



scuola a2a

## Il rifiuto da scarto a risorsa





<b>1</b>	<b>Come trasformare uno scarto in risorsa</b>	3
<b>2</b>	<b>Operazione differenziata</b> Tutti pronti per differenziare al massimo!	9
<b>3</b>	<b>La lunga vita dei rifiuti</b> RAEE a chi?	25
<b>4</b>	<b>A ciascuno il suo destino</b> Crea il compost per il tuo giardino	29
<b>5</b>	<b>Tanta gente, tanta vita... tanti rifiuti (da gestire)</b> Fai goal. Svuota la discarica!	35
<b>6</b>	<b>Il Termovalorizzatore</b> I limiti di legge sulle emissioni	39
<b>7</b>	<b>Per saperne di più... GLOSSARIO</b> Fonti	44

Stampato nel 2014



1

## Come trasformare un scarto in risorsa

Per gestire i rifiuti ci vogliono i supereroi?

Macché, siamo noi, tutti noi, a poter cambiare le cose. La possibilità di trasformarli in una risorsa è nelle nostre mani, nella nostra testa e nei nostri cuori.

Possiamo scegliere di gestirli in maniera corretta, rispettando l'ambiente e le città in cui viviamo.

I rifiuti sono tutto ciò che non ci serve o non ci piace più e dobbiamo buttare via, la risorsa è qualcosa che può essere ancora utile.



## Nuova vita agli oggetti!

Fantasia e creatività consentono di dare nuova vita agli oggetti che sembrano non servire più a nulla. Gli oggetti possono avere usi diversi da quelli per cui sono stati pensati.

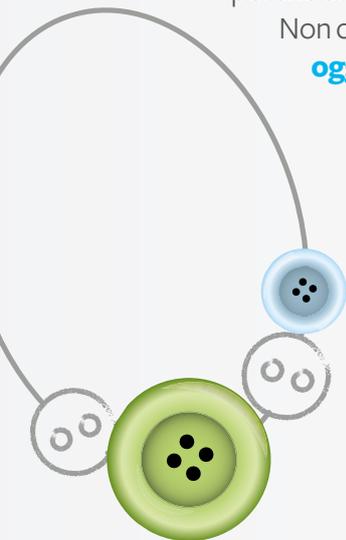
Ci sono artisti che creano veri e propri gioielli a partire da materiale riciclato: plastica, bottoni, tappi, carta, lana... Oggetti preziosi sia perché frutto dell'originalità e della raffinata manualità di un eco-artigiano, sia perché consentono di trasformare i rifiuti che produciamo.

Non ci credete? Provate a fare una ricerca su internet, **il mondo è pieno di gente che sa inventarsi oggetti bellissimi a partire da materiali di scarto.**

Spesso però **ci sono cose che non sono né rotte né consumate**, ma di cui ci siamo semplicemente stancati. In questo caso, **la cosa migliore è regalarle a qualcuno che ne ha bisogno.**

Non si tratta solo di abbigliamento, ma anche di libri e giornali, di mobili e giochi.

Ci sono tante associazioni e cooperative che si occupano proprio di questo. È bello pensare che una cosa che abbiamo amato - un vestito che ci stava particolarmente bene, un libro che abbiamo letto e riletto, un mobile su cui abbiamo segnato le tacche della nostra crescita - possa servire a qualcun altro e continuare a vivere lontano da noi.



## Qualche suggerimento.

Un'alternativa divertente sono i mercatini del baratto: si scambia quello che non serve più ma è ancora in buone condizioni, con qualcosa di cui invece abbiamo bisogno.

## Perché non provi a farne uno con i tuoi compagni di scuola?

Giochi, vestiti, giornalini, libri, figurine...

Potete scambiarvi tutto quello che volete, il "valore" lo decidete voi di volta in volta.

È una vera sorpresa scoprire che quello che ai nostri occhi ormai non ha più alcun interesse, per altri invece ne ha un sacco.

**Ricordate** che utilizzare i fogli sui due lati serve a non sprecare carta; se dovete correggere un errore, usate la scolorina a nastro e non quella col pennellino che quando finisce diventa un rifiuto pericoloso.



## Prevenire è meglio che curare.

**L'imballaggio serve: garantisce igiene, trasportabilità, qualità e freschezza.**

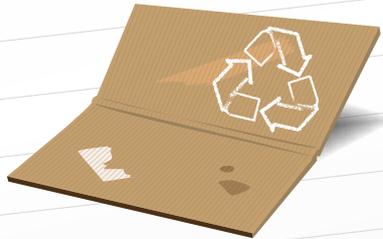
Ma c'è modo e modo di fare un imballaggio. Lo si può fare pensando all'ambiente, per esempio. Le aziende oggi sono sempre più consapevoli del loro ruolo e della necessità di progettare imballaggi che abbiano un minor impatto ambientale.

Gli imballaggi **devono essere più leggeri, prodotti in materiale riciclato ...e riciclabile, meno ingombranti e non devono contenere componenti nocivi.**

Il risultato è che dal 1998 al 2009, in Italia, la quantità di imballaggi prodotti è diminuita di 300 milioni di unità, mentre la quantità di imballaggi inviati in discarica è diminuita di oltre la metà.

Nel settore dei detersivi e detergenti, grazie all'uso dei prodotti concentrati, si è ridotto del 50% il volume e il peso dei contenitori.

Complessivamente, secondo il CONAI, grazie a questa politica di sostenibilità abbiamo risparmiato 420 milioni di euro di costi socio-ambientali.



## Differenziare fa la differenza

**I rifiuti sono tutti diversi, e allora differenziamoli!** Solo così, distinguendo e separando, potremo contribuire a riciclare, cioè produrre nuove materie prime a partire da quelle usate.

In ogni caso per farlo, prima di buttare via quello che non interessa più, dobbiamo fermarci un attimo a pensare.

Che cos'è  
questo rifiuto?  
Dove lo butto?

Per differenziare bene è importante organizzare anche la cucina (o il balcone o lo sgabuzzino) in maniera strategica, con sacchi e contenitori diversi. Carta di qua, vetro di là, plastica e alluminio a destra e l'umido a sinistra... Così sarà facile e comodo e quello che buttiamo potrà essere trasformato dai consorzi in nuovi oggetti e usato per realizzare altri prodotti che ci costeranno meno dal punto di vista ambientale, economico, sociale e anche dal punto di vista della salute.

Alla fine vedrete che il sacchetto dell'indifferenziato (quei rifiuti che non possono essere riciclati) sarà piccolo piccolo piccolo piccolo...

