTINE DI ALLUMINIO	80-100 anni
	PNEUMATICI	100 anni
	BOTTIGLIA DI PLASTICA	450 anni
	BOTTIGLIE DI VETRO	1 milione di anni

Purtroppo persiste l'idea che è sufficiente allontanare i rifiuti per avere risolto i nostri problemi. Il risultato è la presenza di discariche abusive e rifiuti sparsi.

In termini ecologici, i rifiuti creano gravi problemi. Il loro impatto ambientale è molto forte e all'interno di un ecosistema provoca degli squilibri sia sulla biocenosi che sul biotopo.





Concetto di ecosistema

L'ecosistema può essere considerato come l'unità funzionale di base, in quanto comprende sia l'insieme degli organismi viventi, che l'ambiente in cui essi vivono.

Ogni ecosistema è costituito da elementi biotici, cioè l'insieme degli organismi viventi e da elementi abiotici, cioè il substrato e l'area che ospitano gli organismi viventi.

Ogni ecosistema può quindi essere inteso come unione e interazione di un **biotopo** (cioè un ambiente di vita, acqua, rocce, clima) ed una **biocenosi** (associazione di esseri viventi, piante ed animali).

Il concetto di ecosistema considera quindi globalmente l'ambiente e l'insieme degli organismi animali e vegetali che lo abitano nonché gli scambi di materia e di energia all'interno dell'ecosistema stesso e con l'esterno. Ogni ecosistema è caratterizzato dall'equilibrio di tutte le sue componenti derivanti dai molteplici rapporti fra i vari organismi.

Effetti sulla biocenosi

Le discariche dei rifiuti solidi urbani rappresentano per parecchi animali una riserva di cibo disponibile ed abbondante. Si può osservare come negli ultimi anni si siano diffusi nelle nostre campagne uccelli della famiglia dei corvidi (cornacchie grigie e gazze), molto adattabili agli habitat più antropizzati e degradati, o come si possano trovare stormi di gabbiani a centinaia di chilometri dal mare.

Volpi e predatori non disdegnano di frugare nella spazzatura e lo scarico di rifiuti in campagna o nei boschi favorisce lo sviluppo di specie che si cibano di essi come ratti, blatte e mosche.

Questa disponibilità di "cibo" può portare a cambiamenti dell'intera comunità animale. Inoltre chi si adatta a vivere rovistando tra le immondizie dimentica col tempo le tecniche necessarie per procurarsi il cibo in modo naturale, per esempio cacciando. Lo sviluppo anormale di una popolazione causerà la seguente diminuzione delle specie concorrenti.

Mentre per alcune specie animali i rifiuti rappresentano una fonte di sostentamento, per altre provocano gravi danni tanto da condurli alla morte. I rifiuti scaricati dalle imbarcazioni, quelli provenienti dalle discariche fluviali e costiere sono la causa principale della presenza in mare di materiale plastico che rappresenta un pericolo per la vita marina. Uccelli marini (cormorani e gabbiani) tartarughe e pesci ingeriscono frammenti di plastica (polistirolo espanso) scambiandoli per cibo e anche se la plastica non ha un effetto tossico di per sé, può causare la morte dell'animale ostruendogli l'intestino o soffocandolo. Da uno studio è infatti emerso che il 30% del pesce del Mar Mediterraneo presenta residui di materiale plastico nell'intestino (fonte Greenpeace).



Effetti sul biotopo

I rifiuti possono essere considerati come degli agenti orogenetici, cioè agenti che modificano il territorio: le discariche che sorgono nei pressi delle città costituiscono vere e proprie colline che nascondono al loro interno i rifiuti di anni.

Lo scarico incontrollato dei rifiuti urbani è una consuetudine che coinvolge tutta la nostra penisola, con un conseguente scadimento dei luoghi (spiagge, laghi, fiumi, monti) ed un notevole **danno economico** per le necessarie bonifiche ed **ambientale** dei danni irreversibili al territorio.

Inoltre, i rifiuti, contengono spesso sostanze solubili che possono infiltrarsi nel suolo, raggiungere corsi d'acqua e falde freatiche e causare un inquinamento idrico con pericoli per gli approvvigionamenti di acqua potabile, soprattutto quando sono abbandonati in modo sconsiderato come nelle discariche abusive. Tutto ciò causa gravi rischi per l'uomo anche considerando che i grandi fiumi europei forniscono la maggior parte dell'acqua consumata dalle popolazioni dell'Europa industriale. L'acqua è infatti la discarica preferita dalle industrie.

Ogni anno i grandi fiumi riversano nel mare milioni di tonnellate di rifiuti: sottoprodotti industriali ma anche sostanze chimiche impiegate in agricoltura, come pesticidi e diserbanti. Un'altro problema legato agli scarichi fognari e industriali è la contaminazione da metalli pesanti, quali piombo, cromo, zinco e mercurio, i quali vengono assimilati dai vari organismi che compongono la catena alimentare. Tanto più l'animale è posto in alto nella catena alimentare e quanto più è longevo, tanti più inquinanti accumula, poiché una volta assunti non vengono più espulsi. La maggior parte dei depuratori decompongono unicamente la materia organica perciò le acque di scarico ricche di azoto e fosforo continueranno ad alimentare lo sviluppo delle alghe, favorendo il fenomeno dell'**eutrofizzazione**. La presenza di alghe nelle acque è fondamentale per la vita degli ecosistemi acquatici poiché esse rappresentano il primo anello della catena alimentare. Quando però le alghe aumentano in modo eccessivo, ciò provoca un'alterazione di questo ecosistema con danni diversi. Tale fenomeno, dovuto all'azione fertilizzante di alcuni composti dell'azoto (principale componente dei fertilizzanti utilizzati in agricoltura) e del fosforo (presente sia nei fertilizzanti che nei detersivi) comporta, soprattutto nel periodo primaverile, un'intensa produzione algale.

L'aumento delle alghe provoca un'intensa crescita della fauna marina, in quanto in seguito al processo fotosintetico, vi è una maggiore disponibilità di ossigeno. L'aumento della fauna marina, succesivamente, comporta una drastica riduzione della quantità di ossigeno, perché tutti gli esseri viventi del mare, compresi i batteri che decompongono i corpi morti delle alghe e dei pesci, hanno bisogno di ossigeno per respirare.

Di conseguenza l'ossigeno a disposizione diminuisce gradualmente. Molti animali muoiono per asfissia (così come l'enorme massa algale).

I corpi degli organismi morti si accumulano, quindi, sui fondali dove entrano in putrefazione.

Il fenomeno della putrefazione provoca un ulteriore calo della quantità di ossigeno che può mettere a rischio la vita stessa del mare. Le acque si presentano quindi torbide e maleodoranti a seguito della notevole quantità di materiale in decomposizione.



L'imballaggio che "avanza"

Gli imballaggi (o packaging) hanno un'importanza fondamentale per il commercio. Negli ultimi anni, tuttavia, il loro impiego si è moltiplicato al punto che essi raggiungono circa il 35-40% dei rifiuti prodotti in Italia. Soddisfacenti sono i risultati sul fronte del recupero. Infatti il CONAI (Consorzio nazionale recupero imballaggi) recupera oltre il 50% di tutti gli imballaggi immessi al consumo. Ma occorre sicuramente fare di più, non solo sul fronte delle quantità recuperate, ma anche su quello della **eco-compatibilità** degli imballaggi utilizzati in commercio.

L'imballaggio ha oggi perso la sua funzione originaria, ovvero quella igienica di protezione, ad esempio, degli alimenti, oppure quella di facilitare il trasporto, per acquisire prevalentemente una funzione di persuasione all'acquisto, di marketing. Questo fenomeno determina il cosiddetto **"overpackaging"**, cioè un eccesso di imballaggio.

Possiamo distinguere principalmente tre tipi di imballi:

- **gli imballi primari**, quelli più importanti ai fini della conservazione, che contengono o rivestono il prodotto (es.: la bottiglia che contiene acqua);
- **gli imballi secondari** che raggruppano più unità di prodotto (es.: il cartone o il cellophane che contiene più confezioni di alimentari);
- **gli imballi terziari**, ovvero gli imballi da trasporto (es.: le cassette per trasportare più confezioni di alimenti)

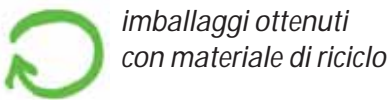


Purtroppo la maggior parte dei beni di consumo che utilizziamo quotidianamente possiede tutti e tre i tipi di imballo, spesso superflui.

Gli imballaggi primari e secondari sono quelli che, più di tutti, hanno una funzione comunicativa, cioè pubblicitaria. Sono colorati vivacemente, a volte di forme strane, proprio per stimolare la curiosità del consumatore: questo porta ad un duplice svantaggio perché da un lato si ha l'eccesso di imballaggio e dall'altro l'acquisto di prodotti superflui, che non servono ma che piacciono.

Ogni imballaggio deve essere contrassegnato da un simbolo che ha la funzione di dare ai consumatori informazioni riguardanti la riciclabilità ed il recupero della confezione.

Tali simboli sono:

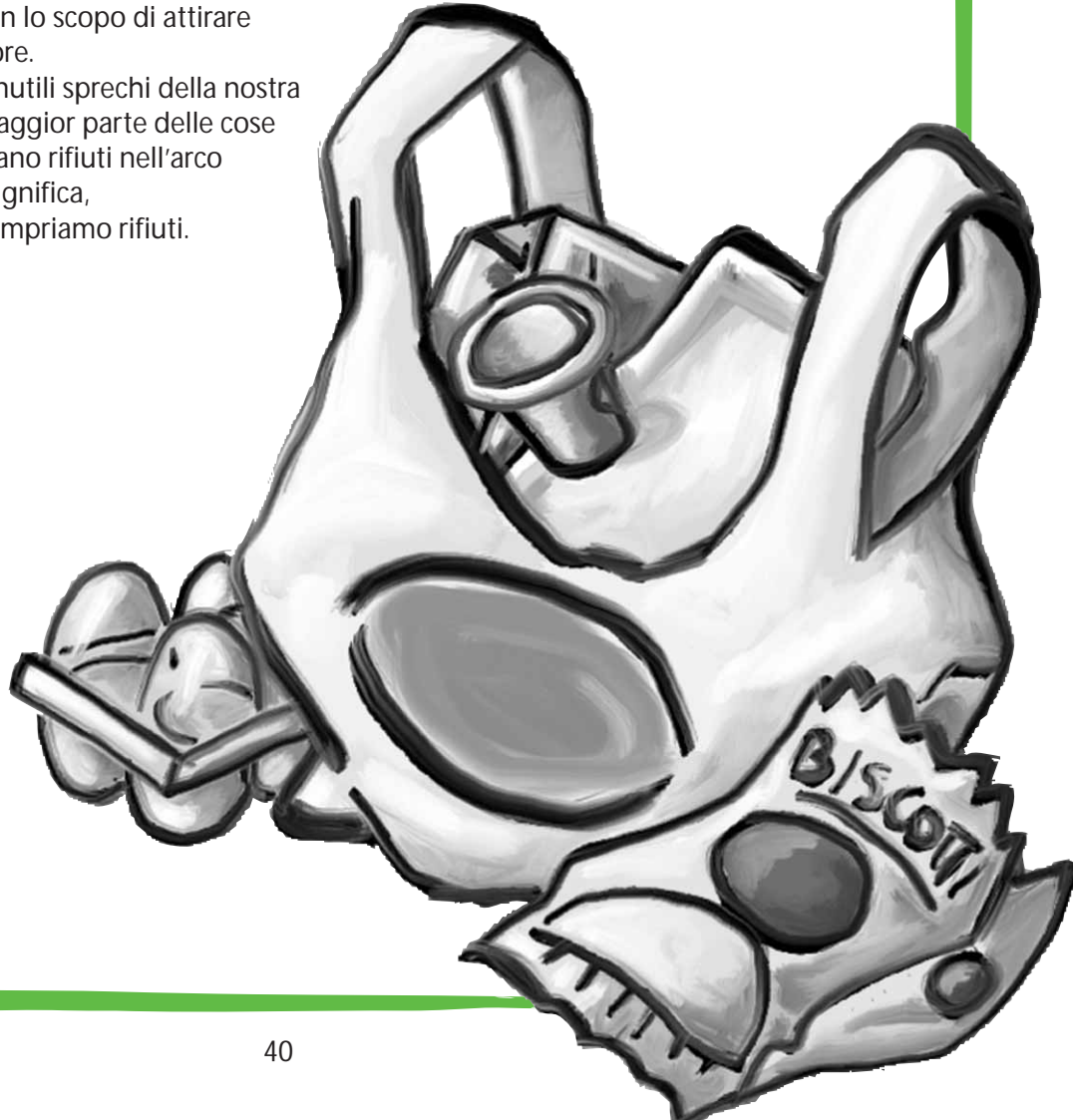


Laboratorio 7

LIBERIAMOCI DAGLI IMBALLAGGI

Per far capire ai ragazzi questo problema, può essere molto utile simulare una spesa, facendo portare loro da casa dei prodotti oppure recandosi in un supermercato e comprando cose che normalmente vengono acquistate da una famiglia. Una volta in classe, si scoprirà quanti imballaggi superflui accompagnano i nostri prodotti, senza che abbiano una effettiva utilità, solo con lo scopo di attirare l'attenzione del consumatore.

Si può così riflettere sugli inutili sprechi della nostra società e sul fatto che la maggior parte delle cose che noi compriamo diventano rifiuti nell'arco di pochissimo tempo, ciò significa, in poche parole, che noi compriamo rifiuti.



Concetto di biodegradabilità

Biodegradabili sono quelle sostanze naturali presenti nel terreno (materia organica morta o putrefatta, carcasse di animali, foglie, ecc.) che sono in parte utilizzate come cibo da piccoli animali, batteri microscopici e funghi (i cosiddetti **decompositori**) ed, in parte, assorbite dal terreno. Biodegradabile è, quindi, un materiale che si decompone per l'azione di agenti biofisici naturali (batteri, luce solare, umidità).

Pertanto i **rifiuti biodegradabili** sono quelli che possono essere attaccati dagli agenti decompositori che li trasformano in sostanze più semplici e, dopo un certo tempo, sono completamente assorbiti dal terreno, senza lasciare traccia.

I **rifiuti non biodegradabili** invece possono essere deformati dalle intemperie e, con il passare del tempo, possono al massimo rompersi in pezzi sempre più piccoli, ma restano sul terreno e non spariscono mai, perché non esistono batteri capaci di trasformarli. Essi non marciscono né si decompongono; sono proprio questi tipi di rifiuti che inquinano l'ambiente, talvolta in modo irreversibile.

Laboratorio 8

TEST DI BIODEGRADABILITÀ

L'attività richiede uno spazio, anche limitato, nel giardino scolastico. Qualora non ci sia un giardino a disposizione, l'esperienza può essere realizzata usando vasi per i fiori o recipienti pieni di terra.

Obiettivo: comprensione del concetto di biodegradabilità.

Occorrente: rifiuti di vario tipo, organici e non, come bucce di banana, torsoli di mele, pezzi di carta stagnola, coperchio metallico del vasetto di marmellata, carta della merendina, bottiglie di plastica, vaschette di plastica o polistirolo, bottiglie di vetro, cocci di vasi, tazzine di ceramica, piatti o loro cocci. Cartellini segnaletici, da piantare nel terreno; su ciascuno va scritto il nome di ogni rifiuto.

Come si realizza: si scavano nel terreno delle buche non troppo profonde, di dimensioni adeguate ad accogliere i rifiuti. In ognuna va collocato un rifiuto da ricoprire con il terreno e da segnalare con i rispettivi cartellini. Se si utilizzano vasi pieni di terra, i rifiuti devono essere seppelliti nel vaso e la terra dev'essere annaffiata ogni giorno.

Dopo una settimana, si possono riportare alla luce gli oggetti seppelliti ed è interessante osservare con i ragazzi se ci sono stati cambiamenti; dopo l'esame ricoprire nuovamente con la terra e ripetere la prova regolarmente, ad intervalli di una settimana, per 2 mesi. Le osservazioni degli studenti possono essere annotate nella tabella seguente.



Completa la seguente tabella, scrivendo ciò che si può osservare in corrispondenza di ciascun rifiuto.

