

per le
scuole



IL NUOVO VALORE DELLE COSE





VERSO UNA VITA PIÙ AZZURRA

I rifiuti sono più importanti di quello che pensiamo! Per migliorare il mondo in cui viviamo dobbiamo impegnarci a ridurli il più possibile, ma dobbiamo anche sapere come riutilizzarli e raccogliarli nel modo migliore per renderli di nuovo utili.

CAPITOLO 1

DA RIFIUTO A RISORSA

1. 4R per l'ambiente	4
2. Economia circolare o il mondo va a rotoli	8
3. Tanta gente, tanta vita, tanti rifiuti	10
4. Prevenire è meglio che curare	12
5. La riduzione dei rifiuti	14
6. No allo spreco alimentare	16
7. Ridiamo vita agli oggetti	22

CAPITOLO 2

OPERAZIONE DIFFERENZIATA

1. I vari tipi di rifiuti	28
2. I sistemi di raccolta	32
3. La grande famiglia dei rifiuti solidi urbani	34
4. La sopravvivenza dei rifiuti	53

CAPITOLO 3

IL VIAGGIO DELLA MATERIA

1. Il termovalorizzatore	60
2. Scarica le discariche	64



CAPITOLO 1

DA RIFIUTO A RISORSA

QUANDO DIAMO NUOVO VALORE AI RIFIUTI
LA VITA È PIÙ AZZURRA.



1.1

4R PER L'AMBIENTE

La possibilità di trasformare i rifiuti in una risorsa non è magia. Si può iniziare adottando semplici abitudini. **Basta adottare semplici abitudini che rispettano l'ambiente e la città in cui viviamo.**



RIDUCIAMO

la produzione di rifiuti



RIUTILIZZIAMO

tutto quello che si può



RICICLIAMO

con attenzione



RECUPERIAMO

energia dai rifiuti non più riciclabili





RIFIUTO

Tutto ciò
che non ci serve
e vogliamo
buttare via



RISORSA

Qualcosa
che può essere
ancora utile

1.2

ECONOMIA CIRCOLARE... O IL MONDO VA A ROTOLI

La nostra economia si è basata per molti anni su un sistema lineare: si produceva, si consumava e si buttava. Oggi invece la scarsità di risorse e l'aumento dei rifiuti ci costringe a pensare a un nuovo sistema economico detto "economia circolare".

ECONOMIA LINEARE



L'economia circolare ha un **importante risvolto sociale** perché grazie a questo sistema **nascono anche molti lavori**: chi progetta le cose in una nuova ottica, chi le ripara, chi le rivende, chi inventa i programmi

per condividerle con gli altri, etc. **Viviamo bene, consumiamo meno risorse ed evitiamo di inondare il nostro pianeta di rifiuti**: la terra ci ringrazia e continua a girare.

L'**economia circolare** ci dice che possiamo vivere tutti nel benessere se pensiamo a come fare le cose correttamente. Ecco che cosa possiamo fare insieme:



Usiamo energia rinnovabile

(da sole, vento, acqua) e materie prime seconde (ossia quelle che vengono dal riciclo) per la fase di produzione.



Condividiamo i prodotti,

così tutti li possiamo usare e ne bastano molti di meno. Ad esempio, con il "car sharing" prenoti la macchina quando ti serve, la usi e paghi solo per quanto l'hai usata.



Progettiamo i prodotti in modo intelligente, così da:

- **durare** il più possibile;
- essere facili da **smontare**;
- permettere lo **scambio** di pezzi di ricambio;
- far **recuperare** quante più materie prime possibile.



Gestiamo quello che resta di cibo e materiali biologici

in genere dopo il consumo, per produrre energia e fertilizzante per il suolo, attraverso digestione anaerobica e compostaggio.



1,4 KG

DI RIFIUTI
PER PERSONA
AL GIORNO
IN ITALIA

61%

LA RACCOLTA
DIFFERENZIATA
IN ITALIA

1.3

TANTA GENTE, TANTA VITA, TANTI RIFIUTI

In linea di massima, i Paesi che ne producono maggiormente sono quelli più ricchi e urbanizzati: in testa alla graduatoria ci sono Stati Uniti e Cina.

Ogni italiano produce in media circa 1,4 kg di rifiuti al giorno, per un totale annuo nazionale di **30 milioni di tonnellate di rifiuti solidi urbani**.

La produzione di rifiuti è in aumento in tutti i paesi che stanno vivendo una

rapida crescita economica come la Cina, ad esempio. Si calcola che **entro il 2050 l'umanità arriverà a produrre 3,4 miliardi di tonnellate di rifiuti**.

In Italia la raccolta differenziata ha raggiunto circa il 61%; il dato è frutto della media tra zone che hanno raggiunto risultati molto diversi.

1.4

PREVENIRE È MEGLIO CHE CURARE

L'imballaggio è essenziale per il trasporto delle merci ma c'è modo e modo di crearlo; ad esempio, **si può fare un imballaggio anche pensando all'ambiente.**

Le aziende oggi sono sempre più consapevoli del loro ruolo e della necessità di progettare imballaggi più leggeri, prodotti in materiale riciclato e riciclabile, meno ingombranti, senza componenti nocivi e possibilmente fatti tutti di un unico materiale.

Anche se **negli ultimi 20 anni è triplicata la quantità di rifiuti di imballaggio**, sono aumentate le quantità recuperate.

Oggi più di 4 imballaggi su 5 vengono recuperati e trasformati in altri materiali o in energia. **Erano solo 1 su 3 nel 1998.**

IMBALLAGGI
RECUPERATI
1 su 3



1998



2019

IMBALLAGGI
RECUPERATI
4 su 5

SCOPRIAMO INSIEME CHE...

L'imballaggio è il prodotto composto di materiali di qualsiasi natura, adibito a contenere e a proteggere le merci, a consentirne la manipolazione, il trasporto e la presentazione nei negozi.

Con poche azioni quotidiane e buone abitudini possiamo evitare la produzione di nuovi rifiuti:



Scegliere detersivi e detergenti concentrati permette la riduzione del 50% del volume e del peso dei contenitori.



Utilizzare i prodotti alla spina consente di usare i contenitori più volte, allungandone la vita.



Portare uno spuntino sano da casa usando una scatola portapranzo e una borraccia riutilizzabile ogni giorno fa bene alla salute e riduce i rifiuti.



1.5

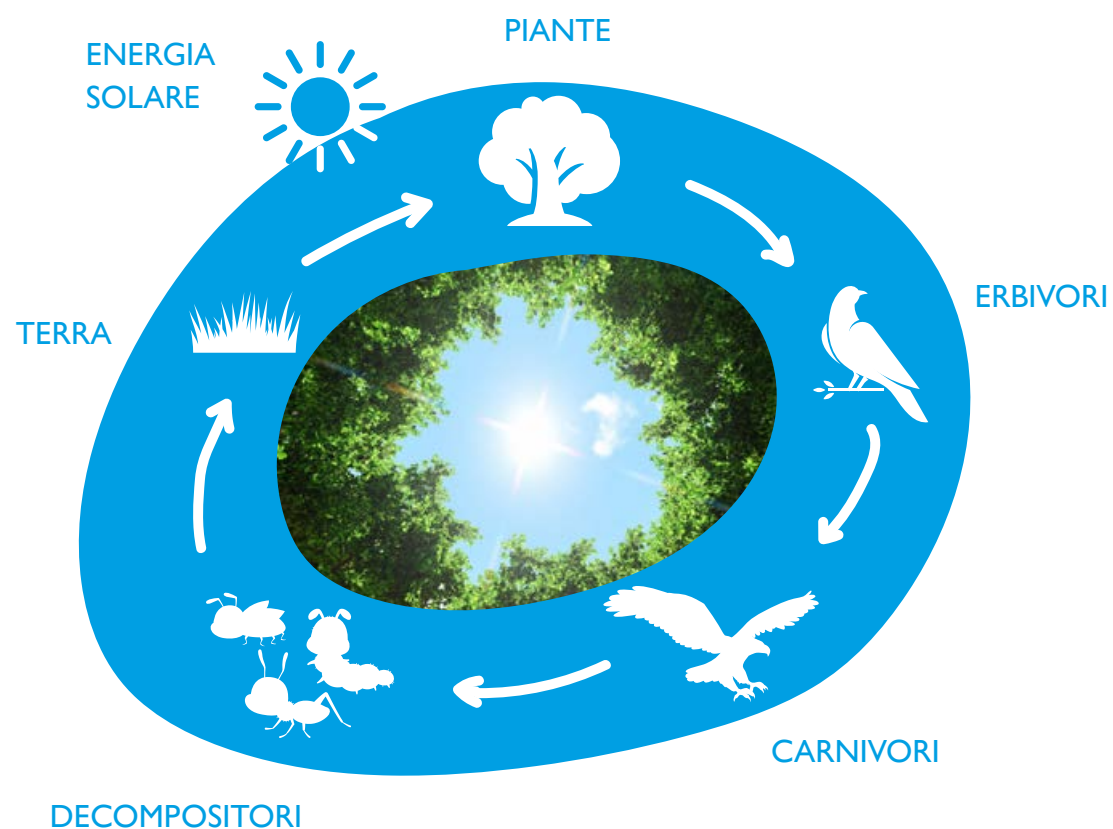
LA RIDUZIONE DEI RIFIUTI

L'Europa è un continente molto popoloso: siamo 447 milioni.