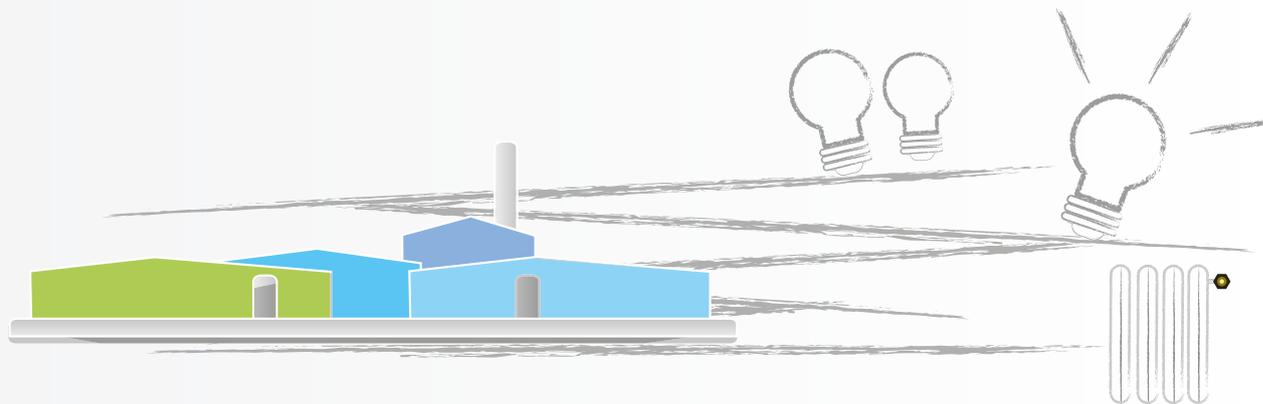


## Dai rifiuti tanta energia

Dopo aver riutilizzato e riciclato i nostri rifiuti, possiamo ancora rendere utile quello che siamo proprio costretti a gettare. **Dentro i rifiuti, infatti, si nasconde tanta energia importante.**

Grazie ai termovalorizzatori riusciamo a recuperare questa energia, a trasformarla in energia elettrica/calore e a utilizzarla per la nostra vita quotidiana. **Dai nostri rifiuti indifferenziati può arrivare energia per far funzionare gli elettrodomestici, illuminare le città e scaldare le nostre case.**

Come funziona un termovalorizzatore ve lo raccontiamo più avanti.





Ci liberiamo di quello che non serve o non ci piace più, quello che si è rotto, che non funziona, che è passato di moda, gli avanzi, gli imballaggi e i contenitori. Tutte queste cose sono rifiuti.

**Ma a guardarli più da vicino, i rifiuti sono tutti diversi e possiamo dividerli in tante categorie.**

Questa operazione serve a fare in modo che vengano riciclati nel modo corretto, mettendo insieme i rifiuti dello stesso tipo. Almeno non si sentiranno troppo soli...

Una prima grandissima distinzione riguarda i luoghi in cui i rifiuti vengono prodotti.

Le città - con tutte quelle case, negozi, uffici - sono il luogo in cui si producono più rifiuti.

Si chiamano **Rifiuti Solidi Urbani** o anche rifiuti domestici.

Ci sono però dei rifiuti particolari, che appunto chiamiamo **rifiuti speciali**: derivano da lavorazioni delle industrie, o da attività agricole, artigianali, commerciali, servizi e vanno trattati in maniera specifica, con molta attenzione. Vengono prodotti in particolare dagli ospedali, dalle grandi industrie, dalle industrie chimiche, dalle imprese di costruzione...

In Italia tutti i rifiuti appartengono a queste categorie. Nell'ambito di questa enorme quantità di rifiuti, esistono i cosiddetti **rifiuti pericolosi** che contengono sostanze inquinanti che non devono essere disperse nell'ambiente, ma trattate in appositi impianti, molti dei quali si trovano all'estero. Per questo è molto importante che tutto ciò avvenga nel rispetto della legge, in impianti tecnologicamente avanzati e controllati dalle autorità competenti.

Ma non solo, **anche noi cittadini abbiamo a che fare con rifiuti pericolosi e dobbiamo saperli riconoscere**. I farmaci scaduti, per esempio, i toner delle stampanti, le siringhe, le batterie per l'auto, ma anche, certo, come dimenticarlo, l'olio che usa la mamma in cucina per fare i vostri piatti preferiti: le patatine fritte! O le polpette...

Anche **pile, batterie, lampadine, cellulari, caricabatteria** fanno parte di questo gruppo e **devono essere conferiti dentro contenitori specifici** che si trovano nei negozi che vendono questi prodotti, oppure devono essere consegnati negli appositi centri che esistono in ogni comune: lì verranno trattati nella maniera più corretta affinché non inquinino l'ambiente in cui viviamo.



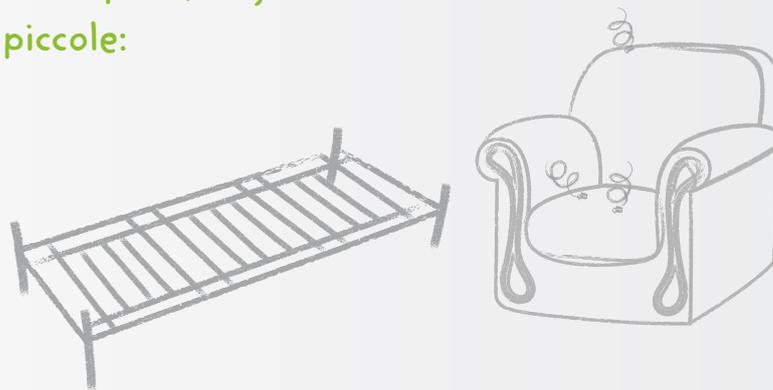
Poi ci sono rifiuti molto, ma molto grossi, i **rifiuti ingombranti**.

Reti del letto, poltrone, divani, giocattoli: nel cassonetto non ci stanno, ma non per questo si possono lasciare all'angolo della strada, vero? Per questi rifiuti esistono alternative alla discarica, **quasi tutti questi oggetti possono essere riciclati o almeno possono essere riciclati alcuni dei loro componenti**.

Per questo la cosa migliore da fare, se stai pensando di rinnovare la tua cameretta, è chiamare il tuo Comune per avere informazioni sul modo corretto per lo smaltimento.