MATERIALE	COME È CAMBIATO?			
	Dopo 1 settimana	Dopo 2 settimane	Dopo 3 settimane	Dopo 4 settimane
BUCCIA DI BANANA				
TORSOLO DI MELA				
FOGLIO DI CARTA				
PEZZO DI MERENDINA				
PEZZO DI PANE				
CONTENITORE SUCCO DI FRUTTA				
BOTTIGLIA DI PLASTICA				
BOTTIGLIA DI VETRO				
COCCI DI VASO				
CARTA STAGNOLA				



MATERIALE	COME È CAMBIATO?			
	Dopo 5 settimane	Dopo 6 settimane	Dopo 7 settimane	Dopo 8 settimane
BUCCIA DI BANANA				
TORSOLO DI MELA				
FOGLIO DI CARTA				
PEZZO DI MERENDINA				
PEZZO DI PANE				
CONTENITORE SUCCO DI FRUTTA				
BOTTIGLIA DI PLASTICA				
BOTTIGLIA DI VETRO				
COCCI DI VASO				
CARTA STAGNOLA				



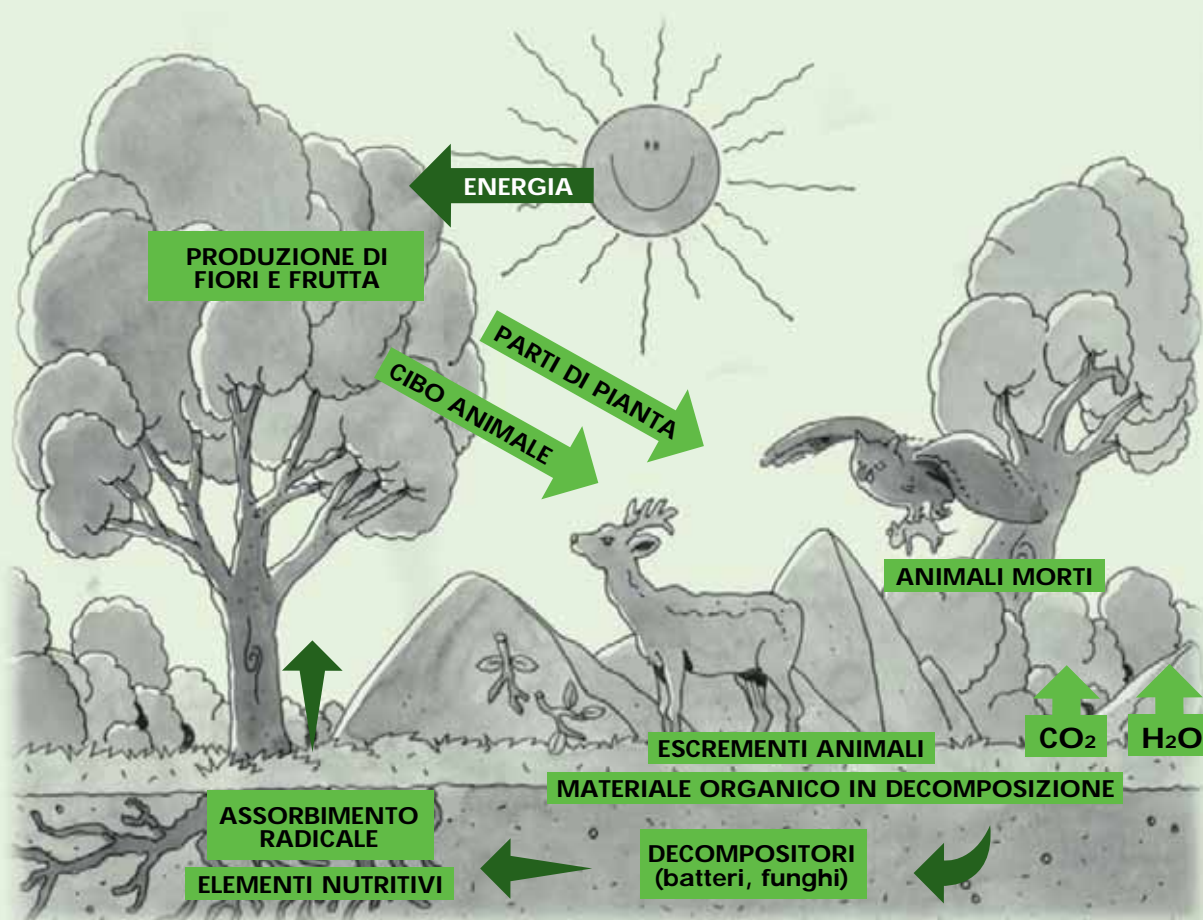
I rifiuti organici e il compostaggio domestico

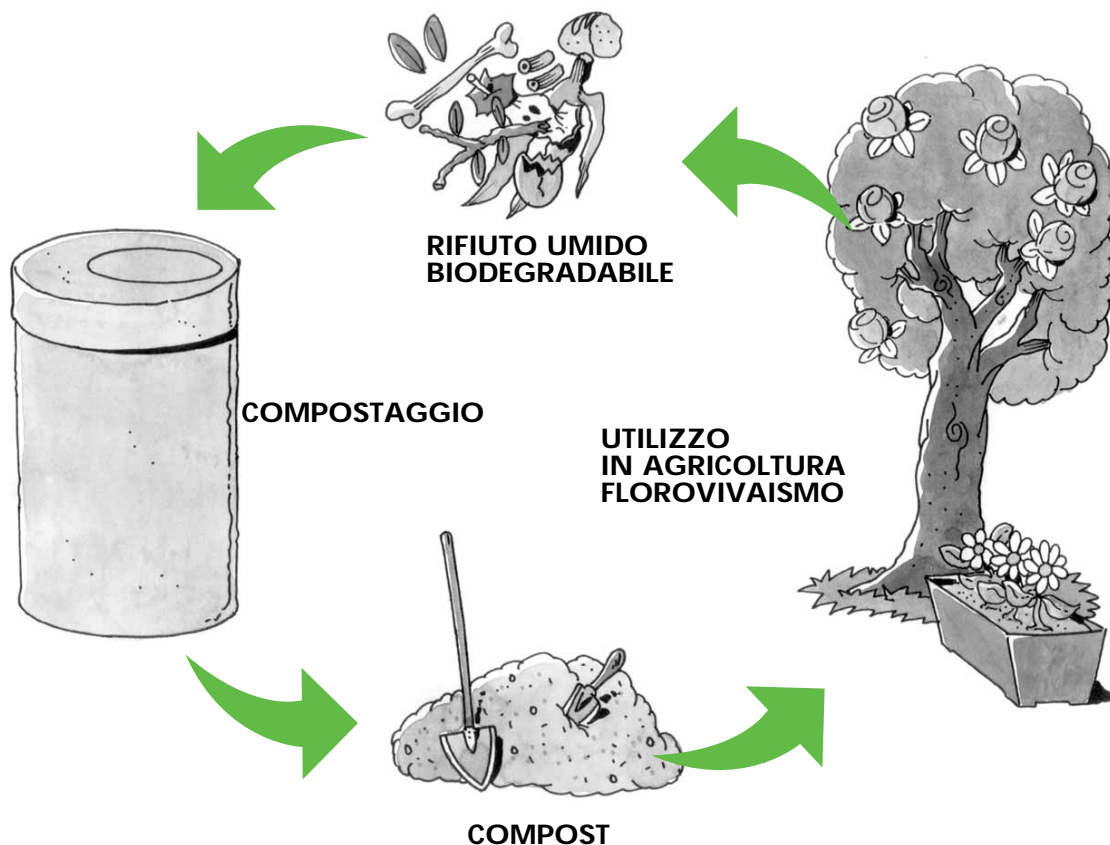
Fino a non molto tempo fa, l'abitudine di conservare gli avanzi alimentari era molto diffusa, soprattutto nelle zone rurali. I resti di cucina erano utilizzati per nutrire gli animali da cortile, concimare l'orto. Allo stesso modo, gli sfalci di giardino, le patate, le deiezioni animali erano sfruttati come fertilizzanti per la terra. Oggi invece si è persa questa utile abitudine.

Circa il 30% dei rifiuti che produciamo è di natura organica ed opportunamente trattati, essi possono essere reimpiegati nell'orto o giardino di casa e in agricoltura. Il suolo infatti, spesso troppo sfruttato e impoverito da colture intensive, ha sempre più bisogno di sostanze organiche per riacquistare l'equilibrio perduto. Una delle soluzioni più razionali per il recupero dei residui organici è il **compostaggio**, tramite il quale si produce una sorta di terriccio, detto appunto "compost".

In natura esistono esempi spontanei di demolizione della sostanza organica, come il letame o la lettiera del bosco.

Con il compostaggio vogliamo imitare, riproducendoli in forma controllata e accelerata, i processi che in natura avvengono spontaneamente.





Tutti possono praticare il compostaggio domestico, basta avere un piccolo giardino e seguire alcune semplici regole.

Le 5 regole d'oro

obiettivo

come raggiungerlo

1

IL LUOGO ADATTO

Scegliere un posto **ombreggiato** (sotto un albero)
Evitare zone fangose con ristagno d'acqua

2

PREPARAZIONE DEL FONDO

Predisporre un **drenaggio** con materiale di sostegno (ramaglie, trucioli, ecc.)

3

BUONA MISCELAZIONE: POROSITÀ, ACQUA E AZOTO

Apporto **vario e regolare** (non solo scarti di cucina)

4

GARANTIRE L'AERAZIONE

Assicurare la presenza di ossigeno, **rimescolando** e utilizzando **materiali di sostegno**

5

LA GIUSTA UMIDITÀ

Assicurare il livello ottimale di umidità, drenando **ombreggiando o annaffiando** il compost



Cosa compostare

Le materie prime per la produzione del compost sono tutti gli scarti biodegradabili. Vanno invece evitati i rifiuti di origine sintetica o contaminati da sostanze non naturali.

QUALI SÌ, QUALI NO E PERCHÉ

	scarti di frutta e verdura, scarti vegetali di cucina	<i>sono molto indicati e costituiscono la base per un ottimo compost</i>
	pane raffermo o ammuffito, gusci d'uova e ossa	<i>ridurre prima in piccoli pezzi</i>
	fondi di caffè, filtri di tè	<i>anche il filtro si può riciclare</i>
	foglie varie, segatura e paglia	<i>ottimo materiale secco</i>
	sfalci d'erba	<i>se possibile far seccare e mescolare con altro materiale</i>
	rametti, trucioli, cortecce e potature	<i>ottimo materiale di "struttura" perché sostiene il cumulo; ridurre in pezzi</i>
	carta comune, cartone, fazzoletti di carta, carta da cucina, salviette	<i>ottimo materiale secco</i>
	pezzi di legno o foglie non decomposti presenti nel compost maturo	<i>aiutano l'innesco del processo e danno porosità alla massa</i>
	bucce di agrumi	<i>mescolarle con altri scarti di cucina</i>
	piccole quantità di cenere	<i>la cenere contiene molto calcio e potassio</i>
	avanzi di carne, pesce, salumi e formaggi	<i>attirano cani e gatti; coprire con altro materiale</i>
	lettieria di cani e gatti	<i>solo se si è sicuri di ottenere l'igienizzazione del cumulo</i>
	foglie di piante resistenti alla degradazione (magnolia, aghi di conifere)	<i>solo in piccole quantità e miscelando bene con materiale facilmente degradabile</i>
	cartone plastificato, vetri, metalli	<i>non si decompongono</i>
	riviste, stampe a colori, carta patinata in genere	<i>contengono sostanze nocive; avviare al riciclaggio specializzato</i>
	piante infestanti o malate	<i>meglio evitarle se non si è sicuri di ottenere l'igienizzazione</i>
	scarti di legname trattato con prodotti chimici (solventi, vernici)	<i>le sostanze nocive finirebbero nel vostro terreno, inquinandolo</i>



molto indicato



adatto, ma bisogna seguire i consigli della tabella



assolutamente sconsigliato



Tanti modi di compostare

Il compostaggio può essere praticato in tanti modi: il compostaggio in cumulo, in contenitore o composte, ecc.

Riportiamo alcune specifiche differenze, i vantaggi ed i problemi conseguenti all'adozione di una modalità di compostaggio.

Sistemi aperti e chiusi: pro e contro

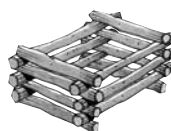
Aerazione	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Rimescolamento e rivoltamento	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Indipendenza dal clima	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asporto compost maturo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>



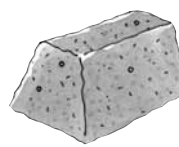
composter chiuso



composter con rete



cassa di compostaggio



cumulo

Vantaggi del compostaggio domestico

- 1) Garantisce la **fertilità del suolo**, fornendo un fertilizzante naturale utilizzabile per l'orto, per il giardino e per le piante in vaso
- 2) Permette di **ridurre l'utilizzo di sostanze chimiche** in agricoltura.
- 3) **Riduce la quantità di rifiuti da smaltire in discarica**, rallentandone l'esaurimento e riducendo l'impatto ambientale causato dal percolato
- 4) **Rende più efficienti gli inceneritori** in quanto il compostaggio evita di incenerire gli scarti organici con gli altri rifiuti, cosa che comporta una cattiva combustione (per la presenza di acqua nei rifiuti organici) e un grosso spreco di energia.

DISCARICHE MENO INQUINANTI

- Minori odori e biogas
- Minor produzione di percolato
- Minor traffico



INCENERITORI PIU' EFFICIENTI

- Maggiore recupero energetico
- Inceneritori meno inquinanti



- 5) Separare i rifiuti organici da tutti gli altri rende **più facile recuperare i materiali "secchi" utili al riciclaggio** quali carta, vetro, plastica, metalli, ecc.



Ricette per l'impegno

Il compost può essere utilizzato per:

- floricoltura in contenitore (vaso, fioriera);
- costruzione e concimazione di giardini, orti, aiuole;
- manutenzione di tappeti erbosi;
- orticoltura in pieno campo;
- pacciamatura;
- impianto di alberi o arbusti.

Per tutti questi motivi, il riciclaggio dei rifiuti organici e il compostaggio domestico sono oggi considerati come **"tecniche di avanguardia ecologica"**.

CURIOSITÀ: ogni anno in Italia viene buttato circa un milione di tonnellate di scarti alimentari quali pasta, pane e carne. Tale quantità potrebbe sfamare tre milioni di persone.

Laboratorio 9

COMPOST "FAI-DA-TE"

Occorrente:

- Una compostiera di plastica o di legno; se si ha a disposizione molto spazio è possibile realizzare un cumulo.
- Scarti di cucina e scarti legnosi da introdurre con continuità.

Spazio necessario: Un giardino o un orto.

Come si realizza:

- scegliere un luogo in penombra, magari sotto un albero a foglie caduche, in modo che sia soleggiato d'inverno e ombreggiato d'estate;
- preparare il fondo con materiale legnoso, in modo che non si accumulino liquidi sul fondo;
- mescolare sempre scarti umidi (avanzi di cibo) e scarti legnosi (rami, foglie secche, segatura, paglia), in modo che ci sia un giusto bilanciamento tra gli elementi e che l'aria possa sempre circolare all'interno del cumulo;
- rivoltare e mescolare spesso il materiale, per far circolare l'aria, per ridistribuire calore, umidità ed elementi nutritivi, e per fare in modo che il materiale non si compatti troppo;
- controllare umidità e temperatura, coprendo il materiale nei periodi freddi e piovosi e annaffiando nei periodi più secchi.

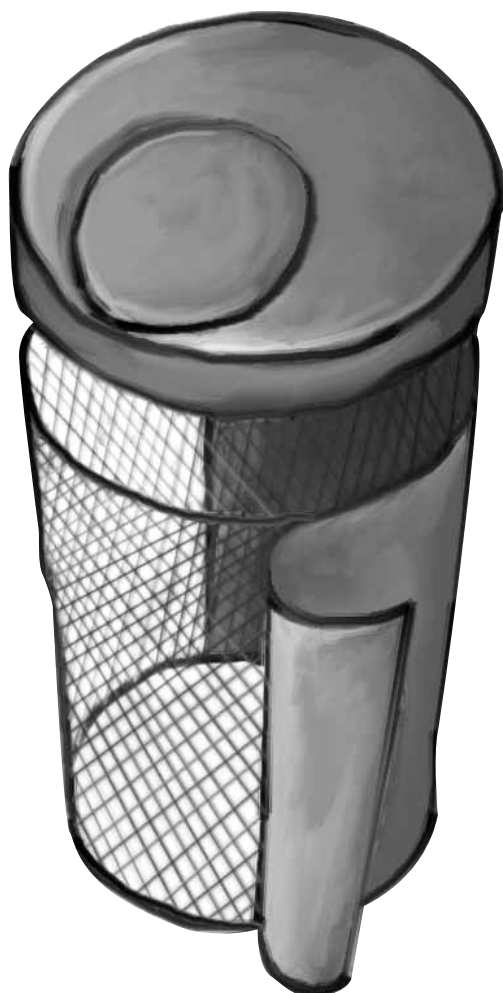
Seguendo con cura queste regole, è possibile far lavorare bene (e gratis!) per noi i microrganismi decompositori, che ci regaleranno dopo circa 10-12 mesi un compost maturo, simile a terriccio di bosco, utilizzabile come concime.