Questo significa, fra le varie cose, che produciamo moltissimi **rifiuti**.

Però, se vogliamo mantenere pulite le nostre città, dobbiamo essere molto attenti nel gestire in maniera intelligente ed efficiente i rifiuti che produciamo.

Il rifiuto in natura non esiste perché tutto **si recupera**; da quando le persone hanno cominciato a produrre oggetti trasformando le materie prime sono comparsi i rifiuti artificiali che non sono facilmente decomponibili.



CICLO NATURALE CHIUSO



CICLO ARTIFICIALE APERTO

COME POSSIAMO EVITARE GLI SPRECHI?

In ogni caso, **ridurre è la prima cosa da fare** per gestire al meglio i nostri rifiuti. Ecco qualche "truccetto":

- **utilizziamo i fogli su due lati** per non sprecare carta;
- **compriamo solo quaderni di carta riciclata**;
- **scegliamo regali "immateriali"** ma utili, come ad esempio un abbonamento al cinema.

1.6

NO ALLO SPRECO ALIMENTARE

Oggi nel mondo ci sono abbastanza risorse per nutrire tutti eppure ancora **1 persona su 9 soffre la fame**. Come possiamo buttare il cibo sapendo che tanta gente non ne ha?

Lo spreco però non è solo un problema etico ma anche ambientale. Gli alimenti sono un bene prezioso e per produrli siamo obbligati a consumare molte risorse come acqua, terra, energia, ore di lavoro...



QUANTO SPRECHIAMO



IN ITALIA
65 KG
DI CIBO
PER PERSONA
L'ANNO

(3,4 MILIARDI
DI TONNELLATE
L'ANNO



IL **17%** CIRCA
DELLA PRODUZIONE
ANNUALE MONDIALE
DI CIBO FINISCE
NELLA SPAZZATURA

DOVE SPRECHIAMO

Lo spreco si trova in tutte le fasi di lavorazione, produzione, distribuzione dell'alimento... fino alle nostre case! Senza dimenticare tutto ciò che avanza dai negozi, dalle mense e dai ristoranti.

Produzione agricola ► Raccolta e conservazione ► Trasformazione in cibo ► Distribuzione ► Consumo e ristorazione

PERCHÉ SPRECHIAMO

Principalmente, **è colpa delle nostre abitudini:** non conserviamo i prodotti in modo adeguato, compriamo più cibo di quanto ne serve, facciamo confusione con le date di scadenza. Possono sembrare piccole cose, ma come sempre sono proprio loro a fare la differenza!

COSA SPRECHIAMO

FRUTTA E
VERDURA
42%

CEREALI
22%

LATTICINI
E DERIVATI
9%

CARNE
5%

ALTRO
22%

NEL MONDO
OGNI ANNO
LO SPRECO DI CIBO
GENERA:



IMPATTO
ECONOMICO

750

MILIARDI
DI DOLLARI

IMPATTO
AMBIENTALE

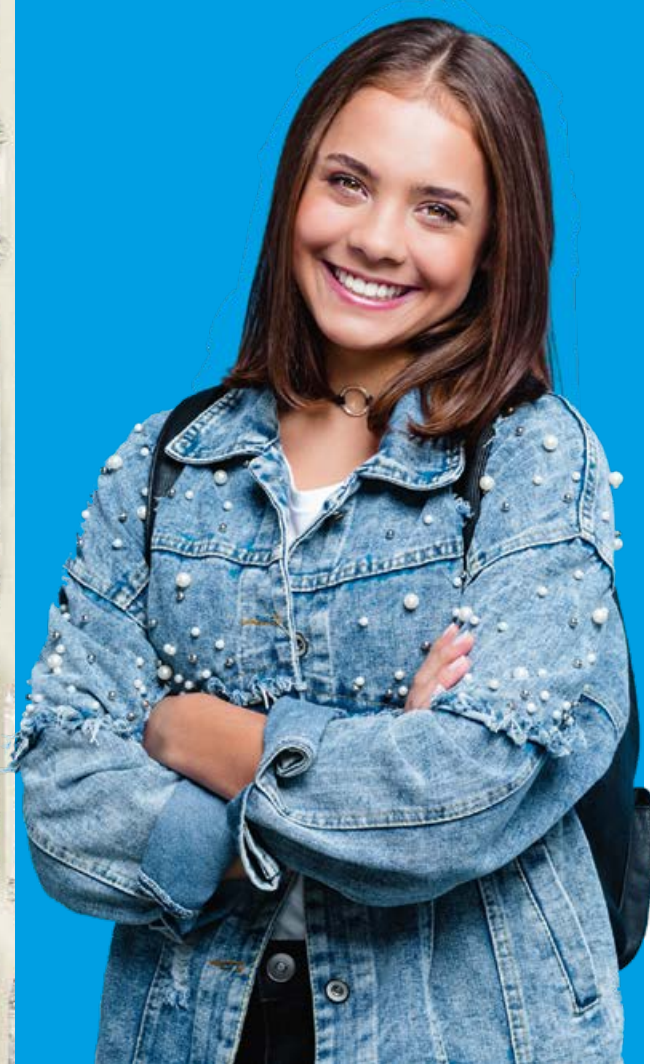
4,2

MILIARDI
DI TONNELLATE
DI CO₂ EMESSE



SCOPRIAMO INSIEME CHE...

esistono **associazioni ed enti** che si occupano di **recuperare** quello che viene **prodotto in più o avanzato** dalla grande distribuzione organizzata, dai mercati e dalla ristorazione collettiva per **ridistribuirlo gratuitamente** alle strutture caritative che aiutano **persone e famiglie bisognose**.



PER EVITARE LO SPRECO, BASTA QUALCHE MOSSA INTELLIGENTE...



Al supermercato

compriamo il necessario e non facciamoci tentare dalle promozioni se pensiamo di non poter consumare i prodotti acquistati prima della data di scadenza.



Sulle etichette

impariamo a leggere le scadenze e verifichiamo bene la condizione dei nostri alimenti prima di buttarli, potrebbero essere ancora buoni.



In cucina

quando prepariamo da mangiare teniamo d'occhio proporzioni e quantità per non creare avanzi che poi dovremo buttare via.



Al ristorante

chiediamo al cameriere un contenitore e portiamo a casa il cibo che non riusciamo a finire. Il giorno dopo è ancora buonissimo!



Nel frigorifero

se sappiamo che un alimento scade a breve posizioniamolo in una parte ben visibile per ricordarci di consumarlo.



Nel piatto

se ci è avanzato qualcosa inventiamo delle ricette per ridare vita ai nostri piatti.

CUCINA CREATIVA



Si può ridare vita non solo agli oggetti ma anche agli avanzi di cibo!

1.7

RIDIAMO VITA AGLI OGGETTI

Gli oggetti hanno una grande fortuna: possono avere tante vite.

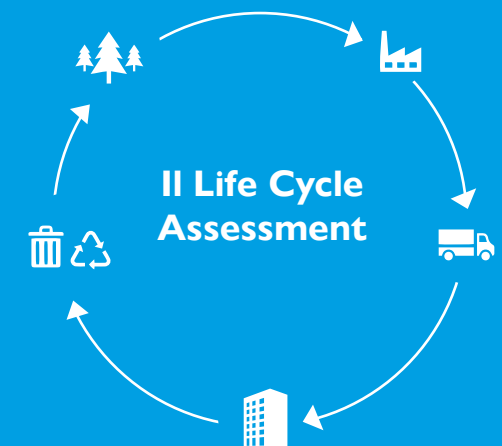
Purtroppo però molti di loro si ritrovano a viverne solo una, spesso anche breve. Ma qual è la vita di un oggetto? Nasce da un'invenzione, da un'idea che si fa oggetto e che viene prodotto, acquistato, utilizzato e infine gettato, perché si è rotto o semplicemente non è più interessante per chi lo ha usato.



SCOPRIAMO INSIEME CHE...