**Nella grande famiglia dei Rifiuti Solidi Urbani, ci sono però tante famiglie più piccole:**

- organico
- acciaio – ferro
- alluminio
- plastica
- carta
- vetro



## Tutti pronti per differenziare al massimo!

Ci sono diversi modi per fare la raccolta differenziata, ma quelli che hanno dato risultati migliori sono il “porta a porta” oppure l’utilizzo dei cassonetti a “calotta”, dipende dall’organizzazione del servizio scelta nel tuo Comune.

Con il “porta a porta”, nessuno viene a bussare e a dirvi di portare giù l’immondizia. Siamo noi che, negli orari e nei giorni fissati dal Comune, dobbiamo ricordarci di mettere in strada i contenitori della differenziata.

Quindi passeranno gli operatori ecologici a svuotare i contenitori, che dopo verranno ritirati, così le strade e i marciapiedi torneranno a essere tutti per noi.

Ovviamente funziona se tutti collaboriamo! Rispettiamo le scadenze consultando il calendario con le giornate di ritiro e facciamo una differenziata con i controfocchi!



L’alternativa è portare i rifiuti nei cassonetti in strada. Questa è la via più tradizionale che grazie al nuovo sistema “a calotta”, apribile solo con una chiave elettronica personalizzata, permette come per la raccolta “porta a porta”, di verificare quanta differenziata viene effettuata dalle famiglie.



## Organico

Organico vuol dire naturale. In natura i rami, le foglie secche, l'erba e gli animali che muoiono nel bosco vengono decomposti dai microrganismi presenti nel terreno; in questo modo vengono restituiti al ciclo naturale e diventano humus, un prezioso fertilizzante.

Nell'habitat umano, **i rifiuti organici sono prevalentemente quelli legati al cibo**: le bucce, gli avanzi di cibo, i fondi di caffè, i gusci d'uovo, gli scarti, gli avanzi di carne e pesce e quella gran quantità di alimenti che lasciamo scadere nel frigorifero (ahinoi!)... **Separando i rifiuti organici dagli altri possiamo seguire l'esempio della natura**: saranno portati in impianti dove, sfruttando l'opera di alcuni tipi di batteri, saranno trasformati in compost, un terriccio molto simile all'humus.

Se abbiamo la fortuna di avere un giardino possiamo usare il composte (vedi cap 4), otterremo lo stesso risultato e avremo molto ridotto la nostra quantità di rifiuti da smaltire.

Per riciclare bene tutti gli altri rifiuti dobbiamo suddividerli in famiglie ancora più specifiche. Eh sì, i rifiuti sono molto esclusivi, vogliono stare solo tra di loro! Il diverso lo rifiutano!

I rifiuti umidi rappresentano in peso circa un terzo dei rifiuti di casa e sono costituiti per lo più da scarti o avanzi di cucina; separarli correttamente significa non sprecare risorse preziose. Infatti, una volta inviati ad appositi impianti di trattamento, consentono di produrre fertilizzante naturale per le coltivazioni e di recuperare energia rinnovabile, mediante la produzione di biogas.



## Acciaio, ferro e alluminio

Sono materiali preziosi, perché possono essere riciclati all'infinito. Lattine e scatolette raccolte in maniera differenziata vengono portate in un impianto dove vengono pressate in grandi cubi e poi utilizzate per fare altre lattine e scatolette, che diventeranno poi altre lattine e scatolette, e poi ancora lattine, scatolette e pentole...

Potremo bere tutte le bibite in lattina che vogliamo senza dover più tirar fuori un grammo di bauxite dalle montagne. L'alluminio infatti viene prodotto da questo minerale e per farlo si impiegano macchinari che hanno un altissimo consumo di energia.

**Fare le lattine di alluminio riciclando quelle vecchie invece fa risparmiare il 95% di energia!**

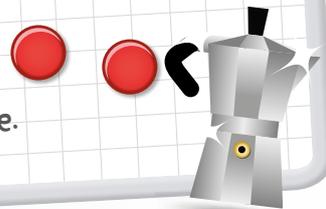
### Lo sapevate che...

Con **37** lattine è possibile fare **1** caffettiera. Tutte le caffettiere prodotte in Italia (7.000.000 di unità) sono in alluminio riciclato.

Con **3** lattine si produce **1** paio di occhiali.

Con **130** lattine si costruisce **1** monopattino.

Con **360** lattine si può costruire **1** bici da competizione.





## Plastica

La plastica è una grande invenzione dell'uomo. Proprio così: in natura la plastica non esiste. L'uomo è riuscito a produrre la plastica dal petrolio, attraverso complessi processi chimici. Per questo dobbiamo sentirci ancor più responsabili! È tutta farina del nostro sacco!

Questo però vuol anche dire che se la plastica la buttiamo in mare o in discarica, la natura non sa cosa farsene, non sa come trasformarla: ci mette 1.000 anni a disintegrarla. Un tempo enorme.

**Dov'eravamo noi 1.000 anni fa?** Fatemi pensare... eravamo in pieno Medioevo! Pensate un po'!

La plastica che non ricicliamo se la ritroveranno ancora sui fondali marini i nostri pro-pro-pro-pro-nipoti. Forse possiamo lasciar loro un'eredità più utile, che dite?

**Riciclare la plastica è importantissimo, perché può essere riutilizzata in molti modi.**

PE, PP, PET, PS, PVC: non sto facendo strani rumori... Sono le sigle che contraddistinguono le diverse plastiche con cui è realizzata la gran parte dei prodotti che usiamo tutti i giorni, a partire dagli imballaggi. Noi possiamo buttarli tutti tranquillamente nel sacco o nel contenitore della raccolta differenziata della plastica, anche i bicchieri e i piatti delle nostre feste, solo le posate vanno nell'indifferenziato (e ricordiamoci di schiacciare le bottiglie, che si prendono troppo spazio quelle prepotenti).

## Lo sapevate che...

Con **20** bottiglie di plastica è possibile fare **1** pile.

Negli ultimi 20 anni l'uso della plastica nelle automobili è aumentato del 114% e si stima che, senza questo materiale, le auto peserebbero 200 kg in più!

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





## Carta

Per fare la carta ci vogliono tanti alberi. La carta infatti viene prodotta dalla cellulosa.

Per proteggere le nostre foreste, si usano alberi appositamente piantati a questo scopo, specie che crescono più rapidamente, in modo che quelli tagliati vengano sostituiti nel più breve tempo possibile.