COMPOSTIERA "FAI-DA-TE"

Occorrente:

- rete metallica di dimensioni 1x5 m, con maglie aventi diametro di 1 cm;
- ganci metallici o fil di ferro; rete coprente di materiale traspirante;
- con questo materiale realizzerete un composter (o compostiera) per una famiglia di 3-4 persone.



Come si realizza:

- con la rete metallica preparare un cilindro (avrà diametro di circa 80 cm e altezza di 1 m);
Usare parte della rete per chiudere il fondo, in modo che non vi possano entrare piccoli animali;
- agganciare la rete usando pezzi di filo di ferro piegati a formare delle "S" o ganci metallici;
- rivestire il composter con la rete coprente;
- preparare il coperchio con parte della rete metallica rivestita di rete coprente o altro materiale che non lasci passare la pioggia.



La carta

Nata come strumento per comunicare, oggi circa la metà della carta utilizzata nella nostra società è destinata agli imballaggi.

Da quella più pregiata a quella usa-e-getta, la carta **rappresenta il 20-30% dei rifiuti urbani** prodotti nei paesi industrializzati.

Nella seconda metà del XX secolo, il consumo di carta è aumentato globalmente di oltre 6 volte. Gli Stati Uniti, con 331 chilogrammi pro-capite l'anno e circa il 30% dell'utilizzo mondiale, sono i maggiori consumatori di carta. I giapponesi sono al secondo posto con 250 chilogrammi procapite. In Italia si consumano 117 chilogrammi di carta procapite l'anno.

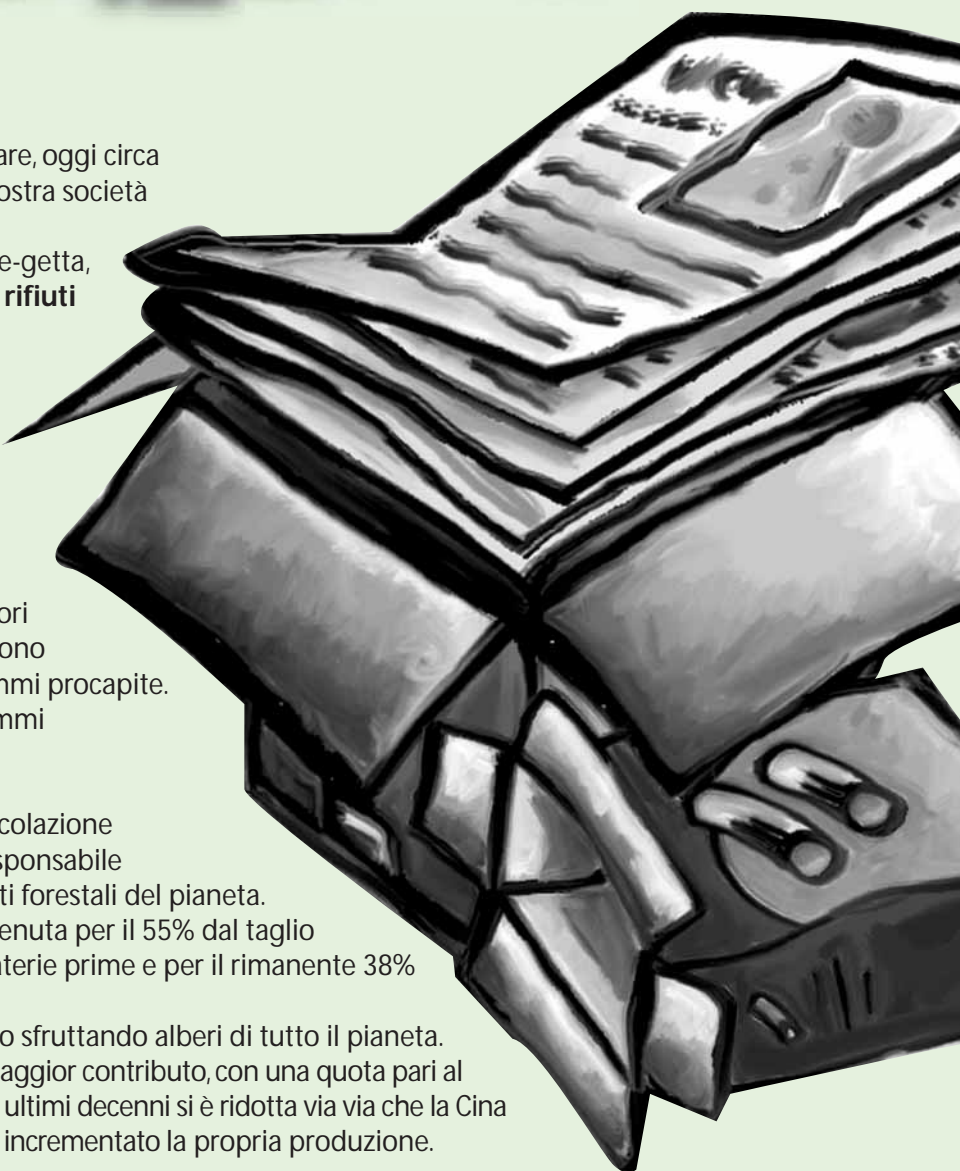
Il 93% della carta attualmente in circolazione proviene dal taglio di alberi ed è responsabile di circa un quinto degli abbattimenti forestali del pianeta. L'offerta complessiva di carta è sostenuta per il 55% dal taglio di nuovi alberi, per il 7% da altre materie prime e per il rimanente 38% da carta riciclata.

Il fabbisogno mondiale è soddisfatto sfruttando alberi di tutto il pianeta. Le foreste degli Stati Uniti danno il maggior contributo, con una quota pari al 30% del totale, percentuale che negli ultimi decenni si è ridotta via via che la Cina ed altri paesi in via di sviluppo hanno incrementato la propria produzione.

Si calcola che un albero di medie dimensioni dia circa 70 kg di carta. Pensiamo quindi a quanti ettari di bosco sono abbattuti. Ogni anno oltre 6 milioni di materiale celluloso è gettato in discarica o incenerito. Basta solo questa cifra per rendersi conto del quotidiano spreco di preziose risorse riciclabili. Eppure, parte di questi materiali cellulostici che finiscono in discarica potrebbe essere raccolta e riutilizzata. Ogni giorno gli italiani gettano nella spazzatura circa 5 milioni di copie di quotidiani.

La produzione della carta consuma risorse con grande intensità. **Per una tonnellata di carta occorrono tre tonnellate di legno, oltre a notevoli disponibilità di acqua e di energia.**

Una tonnellata di carta recuperata corrisponde a salvare 3 alberi alti 20 m. Se riciclassimo anche solo il 20% della carta che buttiamo, risparmieremmo tra i 4-5 milioni di alberi, dai 2 ai 5 miliardi di KW/h di energia elettrica e da 280 a 440 miliardi di litri di acqua (ricordiamo che per produrre 1 tonnellata di carta occorrono 500.000 litri di acqua).



CURIOSITÀ:

Ogni anno ognuno di noi getta tanta carta quanta ne servirebbe per coprire 5 campi da tennis.

Cenni storici sulla carta

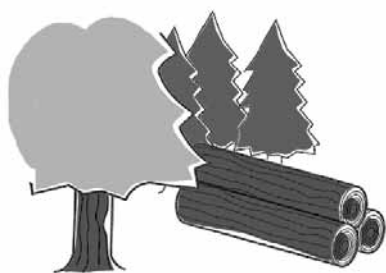
Molte notizie sui popoli più antichi sono arrivate sino a noi su vasi di coccio, lastre di pietra, tavole di legno e altri materiali. Tuttavia dagli Egizi in poi, il supporto più usato per la scrittura fu il foglio ricavato dal **papiro**.

Altri fogli utilizzati erano quelli di **pergamena** (la parola pergamena deriva probabilmente dalla città di Pergamo, in Asia Minore).

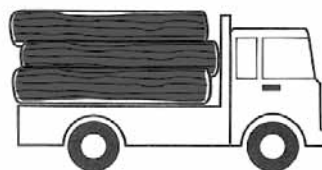
La carta che usiamo oggi fu inventata in Cina verso l'anno 100 d.C. e la tecnica si basava su un principio nuovo, quello delle fibre intrecciate, che erano ricavate con un processo chimico dalle canne di bambù che erano messe a macerare in acqua e poi bollite a lungo con acqua e calce.

Per due millenni la canapa è stata la materia prima privilegiata per la produzione di carta. Fu solo nel 1850 che il tedesco Friedrich Gottlob Keller progettò un sistema per ottenere la carta dal legno. Occorsero varie decine di anni per trasformare gli alberi in materia prima di qualità, per perfezionare la tecnica di Keller e per produrre su vasta scala la carta dalla polpa di legno.

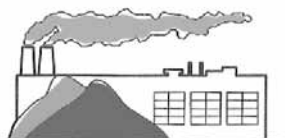
La carta venne introdotta per la prima volta in Italia solo nel 1276. Forte richiesta si ebbe solo con l'invenzione della stampa e, dalla metà del XIX secolo, si iniziò a ricavarla dalla cellulosa degli alberi invece che dagli stracci. La carta oggi si ricava da alberi come il pino, il larice, il pioppo e il faggio. Gli alberi una volta tagliati, vengono fatti stagionare e poi trattati da particolari macchine trituratrici che li riducono in fibre sottili e li trasformano in cellulosa che viene successivamente inviata alle industrie di trasformazione, cioè le cartiere. Qui, alla cellulosa sono aggiunte altre sostanze come coloranti e collanti. Quando si forma il foglio di carta l'impasto è formato per il 99% da acqua e per il restante 1% da fibre. Ciò spiega come mai per fare la carta occorra moltissima acqua.



1. La materia prima della carta sono gli alberi. Ne tagliamo tanti ma ne ripiantiamo pochi, e se consideriamo che un albero impiega tanto tempo a crescere, capiamo come lo spreco di carta provochi gravi effetti sull'ambiente.



2. Il trasporto dei tronchi nelle industrie di lavorazione comporta il consumo di energia sotto forma di benzina e gasolio.



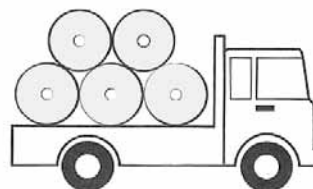
3. La lavorazione dei tronchi richiede l'utilizzo di macchinari, quindi ancora di energia.



4. Per ottenere la pasta di legno si utilizzano molta acqua e molte sostanze chimiche. Si spreca e si butta circa metà dell'albero.



5. La produzione della carta porta dei rifiuti tossici che possono avere un'effetto inquinante.



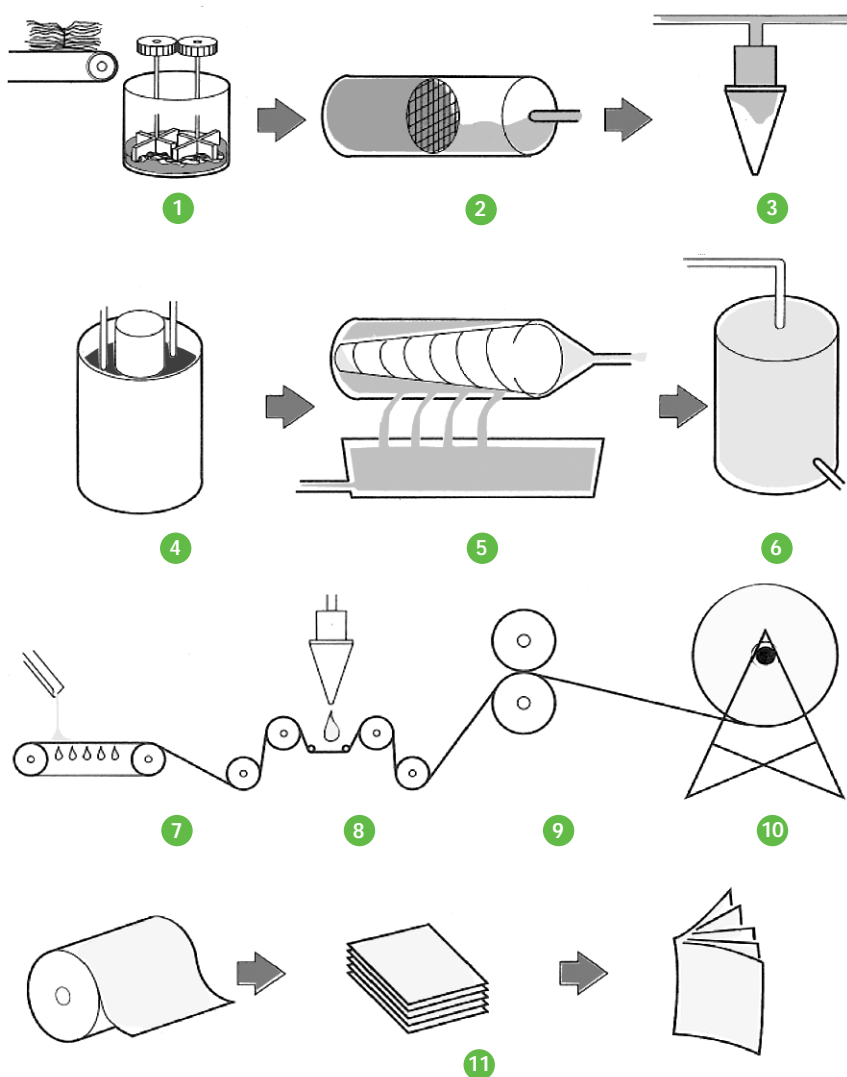
6. Anche i veicoli che portano a destinazione la carta consumano carburante, cioè energia.



Le "altre" carte

Oggi si assiste anche ad un timido ritorno della carta alle sue origini non lignee. Sono, infatti, presenti sul mercato diverse fibre alternative, dalla **canapa** al **kenaf** (famiglia dell'ibiscus), ai **residui agricoli** (paglia di cereali, cascami del cartone, bucce di banana, gusci di cocco) e persino dalle **fibre di denim**. Molte "agro-fibre" forniscono più pasta di carta per acro di quanta se ne possa ottenere da foreste e piantagioni, e nel contempo richiedono meno pesticidi e diserbanti.

Le agro-fibre inoltre necessitano di poche sostanze chimiche, minor tempo e meno energia per via dello scarso contenuto di lignina, il materiale che consente agli alberi di sostenersi. In futuro, alcune di queste fonti non-lignee potrebbero tornare a rivestire un ruolo importante nella produzione di carta.



SCHEMA DI RICICLAGGIO DELLA CARTA

1. La carta cade nello spappolatore. All'interno, un miscelatore fa una poltiglia con 1,7 tonnellate di carta vecchia e 10.000 litri di acqua
2. La pasta passa attraverso un colino a grossi fori che trattiene i fili di ferro, i pezzi di plastica e di corda
3. Nel depuratore, i piccoli pezzi di graffette e altri residui cadono in fondo al cono
4. Se si vuole della carta chiara, la pasta deve passare in questo cilindro, dove un sapone speciale attira l'inchiostro come una calamita. Le bolle di inchiostro risalgono in superficie e vengono aspirate
5. La pasta viene centrifugata nella pressa a vite, dove l'acqua è costretta a uscire dai fori laterali. L'acqua viene poi recuperata e ritorna all'inizio del circuito
6. La pasta di carta adesso è densa e viene immagazzinata in un grande serbatoio
7. La pasta viene convogliata sulla tela di sgocciolamento dove forma uno strato sottile che sgocciola attraverso piccoli fori nella tela
8. Il sottile strato di pasta passa attraverso cilindri riscaldanti per essere essiccato. A metà percorso, riceve un prodotto che lo rende più liscio
9. Lo strato sottile passa attraverso due rulli che lo comprimono e lo rendono più brillante
10. Lo strato sottile è secco, liscio, brillante. Ora viene arrotolato intorno ad una bobina
11. In un'altra fabbrica, la carta viene tagliata in fogli e riutilizzata



Eco-consigli

I singoli cittadini e le grandi istituzioni possono fare molto per ridimensionare il problema, cercando prima di tutto di **limitare lo spreco** di carta e impegnandosi attivamente per il suo **riutilizzo**. Oltre a salvare gli alberi, il riciclo offre altri vantaggi: sostituire le fibre vergini con materiale riciclato significa ridurre del 74% l'inquinamento atmosferico e del 35% quello idrico.