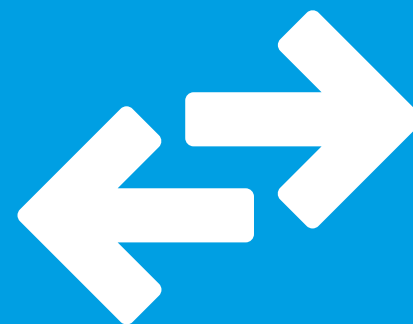
Il Life Cycle Assessment

("valutazione del ciclo di vita") è un metodo che valuta l'impatto ambientale di un prodotto, considerando il suo intero ciclo di vita che include le fasi di preproduzione (quindi anche estrazione e produzione dei materiali), produzione, distribuzione, uso (quindi anche riuso e manutenzione), riciclaggio e smaltimento finale.



I CENTRI DEL RIUSO: TUTTO TORNA NUOVO

In alcuni Comuni si stanno sperimentando i **Centri del Riuso**. Sono luoghi dove portare mobili, casalinghi, giocattoli, abiti, biciclette, libri e altri oggetti riutilizzabili. Solo quelli che non si potranno riparare diventeranno dei rifiuti mentre tutti gli altri saranno trasferiti in appositi laboratori e **risistemati per tornare ad essere utili**.



SCOPRIAMO INSIEME CHE...

Ci possiamo divertire con amici e famiglia e organizzare dei veri e propri "Swap party", ovvero delle feste dove ognuno mette a disposizione degli altri e scambia degli oggetti ancora utili e integri con qualcosa di cui invece abbiamo bisogno.



CAPITOLO 2

OPERAZIONE DIFFERENZIATA

QUANDO SEPARIAMO CORRETTAMENTE I RIFIUTI
LA VITA È PIÙ AZZURRA.

Differenziare i rifiuti significa separarli per tipologia prima di gettarli via: un'operazione semplice ma fondamentale per recuperare i materiali.

La condizione è dunque una sola: fare una buona divisione... ma tranquilli, qui la matematica non c'entra! Prima di tutto, è fondamentale rispettare tutti i criteri comunicati dal vostro

Comune per una differenziata di qualità. Altre piccole regole valide per tutti ci possono aiutare: impariamole insieme, conoscendo meglio le varie tipologie di rifiuto.



2.1

I VARI TIPI DI RIFIUTI

In Italia tutti i rifiuti appartengono a queste **due categorie**:



RIFIUTI SOLIDI URBANI (RSU) O RIFIUTI DOMESTICI

Vengono prodotti nelle città.

Le case, i negozi e gli uffici sono infatti i luoghi nei quali si producono più rifiuti.

Nella grande famiglia dei RSU ci sono tante famiglie più piccole: organico, metalli (alluminio, acciaio e ferro), plastica, carta, vetro e indifferenziato (RUR - Rifiuti Urbani Residui).

RIFIUTI SPECIALI

Prodotti dalle attività delle industrie, dell'agricoltura, del commercio, dell'edilizia e dei servizi.

Vanno trattati in maniera specifica e con molta attenzione.



Possiamo essere ancora più specifici nella **suddivisione dei rifiuti** pensando alle loro **caratteristiche**:



RIFIUTI PERICOLOSI

Si chiamano così perché **contengono sostanze inquinanti** che non devono essere disperse nell'ambiente.

Questi rifiuti devono essere **trattati in impianti tecnologicamente avanzati** (molti dei quali si trovano fuori dal nostro Paese) **nel rispetto della legge e sotto il controllo delle autorità competenti.**

Anche se la maggior parte dei rifiuti pericolosi proviene dalle industrie, anche noi cittadini abbiamo a che fare con loro; per questo dobbiamo saperli riconoscere e dar loro la giusta attenzione, buttandoli dentro gli specifici contenitori e consegnandoli negli appositi centri.

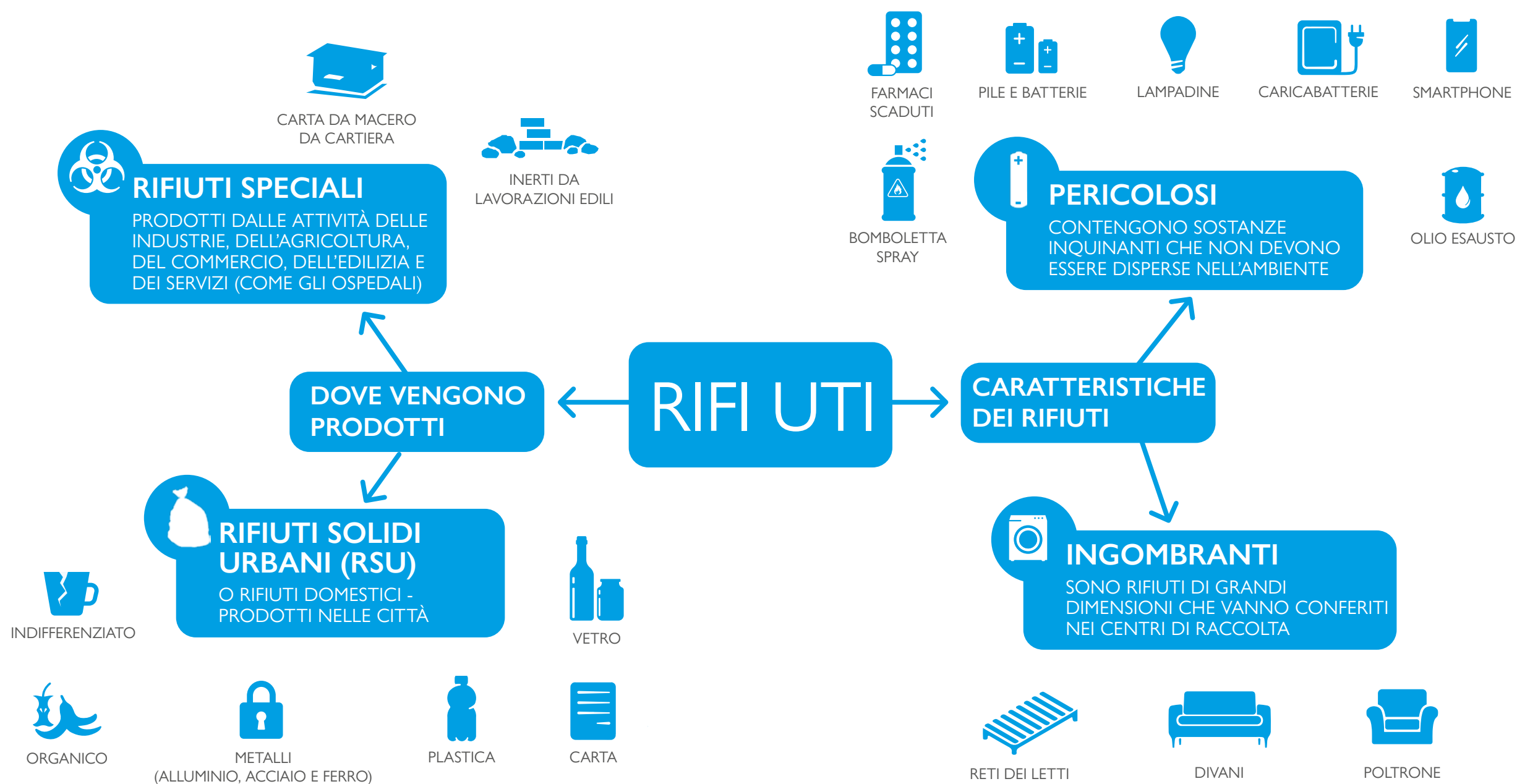
RIFIUTI INGOMBRANTI

Essendo molto, ma **molto grossi**, non entrano nei sacchi o nei contenitori e, proprio per questo, è previsto un percorso diverso.

Quasi tutti questi giganti e **molti dei loro componenti possono essere riciclati.** E ricordiamo sempre che, se gli oggetti in questione si possono ancora utilizzare, il riuso è sempre la strada da percorrere per prima!