Oggi per la verità la carta può essere realizzata anche a partire da alghe o pianticelle più basse, come il cotone e il riso, in modo da evitare di disboscare ancora. **Parchi e foreste**

**devono restare integri: sono il nostro polmone!**

La carta però sappiamo anche riprodurla riciclando quella usata. Quella che ricicliamo viene portata in una piattaforma di selezione, dove si controlla che nel mucchio non sia finito qualche materiale che non c'entra niente (che so... una bottiglia di plastica), poi viene ripulita, frullata, macerata e trasformata in una pasta che si stende e si fa asciugare. Una volta la mettevano proprio sui fili come i panni, oggi ci sono delle macchine che lo fanno più rapidamente. Dopodiché le cartiere trasformano questi grandi fogli di carta in prodotti di vario tipo e peso: fogli semplici, cartone, cartoncino, carta velina...



**Possiamo riciclare tutta la carta** - dal foglio allo scatolone, dal nostro quaderno al giornale, dai block notes alle buste - tranne quella speciale, che ha al suo interno qualche altro materiale. È il caso per esempio della carta oleata o della carta delle buste imbottite: questi rifiuti vanno gestiti secondo quanto ci dicono i Comuni dove abitiamo.

La carta però ha meno vite dei gatti, non possiamo riciclarla all'infinito. Al quinto giro ci si ferma: la sua qualità diventa troppo scadente. Per questo dobbiamo pensarci sempre e riciclare tutta quella che troviamo in giro: sono tutti alberi che restano radicati nella terra a far fiori, frutti, foglie, ombra...

**Lo sapevate che...**

**In Italia esportiamo carta riciclata da macero?**  
Nel 2013 ne abbiamo esportata **1,6** milioni di tonnellate!  
Negli anni '90 ne importavamo circa la stessa quantità.



## Lo sapevate che...

Riciclando la carta risparmiamo alberi, molta energia, ma soprattutto moltissima acqua.

Pensate che per **1** tonnellata di carta vergine ci vogliono **15** alberi, **40.000** litri di acqua e **7.600** kWh di energia elettrica.

Mentre per **1** tonnellata di carta riciclata bastano **1.800** litri di acqua e **2.700** kWh di energia.

Le risorse del Pianeta non sono infinite, dobbiamo imparare a tenerne conto.





## Vetro

Sembra incredibile che un materiale così bello possa essere fatto solo di materiali semplici e comuni: sabbia, soda, calcio. **Una bottiglia di vetro è fatta al 70% di sabbia.** Come farà a trasformarsi in vetro? Potere della chimica!

Per produrre vetro da questi materiali occorre però tantissima energia mentre **produrre vetro nuovo da quello riciclato fa risparmiare ben il 59% di energia.** E il bello è che la differenza non la vedi: il vetro è trasparente!

**Come funziona il riciclo?** Il vetro riciclato viene prima analizzato per individuare eventuali pezzi di metallo, che vengono tolti con delle elettrocalamite, o etichette di carta e plastica, che vengono aspirate.

Poi bottiglie e bottigliette vengono suddivise per colore e infine triturate. Ma vi immaginate che fracasso?!

Con il vetro potete andare tranquilli, si ricicla tutto, tranne le lampadine e gli specchi. I piatti no, ma perché sono di ceramica, mica di vetro.



## Lo sapevate che...

La ceramica è il nemico numero 1 del vetro, in particolare la vetro-ceramica, cioè il pyrex (quello della pirofila), perché è trasparente proprio come il vero vetro!

È importante ricordarsi di tenere il pyrex - così come i piatti e le tazzine - 'alla larga' dal vetro: a causa delle diverse temperature di fusione è sufficiente un solo frammento di ceramica, mescolato al rottame di vetro dentro il forno, per vanificare il processo di riciclo, dando origine a contenitori destinati irrimediabilmente a infrangersi!



Insomma, per riciclare bene, ma veramente bene, non dovete essere degli scienziati. Potete analizzare il vostro rifiuto e sezionarlo, perché molto spesso i prodotti che compriamo e che usiamo sono un misto di tutti questi materiali, ma spesso basta un'occhiata e con un po' di esperienza vi risulterà facile distinguerli.

**Quanto più suddividiamo, tanto più efficiente sarà la nostra operazione di riciclo,**

la bottiglia di vetro da una parte, il tappo di plastica che la chiude da un'altra. L'imballaggio di polistirolo di qui e il foglietto con la ricetta di cucina di là. Se la ricetta è venuta male, gli avanzi vanno da un'altra parte ancora...



Come avviene la raccolta differenziata nel tuo comune?  
Scrivi qui dove puoi buttare...

Acciaio-ferro

Alluminio

Carta

Organico

Plastica

Rifiuti ingombranti

Vetro



Memo



3

## La lunga vita dei rifiuti

Troppo spesso non ci pensiamo.

Camminiamo per strada, chiacchieriamo, telefoniamo, guardiamo le vetrine e senza pensarci buttiamo via la lattina della bibita che stavamo bevendo, lo scontrino che ci ha rilasciato il supermercato, la carta plastificata della ricarica del telefonino... “Che sarà mai!”, ci viene da pensare.

Invece, abbiamo disseminato 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? E che le bottiglie di plastica non solo sopravviveranno a voi, ma perfino ai vostri pronipoti?

Vi sarete mica affezionati, no?

**Riciclare è vitale!**

## Quale rifiuto? In quanto tempo si decompone nell'ambiente?

	<b>Indeterminato</b> (più di <b>1.000</b> anni)
Bottiglia di vetro	<b>1.000</b> anni
Bottiglia di plastica	<b>100</b> anni
Lattina	<b>100</b> anni
Pneumatico	<b>100</b> anni
Suola di una scarpa	<b>75</b> anni
Sacchetto di plastica	<b>10-20</b> anni
Gomma da masticare	<b>5</b> anni
Carta plastificata	<b>5</b> anni
Lana	<b>3</b> anni
Mozzicone di sigaretta	<b>1-5</b> anni
Pannolini	<b>1</b> anno
Maglietta di cotone	<b>2-5</b> mesi
Scatola di cartone	<b>2</b> mesi
Torsolo di mela	<b>2</b> mesi
Giornale	<b>6</b> settimane
Tovagliolo di carta	<b>4</b> settimane



## RAEE a chi?

La sigla è difficile ma non è una parola straniera... **i RAEE sono i Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche**. Avete presente la console della playstation? Quando la buttate diventa RAEE. Il frigorifero? Uguale.

Anche frullatori, lavatrici, televisori, computer, cellulari... sono tutti RAEE.

Le nostre case sono piene di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (AEE), quando le buttiamo diventano RAEE. Ma non possiamo metterli nel cassonetto indifferenziato o abbandonarli per strada, perché **questi prodotti contengono oltre a materiali che possono essere riciclati, anche materiali preziosi** (oro, argento e rame) **e pericolosi** (come mercurio e piombo) che nuociono alla salute se dispersi nell'ambiente.