Sono soprattutto le grandi istituzioni a determinare l'orientamento del mercato verso la carta riciclata. Nel 2002 i 270 membri della Recycled Paper Coalition – un'organizzazione statunitense formata da grandi industrie, organizzazioni non governative e agenzie governative, che ha l'obiettivo di spingere il mercato verso la carta riciclata – hanno acquistato circa 150.000 tonnellate di carta riciclata a contenuto medio post-consumo del 24%.

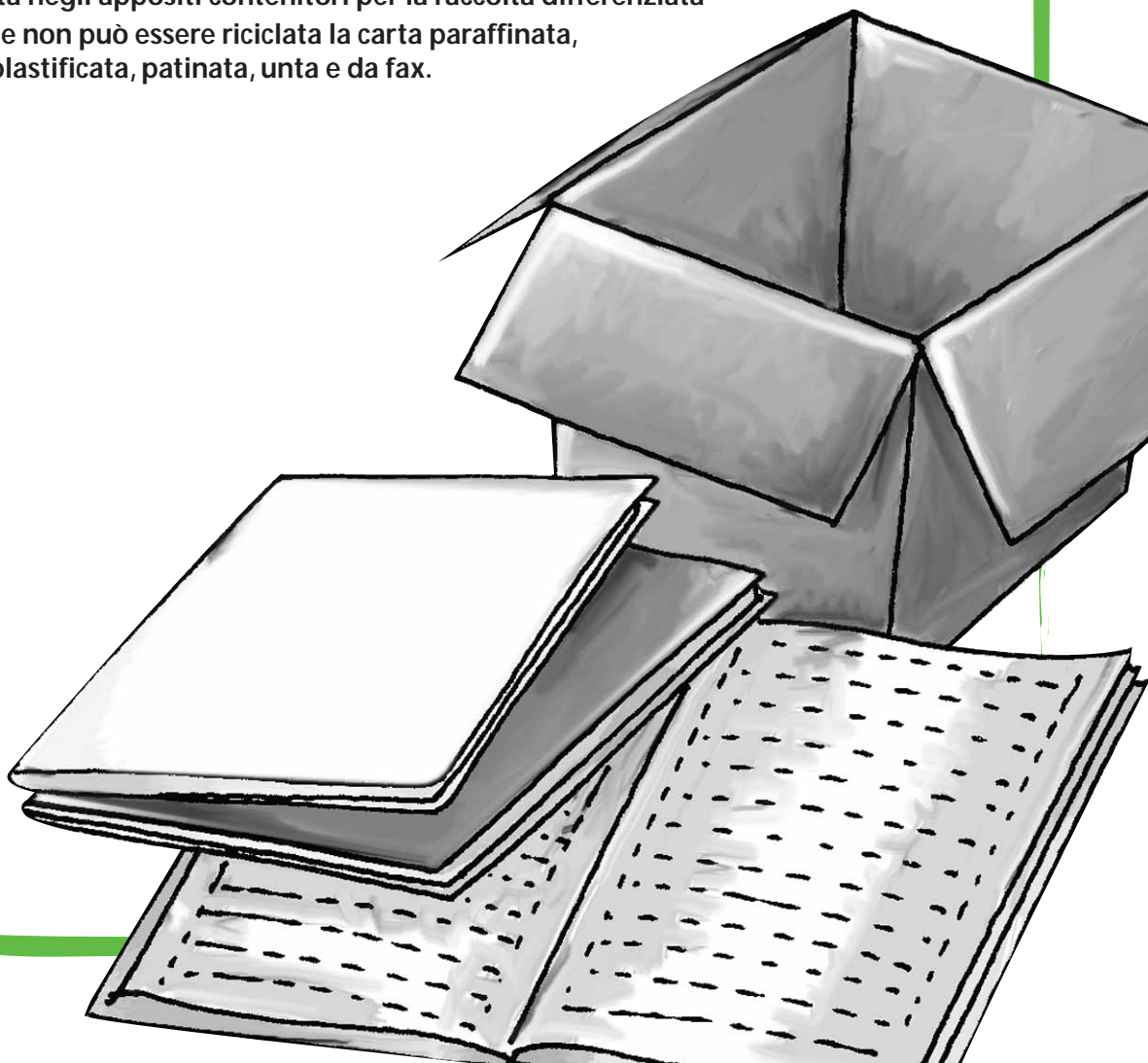
Anche la Commissione Europea cerca di orientare il settore pubblico verso l'acquisto di servizi e prodotti a basso impatto ambientale.

Col termine **"Acquisti pubblici verdi"** ("Green Public Procurement") si identifica l'orientamento degli enti pubblici a promuovere lo sviluppo di un mercato di prodotti più ecologici.

In Italia una recente normativa impone agli Enti pubblici e società a prevalente capitale pubblico di acquistare almeno il 30% dei beni di cui necessitano tra i prodotti provenienti dal riciclo.

In ogni caso ognuno di noi può contribuire a risparmiare carta con semplici **gesti quotidiani**:

- 1) non buttare un foglio se non è pieno in entrambe le facciate ma usalo per la brutta copia;**
- 2) fare le fotocopie sempre fronte e retro;**
- 3) prendere volantini o fogli pubblicitari solo se sei veramente sicuro che ti interessino;**
- 4) quando possibile usa sempre carta riciclata;**
- 5) butta la carta negli appositi contenitori per la raccolta differenziata e ricorda che non può essere riciclata la carta paraffinata, gommata, plastificata, patinata, unta e da fax.**



Laboratorio 10

CARTA RICICLATA "FAI-DA-TE"

Occorrente per i telai:

- 4 listelli di legno duro di 2,20 x 20 x 20 mm
- 4 listelli di legno duro di 2,10 x 20 x 20 mm
- Rete metallica tipo zanzariera (buchi di 2 mm) di 260 x 210 mm
- Chiodini, martello
- Tavoletta di legno 240 x 300 x 18 mm

Occorrente per la carta:

- Una bacinella larga (devono entrarci il telaio e le tue mani)
- Un secchio
- Un mixer da cucina
- Un panno multiuso di minimo 240 x 300 mm
- Molta acqua
- Carta vecchia (quaderni, giornali, ...)

1° GIORNO:

Strappa la carta vecchia in pezzetti quadrati di circa 3 cm di lato. Mettili in un secchio d'acqua fredda e lasciali macerare per una notte. Costruisci 2 telai con i listelli di legno ed alcuni chiodini. Otterrai due rettangoli. Ricopri il primo telaio con la rete metallica e attaccala con dei chiodini ai bordi superiori del telaio. È importante tenere ben tesa la rete affinché non si formino delle conche.

2° GIORNO:

Metti un pò di carta nel frullatore e riducila in poltiglia. Lo spessore della carta che fabbrichi dipenderà dal rapporto tra carta e acqua adottato in questa operazione. All'inizio metti 10/15 pezzetti di carta con tre quarti di litro d'acqua. Frulla per circa 10 secondi: l'impasto dovrebbe avere una consistenza cremosa. Se rimane qualche pezzo più grande degli altri, frulla ancora per qualche secondo. Versa l'impasto nella bacinella. Ripeti finché non l'hai riempita fino a tre quarti. Mescola bene l'impasto con la frusta. Appoggia il secondo telaio (senza rete) sopra al telaio con la rete, come se applicassi una cornice: questo farà in modo che il foglio di carta riciclata abbia i bordi ben definiti. Prendi il telaio e immergilo nella bacinella tenendo il velo di rete rivolto verso l'alto; agita bene il telaio fino a quando l'impasto non ha formato sul velo uno strato omogeneo, dopo di che solleva il telaio. Lascia sgocciolare l'impasto e con alcune spugnette tampona la parte inferiore del velo per eliminare l'acqua in eccesso. Togli la cornice (senza rete) dal telaio. Inumidisci il panno e stendilo sulla tavoletta di legno. Capovolgi rapidamente il telaio sul panno. Solleva delicatamente il telaio tenendo ben tirato il panno sottostante: il foglio di carta riciclata rimane aderente al panno. Lascia asciugare in modo che non si formino delle pieghe nel foglio.



La plastica

Dopo l'era della pietra e quella del ferro, stiamo attraversando **una nuova era: quella della plastica.**

L'invasione della plastica è iniziata a metà degli anni '70, grazie ad un nuovo e più economico processo di produzione che ne rese possibile la distribuzione (al posto dei sacchetti di carta) nei maggiori negozi e supermercati. Oggi, in qualsiasi negozio di alimentari, quattro sacchetti di plastica su cinque sono a forma di "canottiera".

Da allora siamo stati sommersi da un'infinità di plastiche che hanno il pregio di essere riprodotte in numeri molto elevati, tutte uguali al modello di riferimento, ma che non essendo biodegradabili sopravviveranno per milioni di anni. Molte di queste si perderanno nell'ambiente, il più delle volte imprigionando animali e piante: su 16 milioni di rifiuti raccolti in mare, oltre la metà sono costituiti da borsette di plastica, bottiglie e altri contenitori in plastica. In Italia ogni anno si usano 4 milioni di tonnellate di plastica. Per fronteggiare questa invasione è necessario **ridurre** l'utilizzo della plastica ed incentivarne la **raccolta differenziata**.

Le materie plastiche sono oggi molto richieste come materiale da imballaggio e spesso sottoforma di poliaccoppiati, insieme a cartone o alluminio, sono diventate sempre più importanti nell'industria del confezionamento.

Attualmente il 40% della produzione italiana è assorbito dal settore imballaggi, nel quale si devono fare rientrare i vuoti a perdere, circa il 50% del totale, e i sacchetti; il 13,5% dall'edilizia, il 7,5% dall'agricoltura, il 7% dall'industria automobilistica, l'8% dall'arredamento mentre il restante 23% viene impiegato in altri campi (medicina, sport, ecc.)

La plastica è ricavata dal petrolio attraverso complesse lavorazioni. È stata creata dall'uomo in laboratorio e quindi non esiste in natura, cioè non è biodegradabile.

Essa ha quindi due soli destini: o si disperde nell'ambiente o si brucia negli inceneritori. Se si brucia c'è il pericolo che si liberino sostanze dannose per la nostra salute come la diossina. Se si accumula ce la ritroveremo per sempre nell'ambiente. Anche l'interramento in discarica può liberare sostanze nocive come cloro e metalli pesanti.



L'origine della plastica

La nascita della plastica avvenne quasi per gioco quando due industriali americani decisero di offrire ben 10.000 dollari a chi trovava un materiale che potesse sostituire l'avorio, molto costoso, per la fabbricazione delle biglie da biliardo. La prima forma di plastica, la celluloido, venne così creata intorno all'anno 1869. La prima vera materia sintetica venne però inventata nel 1909 da Baekeland da cui appunto il nome di bachelite, la quale fu inizialmente impiegata per la costruzione di apparecchi radio, telefoni e per il grammofono.

Il sacchetto di plastica tipico, che pesa solo pochi grammi e ha uno spessore di pochi decimi di millimetro, potrebbe sembrare del tutto innocuo se non fosse per la quantità e il ritmo di produzione a livello mondiale. Secondo Chemical Market Associates, nel 2002 a livello mondiale sono stati sfornati dai quattro ai cinquemila miliardi di sacchetti di plastica: da quelli più capienti per grandi raccolte di rifiuti a quelli più piccoli per modesti acquisti di alimenti. Stati Uniti ed Europa occidentale utilizzano circa l'80% dei sacchetti prodotti. Ogni anno gli statunitensi gettano via cento miliardi di sacchetti per la spesa e l'abitudine si sta diffondendo anche nelle nazioni povere. I sacchetti di plastica prodotti in Asia rappresentano, attualmente, un quarto di quelli utilizzati nelle nazioni ricche.

Produrre sacchetti di plastica, invece che di carta, richiede dal 20 al 40% di energia e acqua in meno e, secondo le valutazioni sul ciclo di vita, genera un minor inquinamento dell'aria e meno rifiuti da smaltire. Il sacchetto di plastica occupa meno spazio nelle discariche rispetto al sacchetto di carta, ma, allo stato attuale, nella maggior parte delle discariche nessuno dei due si decompone (benché nelle opportune condizioni il sacchetto di carta si decomporrebbe rapidamente, quello di plastica no).

Molti sacchetti però non raggiungono la discarica e, una volta gettati, volano via. In Kenia, i contadini denunciano la presenza di sacchetti di plastica ovunque: incastrati fra le recinzioni, sugli alberi e perfino nella gola degli uccelli. A Pechino, per liberare scarichi, fogne e antichi templi dai sacchetti di plastica, il governo ha dovuto sostenere spese tali da indurlo a lanciare una campagna per convincere la popolazione a prevenire il sollevamento in aria dei sacchetti.

Alcuni produttori hanno di recente introdotto i sacchetti di plastica biodegradabili (o riciclabili) ricavati da amidi, polimeri o acido polilattico e privi di polietilene. Finora, però, questi sacchetti rappresentano meno dell'1% del mercato, anche per i loro costi proibitivi.

In ogni caso gli organizzatori delle Olimpiadi australiane di Sidney 2000, hanno raccolto e trasformato il 76% dei rifiuti prodotti durante i Giochi grazie all'utilizzo di piatti, bicchieri e posate biodegradabili, evitando il loro smaltimento differenziato e ricavandone compost che l'anno successivo è finito nei giardini della città come concime.

L'Irlanda ha invece stabilito, nel marzo 2002, una tassa di 15 centesimi a sacchetto: il loro utilizzo è sceso del 95%. Anche in Australia, Canada, India, Nuova Zelanda, Filippine, Taiwan e Regno Unito sono allo studio progetti di proibizione o tassazione dei sacchetti di plastica.

I supermercati di tutto il mondo potrebbero disincentivare l'uso dei sacchetti di plastica facendoli pagare o concedendo piccoli sconti a chi se li porta da casa o "addirittura", vendendo sacchetti di tela a prezzi scontati. **L'idea di andare al supermercato muniti di borse di lunga durata è semplice e ovvia**, ma molte persone non riescono a rendersi conto del suo potenziale impatto.



Tipi di plastiche

Esistono in commercio diversi tipi di plastiche.

P.V.C. (polivinilcloruro)

La plastica più pericolosa è il P.V.C.

È un polimero con buona impermeabilità all'acqua e ai gas, per questo è il più diffuso nelle applicazioni biomediche (sacche per drenaggi, cateteri...), e nel settore dell'edilizia. Per le sue caratteristiche il P.V.C. si può riutilizzare difficilmente per cui l'unico suo destino è l'incenerimento. Il problema legato a questa scelta è che per il 56% il P.V.C. è costituito da cloro, il quale non brucia per cui il potere calorico di questo prodotto è inferiore rispetto alle altre plastiche. Inoltre la sua combustione porta alla liberazione di diossine ed in genere di altri microinquinanti clorurati responsabili anche delle piogge acide. Da diverso tempo quindi è stato riconosciuto come cancerogeno, soprattutto quando è bruciato.

P.E. (polietilene)

I principali manufatti del polietilene sono: sacchetti per la spesa, flaconi di detersivo, sacchetti della spazzatura, ecc. È un materiale straordinariamente riciclabile grazie alla facilità di riutilizzo degli scarti di produzione e alla sua scarsa degradabilità.

P.P. (polipropilene)

È impiegato nel settore medico, in quello degli elettrodomestici e per la fabbricazione di stoviglie. Insieme al P.E. costituisce il 60% della plastica contenuta nella spazzatura. I principali tipi di manufatti ottenuti dal P.P. sono: bicchieri di plastica, vasetti per yogurt, nastri adesivi, bottiglie, ecc.

P.E.T. (polietilentereftalato)

Il P.E.T. è la tipica plastica delle bottiglie d'acqua. Viene inoltre utilizzato per le seguenti applicazioni: film per alimenti, palloni sonda, tessuti, bicchieri e bottiglie di plastica. È largamente diffuso nell'industria tessile e questo fa sì che vengano prodotti notevoli quantitativi di scarti industriali.