POSSIAMO DISTINGUERE I RIFIUTI A SECONDA DI DUE CRITERI:



2.2

I SISTEMI DI RACCOLTA



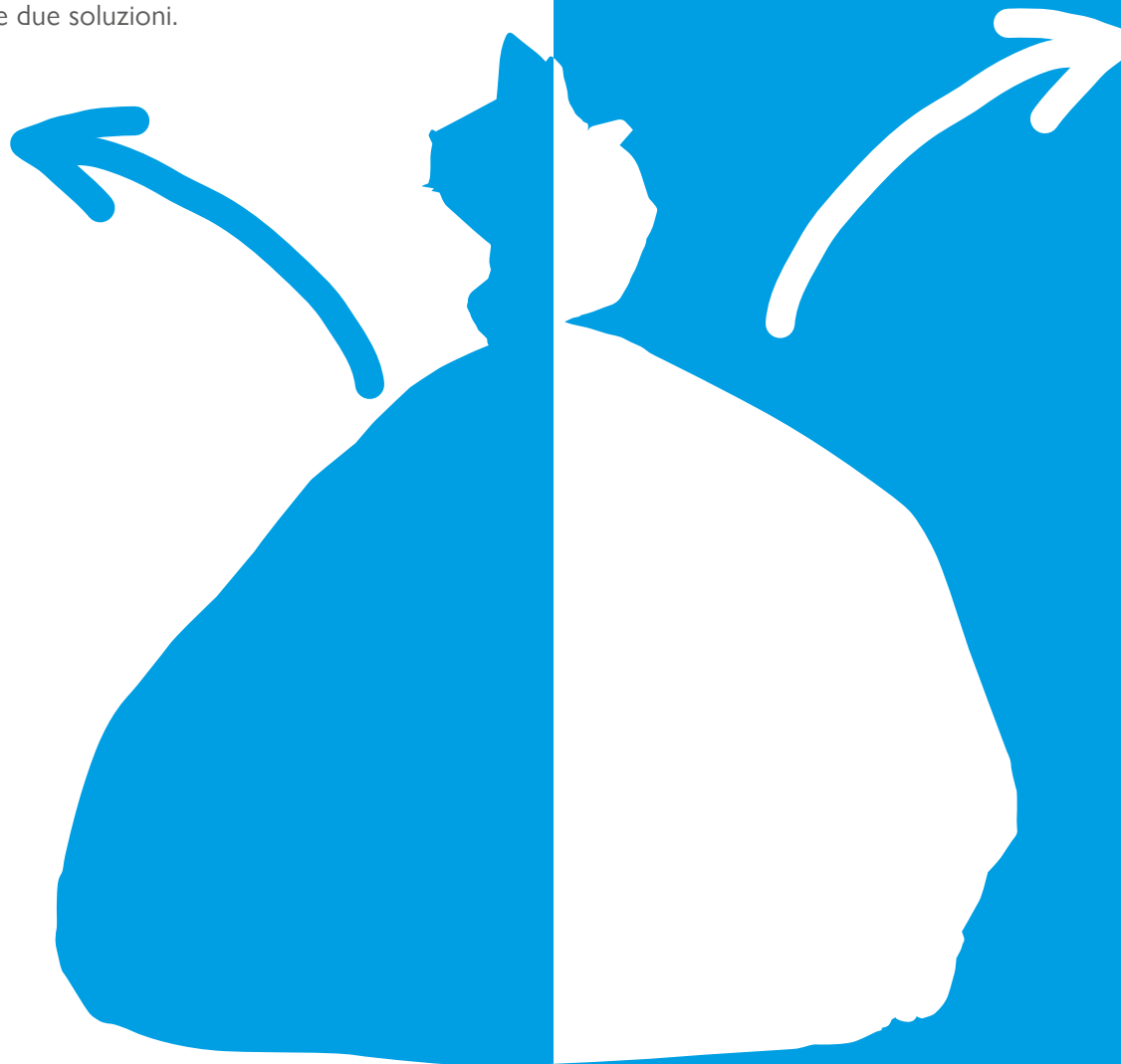
SISTEMA “PORTA A PORTA”

Con questo sistema, il cittadino espone i contenitori della **raccolta differenziata fuori dalla propria porta di casa** (sulla via pubblica) **secondo un calendario che determina giorni e orari di raccolta ed esposizione**. Quindi passano gli operatori ecologici a svuotare i contenitori e raccogliere i sacchi che poi possono essere ritirati dai cittadini, così da mantenere strade e marciapiedi liberi e puliti. Ovviamente, **la collaborazione di tutti è fondamentale**: se si rispettano le regole consultando il calendario con le giornate di ritiro, si fa davvero una differenziata di qualità!

Separare i rifiuti per categoria a seconda dei materiali è il primo modo per far funzionare il ciclo dei rifiuti.

Ma una volta divisi, come arrivano i rifiuti negli appositi impianti?

Il lavoro di squadra è fondamentale: **ogni Comune ha adottato un sistema di raccolta differenziata specifico**. Ad oggi, i sistemi più diffusi sono il “**porta a porta**” oppure l'utilizzo di **cassonetti a calotta**. Alcuni Comuni adottano un sistema combinato, ovvero un misto di queste due soluzioni.



CASSONETTI CON CALOTTA

Questo sistema prevede di portare **i rifiuti nei cassonetti stradali**: questa è la via più tradizionale che grazie al sistema “a calotta”, **apribile solo con una chiave o una tessera elettronica personalizzata**, permette di verificare quanta differenziata viene effettuata.

LA GRANDE FAMIGLIA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

Immaginiamo che i rifiuti urbani, ovvero quelli che provengono da case, scuole e uffici, siano una grande famiglia con dentro tante piccole famiglie. Queste rappresentano i diversi materiali con i quali sono fatti i nostri scarti e ad ognuna corrisponde un tipo di raccolta, di trasporto e di trattamento.



ORGANICO

Come abbiamo visto precedentemente, **il ciclo naturale è chiuso e tutto si trasforma**: in natura le foglie secche, l'erba e gli animali che muoiono nel bosco vengono decomposti grazie all'aiuto di funghi, batteri, insetti e lombrichi.

Diventano humus, un prezioso fertilizzante grazie al quale gli scarti di materia organica rientrano nel ciclo della vita.

Separando i **rifiuti organici** dagli altri, possiamo seguire l'esempio della natura:

una volta raccolti, i rifiuti organici **saranno portati in impianti dove verranno trasformati in compost, un terriccio fertilizzante usato nelle coltivazioni e nei giardini.**

Alcuni impianti producono anche **biogas** e **biometano**, utilizzato per la produzione di energia elettrica, termica e l'alimentazione di mezzi di trasporto.



**Compost
fai da te:
facile e
utilissimo!**

Il compostaggio è la tecnica che permette di avere un **ottimo fertilizzante naturale** grazie al recupero dell'organico e del verde. Vediamo insieme come fare!

A COSA SERVE

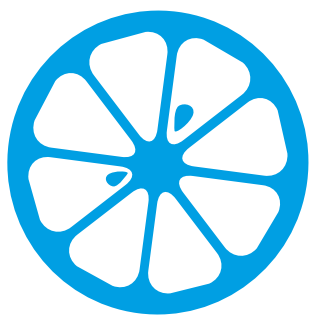
Si possono usare appositi strumenti (chiamati "composter" o "compostiere") oppure contenitori di legno con assi distanziate (per agevolare il passaggio dell'aria) o anche fare una semplice buca.

COSA FARE

- L'ideale sarebbe ridurre gli scarti in pezzi piccoli così da agevolare il lavoro che poi farà la natura.
- Nella compostiera i vari scarti vanno sistemati il più possibile a strati regolari, alternando materiale secco e materiale umido. La porzione secca deve essere doppia rispetto all'umido. Cercate di dare al cumulo la forma di una piramide.
- Di tanto in tanto rigirate gli strati per rendere più omogeneo il contenuto. Nel primo mese è meglio farlo una volta ogni due settimane, poi si può diradare la frequenza.
- Annaffiate regolarmente, considerando anche le condizioni meteorologiche: se è piovuto da poco se ne può fare a meno, se invece è estate bisogna essere un po' più assidui. Ricordate che non deve esserci mai ristagno d'acqua.
- Mantenete sempre il cumulo coperto con foglie secche.
- Nell'arco di 5/6 mesi si otterrà un buon compost: sembra il terriccio del bosco, ha un colore scuro, soffice e omogeneo.

SÌ

- BUCCE
- AVANZI DI CIBO
- FONDI DI CAFFÈ
- GUSCI D'UOVO
- ALIMENTI SCADUTI



NO

- LETTIERE PER ANIMALI
- CEROTTI
- PANNOLINI
- MOZZICONI DI SIGARETTE

SCOPRIAMO INSIEME CHE...



Alcuni prodotti, realizzati con polimeri di origine vegetale, possono essere buttati nell'umido insieme agli scarti di cibo per essere trasformati in compost.