Quando non funzionano più e decidiamo di buttarli via, dobbiamo riconsegnarli al rivenditore o al Centro di Raccolta che si occupa dello smaltimento.

Nel primo caso si tratta di uno scambio “Uno a Uno”: quando sostituiamo un elettrodomestico e ne acquistiamo uno nuovo, il rivenditore deve fornire per legge il servizio di ritiro a domicilio gratuito del vecchio elettrodomestico. Altrimenti dobbiamo rivolgerci al Centro di Raccolta: in alcuni casi è previsto il recupero a domicilio, in altri sarà nostra cura consegnarlo nel posto giusto.

Da lì sarà portato agli impianti di smaltimento, dove queste apparecchiature vengono smontate pezzo per pezzo: servono operatori esperti per separare quello che è riciclabile e trattare in maniera adeguata ciò che è pericoloso, salvaguardando la nostra salute e quella dell'ambiente.



## Qualche numero.

**In Italia**, ogni abitante produce in media 15-18 kg di rifiuti elettronici **e ne vengono recuperati recuperati 4 kg per abitante**. È stato un primo importante obiettivo, ma la strada da fare è ancora lunga. La **media europea**, infatti, si aggira intorno ai **7 kg per abitante**.

### Lo sapevate che...

**1** tonnellata di telefoni cellulari contiene **110** kg di rame, **60** kg di ferro, **15** kg di nichel e **4** kg di altri materiali preziosi, tra cui anche oro e argento.



## 4 A ciascuno il suo destino



Passo dopo passo i rifiuti si avviano tutti i giorni incontro al loro destino. È una lunga catena, fatta di tanti anelli, attaccati gli uni agli altri. Perché il sistema funzioni è importante che ciascun anello faccia la sua parte.

A cominciare da casa nostra, dove facciamo la prima fondamentale operazione: differenziare in maniera attenta i rifiuti che produciamo.

### E dopo cosa succede?

Dopo abbiamo ancora un po' di lavoro da fare, perché dobbiamo conferire correttamente i nostri rifiuti, sia che si tratti di raccolta "porta a porta" che di raccolta con cassonetti stradali. Ciascun sistema di raccolta indica con un unico colore i rifiuti che possono stare insieme nel sacco o nel cassonetto per strada.

Da questo momento in poi interverranno operatori specializzati. Saranno loro, infatti, a prelevare il contenuto dei cassonetti, a cadenza regolare, e a portare i **rifiuti differenziati** negli **impianti di selezione** e i **rifiuti organici** (cioè gli avanzi di cibo, le bucce, i fondi del caffè, i tovaglioli sporchi...) negli **impianti di compostaggio e di biogas**.

Nell'**impianto di compostaggio** è trattato tutto il materiale **organico**. Qui arriva sia la parte umida dei rifiuti domestici (quelli che abbiamo differenziato proprio noi), sia la parte che arriva da mercati, ristoranti, mense, sia infine sfalci, potature, fogliame provenienti dalla cura del verde pubblico e privato.

Il materiale viene pesato, triturato e miscelato. Questa fase è molto importante perché serve a creare una sostanza omogenea - fatta di rami e ramaglie, ma anche di tovaglioli o fazzoletti sporchi di cibo che noi abbiamo buttato - raccogliendo i liquidi in eccesso. Questa massa viene poi chiusa dentro biocelle, box in cemento armato sigillati e a tenuta stagna, dove avviene una fermentazione rapida (processi che durerebbero mesi qui si concludono in poco più di una settimana).

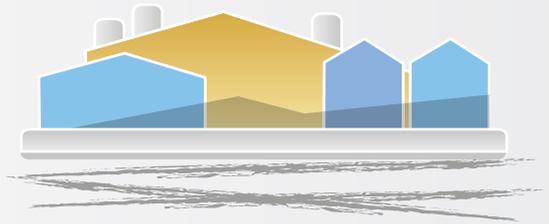


Il processo però non è ancora concluso. Questa massa di rifiuti deve rimanere ancora per qualche tempo in capannoni arieggiati per maturare, qui viene costantemente rigirata e umidificata. Così si ottiene il compost. Questo sarà finalmente analizzato, esaminato e utilizzato, anche in agricoltura come fertilizzante per il suolo o unito a diversi tipi di terriccio.

Negli **impianti di selezione** i rifiuti che abbiamo differenziato vengono suddivisi nuovamente: **se qualche estraneo si è intrufolato nel sacco sbagliato, se ne accorgono subito!** Al sito di riciclaggio infatti deve arrivare solo materia prima che possa essere usata per produrre nuovi materiali.

Esistono **impianti di riciclo** diversi, adeguati a ogni tipologia di rifiuto che riusciamo a differenziare. In questi speciali impianti, i rifiuti vengono trasformati in nuovi materiali e rivenduti ad altre società che li riutilizzeranno per farne prodotti da mettere in commercio.

Quella parte di rifiuti che non può essere riciclata - il nostro piccolo, sempre più piccolo, sacchetto dei RUR (Rifiuti Urbani Residuali) - andranno invece nel **termovalorizzatore**, un impianto che li trasformerà in energia elettrica e, se collegato a una rete di teleriscaldamento, anche in calore.



**E allora in discarica cosa ci va?** Sarebbe bello dire niente, ma per ora dobbiamo limitarci a dire il “**meno possibile**”. Se riutilizziamo, riciclamo 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. Chiusa una, bisogna aprirne un'altra. E poi un'altra.... Per questo dobbiamo assolutamente riuscire a limitarne l'uso e farle durare il più possibile. Anche se è giusto dire che una discarica controllata è una discarica sicura.

## Proteggi l'ambiente che ti circonda. Di NO alla discarica abusiva!

Le discariche non controllate sono estremamente dannose.

Se invece di usare intelligentemente i diversi tipi di cassonetti e differenziare, lasciamo i rifiuti dove capita, trasformiamo l'ambiente in cui viviamo in una discarica a cielo aperto. Il processo di trasformazione chimica dei rifiuti comincia indipendentemente da dove li abbandoniamo: le sostanze che li compongono cominciano a puzzare, 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.



Il nostro Paese è tra i più belli al mondo. Noi che lo abitiamo dobbiamo proteggerlo e averne cura, come facciamo con la nostra casa e con il nostro corpo.

## Crea il compost per il tuo giardino.

Creare il proprio fertilizzante per far crescere piante e fiori rigogliosi a casa come scuola non è difficile. L'importante è organizzarsi.