P.S. (polistirene)

Nella sua forma espansa è impiegato nell'edilizia per il suo potere isolante. I principali manufatti del P.S. sono: astucci, scatole, sottotorte, contenitori per formaggi, vaschette per frigoriferi, giocattoli, pettini, articoli musicali, ecc.



Lo shopper

Con questo termine, si vuole indicare la comune borsa di plastica che viene utilizzata per i nostri acquisti. Nessuno vuole mettere in dubbio la sua utilità: il problema è che questo "oggetto", a noi così familiare, è praticamente indistruttibile.

Se la si lascia su un prato rimarrà lì per sempre, se si abbandona in mare vagherà per gli oceani finché scambiato per una medusa, finirà per **soffocare un delfino**.

Se è bruciato ci sono ottime probabilità che i suoi fumi **avvelenino aria, piante, animali** e anche uomini.

È quindi necessario che i cittadini siano educati all'uso di tutti quei prodotti che non sono naturali ma derivati da sintesi di laboratorio.

Negli ultimi anni si vedono in circolazione shopper recanti la scritta "plastica biodegradabile".

In realtà essi sono composti di polietilene, assolutamente non biodegradabile o di una miscela di polietilene ed amido. È solo la piccola percentuale di amido quella che viene biodegradata dai microrganismi, il polietilene rimane praticamente intatto nella sua struttura chimica.

Si produrranno così in seguito alla biodegradazione, diversi piccoli pezzi di plastica le cui dimensioni saranno inversamente proporzionali alla quantità di amido. Essi si disperderanno nell'ambiente con conseguente inquinamento e dispersione di energia.



Le "altre" plastiche: il Mater-Bi

Il Mater-Bi è una nuova materia prima ottenuta da risorse naturali rinnovabili: si tratta di una nuova generazione di **bio-plastica** derivata principalmente da amido di mais (frumento e patate)

biodegradabile e **compostabile** al 100% (secondo le norme europee).

Ha le stesse prestazioni delle plastiche tradizionali e consente di risparmiare energia, contribuisce a ridurre l'effetto serra e alla fine del suo ciclo vitale si trasforma in fertile humus perché compostabile.

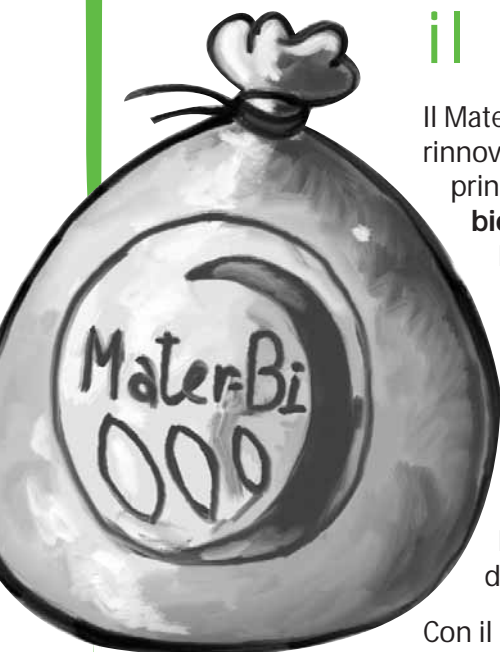
Con il Mater-Bi si realizzano borse per la spesa pratiche e resistenti come le tradizionali ma biodegradabili e compostabili al 100%.

Nella ristorazione i contenitori e le posate in Mater-Bi sostituiscono i prodotti usa e getta causa di enormi quantità di rifiuti (da smaltire).

I sacchetti in Mater-Bi possono essere utilizzati per la raccolta differenziata dei rifiuti organici e del verde.

Con il Mater-Bi si realizzano tanti oggetti diversi: dai giocattoli alle penne ai pettini ai righelli e tanti altri ancora.

In agricoltura i teli in Mater-Bi possono essere utilizzati per la pacciamatura di ortaggi in serra e a pieno campo e per l'imballo di frutta e verdura.



Le "altre" plastiche: la juta

La juta è una varietà di canna, costituita al centro da legno attorno al quale sono attaccate delle fibre. Queste fibre, una volta staccate, sono lavate, pettinate, essiccate fino ad ottenere la juta grezza, che poi viene trattata. Le fibre sono poi tessute e serviranno per la confezione di sacchi per il trasporto delle merci, borse, corde e cavi elettrici.

La juta è quindi un prodotto di origine vegetale, biodegradabile che quindi non inquina e protegge l'ambiente. Purtroppo è stata in gran parte soppiantata dalla plastica ma dovrebbe bastare questo dato per far comprendere come in certe occasioni si dovrebbe tornare a vecchie abitudini ormai perdute: la plastica può essere distrutta solo col fuoco. Per distruggere quattro sacchi di plastica è necessario l'ossigeno che una persona consuma in una intera giornata. Inoltre, la costruzione di una borsa di plastica richiede 4 volte più energia di quella richiesta per la fabbricazione di una borsa di juta, che rispetto alla prima dura in media 5 volte di più!



Il riciclaggio della plastica

Il **riciclaggio** dei contenitori di plastica per liquidi può essere effettuato in diversi modi. Si possono separare i contenitori in base al polimero con cui sono stati realizzati, per ottenere 4 frazioni diverse, che saranno a loro volta inviate al riciclaggio: PET colorato, PET trasparente, PVC e PE. In questo caso si parla di **plastica omogenea**.

Il PET riciclato è utilizzato per la produzione di nuovi contenitori trasparenti per detersivi.

Altri possibili campi di applicazione sono quelli delle fibre per realizzare, ad esempio, imbottiture, maglioni, pile, interni per auto.

Il PVC riciclato è reimpiegato prevalentemente nel settore edile per la produzione di piastrelle, tubi, raccordi, ecc.

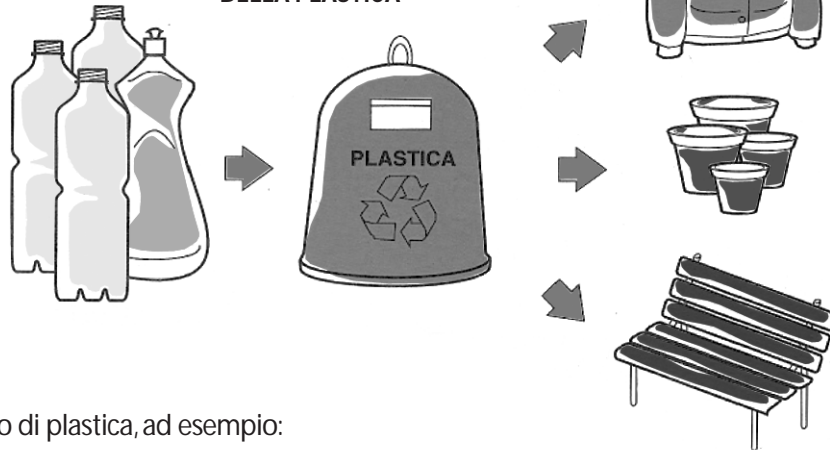
Il PE riciclato è utilizzato per la realizzazione di contenitori per detersivi con uno strato di materiale riciclato pari al 25% della bottiglia. Altri utilizzi riguardano tappi e film per sacchi della spazzatura.

I contenitori, inoltre, possono essere lavorati senza particolari processi di selezione: in questo caso si produrranno oggetti in plastica riciclata **eterogenea** che viene di solito impiegata di solito per la produzione di elementi di arredo urbano (panchine, recinzioni), giochi per bambini o cartellonistica stradale.

I contenitori di plastica, se proprio non riusciamo a riciclarli, possono essere usati come combustibile in centrali termoelettriche, ossia avviati al **recupero energetico**.

In altri casi i materiali di plastica, opportunamente trattati, possono essere utilizzati come additivo per il bitume stradale.

ESEMPIO DI RICICLAGGIO DELLA PLASTICA



Eco-consigli

Bastano semplici abitudini per ridurre il consumo di plastica, ad esempio:

- dare la preferenza a cibi e bevande in **contenitori di vetro** i quali possono essere riutilizzati praticamente all'infinito;
- passare dall'usa e getta, che comporta una grande quantità di rifiuti da smaltire (bottiglie, piatti, posate), all'acquisto di **prodotti durevoli**;
- scegliere per la spesa i **sacchetti di carta, di juta o di cotone**, in quanto i sacchetti di plastica sono i principali incriminati nell'inquinamento sia terrestre che marino;
- depositare i contenitori e gli imballaggi di plastica negli appositi contenitori **per la raccolta differenziata**.



Il vetro

Il vetro è il più antico materiale per la conservazione dei cibi e delle bevande, tant'è vero che la sua scoperta risale all'epoca dei Fenici.

Anche se soppiantato in parte dalla plastica, ogni anno si buttano circa 1 milione di tonnellate di vetro che corrispondono a 620.000 euro per lo smaltimento.

Il vetro è costituito da varie materie prime: silice, soda, potassa, calce e ossido di piombo. I vetri da bottiglia contengono inoltre sodio e alluminio.

Queste materie prime, miscelate nelle giuste proporzioni, vengono introdotte in forni ad altissima temperatura e portate a livello di fusione, sino ad ottenere una specie di magma che, incanalato nei vari stampi e poi raffreddato, darà luogo agli oggetti di vetro che ci circondano.

Essendo costituito in gran parte da materie prime, il vetro ha soprattutto un valore ambientale, giacché le risorse naturali sono limitate e quindi esauribili. Per produrre il vetro, occorre inoltre alimentare i forni, e ciò comporta un altissimo consumo di energia, cioè petrolio. La raccolta differenziata del vetro, quindi, comporta una serie di **vantaggi ambientali**: consente di **ridurre lo sfruttamento del territorio**, in quanto limitando l'estrazione delle materie prime necessarie per la produzione vetraria, si riducono anche le attività estrattive dalle cave; si **riducono i rifiuti da smaltire**; si ottiene un risparmio energetico per il minor consumo di combustibile nella fusione del vetro.

Per ogni 10% di rottame di vetro inserito nei forni fusori, infatti, si ottiene un risparmio del 2,5% sull'energia impiegata nella produzione, in quanto con l'utilizzo dei cocci di vetro è sufficiente una temperatura del forno sensibilmente più bassa.

Il riciclaggio di una tonnellata di vetro usato permette di risparmiare fino a 136 litri di petrolio.

Eco-consiglio

Perché, quando è possibile, non acquistiamo vuoti a rendere anziché a perdere? Non solo avremmo meno rifiuti da smaltire ma risparmieremo anche tanta energia. Il vetro è un materiale completamente riciclabile e le bottiglie possono essere sterilizzate e quindi riusate. Oppure il vetro raccolto in modo differenziato viene lavato, frantumato, separato in base al colore ed inviato alle industrie vetrarie dove viene fuso e riutilizzato per fabbricare nuovi contenitori. I nuovi contenitori vengono utilizzati per confezionare i più svariati prodotti (alimentari, farmaceutici, cosmetici).

Buttare il vetro significa quindi buttare materie prime, energia, lavoro e inquinare l'ambiente.

Un oggetto in ceramica di piccole dimensioni, inoltre, può inquinare un'intera campana per la raccolta differenziata. Per questa ragione è indispensabile fare attenzione nel separare in casa i diversi materiali, altrimenti rischiamo di compromettere il successivo recupero del vetro.

CURIOSITÀ: una bottiglia di vetro a perdere equivale al consumo di 156 minuti di televisore acceso contro i 17 minuti di una bottiglia con vuoto a rendere.



L'alluminio

L'alluminio è abbondante in natura, tuttavia non si trova mai allo stato metallico ma combinato ad altri elementi, principalmente

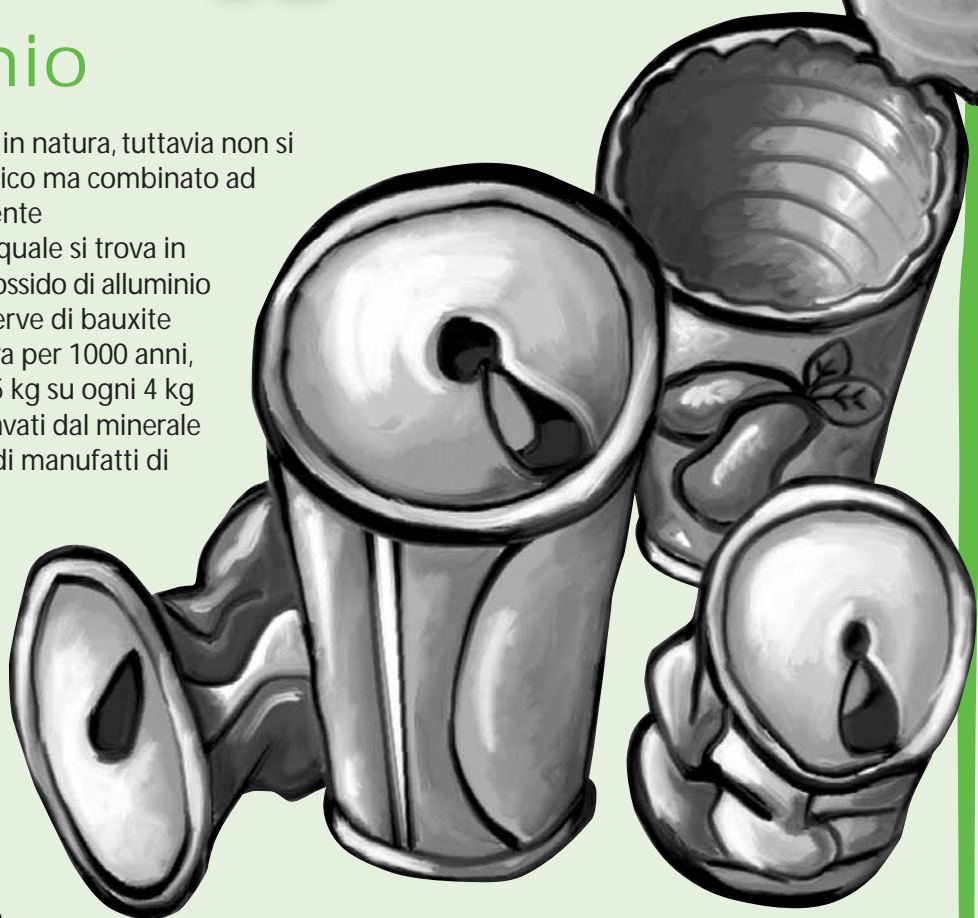
l'ossigeno. Il minerale nel quale si trova in maggior concentrazione l'ossido di alluminio è chiamato bauxite. Le riserve di bauxite dovrebbero bastare ancora per 1000 anni, anche se già oggi circa 1,5 kg su ogni 4 kg prodotti non vengono ricavati dal minerale ma dal recupero e riciclo di manufatti di alluminio.

Per estrarre l'alluminio dalla bauxite è necessario un lungo e complesso processo di lavorazione che richiede l'impiego di molta energia.

Oggi l'alluminio, specialmente nelle sue leghe, è il metallo più importante nella costruzione di aerei, parti di motori, carrozzerie di auto,

in quanto grazie alla sua leggerezza tali veicoli, a parità di velocità, consumano meno. L'alluminio è il materiale utilizzato per eccellenza per gli imballaggi, per la conservazione di medicinali e alimenti delicati. L'alluminio può essere riciclato praticamente all'infinito. Il riciclaggio dell'alluminio permette di risparmiare il 95% dell'energia richiesta per produrlo partendo dalla materia prima, dato molto importante dal momento che l'Italia dipende fortemente dall'estero per il rifornimento energetico. Per ricavare dalla bauxite 1 kg di alluminio sono necessari infatti 14 kwh mentre per ricavare 1 kg di alluminio nuovo da quello usato servono 0,7 kwh.

Il riciclaggio dell'alluminio in Italia è un'attività molto importante dal punto di vista economico in quanto non esistono miniere di bauxite e l'energia elettrica in Italia è la più cara d'Europa: Inoltre riducendo l'estrazione di bauxite si dà un prezioso contributo alla salvaguardia dell'ambiente.



CURIOSITÀ: in Italia si producono ogni anno più di un miliardo e mezzo di lattine di alluminio: una sull'altra coprirebbero la distanza esistente tra la terra e la luna.