COME RICONOSCERLI

Devono sempre essere certificati secondo lo **standard europeo EN13432** e devono riportare almeno uno dei seguenti simboli accompagnato dalla scritta "compostabile":

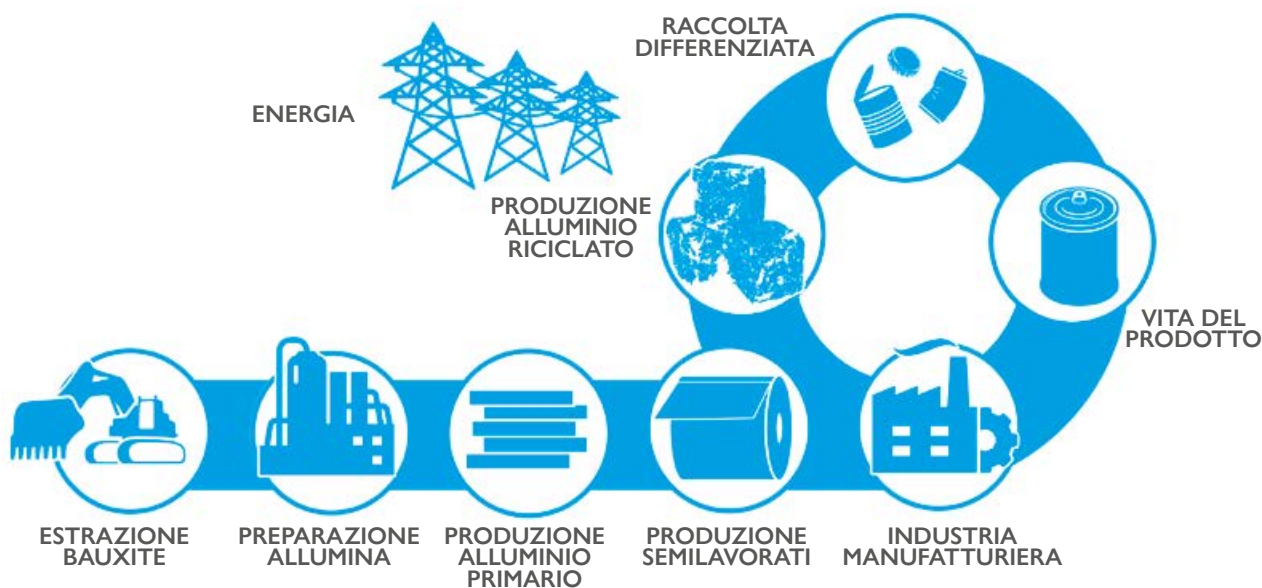


RICORDA!

Per la raccolta dell'umido utilizza solo sacchetti di bio-plastica o di carta certificati, a norma UNI EN 13432-2002, acquistabili presso negozi, supermercati e altre reti di vendita.

ALLUMINIO E ALTRI METALLI

Nella grande famiglia dei metalli ce n'è uno che può diventare davvero prezioso per l'ambiente e l'economia: è l'**alluminio**! Batte tutti nel riciclo perché **può essere riciclato al 100%** e utilizzato all'infinito senza perdere le sue caratteristiche fondamentali.



Creare oggetti in alluminio riciclato fa risparmiare il 95% di energia.

Riciclando bene, potremmo berci tutte le bibite in lattina che vogliamo limitando l'estrazione della bauxite dalle montagne.

SÌ

- LATTINE DI BIBITE
- SCATOLETTE DI CARNE, TONNO E LEGUMI
- BOMBOLETTE SPRAY VUOTE
- VASCHETTE PER ALIMENTI

NO

- PILE
- CD

SCOPRIAMO INSIEME CHE...



La bauxite è il minerale che serve per produrre l'alluminio; per estrarlo si impiegano macchinari che consumano moltissima energia.

Con le lattine... si fa il mondo!

$$3 \text{ lattine} = \text{occhiali}$$

$$37 \text{ lattine} = \text{caffettiera}$$

$$130 \text{ lattine} = \text{monopattino}$$

$$360 \text{ lattine} = \text{bicicletta}$$

PLASTICA

La plastica è uno dei materiali più utilizzati; è una grande invenzione dell'uomo ma per ottenerla occorrono grandi quantità di petrolio. Inoltre non è biodegradabile, ovvero non si decompone in modo naturale, ma è riciclabile. **La raccolta e il riciclo della plastica sono quindi importantissimi.** Bisognerebbe poi evitare di utilizzare la plastica usa e getta. Per esempio, al posto della bottiglietta di plastica monouso utilizziamo la borraccia.



Con **27 bottiglie** riciclate si può produrre una maglia in pile



SÌ

- BOTTIGLIE
- BARATTOLI
- PELLICOLE
- PIATTI E BICCHIERI USA E GETTA
- POLISTIROLO

NO

- POSATE USA E GETTA
- BIRO
- GIOCATTOLI

SCOPRIAMO INSIEME CHE...

La plastica deriva dal petrolio che si forma sotto la superficie terrestre per decomposizione di organismi marini e di piante che crescono sui fondali oceanici. La formazione del petrolio è un fenomeno molto lento, iniziato milioni di anni fa.

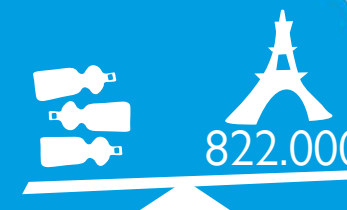
LA PLASTICA NEL MONDO



Il **75%** del materiale utilizzato **per fare una maglietta può arrivare da bottiglie riciclate** per bevande.



Oggi la quota di **plastica che viene usata nell'automotive è pari al 20-25% del peso delle auto** e la normativa europea per ridurre l'impatto ambientale della filiera spinge per far arrivare questa quota al 30%.



Dal 1950 la quantità di plastica prodotta dall'uomo corrisponde al peso di 822.000 torri Eiffel, **l'equivalente di 8,3 miliardi di tonnellate.**

CARTA

La carta è prodotta dalla cellulosa

che a sua volta deriva dal legno: per fare la carta, quindi, servono gli alberi che però non sono infiniti, ci mettono tempo a crescere e, soprattutto, sono il nostro “polmone” e non possiamo permetterci di farne a meno! Per proteggere le foreste, si usano alberi piantati appositamente per questo scopo: si tratta di specie che crescono più rapidamente così da sostituire velocemente quelli tagliati.

Ma soprattutto, per salvaguardare gli alberi, la parola d'ordine è una soltanto:

riciclare la carta!

L'Italia è uno dei Paesi che consuma più carta al mondo, ma è anche molto brava a riciclarla e, in parte, la esporta in altri paesi.

Il riciclo della carta permette di risparmiare energia, acqua e legno: **da 100 fogli di carta nuova ne otteniamo 80/90 di carta riciclata.**

La carta però non si ricicla all'infinito: dopo alcuni cicli la sua qualità diventa troppo scadente.



1 TON
di carta vergine



15
alberi

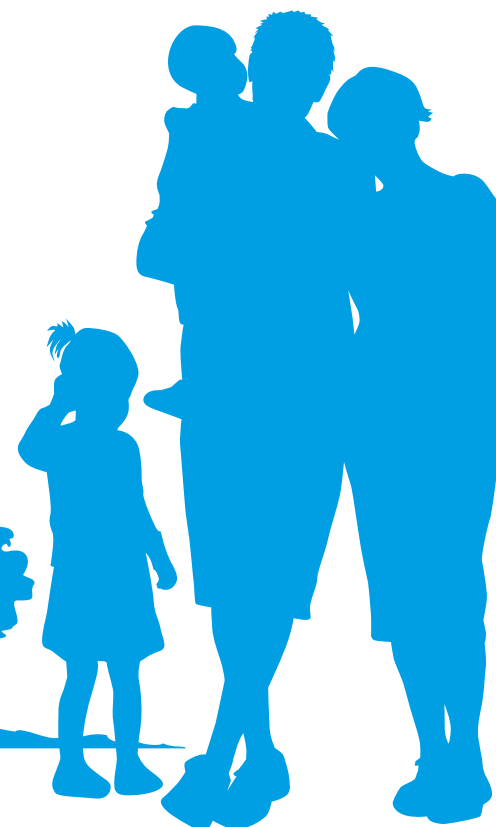


440.000
litri d'acqua



7.600 kWh
energia elettrica

Una famiglia di
4 PERSONE
consuma
2 ALBERI
ogni anno



SCOPRIAMO INSIEME CHE...



La carta può essere realizzata anche con alghe o piante più basse, come cotone o riso: anche questo permette di disboscare il meno possibile.

SÌ

- GIORNALI
- LIBRI
- RIVISTE
- FOGLI E QUADERNI
- SCATOLONI

NO

- SCONTRINI
- FAZZOLETTI
- CARTA SPORCA
- CARTA DA FORNO
- CARTA SPECIALE (OLEATA, BUSTE IMBOTTITE, ETC.)



1 TON
di carta riciclata



0
alberi



1.800
litri d'acqua



2.700 kWh
energia elettrica

VETRO

Il vetro è un materiale riciclabile al 100%.

Dietro una bottiglia di vetro c'è tanta storia... e anche tanta sabbia: una bottiglia di vetro è fatta al 70% di sabbia, che viene raccolta e trasportata nelle fonderie, ovvero fabbriche dove ci sono dei forni molto grandi. La produzione del vetro comporta un enorme consumo di energia e di materia prima (la sabbia), prelevando risorse dall'ambiente.