### Come fare?

1. Innanzitutto bisogna individuare una porzione di terreno né sempre al sole né sempre in ombra in cui sistemare il compostier (o compostiera). Può essere un semplice contenitore di legno con assi distanziate (in modo che passi l'aria) da far costruire da mamma o papà, oppure potete acquistarne uno; in commercio ce ne sono di diversi tipi.
2. Raccogliete nel giardino foglie secche, rami, ramaglie, cortecce ed erba lasciata appassire; tutto materiale che diventerà dell'ottimo compost.
3. Dalla cucina recuperate l'umido: frutta deteriorata, bucce, verdura cotta o cruda, fondi di caffè, gusci d'uovo, fazzoletti di carta e tovaglioli.



## Cosa fare?

1. L'ideale sarebbe ridurre gli scarti in pezzi piccoli, come tessere di un puzzle.
2. Poi bisogna introdurre questi rifiuti nella compostiera sistemandoli il più possibile a strati regolari, alternando materiale secco e materiale umido. La porzione secca deve essere doppia rispetto all'umido.
3. Cercate di dargli la forma di una piramide.
4. 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.
5. Annaffiate regolarmente. Tenete presente il clima (se è piovuto da poco se ne può fare a meno, se invece è estate bisogna essere un po' più assidui: non deve esserci ristagno d'acqua).
6. Ricoprite il tutto con foglie secche.
7. Nell'arco di **5-6 mesi** si otterrà un buon compost. Sembra il terriccio del bosco, ha un colore scuro, soffice e omogeneo.





5 Tanta gente, tanta vita...  
tanti rifiuti (da gestire)

La Lombardia è la regione più popolosa d'Italia. Siamo quasi 10 milioni di persone. **Siamo proprio tanti!**

**Cosa significa?** Per prima cosa che produciamo moltissimi rifiuti.

E poi? Beh, per esempio che a Pasqua o Capodanno organizziamo delle feste fantastiche e che quando la nostra squadra del cuore vince, scende in piazza un sacco di gente, che è molto più divertente che ritrovarsi in quattro gatti.

Ma vuol dire anche che se **produciamo una gran quantità di rifiuti** e vogliamo mantenere pulite le nostre città, dobbiamo fare ancora più attenzione ogni volta che vogliamo buttare via qualcosa. **Dobbiamo essere molto attenti** nel gestire in maniera intelligente ed efficiente i rifiuti che produciamo.

Ma **quanti rifiuti produciamo** esattamente **in Lombardia?** Volete saperlo?

Se sì, dovete prepararvi a immaginare numeri con tanti zeri. Numeri grandi! Non si parla di chilogrammi, ma di tonnellate, anzi di milioni di tonnellate. Pensate che l'anno scorso in Lombardia abbiamo prodotto quasi **5 milioni di tonnellate di rifiuti**. Una montagna!

Come se doveste superare una barriera di circa 40 milioni di motorini tutti schiacciati l'uno contro l'altro, per riuscire a raggiungere il vostro.

**I rifiuti** sono una **risorsa complicata: diventano preziosi, quando impariamo a gestirli bene**, mentre sono solo un problema se li buttiamo tutti assieme.

**Come si può fare, allora?** Il sistema c'è e non è così complicato. Si basa su due elementi fondamentali: **il riciclo e la tecnologia della termovalorizzazione.**

Con il riciclo possiamo riutilizzare le materie prime, che prima finivano in discarica, per produrre nuovi oggetti.

E grazie al termovalorizzatore, possiamo trasformare gli altri rifiuti, quelli che proprio non si riesce a riciclare, in energia.

Lo facciamo già, in effetti, ma possiamo farlo meglio.

In Lombardia riusciamo a riciclare oltre il **50%** dei rifiuti che produciamo.

Con questi rifiuti abbiamo fatto un sacco di cose e possiamo farne molte di più!

Se ci mettiamo tutti insieme (e se ciascuno di noi convince un amico, il fratellone distratto, la mamma di corsa, il papà pensieroso) possiamo fare ancora meglio.

**I rifiuti che non ricicliamo e che non riusciamo a portare nel termovalorizzatore rischiano di finire in discarica.** Gran brutta sorte, quella.

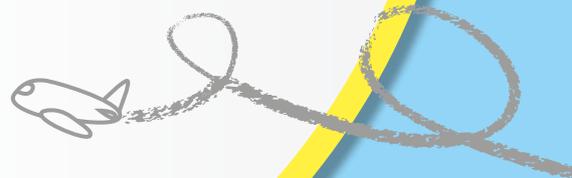
Memo



## Fai goal. Svuota la discarica!

**Germania e Danimarca** sono i **campioni** nella **gestione dei rifiuti** in Europa. La percentuale di rifiuti che finisce in discarica infatti è di poco sopra allo zero, mentre il livello di raccolta differenziata e compostaggio si colloca intorno al 60% e i termovalorizzatori trasformano circa il 38% dei rifiuti in energia. Seguono poi altri 3 paesi da record: Austria, Svezia e Belgio portano in discarica meno del 5% del totale dei rifiuti che producono.

L'**Italia** si colloca a **metà classifica**: purtroppo, **portiamo in discarica** ancora il **41% dei rifiuti**. In Italia le regioni che meritano la medaglia al valore nella raccolta differenziata sono Veneto e Trentino Alto Adige. La Lombardia si colloca al 5° posto. Mentre ha la medaglia d'oro per la presenza dei termovalorizzatori.

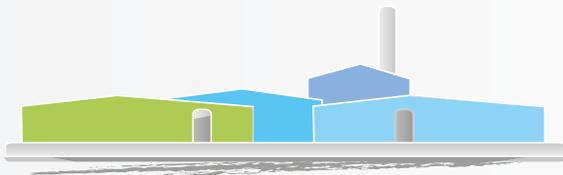


## 6 Il Termovalorizzatore

Il termovalorizzatore è un impianto in cui i rifiuti vengono sottoposti a trattamento termico e trasformati in energia elettrica e calore. Così, i rifiuti diventano una risorsa e un risparmio economico per tutti noi. Certo, come abbiamo visto, il termovalorizzatore funziona come punto finale di un processo che inizia con la raccolta differenziata. Insomma, non è una scappatoia per non fare la differenziata: anzi è tutto il contrario.

### Cosa va nel termovalorizzatore?

Nel termovalorizzatore finiscono solo i **Rifiuti Urbani Residui (RUR)** cioè quelli **che non possono essere riciclati** in maniera utile. Con questi RUR non si può fare niente di buono. Però possiamo ritrasformarli in energia elettrica e calore.