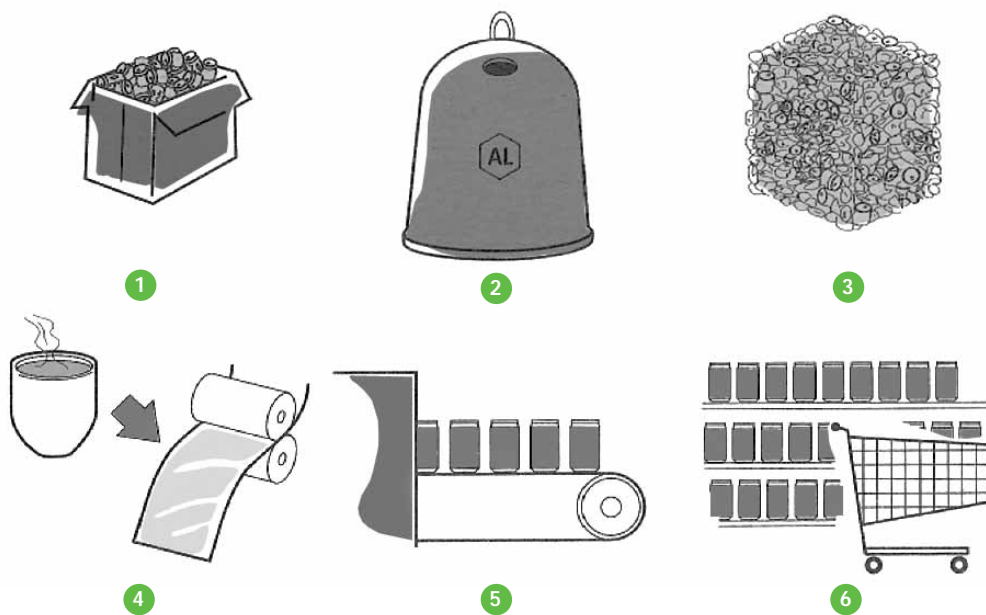


Che cosa bisogna sapere per riciclare l'alluminio?

- **L'alluminio si può riciclare soltanto se pulito:**
corpi estranei come ferro, sostanze sintetiche o sporcizia ne rendono più difficile il riutilizzo;
- **non sono adatte al riciclaggio dell'alluminio:**
le confezioni rivestite di carta o di sostanze sintetiche;
le lattine di banda stagnata e tutti gli altri oggetti in ferro (per riconoscerle si può usare una calamita: la banda stagnata è magnetica, l'alluminio no);
- **sono adatti al riciclaggio dell'alluminio:**
cerchioni di biciclette, padelle, bombolette spray senza nebulizzatore di plastica, lattine per bibite e conserve, fogli di protezione di alluminio delle cioccolate, coperchietti dello yogurt, contenitori per la congelazione, stampi per dolci.



Fare attenzione al simbolo di riciclaggio "AL" impresso sulle lattine che si prestano al riutilizzo!



SCHEMA DI RICICLAGGIO DELL'ALLUMINIO

1. Si raccolgono, si lavano e si schiacciano le lattine
2. Le lattine vengono portate al centro di riciclaggio
3. Le lattine sono pressate in balle per renderne più facile il trasporto fino alla fabbrica
4. In fabbrica il metallo viene riscaldato finché raggiunge la temperatura di fusione, poi viene arrotolato in lunghi fogli
5. Si tagliano i fogli di metallo per fare nuove lattine
6. Le lattine sono di nuovo in negozio



Laboratorio 11

METAL DETECTOR

Obiettivo: distinzione tra metalli ferrosi e non ferrosi.

Occorrente: far portare ai ragazzi oggetti metallici di vario tipo, come lattine, posate, barattoli, tappi di bottiglia, coperchi di vasetti, carta stagnola; una calamita; una lastra di vetro da utilizzare come piano di lavoro; quaderno o blocco per gli appunti su cui annotare quanto si osserva.

Come si realizza: far disporre gli oggetti metallici sulla lastra di vetro, sotto alla quale va appoggiata la calamita. Spostare la calamita e osservare quali oggetti si spostano con essa. Far annotare ai ragazzi il comportamento dei diversi oggetti e farli classificare: tutti gli oggetti che la calamita è in grado di muovere appartengono alla categoria dei metalli ferrosi, gli altri invece fanno parte dei non ferrosi.



GIOCHI MATEMATICI

1. Una lattina pesa in media 20 grammi. Se si produce una lattina riciclando l'alluminio, anziché partendo dalla bauxite, si risparmia energia sufficiente a tenere acceso un televisore per tre ore. Calcola per quante ore puoi guardare la televisione riciclando 1 kg di alluminio.
2. Una lattina pesa in media 20 grammi. Con 150 lattine si può costruire il telaio di una city bike. Quanto pesa il telaio di una city bike? E una bici da corsa completa di accessori? (v. i dati riportati sotto)
3. Una lampadina da 240 Watt consuma circa 210 KiloCalorie in un'ora. Se si ricicla 1 kg di alluminio si risparmiano 45100 KiloCalorie rispetto alla produzione a partire dalle materie prime. Per quante ore potrebbe rimanere accesa una lampadina da 240 W con questa energia?

CURIOSITÀ:

- Con 150 lattine si può costruire il telaio di una city bike e con 360 una bici da competizione completa di accessori.
- 37 sono le lattine che servono per fare una caffettiera. Tutte le caffettiere prodotte in Italia, circa 7 milioni ogni anno, sono in alluminio riciclato.
- Con 640 lattine si può fare un cerchione per auto. Oggi molte case automobilistiche utilizzano al 100% questo prezioso materiale per i telai e la carrozzeria.
- Riciclando una lattina di alluminio si risparmia tanta energia quanta ne occorre per tenere acceso per tre ore un televisore da 14".



unità 16 didattica

Beni durevoli e ingombranti

Sono detti durevoli i beni non soggetti ad un rapido consumo come gli elettrodomestici ed arredi. Non è semplice gestire questo tipo di rifiuti in quanto sono molto ingombranti e composti di materiali diversi, tra cui anche sostanze dannose per l'ambiente. Frigoriferi, congelatori e condizionatori contengono i CFC (clorofluorocarburi), sostanze corresponsabili del "buco" nell'ozono.

I materiali recuperati sono avviati ad impianti specializzati, dove vengono smontati e selezionati i componenti che possono essere recuperati.

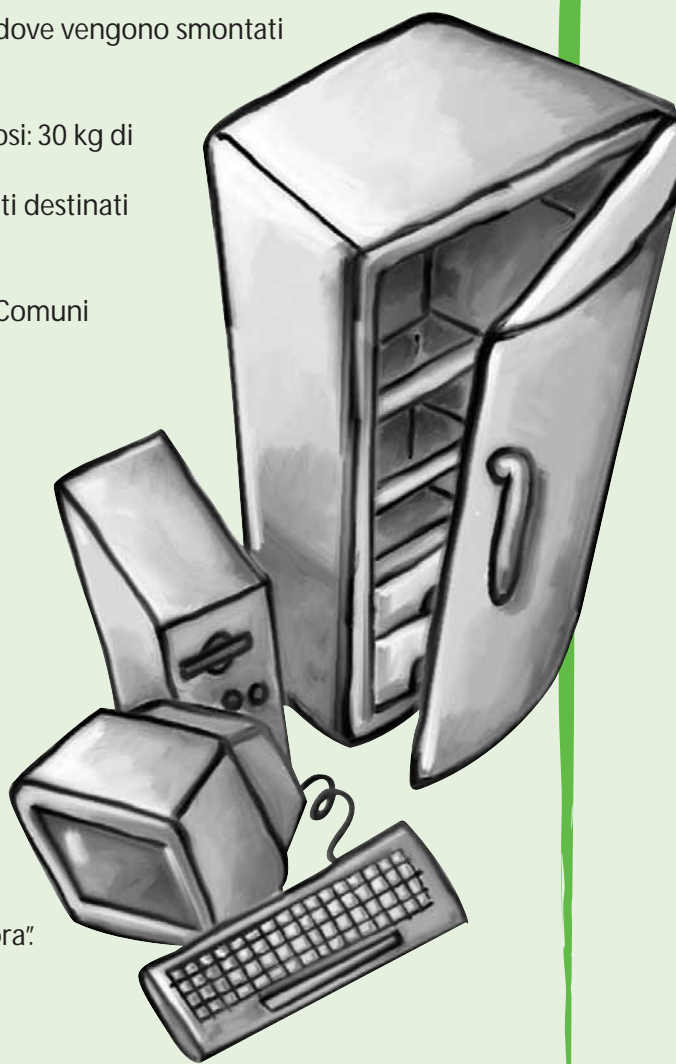
Da un frigorifero di circa 50 kg si ottengono materiali preziosi: 30 kg di acciaio; 3 kg di rame e alluminio; 1 kg di clorofluorocarburi; 13,5 kg di materie plastiche; 1 kg di vetro; 1,5 kg di altri rifiuti destinati allo smaltimento.

Solitamente, per recuperare questi materiali ingombranti i Comuni mettono a disposizione dei cittadini le isole ecologiche e/o il servizio ritiro a domicilio gratuito con prenotazione.

Eco-consiglio

Come dare nuova vita a questi beni "ingombranti"?
Ecco qualche suggerimento:

- informarsi presso il proprio Comune se è attivo il servizio di raccolta per questa tipologia di rifiuti;
- non abbandonare questi beni sul territorio, in modo da non trasformare i fossati a bordo delle strade in discariche abusive;
- non gettare beni ancora funzionanti: privilegiare la riparazione e il recupero piuttosto che il "getta e ricompra".



Cosa sono:

Beni durevoli:

frigoriferi, lavastoviglie, lavatrici, televisori, computer, videoregistratori, forni elettrici, Hi-Fi, stampanti.

Ingombranti:

poltrone, divani, materassi, imballaggi per elettrodomestici non in cartone, lastre di vetro intere, specchi, damigiane, grosse taniche, mobili vecchi, reti per letti, biciclette, porte e finestre in metallo, ringhiere, rubinetti.



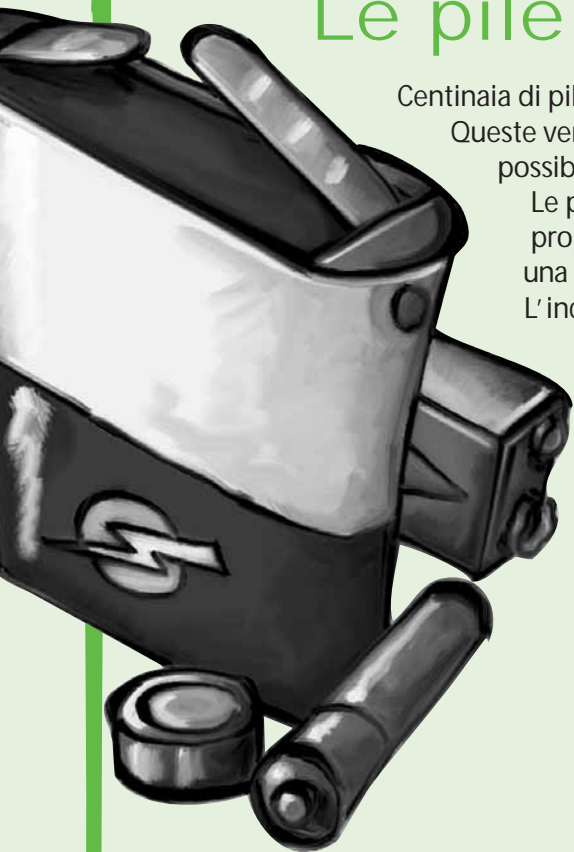
Rifiuti molto speciali

Le pile

Centinaia di pile esauste vengono buttate ogni giorno nella spazzatura. Queste vengono successivamente bruciate o sotterrate in discarica con possibile inquinamento dell'ambiente naturale.

Le pile infatti contengono mercurio, cadmio e piombo, che sono veri e propri veleni per l'ambiente e per la salute. Il mercurio contenuto in una sola pila, circa **1 gr**, può inquinare **20 quintali di cibo** e **1000 litri di acqua**.

L'incenerimento è sconsigliabile perché una grandissima parte dei metalli contenuti nelle pile finisce nei fumi emessi e quindi nell'ambiente. Il pericolo di accumulo nella catena alimentare è molto alto come anche la possibilità che il mercurio, a contatto con la microfauna del terreno, si trasformi in un composto ancora più tossico: il metilmercurio. Quasi tutte le pile non sono riciclabili. Una volta raccolte in modo differenziato, le pile vengono inertizzate in blocchi di cemento, i quali saranno collocati in apposite discariche.



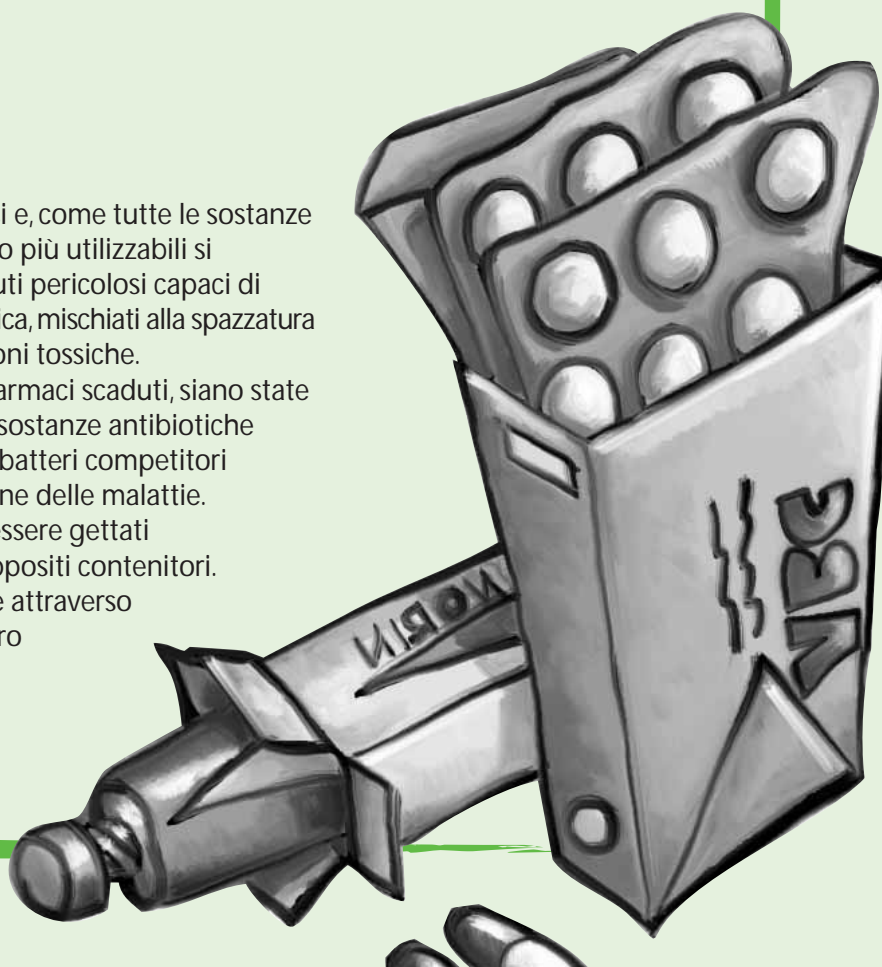
I farmaci

I farmaci sono dei prodotti chimici di sintesi e, come tutte le sostanze utilizzate dalla collettività, quando non sono più utilizzabili si trasformano in rifiuti. I farmaci sono dei rifiuti pericolosi capaci di produrre inquinamento ambientale. In discarica, mischiati alla spazzatura domestica, possono dar luogo ad emanazioni tossiche.

Si ritiene che, a causa dell'abbandono dei farmaci scaduti, siano state immesse nell'atmosfera grandi quantità di sostanze antibiotiche che avrebbero colpito non i virus ma i loro batteri competitori provocando così un aumento della diffusione delle malattie.

È per questo motivo che non dovrebbero essere gettati nei normali cassonetti ma collocati negli appositi contenitori.

Lo smaltimento dei farmaci scaduti avviene attraverso la termodistruzione oppure attraverso la loro inertizzazione in contenitori ermetici.