Usare il vetro che già esiste, riciclandolo, permette di risparmiare circa il 75% di energia.

Lo sapevate che gli oggetti fatti in vetro sono quelli che ci mettono più tempo a decomporsi e sparire del tutto?

SÌ

- BOTTIGLIE
- VASETTI

NO

- PYREX
- PIATTI E OGGETTI IN CERAMICA
- SPECCHI
- LAMPADINE
- PORCELLANA
- BICCHIERI



Una volta raccolto, il vetro riciclato viene analizzato per individuare eventuali pezzi di metallo (che vengono tolti con delle elettrocalamite) o etichette di carta e plastica (che vengono aspirate).

A questo punto il vetro viene frantumato e diventerà la materia per creare nuovi contenitori in vetro.



SCOPRIAMO INSIEME CHE...

NO



Il Pyrex® sembra vetro ma è in realtà **vetroceramica** e quindi **non va assolutamente gettato con il vetro**. A causa delle diverse temperature di fusione, è sufficiente un solo frammento di ceramica, mescolato al vetro nel forno, per vanificare il processo di riciclo, dando origine a contenitori meno resistenti.

OLIO VEGETALE ESAUSTO

C'è ancora una cosa che possiamo imparare a differenziare nelle nostre case e trasformarla in qualcosa di nuovo e inimmaginabile: è l'olio esausto! Si tratta dell'olio usato nelle nostre cucine per friggere, per cucinare e per conservare gli alimenti nei vasetti.

Una volta usato, l'olio va gettato nel modo giusto essendo potenzialmente molto dannoso per l'ambiente: lo scarico dei lavandini o il water non sono i posti giusti, perché l'olio può creare problemi alle condotte fognarie e rallentare il funzionamento dei depuratori.

SÌ

- OLI VEGETALI USATI PER FRITTURE E PER LA PREPARAZIONE DEGLI ALIMENTI
- OLIO DI CONSERVAZIONE DEI CIBI IN SCATOLA (TONNO, FUNGHI, ETC.)

NO

- OLIO PER MOTORI

PER QUESTO TIPO DI OLI CI SONO APPOSITI CONTENITORI PRESSO LE RICICLERIE O PIATTAFORME ECOLOGICHE DELLA TUA CITTÀ



1l di olio gettato in modo scorretto inquina 1 milione di litri d'acqua!



SCOPRIAMO INSIEME CHE...

Nel nostro Paese si consumano ben

1.400.000

tonnellate di olio l'anno, ovvero

25 kg a persona

L'olio esausto recuperato può essere trasformato in biodiesel ed essere utilizzato al posto della benzina per le auto oppure diventare un'ottima base per produrre i saponi.

RAEE

Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche

Le nostre case sono piene di **apparecchi elettrici ed elettronici** che quando vengono buttati diventano RAEE. Questi prodotti hanno bisogno di un trattamento particolare, perché sono costituiti da vari materiali che in parte possono essere riciclati (come il rame, il ferro, l'alluminio e la plastica), in parte sono preziosi (come l'oro, l'argento e il rame) e in parte sono pericolosi (come il mercurio e il piombo).

I RAEE sono proprio un tesoro nascosto, ma per scovare questa ricchezza occorre trattarli nel modo giusto. **Dispersi nell'ambiente possono creare danni alla natura e alla nostra salute.**

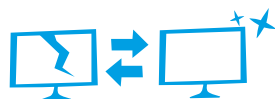
Cosa fare allora quando non funzionano più e decidiamo di buttarli via?



Per i RAEE ingombranti chiedete al vostro Comune se è previsto il ritiro a domicilio.



Per i RAEE di piccolissime dimensioni (massimo 25 cm) nei grandi punti vendita c'è la possibilità di consegnarli anche se non se ne acquista uno nuovo.



Se invece **dovete sostituire** i vostri elettrodomestici avete il diritto di consegnare quello vecchio al rivenditore dove avete acquistato quello nuovo.

Con la plastica riciclata di 1.000 joystick possiamo ottenere 400 cestini per la raccolta differenziata.



COSA C'É IN 30.000 CELLULARI?

60kg
di ferro

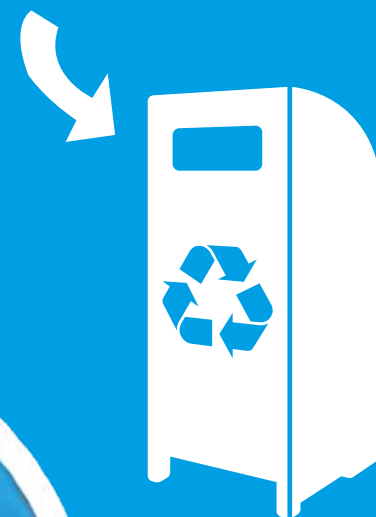
4kg
di altri materiali
preziosi

15kg
di nichel

150g
d'oro

SCOPRIAMO INSIEME CHE...

In diverse città italiane, nei punti della grande distribuzione come centri commerciali e supermercati, sono presenti i centri di raccolta per RAEE di piccole dimensioni.



SÌ

- FRIGORIFERI
- FRULLATORI
- LAVATRICI
- TELEVISORI
- COMPUTER
- CELLULARI
- LAMPADINE
- MACCHINE PER CUCIRE
- VIDEOGIOCHI

NO

- ARMADI
- LETTI
- DIVANI

RIFIUTO INDIFFERENZIATO

È tutto ciò che non si può buttare nelle specifiche raccolte differenziate che abbiamo conosciuto fino a qua.



Quando non è possibile riciclare la materia che compone i rifiuti si può recuperare l'energia che essi contengono.

Il concetto di recupero energetico si basa sullo sfruttamento del calore prodotto dalla combustione dei rifiuti non riciclabili. Nei termovalorizzatori i rifiuti possono essere utilizzati, al posto dei combustibili fossili che sono risorse non rinnovabili, per produrre energia elettrica o calore per il teleriscaldamento. Negli impianti di cogenerazione è possibile ottenere contemporaneamente entrambi i risultati.

In pratica, con il recupero di energia dai rifiuti, si risparmiano combustibili fossili e si evita di riempire nuove discariche. I termovalorizzatori sono dotati di tecnologie avanzate per rispettare gli obblighi di legge, in tema di salute dei cittadini e salvaguardia dell'ambiente (come idonei filtri per la depurazione dei fumi).

Anche il rifiuto indifferenziato, quindi, si può trasformare in qualcos'altro!

OBIETTIVO "DISCARICA ZERO"

100%
RECUPERO

Le più recenti normative europee obbligano i paesi ad adottare soluzioni che aumentino la raccolta differenziata e il recupero energetico, grazie anche a tecnologie che consentono di valorizzare, dopo opportuni trattamenti, alcuni tipi di rifiuti prima destinati alle discariche. Possiamo quindi pensare a un futuro nel quale sarà ridotto l'impatto ambientale dei rifiuti e non sarà più necessario il ricorso alla discarica.



SÌ

- GUANTI IN GOMMA
- PENNARELLI
- GIOCATTOLI PICCOLI SENZA PARTI ELETTRONICHE

NO

- TUTTO CIÒ CHE SI PUÒ RICICLARE



SCOPRIAMO INSIEME CHE...

Quello che facciamo a casa o a scuola deve valere anche per le nostre strade e le nostre città. Camminiamo per strada, chiacchieriamo, telefoniamo, guardiamo le vetrine e buttiamo via la lattina della bibita che stavamo bevendo, lo scontrino che ci ha rilasciato il supermercato, la carta plastificata della ricarica del telefonino... **disseminiamo la nostra passeggiata di scarti che resteranno lì per anni.**

L'avreste mai detto che, per esempio, la gomma da masticare buttata dopo averla ruminata per ore quando facevate la prima elementare, adesso che siete in quinta è ancora lì che vi aspetta da qualche parte?



LITTERING

Il littering è un crescente malcostume che vede i rifiuti gettati o abbandonati con noncuranza nelle aree pubbliche invece che negli appositi cassonetti o cestini dell'immondizia.

2.4

LA SOPRAVVIVENZA DEI RIFIUTI

I rifiuti naturali sono biodegradabili, ovvero si decompongono col tempo e proprio per questo sono in grado di rientrare nel ciclo di vita. I rifiuti artificiali, invece, una volta buttati via non rientrano in nessun circuito: sono destinati a una lenta degradazione. Scopriamo insieme quanto dura il cammino dei rifiuti che vengono abbandonati per le strade ed in quanto tempo si decompongono nell'ambiente.