## Come funziona?

Nel termovalorizzatore i rifiuti sono scaricati in una fossa, da dove vengono prelevati meccanicamente e messi nel

forno, in quantità giuste per bruciare completamente a temperature superiori agli 850 gradi.

I fumi entrano in una caldaia dove, a contatto con i tubi dell'acqua, cedono calore producendo vapore.

Il vapore viene mandato ad una turbina collegata ad un alternatore che girando genera energia elettrica.

## Le emissioni

**Ogni forma di combustione produce fumo e infine cenere** (avete presente quando si accende un camino?). È naturale che accada anche quando si trattano i rifiuti.

Se a casa dobbiamo spalancare tutte le finestre per far andare via il fumo, nel termovalorizzatore invece sono previsti filtri speciali che lo catturano e macchine che lo puliscono.

**I residui del processo di termovalorizzazione - circa il 20% dei rifiuti trattati** - 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.

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

## I limiti di legge sulle emissioni.

**Ogni processo di combustione genera dei fumi**, se non è controllato - pensiamo a un grande falò o peggio a qualche teppista che per “divertirsi” incendia un cassonetto - è un problema, perché respireremmo anche particelle che possono farci male.

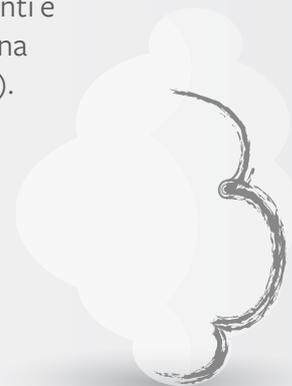
I termovalorizzatori sono invece degli impianti controllati e protetti, dotati di tecnologie e strumenti per monitorare la composizione dei fumi e catturare le particelle nocive.

Nel nostro ordinamento **ci sono leggi che hanno per obiettivo la tutela della nostra salute e dell'ambiente**, per questo dicono chiaramente quali sono gli elementi nocivi cui dobbiamo prestare attenzione e qual è la soglia di sicurezza che non dobbiamo superare per ciascuno di questi.

**Rispettarle è un obbligo, oltre che una responsabilità civile e morale.**

Nei termovalorizzatori gestiti da A2A Ambiente, 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 e di quelli imposti dalle rispettive A.I.A. (Autorizzazioni Integrate Ambientali).

I valori giornalieri medi dei termovalorizzatori sono disponibili sul sito [www.a2a.eu](http://www.a2a.eu).



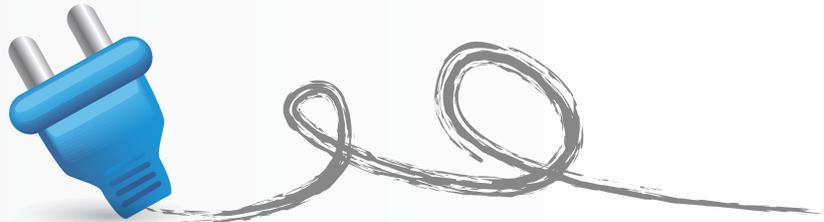
**Tutto il processo è controllato** in maniera minuziosa **da tecnici specializzati e computer** che monitorano quello che avviene in ogni istante. La legge ha fissato dei parametri molto rigidi sulle emissioni, cioè sui fumi che escono dai camini dei termovalorizzatori, ed è su questi parametri che è basato l'intero processo. Se i limiti venissero superati la combustione negli impianti si bloccherebbe automaticamente.

È fondamentale difendere l'aria che tutti respiriamo.

## Perché serve?

Il termovalorizzatore serve **perché consente di recuperare l'energia ancora contenuta nei rifiuti trasformandola in energia elettrica** e negli impianti collegati a reti di teleriscaldamento in **calore**. Serve perché risparmiamo su metano, petrolio e carbone.

Serve perché riduce il volume della spazzatura e fa sì che si debba ricorrere meno alle discariche (già strapiene!).



## Lo sapevate che...

I materiali inerti sono utilizzati per produrre cemento.  
Il poco materiale irrecuperabile viene inviato a smaltimento.

Nel 2013, nei Termovalorizzatori di A2A Ambiente sono state trattate 1,6 milioni di tonnellate di rifiuti non riciclabili e prodotti 1.039 milioni di kWh di energia elettrica e 1.121 milioni di Kwh di energia termica.

La combustione dei rifiuti ha permesso un enorme risparmio di combustibili fossili (carbone, gas, petrolio) pari a 308.130 Tep (tonnellata equivalente di petrolio) ed evitato l'emissione in atmosfera di 720.672 tonnellate di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica). Un gran bel risultato!

Con 1 kg di rifiuti attraverso il termovalorizzatore si ottiene energia elettrica sufficiente a far funzionare:

- la lavatrice (28 minuti)
- la televisione (6 ore)
- la lampada (9 ore)
- il frigorifero (4 ore)
- il computer (8 ore e 10')

# 7 Per saperne di più...

## GLOSSARIO

### BAUXITE

Roccia con cui si produce l'alluminio.

### BIOCELLA

Box in cemento armato e impermeabile, all'interno del quale si accelera il normale processo di degradazione della frazione organica. Il processo è monitorato costantemente attraverso computer che ne controllano i valori.

### BIOGAS

Biocombustibile gassoso ottenuto dalla fermentazione in assenza di ossigeno (digestione anaerobica) dei residui di origine organica, animale o vegetale.

### CARTIERA

Impianto di lavorazione della carta.

### CENTRO DI RACCOLTA COMUNALE O RICICLERIA

Spazio in cui consegnare i rifiuti ingombranti e/o speciali che non possono essere riciclati individualmente conferendoli nei cassonetti.

### COMBUSTIONE

Reazione di sostanze organiche con l'ossigeno durante la quale si producono principalmente ossidi di carbonio, vapore acqueo ed energia termica.

### COMPOST

Risultato dalla decomposizione naturale degli scarti organici e delle sostanze vegetali a opera dei batteri.

### COMPOSTAGGIO (Impianto di)

Impianto in cui la frazione umida dei rifiuti è trasformata in compost.

### CONAI

Consorzio Nazionale Imballaggi. È un organismo che raccoglie i produttori e gli utilizzatori di imballaggi, svolge attività di recupero e riciclo dei materiali di imballaggio.

### CO<sub>2</sub>

È la formula dell'anidride carbonica. Un gas naturale necessario alla vita del nostro ecosistema. È presente in tutti i processi di combustione, respirazione e decomposizione della sostanza organica.