Rifiuti elettronici

Dal 1998 al 2002, a livello globale, il numero di personal computer è aumentato di 5 volte, passando da 105 milioni a oltre mezzo miliardo di unità. Ognuno di questi computer contiene numerose sostanze tossiche. Un monitor con schermo a tubo catodico contiene dai due ai quattro chilogrammi di piombo, oltre a fosforo, bario e cromo esavalente. Vi sono inoltre: cadmio (nelle resistenze e nei semiconduttori dei chip), berillio (nella scheda madre e nelle porte di connessione) bromurati (nei ritardanti di fiamma della scheda dei circuiti e nella plastica del telaio). Mediamente, in un computer vi sono 3,3 chilogrammi di plastica, tra cui il cloruro di polivinile (PVC). La presenza di plastiche diverse rende problematico il riciclaggio. Il PVC per esempio è particolarmente difficile da riciclare e contamina le altre plastiche durante il procedimento.

A livello globale il settore dell'elettronica è il più vasto e in più rapida espansione ed i rifiuti elettronici (**chiamati e-waste**) a causa della notevole obsolescenza dei prodotti, stanno registrando un aumento repentino. Entro il 2005 per ogni nuovo computer immesso sul mercato statunitense ve ne sarà uno obsoleto. Spesso i computer si sostituiscono non per cattivo funzionamento, ma perché la tecnologia in rapida evoluzione li rende indesiderabili o incompatibili con i software più recenti.

I computer obsoleti finiscono spesso nelle discariche o negli inceneritori. La maggioranza dei metalli pesanti presenti nelle discariche proviene dai rifiuti elettronici. Le tossine rilasciate penetrano nel terreno fino alle falde freatiche e nell'uomo causano danni al sistema nervoso centrale, alterazioni del sistema endocrino, anomalie allo sviluppo cerebrale e danni agli organi. L'incenerimento è altrettanto dannoso in quanto dalla combustione di PVC, per esempio, si liberano diossine e furani: due degli agenti inquinanti organici più persistenti e letali.

I vecchi computer del mondo industrializzato arrivano in altri paesi attraverso l'industria del riciclaggio, soprattutto in Asia: prevalentemente in Cina, India e Pakistan. In queste strutture di "riciclaggio", i computer sono smontati usando martelli, scalpelli, cacciaviti e persino le mani nude. Gli operai spaccano i monitor per recuperare il rame e i tubi catodici finiscono ammucchiati all'aperto o nei fiumi.

Secondo l'Environmental Protection Agency degli Stati Uniti, spedire schermi a tubo catodico in Cina è dieci volte più economico del riciclaggio entro i confini nazionali. I bassi costi, unitamente alle deboli normative dei paesi riceventi sono alla base del commercio di sostanze tossiche contenute nei rifiuti elettronici, nonostante il divieto internazionale sancito dalla convenzione di Basilea, il principale trattato sui rifiuti tossici (gli Stati Uniti sono l'unico paese industrializzato che non ha ratificato la convenzione di Basilea, quindi le esportazioni statunitensi di materiali tossici rimangono legali).

Nel 2002 il Parlamento dell'Unione Europea ha varato due direttive di **"responsabilità estesa dei produttori"** secondo le quali i produttori di articoli elettronici dovranno gradualmente eliminare l'uso di sostanze pericolose e assumersi le responsabilità del recupero e riciclaggio dei rifiuti elettronici. Ogni cittadino europeo produce in media 14 chilogrammi l'anno tra televisioni, lavatrici, lavastoviglie, cellulari, condizionatori e tutti gli altri "simboli" del progresso.



I telefoni cellulari

I telefonini sono diventati onnipresenti: circa 1,2 miliardi di persone ne posseggono uno. Come i computer, i telefoni cellulari hanno vita breve e rappresentano, pertanto, un rischio per la salute dell'uomo e dell'ambiente, sia in fase di produzione che di dismissione, poiché contengono chip semiconduttori carichi di sostanze tossiche. I telefoni sono piccoli e quindi è facile liberarsene, ma con altrettanta facilità potrebbero essere riutilizzati, estendendone la vita utile riducendo il loro impatto ambientale. Alcune organizzazioni di volontariato collaborano con le aziende produttrici per ridare **nuova vita ai telefonini usati.** Alcuni, ad esempio, vengono programmati per comporre il numero dei servizi di emergenza e sono consegnati a persone vittime di violenze o agli anziani. In Olanda, Norvegia, Svezia e Svizzera, i consumatori pagano un contributo anticipato per lo smaltimento dei telefoni cellulari, che va a finanziare il riciclaggio. New York impone ai rivenditori di ritirare e riciclare tutti i cellulari che vendono.

Le recenti direttive europee, come evidenziato nel paragrafo precedente, **stanno incoraggiando lo sviluppo di tecnologie ecologiche.** Una nota azienda, ad esempio, in collaborazione con le università, sta lavorando su plastiche biodegradabili e telefoni che si smontino per un riciclaggio più agevole.

Negli ultimi anni, grazie al lavoro di documentazione svolto dalle organizzazioni ambientaliste i rischi per la salute connessi alla tossicità della **spazzatura elettronica** hanno ricevuto maggiore attenzione da parte dei media, elevando così il livello di consapevolezza e di attenzione dei cittadini-consumatori.



La comunicazione: emozionare, educare, informare

Una recente ricerca ha esaminato come i cittadini reagiscono nei confronti di comportamenti "ecocompatibili". Il risultato è stato l'individuazione di quattro orientamenti, così suddivisi:

- **10% MOLTO DEMOTIVATO** - non disponibile, disinteressato;
- **30% POCO SENSIBILE** - scarsamente motivato a cambiare abitudini specialmente se comportano maggiori difficoltà;
- **50% CONVINCIBILE** – disinformato ma disponibile se serve;
- **10% MOLTO SENSIBILE** - motivato perché informato.

Una premessa utile per capire che la comunicazione assume un ruolo chiave nel funzionamento di un servizio pubblico, come la raccolta differenziata dei rifiuti. Pertanto, comunicare temi ambientali esula da ogni analogia con la comunicazione "classica", cosiddetta commerciale. La differenza naturalmente sta nell'obiettivo del messaggio, che potremmo schematicamente definire del "**fare – non fare**".

La comunicazione commerciale ha l'obiettivo del "fare", ovvero convincere a compiere un'azione chi ascolta, legge o vede il suo messaggio. La **comunicazione ambientale**, come in genere la comunicazione sociale, mira invece a due azioni: fare e non fare. Da un lato spingendo a compiere un'azione positiva e dall'altro chiedendo di interrompere un'azione negativa.

Nello specifico della raccolta differenziata, obiettivo della comunicazione è trasformare la percezione dei rifiuti nell'immaginario collettivo. Bisogna convertire il radicato senso di rifiuto con il necessario e veritiero senso di risorsa. Ovvero, convincere i cittadini a fare la differenziazione dei rifiuti e a non fare il deposito indifferenziato di quel che non serve più.

Gli argomenti su cui fare leva per persuadere sono molteplici: il valore economico del riciclare, il recupero delle materie prime, il risparmio energetico, la trasformazione dei nostri rifiuti in risorse, il contenimento delle tasse, il decoro urbano, la salvaguardia del territorio.

Riepilogando: due obiettivi e argomentazioni numerose. Come fare a comunicare? Ma prima un'altra domanda: a cosa serve la comunicazione? In genere, la risposta è: ad emozionare. Nel nostro caso non basta. **Comunicare l'ambiente è un'azione complessa** che prevede diversi stadi, ed obiettivi di breve, medio e lungo periodo. Dunque, possiamo suddividere la comunicazione ambientale in tre azioni: sensibilizzare, educare ed informare.



EMOZIONARE

Obiettivo di medio-lungo termine nella comunicazione ambientale è alzare il livello di sensibilità dei cittadini, ovvero toccare **tutte le corde del piano emozionale**, mirando all'inconscio e all'istinto. La sensibilità dell'individuo non è cosa astratta, ma ha un legame solido con i livelli più intimi della natura umana. Si può essere sensibili perché si ha a cuore la propria salute – istinto di sopravvivenza, oppure il futuro della propria prole – istinto di conservazione, eccetera. Ma ognuno di questi sentimenti, variando con la cultura del singolo, può declinare verso numerose accezioni, dall'amore per il pianeta al rispetto per il giardino pubblico.

Aumentare la sensibilità significa quindi introdurre nella testa dei cittadini la responsabilità individuale verso i propri affetti e verso il territorio in cui vivono. Le caratteristiche socio-culturali arricchiranno la percezione dei gradi successivi del concetto di territorio: dalla propria casa al quartiere, dalla città alla regione, dalla nazione al pianeta.

EDUCARE

Obiettivo di lungo periodo è l'educazione, rivolta in gran parte verso le **nuove generazioni**. Educare i futuri cittadini aiuta ad ottenere due effetti: la costruzione di una forte coscienza ambientale e l'influenza diretta dei più piccoli sul comportamento degli adulti. In particolare, se pensiamo ai bambini delle elementari, essi diventano portatori di un messaggio perentorio nelle famiglie. Il bambino, infatti, tende ad assumere senza remore un comportamento positivo verso la natura e diventa giudice inflessibile verso le azioni degli adulti.

L'educazione ambientale è quindi l'approfondimento didattico dei temi ambientali. E nel caso della raccolta differenziata, presuppone un intervento chiarificatore sulle cognizioni spesso confuse che si hanno sulla gestione del ciclo dei rifiuti. L'educazione ambientale serve a costruire i comportamenti di domani, rispettosi delle quattro **R: ridurre, riciclare, riusare, risparmiare**.

I bambini sono facilmente educabili, per l'elevatezza del loro grado di sensibilizzazione e per la loro attenzione verso gli educatori in genere, che garantisce una corretta fruizione di ogni materia.

L'educazione ambientale per i bambini deve essere svolta con animazioni e rappresentazioni, che possano rendere visivi e concreti gli insegnamenti che si vogliono trasmettere.

INFORMARE

L'informazione, ovvero la trasmissione lineare e dettagliata di dati di fatto, è l'obiettivo di breve periodo della comunicazione ambientale.

Informare significa mettere a disposizione di ogni cittadino i dati sul funzionamento dei servizi, con precisione e tempestività. Un'informazione corretta e facilmente comprensibile è il canale privilegiato per **avvicinare le istituzioni al cittadino**. Un cittadino male informato si sente abbandonato e offeso, divenendo a sua volta portatore di un messaggio negativo, in grado di influenzare anche chi sta attuando un comportamento virtuoso.

Si comprende pertanto quanto tale aspetto della comunicazione sia estremamente delicato. Un'informazione sbagliata può mettere a repentaglio la riuscita di un servizio complesso. Con la successiva conseguenza di incrinare la fiducia. E recuperare la fiducia di cittadini sfiduciati richiederà uno sforzo enormemente superiore a quello necessario per fornire un'informazione puntuale.

Nella fattispecie, una buona informazione deve concordare con il funzionamento rigoroso e regolare dei servizi di raccolta rifiuti.



Conclusioni

I rifiuti sono una risorsa, che spesso finiscono nel posto sbagliato. Il brano seguente è un esempio di come una gestione avvenuta dei rifiuti possa rappresentare un'occasione di riscatto sociale e d economico.

"...Negli Slum⁶ del Cairo le ONG⁷ hanno aiutato gli industriosi residenti ad affinare le loro capacità, in particolare gli Zabbaleen, un gruppo sociale emarginato che sopravvive con la raccolta dei rifiuti (Zabbaleen in arabo significa proprio "raccoltore di rifiuti"). Negli anni '40, queste persone cominciarono a recuperare rifiuti da trasportare ai propri insediamenti, dove selezionavano i materiali inorganici riciclabili e utilizzavano i rifiuti organici (avanzi di cibo e simili) per alimentare gli animali allevati per ottenere latte, uova, e carne.

Già negli anni '70 la produzione di rifiuti da parte della crescente popolazione del Cairo eccedeva le capacità di riutilizzo dei raccoglitori. Nel 1981 una ONG, Environmental Quality International, ricevette una donazione per lavorare con gli Zabbaleen e in particolare con gli Zabbaleen Gameya, un gruppo nato negli anni '70 per richiamare l'attenzione sulle condizioni di vita dei raccoglitori di rifiuti.

Nel decennio seguente, lo Zabbaleen environment and development programme, formulato a partire da quel lavoro contribuì a migliorare le condizioni di vita degli Zabbaleen e la capacità di recupero dei rifiuti della città. Nel 1984, i consulenti tecnici che collaboravano con gli Zabbaleen realizzarono un impianto di compostaggio nella comunità di Mokattam, dove molti di essi vivevano. I residenti potevano prelevare i rifiuti prodotti dagli animali che allevavano e portarli all'impianto, allontanando un importante fattore di rischio sanitario dalle loro abitazioni. I ricavi prodotti dalla vendita del compost finanziarono l'avvio di attività di riciclaggio di carta e stracci, un'altra fonte di reddito che venne questa volta usata per lanciare programmi di alfabetizzazione e assistenza sanitaria. Nel 1986, il gruppo di raccoglitori di rifiuti introdusse alcune tecnologie a basso costo finalizzate a facilitare il riciclo della frazione non organica dei rifiuti, con il risultato che Mokattam è diventata il principale mercato del Cairo per plastica, carta, cartone e metallo.

Gli Zabbaleen hanno realizzato guadagni concreti, costruendo reti idriche e fognarie, scuole e ospedali, e avrebbero fatto ancora di meglio con il sostegno del governo. Tra il 1979 e il 1991, la mortalità infantile è diminuita dal 2450 al 117 per mille. Oggi, circa 40.000 Zabbaleen lavorano alla raccolta quotidiana e al riciclo di 3000 tonnellate di rifiuti domestici, pari a circa un terzo della produzione totale di rifiuti della città, senza alcun costo per le casse pubbliche. Se la municipalità si orientasse ad appaltare ad aziende private la raccolta dei rifiuti, la città rischierebbe di veder distrutto il sistema di raccolta porta a porta degli Zabbaleen, un sistema che comporta sette-otto posti di lavoro a tempo pieno per ogni tonnellata di rifiuti grazie a cui si ricicla l'80% del totale dei rifiuti raccolti. Se finora sono state le ONG a prendere l'iniziativa di lavorare con gli Zabbaleen, ora potrebbe essere il governo a intervenire appoggiandoli, ad esempio destinando agli Zabbaleen i fondi (che altrimenti spenderebbe comunque per pagare una delle grandi compagnie internazionali che operano nel campo dei rifiuti) al miglioramento delle loro condizioni di lavoro..."

di Molly O' Meara Sheehan, da "State of the world 2004"

⁶ In genere gli Slum sono aree urbane caratterizzate da miserabili condizioni di vita, ma la loro realtà varia moltissimo da luogo a luogo.

⁷ Organizzazioni non governative.



Laboratorio 12

QUESTIONARIO PER I CITTADINI

Per avere del materiale e dei dati su cui far lavorare i ragazzi, all'inizio della ricerca sui rifiuti o a conclusione di tutta l'iniziativa, può essere organizzata un'uscita nella propria città, in cui i ragazzi in qualità di intervistatori, sottopongono ai cittadini un questionario sul problema dei rifiuti.

I dati ottenuti possono quindi essere elaborati e studiati dai ragazzi ed eventualmente resi pubblici mediante la realizzazione di un giornalino scolastico.

Data

Scuola **Classe**

Intervistatore

DATI DELL'INTERVISTATO

Età

Sesso M F

Professione

1) Secondo lei ogni italiano quotidianamente quanti rifiuti produce, in media?

- a) circa 0,5 kg
- b) circa 1,5 kg
- c) 2 kg
- d) 3 kg

2) Secondo lei, dopo che sono usciti dalle nostre case, dove vanno a finire i rifiuti?

.....
.....

3) Cosa significa "raccolta differenziata"?

.....
.....

4) A cosa serve, secondo lei, la raccolta differenziata?

.....
.....



5) *Lei fa la raccolta differenziata? Se sì, quali rifiuti differenzia?*

- a) *carta*
- b) *vetro*
- c) *plastica*
- d) *alluminio*
- e) *pile*
- f) *farmaci*
- g) *frazione organica*
- h) *altro*

6) *Che cosa è secondo lei il compostaggio?*

- a) *Una tecnica per ridurre il volume dei rifiuti mediante particolari presse.*
- b) *Una forma di riciclaggio dei rifiuti organici che consente di ottenere un ottimo concime per le piante.*
- c) *È una tecnica che consente di unire diversi rifiuti di plastica per ottenere un unico prodotto riutilizzabile.*
- d) *Non saprei.*

7) *Quali sono secondo lei i rifiuti più pericolosi per l'ambiente?*

.....