Tovagliolo di carta - - - -	4 settimane
Giornale - - - - - - - - - -	6 settimane
Scatola di cartone - - - -	2 mesi
Maglietta di cotone - - - -	2-5 mesi
Pannolini - - - - - - - - -	1 anno
Lana - - - - - - - - - - - -	3 anni
Mozzicone di sigaretta - -	1-5 anni
Carta plastificata - - - -	5 anni
Gomma da masticare - - - -	5 anni
Sacchetto di plastica- - -	10-20 anni
Suola di scarpa - - - - -	75 anni
Pneumatico - - - - - - - -	100 anni
Lattina - - - - - - - - - -	100 anni
Bottiglia di plastica- - - -	1000 anni
Bottiglia di vetro - - - - -	>1000 anni



CAPITOLO 3

IL VIAGGIO DELLA MATERIA

QUANDO TRASFORMIAMO I RIFIUTI IN RISORSE
LA VITA È PIÙ AZZURRA.

Il ciclo dei rifiuti è l'intero percorso del rifiuto, dalla sua produzione fino al suo smaltimento o riciclo. I passaggi fondamentali sono 3.



1

RACCOLTA

Il percorso dei rifiuti inizia con i cittadini che differenziano i rifiuti avvalendosi del servizio di raccolta. Differenziare correttamente i rifiuti è il primo passo per garantirne l'effettivo riciclo.

TRASPORTO

Grazie a operatori specializzati, i rifiuti differenziati vengono portati alle piattaforme di selezione.

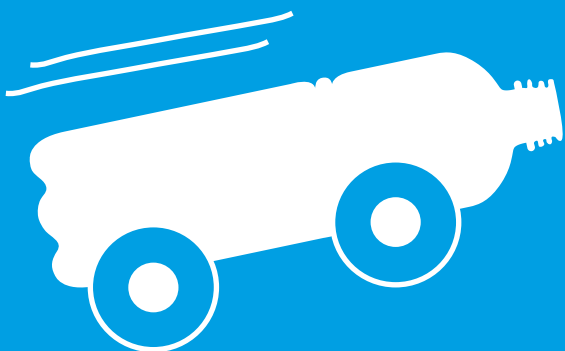
2



3

TRATTAMENTO

Presso le piattaforme di recupero dei materiali, i rifiuti subiscono minuziosi trattamenti per eliminare le impurità e separare il materiale riciclabile. Solo dopo questo passaggio, i rifiuti vengono avviati agli impianti di riciclo. Così, grazie al trattamento dei rifiuti, le imprese produttrici realizzano nuovi oggetti riciclati da immettere sul mercato e il ciclo potrà ricominciare.





IMPIANTO DI SELEZIONE

Differenziano ulteriormente i rifiuti che abbiamo già suddiviso a casa, così da inviare al sito di riciclo solo materia che possa essere usata per produrre nuovi materiali.



TERMO-VALORIZZATORE

Impianto che trasformerà i rifiuti non riciclabili in energia elettrica e, se collegato a una rete di teleriscaldamento, anche in calore.



IMPIANTO DI RICICLO

Sono diversi e adeguati a ogni tipologia di rifiuto che riusciamo a differenziare.

I rifiuti vengono trasformati in nuova materia e rivenduti ad altre società che li riutilizzeranno per farne prodotti da mettere in commercio.



MATERIE PRIME

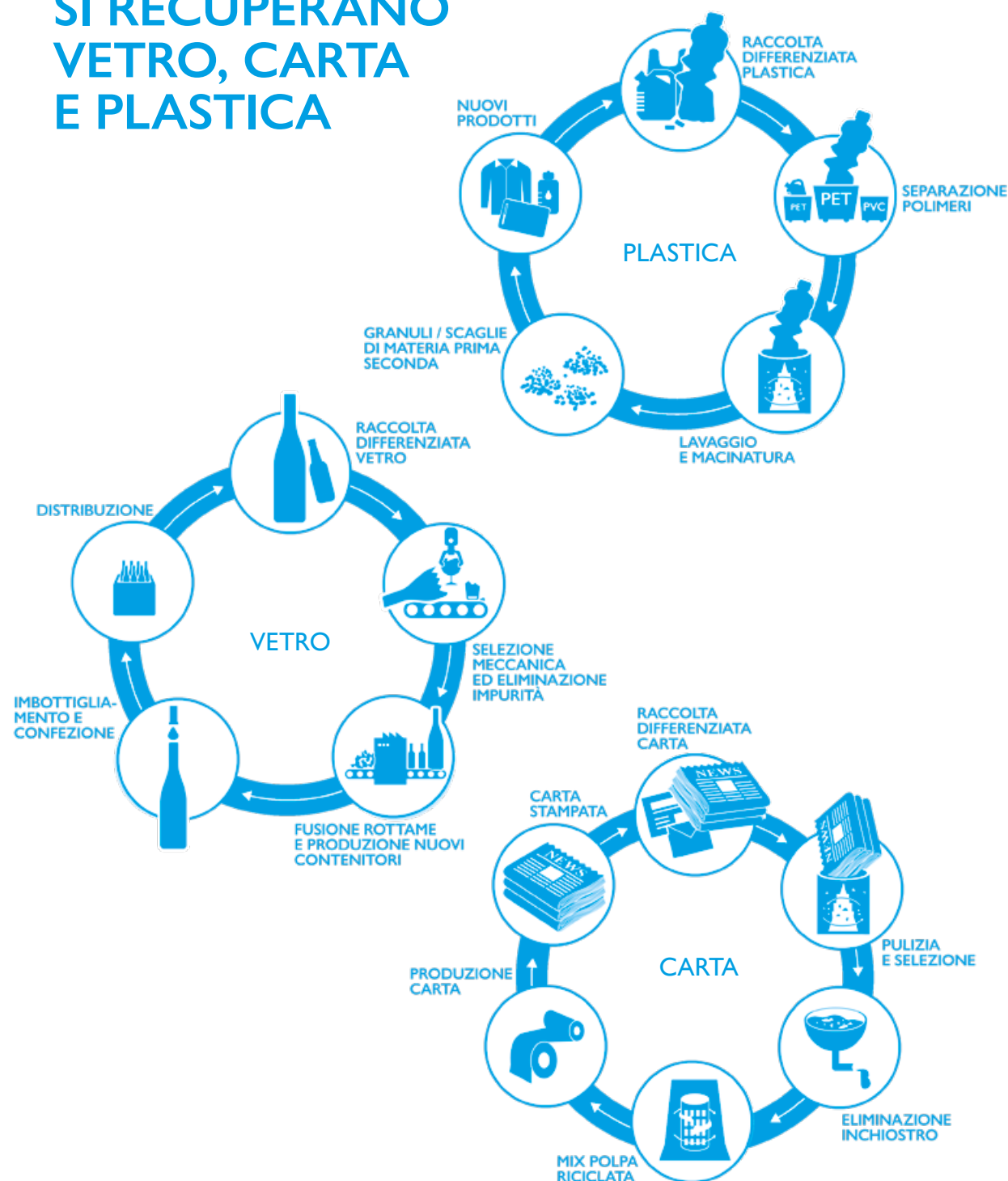
Sono quelle “vergini” che vengono lavorate per creare i prodotti che utilizziamo quotidianamente. Ad esempio, la cellulosa per la carta.



MATERIE PRIME SECONDE

Sono quelle che si recuperano grazie al riciclo e che vengono utilizzate per realizzare nuovi prodotti.

COME SI RECUPERANO VETRO, CARTA E PLASTICA



E L'ORGANICO?

Qui arrivano: la parte umida dei rifiuti domestici (quelli che abbiamo differenziato proprio noi); i rifiuti provenienti da mercati, ristoranti, mense; i residui vegetali, le ramaglie e gli sfalci verdi provenienti dalla cura del verde.



Dopo essere stato raccolto, il rifiuto organico viene selezionato per togliere eventuali residui non degradabili. Grazie alla decomposizione batterica del rifiuto organico, **mediante trattamento aerobico** (che avviene cioè in presenza di ossigeno), **si ricava** una sostanza chiamata **compost**, che può essere utilizzata come **fertilizzante in agricoltura o per concimare orti e giardini**. Questo processo naturale viene accelerato grazie all'utilizzo di batteri; la decomposizione avviene in appositi contenitori, definiti "digestori".