## **DISCARICA**

Luogo in cui deve essere conferita la parte dei rifiuti non diversamente riciclabili né utilizzabili per il recupero energetico.

## **EMISSIONI ATMOSFERICHE**

Sostanze gassose introdotte nell'atmosfera terrestre da impianti industriali, impianti termici (caldaie) e veicoli a motore.

## **FILTRO A MANICHE**

Tecnologia utilizzata per l'abbattimento delle polveri presenti nei fumi emessi in atmosfera da un impianto industriale/termovalorizzatore.

## **FRAZIONE SECCA**

Rifiuti secchi o scarsamente umidi che sono riciclabili o recuperabili.

## **FRAZIONE UMIDA**

Rifiuti umidi e materiali organici (avanzi di cucina, scarti vegetali) provenienti da attività domestiche, agricole e industriali.

## **IMBALLAGGIO**

Contenitori e pellicole, di vari materiali e forme, che proteggono e avvolgono i prodotti in commercio, garantendone l'integrità, l'igiene e la sicurezza.

## **MONITORAGGIO**

Controllo costante, attraverso sistemi informatici, dei parametri relativi a una specifica fase di un processo.

## **PE (Polietilene)**

Materia plastica utilizzata per sacchetti, bottiglie, flaconi per detersivi, giocattoli, pellicole.

## **PERCOLATO**

Liquido che trae prevalentemente origine dall'infiltrazione di acqua nella massa dei rifiuti o dalla decomposizione degli stessi. Il percolato prodotto dalle discariche controllate di Rifiuti Solidi Urbani (RSU) è un refluo con un tenore più o meno elevato di inquinanti organici e inorganici, derivanti da processi biologici e fisico-chimici.

## **PET (Polietilentereftalato)**

Materia plastica utilizzata per le fibre sintetiche, il nastro per cassette, bottiglie per l'acqua e le bibite.

## **PP (Polipropilene)**

Materia plastica utilizzata per oggetti di arredamento, contenitori alimentari, flaconi di detersivi, moquette, mobili da giardino.

### PS (Polistirene)

Polistirolo utilizzato per vaschette per alimenti, posate, piatti, tappi.

### PVC (Cloruro di Polivinile)

Materia plastica utilizzata per la produzione di vaschette per uova, film e tubi, carte di credito, finestre, porte.

### RACCOLTA DIFFERENZIATA

Procedimento che prevede la separazione dei rifiuti per diverse tipologie e l'avvio a trattamenti specifici per il recupero e il riciclo dei materiali.

### RICICLERIA

Spazi in cui consegnare i rifiuti ingombranti e/o speciali che non possono essere riciclati individualmente conferendoli nei cassonetti.

### RICICLO

Attività che consente di riutilizzare i materiali di cui sono composti i rifiuti per produrre altra materia prima. La fase preliminare e necessaria è la raccolta differenziata.

### RIFIUTI SOLIDI URBANI (RSU)

È una delle categorie in cui sono suddivisi i rifiuti. Si tratta dei rifiuti che sono prodotti all'interno delle città e dai suoi abitanti.

### STIR (Stabilimento di Tritovagliatura e Imballaggio di Rifiuti)

Impianto dove i Rifiuti Urbani Residui (RUR) sono sottoposti a un processo di triturazione e vagliatura.

### TEP

Tonnellata equivalente di petrolio: è un'unità di misura di energia. Rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo.

### TERMOVALORIZZATORE

Impianto per il trattamento termico dei Rifiuti Urbani Residui e la produzione di energia elettrica e/o calore.

### TRITOVAGLIATURA

Procedimento che consente di selezionare i rifiuti in base alle dimensioni per ridurli poi in pezzetti molto piccoli.

### WATTORA (Wh)

Unità di misura del lavoro elettrico. Esprime l'energia elettrica prodotta o consumata in 1 ora alla potenza di 1 W. Normalmente si utilizza come unità di misura il chilowattora (kWh), uguale a 1.000 Wh.



Memo

# Memo

## Fonti

I dati citati in queste pagine sono tratti da:

- **CdC RAEE:** [www.cd craee.it](http://www.cd craee.it)
- **COMIECO:** [www.comieco.org](http://www.comieco.org)
- **CONAI:** [www.conai.org](http://www.conai.org)
- **Ecopneus:** [www.ecopneus.it](http://www.ecopneus.it)
- **Educambiente:** [www.educambiente.tv](http://www.educambiente.tv)
- **Enea:** [www.enea.it](http://www.enea.it)
- **Gestione rifiuti:** [www.gestione-rifiuti.it](http://www.gestione-rifiuti.it)
- **ISPRA:** [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)
- **Legambiente:** [www.legambiente.it](http://www.legambiente.it)
- **COREVE:** [www.coreve.it/showPage.php?template=istituzionale&id=1](http://www.coreve.it/showPage.php?template=istituzionale&id=1)
- **Remedia:** [www.consorzioimedia.it](http://www.consorzioimedia.it)
- **Riciclo TVB (Progetto CONAI):** [www.riciclotvb.it](http://www.riciclotvb.it)

**A2A Ambiente** è la più rilevante azienda italiana nel settore dei servizi ambientali, con una dotazione di impianti senza eguali nel nostro Paese e un patrimonio di professionalità e di conoscenze all'avanguardia. Costituita il 1° luglio 2013, A2A Ambiente è il risultato dell'esperienza e delle competenze acquisite dal gruppo A2A in Italia e all'estero nelle attività di progettazione, realizzazione e gestione di impianti, nella raccolta, trattamento, riciclo e smaltimento dei rifiuti con recupero di energia elettrica e calore.

**Amsa** si occupa di servizi ambientali e serve cittadini e imprese di Milano, Basiglio, Bresso, Buccinasco, Novate Milanese, Pero, Rho, Segrate, San Donato Milanese, Settimo Milanese e Trezzano sul Naviglio con soluzioni studiate in base alle esigenze delle diverse utenze.

**Aprica** si occupa della gestione del ciclo dei rifiuti, oltre che nelle città di Brescia, Bergamo e Como, in 75 comuni nelle provincie di Brescia, Bergamo e Mantova. Si avvale della consolidata esperienza e del know-how tecnologico del gruppo A2A.

**Aspem** si occupa dei servizi ambientali e serve i cittadini ed imprese di Varese, Binago, Cantello, Casciago e Solbiate in base delle diverse utenze. Aspem SpA è inoltre azienda di riferimento a Varese e in comuni per il servizio di distribuzione di acqua e di gas naturale.