.....

8) *Se li usa, quali oggetti "usa e getta" normalmente utilizza?*

.....

.....

QUESTIONARIO PER I NONNI

Nelle attività proposte all'inizio di questo manuale di autoesame della produzione di rifiuti della propria famiglia, i ragazzi sono stati invitati a riflettere su quali siano durante la giornata o durante l'anno i momenti di maggior produzione di rifiuti.

Prendendo spunto dai risultati di questa attività, i ragazzi potranno redigere un questionario per indagare sulla quantità di rifiuti prodotta nelle stesse occasioni dai nonni.

Nelle pagine seguenti viene proposto un esempio di questionario da sottoporre ai nonni.

A CASA

1) *Chi faceva la spesa a casa tua? Ogni quanti giorni era fatta?
Quali cose erano acquistate più frequentemente?*

.....

.....



2) *I prodotti che comperavi, erano confezionati? Se sì, di che materiale erano le confezioni?*

.....
.....

3) *Se avanzava del cibo o se c'erano degli scarti di cucina, dove venivano messi?*

.....
.....

A SCUOLA

4) *Che materiali usavi a scuola per disegnare e scrivere? Quando facevi i compiti, producevi molti rifiuti? Quali erano?*

.....
.....

5) *Con che cosa facevi merenda?*

.....
.....

6) *A scuola c'era la mensa?*

.....
.....

COME TI VESTIVI

7) *I vestiti che indossavi erano sempre nuovi? Quando non ti andavano più bene, che fine facevano?*

.....
.....
.....
.....



I TUOI GIOCHI E I TUOI REGALI

8) *Di solito con che cosa giocavi?*

.....
.....
.....

9) *Quando i tuoi giocattoli si rompevano, dove li gettavi?*

.....
.....
.....

10) *Cosa ti regalavano per il tuo compleanno?*

.....
.....
.....

11) *E a Natale?*

.....
.....
.....



Bibliografia

LIBRI E TESTI

- AA.VV., I rifiuti nel XX SECOLO, Edizioni Ambiente, Milano, 1999.
- AA.VV., Dal Compost nascono i fiori, Achab Editoria, Scorzè (VE), 1997.
- AA.VV., Raccolta differenziata: istruzioni per l'uso, Achab Editoria, Scorzè (VE), 2000.
- Aiazza, Carrarati, Ambiente Domani, Giunti Marzocco, Firenze, 1991.
- Almasio A, Passerini E, Quadrelli M.A, L'oggetto perduto: Ricerche, giochi e attività pratiche a partire dai rifiuti - Provincia di Milano-Assessorato all'Ambiente, WWF, 1995.
- ANPA- Agenzia Nazionale per l'Ambiente , ONR- Osservatorio Nazionale Rifiuti, La raccolta differenziata: aspetti progettuali e gestionali, 1999.
- APAT- Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, ONR- Osservatorio Nazionale Rifiuti, Rapporto rifiuti, 2003.
- BATESON G., Verso l'ecologia della mente, Adelphi. Edizioni, Milano, 1976
- Boato M, Ecologia a scuola, Smog e dintorni, Mestre (VE), 1995.
- Boato M, Prevenire i rifiuti e liberarsi dall'usa e getta – Achab Editoria, Scorzè (VE), 1996.
- Boato M, Tornavacca A. (a cura di), Da rifiuti a risorse: manuale per la riduzione ed il recupero dei rifiuti, Forum rifiuti, 1996.
- "Cassonetto sei un tesoro" - da L'Espresso, Roma, settembre 1997
- Consorzio obbligato degli olii usati, Rapporto ambientale 2003, Roma, 2003
- Celli G, Il grande gioco dei rifiuti, Studio Celli Bresciani, 1996.
- Comieco- Consorzio Nazionale Imballaggi, Le guide Comieco, Dizionario dei termini più usati, Edizioni Comieco, 1999.
- Favoino E, Trattamento biologico nei sistemi integrati, in "Rifiutioggi", Edizioni La nuova ecologia, giugno 2001.
- Fazio D, Ganapini W, Rifiuti: istruzioni per l'uso, Ed. Arci Srl, 1987.
- Gandhi M.K., Villaggio e autonomia. La violenza come potere del popolo, in "Quaderni d'Ontignano", Libera Editrice Fiorentina, Firenze, 1982
- Gianotti L, Storchi L, Sassuolo- La raccolta differenziata oggi e domani – La Lumaca, Modena, 1997.
- Istituto di ricerche Ambiente Italia (a cura di), Ambiente Italia. Rapporto annuale, Milano, Edizioni Ambiente, 2004.
- Ivoi I, Se i piatti di plastica. Riflessioni sulla progettazione dei nostri consumi, Cooperativa Centro di Documentazione, Pistoia, 1995.
- Kaulard A, Massarutto A, La gestione integrata dei rifiuti urbani, Franco Angeli, Milano, 1997.
- Lodi M, Maviglia G, Pallotti A, Rifiuti- La lezione della natura Casa delle arti del gioco, 1996.



- Legambiente Campania, Santucci M. (a cura di), Dossier sulla raccolta secco-umido in Campania, Achab Editoria, Scorzè (VE), 2002
- Legambiente Italia, Dossier Comuni ricicloni, Achab Editoria, Scorzè (VE), 2004
- NOI E L'AMBIENTE n° 41, 1994, Provincia di Modena, Modena 1994
- NOI E L'AMBIENTE n° 50, Provincia di Modena, Modena 1997
- NOI E L'AMBIENTE n° 43, Provincia di Modena, Modena 1995
- O' Meara Sheehah, equità e governo delle città, tratto da "State of the world 2004", Edizioni Ambiente, Milano, 2004
- Provincia di Milano, Settore Ecologia (a cura di), Vademecum dell'ambiente- quarta edizione, Milano, 1999.
- Provincia di Milano, Settore Ecologia, Osservatorio Rifiuti, (a cura di) Adotta Un Rifiuto, Milano, 1998
- Provincia di Modena, Quaderno di educazione ambientale n. 2 "L'uomo e i suoi rifiuti", Modena 1992.
- Sanna M, Un viaggio nei rifiuti - Ente locale e Ambiente, Modena
- Taylor B, Rifiuti, Editoriale Scienza, Trieste, 1999
- Worldwatch Institute, State of the world, Edizioni Ambiente, Milano, 2003.
- Worldwatch Institute, State of the world, Edizioni Ambiente, Milano, 2004.
- WWF Delegazione Campana, Sezione Comuni vesuviani, Rifiuta il rifiuto, Torre del Greco
- WWF, Quaderni di educazione ambientale n. 37, Sulla terra in punta di piedi, Roma 1998

SITI WEB

www.reteambiente.it

www.cic.it

www.distintirifiuti.it

www.gruppohera.it/ambiente

www.lanuovaecologia.it

www.ecosportello.org/stampa/rifiutioggi.html

www.greenpeace.it

www.rifiutilab.it

www.rifiutinforma.it

europa.eu.int/comm/environment/index_it.htm

www.novamont.com

www.provincia.torino.it

www.ansa.it/ambiente

www.wwf.it

www.ecoistituto.veneto.it

www.e-gazette.it



Glossario

ABIOTICO termine che si riferisce a fattore non vivente.

BANDA STAGNATA sottile lamiera di acciaio, rivestita su entrambe le facciate da uno strato di stagno; l'80% dei contenitori metallici per uso alimentare e industriale è costituito da lattine in banda stagnata (la banda stagnata si riconosce perché viene attirata da una calamita mentre l'alluminio no).

BIOGAS miscela di gas, ricco di metano, che si forma in discarica come risultato della decomposizione della frazione organica dei rifiuti in assenza di ossigeno.

BIOTICO termine che si riferisce a un fattore vivente.

COMPOST sostanza naturale per arricchire giardini e orti ottenuta dal compostaggio dei rifiuti organici.

CDR (combustibile derivato dai rifiuti) è rappresentato in prevalenza dalla frazione secca combustibile dei rifiuti (soprattutto materiali plastici, stracci), che rimane una volta rimossa la materia organica (es.: gli scarti alimentari) e dopo aver effettuato la raccolta differenziata delle frazioni secche riciclabili. Il cdr viene usato nei termovalorizzatori.

COMPOSTAGGIO processo naturale di decomposizione dei rifiuti organici ad opera di batteri e altri microrganismi presenti nei rifiuti stessi. Il risultato finale di tale trasformazione è un terriccio fertilizzante chiamato compost.

CONAI Consorzio Nazionale Imballaggi. Si occupa di raccolta, recupero e riciclaggio degli imballaggi, avvalendosi dei 6 Consorzi di filiera dei singoli materiali (acciaio, alluminio, carta, legno, plastica e vetro).

DECRETO RONCHI Decreto legislativo 22/97 in materia di gestione rifiuti, in attuazione della direttiva 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio. Legge quadro nazionale sui rifiuti e prende il nome dal Ministro che l'ha proposta

DIOSSINA preparato chimico azotato, pericoloso per la salute umana, che si ottiene dalla combustione di certi tipi di plastica.

FRAZIONE ORGANICA o "umido" o "scarto di cucina". Materiali putrescibili ad alto contenuto di acqua (es.: scarti alimentari di cucina, avanzi di cibo, foglie e fiori secchi, bucce di frutta e verdura, filtri di tè e caffè, ecc.), dalla cui trasformazione si ottiene il compost, ossia un ammendante organico utilizzato in agricoltura.

FRAZIONE SECCA "RICICLABILE" tutti quei materiali non organici, come carta, plastica, vetro, metalli, alluminio, dalla cui separazione è possibile ottenere altri materiali e/o prodotti.

FRAZIONE SECCA RESIDUA "NON RICICLABILE" tutti quei materiali non organici, come spugne, gomme, stracci, pannolini, carta oleata o plastificata, da cui non è possibile ottenere altri materiali e/o prodotti e quindi da avviare allo smaltimento finale (termovalorizzatore e/o discarica).

GESTIONE RIFIUTI sistema che comprende le 4 operazioni principali: raccolta, trasporto, recupero e smaltimento finale dei rifiuti (compreso il controllo di tutte le operazioni, nonché il controllo delle discariche e degli impianti di smaltimento dopo la loro chiusura).

IMBALLAGGIO il prodotto, composto di materiali di qualsiasi natura, adibito a contenere e a proteggere, determinate merci (dalle materie prime ai prodotti finiti) a consentire la loro manipolazione e la loro consegna dal produttore al consumatore finale. Gli imballaggi si dividono in: primari, a contatto con la merce venduta; secondari, per tenere insieme diverse unità di vendita; terziari, per facilitare il trasporto di grandi quantità di oggetti.

ISOLA ECOLOGICA aree attrezzata, presidiata e recintata per il conferimento diretto da parte dell'utente di materiali riciclabili o per lo stoccaggio e la selezione di singole frazioni merceologiche (es.: ingombranti, elettrodomesti, mobili vecchi, ecc.).

INERTI rifiuti che, una volta depositati nelle discariche, non subiscono significative trasformazioni fisiche, chimiche o biologiche.



LEGAMBIENTE associazione ambientalista con sedi in tutte le regioni d'Italia. Tra le tante attività, organizza ogni anno il premio "Comuni ricicloni", per premiare i risultati virtuosi delle amministrazioni pubbliche in tema di raccolta differenziata.

MATERIE PRIME SECONDARIE materiali provenienti dalla raccolta differenziata impiegati per ottenere nuovi beni e prodotti.

MATER-BI materia prima in fibra naturale estratta dall'amido di mais, con proprietà biodegradabili.

PACCIAMATURA Questa tecnica consiste nel ricoprire le aiuole o la base degli arbusti o delle piante con un telo in polietilene o, meglio ancora, in mater-bi. Come molte altre tecniche nasce dall'imitazione della natura: le foglie degli alberi, una volta cadute, si accumulano al piede e impediscono ad altre piante di crescere e mantengono in salute l'albero. I vantaggi della pacciamature sono: riduzione d'evaporazione del terreno, difesa dalle male erbe, ecc.

PERCOLATO liquido, contenente sostanze inquinanti, che si forma dal passaggio dell'acqua piovana attraverso vari strati di rifiuti sotterrati in discarica.

PIOGGE ACIDE fenomeno che si verifica quando l'anidride solforosa e altri gas prodotti dalla combustione del carbone e del petrolio si disperdono nel cielo e ricadono a terra sotto forma di acidi con la pioggia.

POLIACCOPIATO un foglio di carta spessa o di cartoncino, "accoppiato" a un foglio di plastica o di alluminio, o a entrambi, per renderlo impermeabile e adatto, in apposite confezioni, a contenere dei liquidi; è usato soprattutto per imballare i succhi di frutta, il latte, l'acqua minerale, il vino.

POLIMERO composto chimico che si forma dall'unione di due o più molecole di base dette monomeri.

RACCOLTA DIFFERENZIATA conferimento e raccolta separata delle varie frazioni merceologiche dei rifiuti.

RACCOLTA MONOMATERIALE effettuata mediante cassonetti o sacchi in cui è possibile depositare un solo materiale.

RACCOLTA MULTIMATERIALE raccolta effettuata mediante cassonetti o sacchi in cui è possibile depositare congiuntamente più materiali, ad esempio plastica, lattine e banda stagnata. Appositi impianti di selezione provvederanno successivamente a dividere i vari materiali.

RDF (o CDR) refused derived fuel (combustibile ricavato dai rifiuti).

RD Raccolta differenziata.

RICICLAGGIO quando i materiali di scarto sono reintrodotti nel ciclo produttivo di provenienza, per ottenere un prodotto con le stesse caratteristiche del materiale di partenza (es. la carta che viene reimpressa nel ciclo produttivo della cartiera per ottenere altra carta).

RECUPERO quando i residui sono inseriti nel ciclo produttivo diverso da quello di provenienza (es. dagli scarti organici si ottiene il compost o l'energia ricavata dall'incenerimento dei rifiuti).

RIUTILIZZO quando si verifica l'utilizzo ripetuto di un prodotto per il medesimo scopo (es. bottiglie di vetro usate che, dopo essere state lavate, possono essere nuovamente riempite).

RU (o RSU) rifiuti urbani. Spesso si continua ad identificare i rifiuti urbani con il termine RSU (rifiuti solidi urbani), di cui non si ha più menzione nella nuova legislazione.

RACCOLTA PORTA A PORTA raccolta effettuata mediante bidoni e buste personalizzate per ogni utente in prossimità di ciascuna abitazione, secondo orari e giorni di raccolta stabiliti per ciascun materiale.

RACCOLTA STRADALE raccolta effettuata mediante il posizionamento sul territorio di cassonetti e campane stradale.

RACCOLTA MISTA raccolta che prevede elementi della raccolta "porta a porta" e "stradale".

RICICLARE ottenere nuove merci a partire dai materiali di scarto.

RIFIUTI URBANI i rifiuti prodotti, generalmente, nelle civili abitazioni e da alcune tipologie di attività commerciali e produttive.

RIFIUTI SPECIALI i rifiuti prodotti, generalmente, dalle attività produttive e commerciali che per le loro caratteristiche non possono essere raccolti insieme ai rifiuti urbani, ma ogni azienda deve provvedere al loro smaltimento.

RIFIUTI ORGANICI sono i rifiuti di origine naturale, quindi biodegradabili: per lo più scarti di cucina e resti di potatura dai giardini.

TERMOVALORIZZAZIONE recupero di energia mediante il calore dei fumi generati dall'incenerimento dei rifiuti.

TERMODISTRUZIONE incenerimento dei rifiuti senza recupero di energia.



In collaborazione con:



Coordinamento scientifico:

Massimo Santucci
Paolo Magnani

Testi a cura di:

Corrado Giardino
Debora Arletti
Laura Storchi
Massimo Bagni
Massimo Santucci
Monica Caggiano
Nicola De Ieso
Paolo Magnani
Roberta Tassan
Silvia Garziera
Stefania Della Casa

Illustrazioni di:

Giuliano Dinon

Ringraziamenti:

Andrea Colombo (Novamont SpA)
Laura Brambilla (Ecosportello)
Saverio Lepore (Dirigente scolastico)

achabgroup® s.r.l.

rete nazionale di comunicazione ambientale

© 1ª Edizione Dicembre 2004
ACHAB GROUP - Via E. Ferrari, 15
30037 Scorzè (Venezia)
041/5845003
info@achabgroup.it - www.achabgroup.it

Stampa su carta riciclata