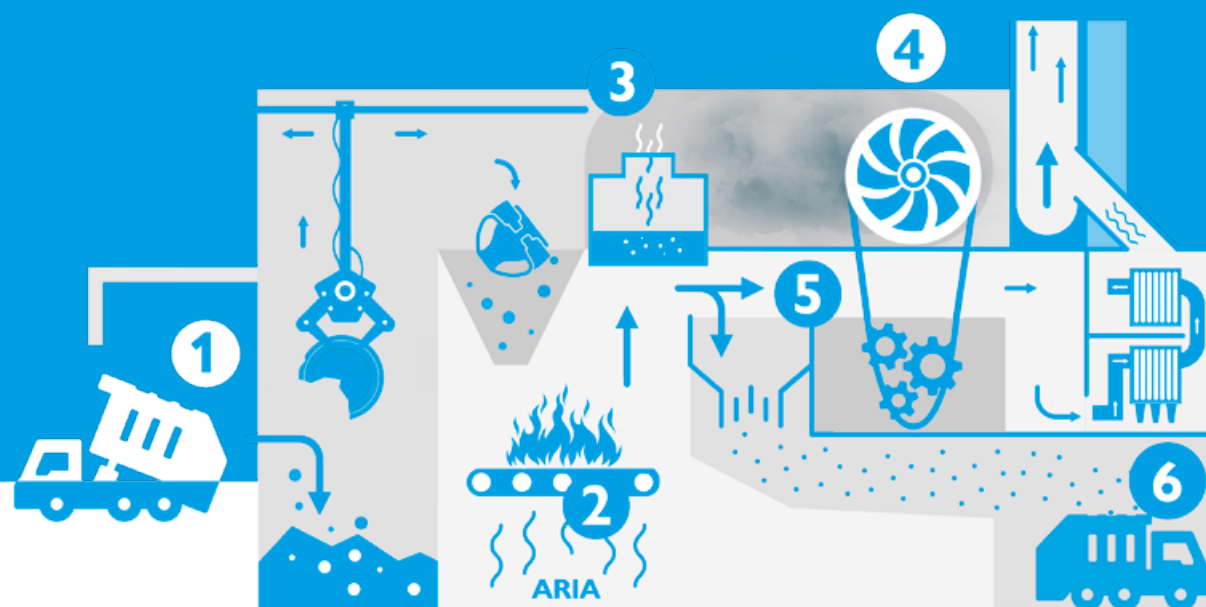
In questi impianti si può ricavare, con il trattamento anaerobico (in assenza di ossigeno), anche **biogas, una miscela di gas composta principalmente da metano e anidride carbonica**, che si forma spontaneamente nel corso della decomposizione. Il biogas prodotto viene utilizzato per la produzione di energia elettrica e termica. In più, dal biogas si ottiene biometano, impiegato anche per alimentare i mezzi pubblici e veicoli in genere.

3.1

IL TERMOVALORIZZATORE

I rifiuti non riciclabili vengono trattati in impianti di termovalorizzazione che permettono di produrre energia elettrica ed energia termica per il teleriscaldamento.

Il Termovalorizzatore è un impianto che utilizza i rifiuti come combustibili con due obiettivi: produrre energia attraverso il calore prodotto dalla loro combustione ed eliminare gli scarti, evitando di conferirli in discarica.



I termovalorizzatori **collegati alle reti di teleriscaldamento** possono trasformare l'energia contenuta nei rifiuti anche in calore (cogenerazione), che potrà essere utilizzato direttamente per riscaldare le case. **Il calore viene trasportato ad abitazioni, uffici, negozi tramite una rete di doppie tubature**, che portano

l'acqua calda prodotta dalla centrale di cogenerazione agli edifici, dove cede calore, per poi tornare alla centrale ed essere nuovamente riscaldata. Grazie al teleriscaldamento, si possono spegnere le caldaie delle singole case e migliorare la qualità dell'aria.

1

Nel termovalorizzatore **i rifiuti sono scaricati** in una fossa, da dove vengono prelevati meccanicamente e messi in camera di combustione.

2

Nella camera di combustione bruciano completamente a temperature superiori agli **850 gradi**.

3

I fumi entrano in una caldaia dove, a contatto con i tubi dell'acqua, **cedono calore e producono vapore**. Il vapore viene mandato ad una turbina collegata ad un alternatore che girando...

4

... **genera energia elettrica**.

5

Alla fine del processo di termovalorizzazione si producono dei residui (circa il 20% dei rifiuti trattati). Anche questi rifiuti possono avere una nuova vita, perché sono inviati ad aziende specializzate, che separano e recuperano i metalli, mentre i materiali inerti sono utilizzati per produrre cemento. In questo modo un altro **bel po' di rifiuti viene recuperato, invece di finire in discarica**.

6

Le ceneri leggere (il 5%) dopo opportuni trattamenti, vengono utilizzate per **riempire miniere in profondità**.

RICAVANDO ENERGIA ELETTRICA E/O CALORE DAI RIFIUTI...



... si evitano di utilizzare combustibili fossili e si risparmiano metano, petrolio e carbone



... si portano meno rifiuti nelle discariche che a loro volta producono molta anidride carbonica che va dispersa nell'aria.

ATTENZIONE PER L'AMBIENTE

I fumi che escono dai camini dei termovalorizzatori sono anche chiamati “**emissioni**”. Naturalmente, prima di essere immessi nell'aria, i **fumi sono depurati**, attraverso filtri e tecnologie avanzate, **per ridurre al minimo la presenza delle sostanze che possono essere dannose per l'ambiente**. Le emissioni sono controllate 24 ore su 24 da sistemi automatici. Le leggi italiane individuano precisamente quali sono le componenti delle emissioni dei grandi impianti che devono essere

controllate e i limiti massimi di emissione per ciascuna di esse in modo che non abbiamo effetti negativi sulla salute e sull'ambiente. **Rispettarli è un obbligo di legge**, ma anche una responsabilità civile e morale. Enti appositi (aziende sanitarie locali, agenzie regionali per la protezione dell'ambiente) lavorano per controllare che gli impianti funzionino nel rispetto della legge, ricevendo e analizzando molti dati in tempo reale e facendo visite frequenti.

SCOPRIAMO INSIEME CHE...

Spesso i termovalorizzatori, specialmente se collegati ad una rete di teleriscaldamento, si trovano nel bel mezzo delle città ed è importante che siano belli, oltre che funzionanti: a questo ci pensano architetti e artisti che hanno impreziosito con il loro talento alcuni di questi impianti.

In Danimarca il nuovo termovalorizzatore di Copenaghen ospita un centro sportivo con percorsi di trekking e scalate e fornisce già ogni anno energia elettrica e acqua calda a 140 mila famiglie.



Nei moderni termovalorizzatori, grazie a sistemi di monitoraggio costanti e all'utilizzo di filtri speciali, le emissioni sono al di sotto dei limiti fissati dalla normativa italiana ed europea, particolarmente restrittivi per impianti di questo tipo.

3.2

SCARICA LE DISCARICHE

E allora in discarica cosa ci va?
Sarebbe bello dire niente, ma per ora dobbiamo limitarci a dire il “meno possibile”. Se riutilizziamo, ricicliamo e recuperiamo energia dalla parte residua dei rifiuti, la quantità di materiale che saremo costretti a portare in discarica diventerà sempre più bassa.

Le discariche sono dei grossi buchi nella terra, che vengono riempiti con quella parte di rifiuti che non si può né riciclare, né trattare nel termovalorizzatore. Quando è piena, la discarica deve essere chiusa e controllata per altri 30 anni per evitare che possa creare inquinamento. Dobbiamo assolutamente riuscire a limitare l'uso e fare durare le discariche già esistenti il più possibile.

SCOPRIAMO INSIEME CHE...

Con 1 kg di rifiuti grazie al termovalorizzatore si ottiene energia elettrica sufficiente a far funzionare:



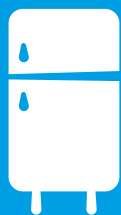
→ 28 MIN



→ 6 ORE



→ 8 ORE



→ 4 ORE



→ 9 ORE

Attenzione però! I rifiuti possono iniziare il loro processo di trasformazione e degradazione in qualsiasi luogo, anche per le strade: le sostanze che li compongono cominciano a puzze, si trasformano e rischiano di diventare nocive. Questi processi devono avvenire in un ambiente predisposto e controllato, altrimenti andrebbero ad incidere molto negativamente sulla qualità del nostro ambiente e quindi sulla nostra salute.

Negli ultimi anni l'Italia ha fatto passi da gigante nel riciclo e nel 2021 è il Paese europeo con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti pari al 79% con un'incidenza più che doppia rispetto alla media UE e ben superiore a tutti gli altri grandi paesi (Francia 56%, Regno Unito 50%, Germania 43%). Non solo. L'Italia è anche uno dei pochi Paesi europei che dal 2010 al 2018 – nonostante un tasso di riciclo già elevato – ha comunque migliorato le sue prestazioni (+8,7%).

GERMANIA, BELGIO,
OLANDA
QUASI 100%
di rifiuti recuperati
come materia
o energia

ITALIA
OLTRE IL 75%
di rifiuti recuperati
come materia
o energia

Recuperare, trasformare e valorizzare i rifiuti è la grande sfida che dobbiamo affrontare insieme.
Perché quando tutti ci impegniamo per un futuro sostenibile,
la vita è più azzurra.

