

# SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE: la gestione dei rifiuti in **LOMBARDIA**



**Rifiuti: problema o risorsa?**

## Sostenibilità ambientale: la gestione dei rifiuti in Lombardia

Rifiuti: problema o risorsa?

### Coordinamento

Regione Lombardia  
Direzione Generale Ambiente,  
Energia e Sviluppo Sostenibile  
*Mario Nova, Angelo Elefanti,  
Elisabetta Confalonieri*

### Coordinamento scientifico ed editoriale

Regione Lombardia  
Unità Organizzativa Attività Estrattive,  
Bonifiche e Pianificazione Rifiuti  
*Angelo Elefanti*  
Struttura Pianificazione  
dei Rifiuti e delle Bonifiche  
*Elisabetta Confalonieri*

*Con il supporto dell'Unità Organizzativa  
Comunicazione, Rapporti Istituzionali  
e Benessere Organizzativo*

Con il contributo di ARPA Lombardia  
e Infrastrutture Lombarde S.p.A. -  
Divisione Energia

### Foto

*R. Boero, F. Lauri, M. Severgnini, L. Tasca*

*Immagini "Il Ciclo del Riciclo"  
Alessandra Pianta*

Milano, Gennaio 2016



## Indice

Introduzione	2
1	4
La produzione e la gestione dei rifiuti	
2	22
Come trattiamo i nostri rifiuti	
3	40
Il futuro dei rifiuti: la pianificazione	
Glossario	50



**Claudia Maria Terzi**

*Assessore all'Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile della Regione Lombardia.*

**Sostenibilità Ambientale:  
la gestione dei rifiuti in Lombardia.  
Rifiuti: problema o risorsa.**

Nel giugno 2014, a seguito di un percorso virtuoso di Valutazione Ambientale Strategica, Regione Lombardia ha approvato il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR).

Questa pubblicazione è stata realizzata con lo scopo di illustrare ai cittadini, con un linguaggio semplice, il modo in cui Regione Lombardia governa il complesso mondo dei rifiuti e quanta importanza abbiano i comportamenti di ciascuno di noi su una gestione sostenibile dei rifiuti.

In Regione Lombardia siamo convinti che non ci possa essere tutela dell'ambiente senza una conoscenza diffusa delle problematiche che premono sul nostro territorio. I cittadini sono gli attori chiave per il raggiungimento degli obiettivi del Piano e la conoscenza, anche quando si tratta di una materia "complessa" quale quella dei rifiuti, permette di maturare la consapevolezza del proprio ruolo e di divenire più responsabili.

Negli ultimi decenni il ruolo della gestione

dei rifiuti si è evoluto. Grazie all'introduzione di soluzioni gestionali e tecnologiche sempre più avanzate, la gestione dei rifiuti rappresenta un "filtro" insostituibile tra le attività umane e l'ambiente: permette di evitare potenziali impatti e di ridurre il consumo di materie prime.

Il Piano di Gestione dei Rifiuti imposta le politiche regionali dando particolare rilievo ad una gerarchia di gestione dei rifiuti che pone come prioritarie le azioni di prevenzione della produzione. La prevenzione è considerata una priorità e viene realizzata attraverso il sostegno di azioni, tra cui l'impegno contro lo spreco alimentare che si attua, per esempio, nell'offerta di programmi formativi alle scuole ed nella realizzazione di progetti sperimentali a sostegno di "reti territoriali virtuose" per la devoluzione di cibo invenduto a fini sociali. Expo 2015 "Nutrire il pianeta, energia per la vita" ha rappresentato un'importante occasione per ribadire l'importanza di questo argomento e Regione ha intenzione di raccoglierne l'eredità per impostare azioni che nel tempo portino frutto.

Dove non è possibile conseguire una prevenzione nella produzione del rifiuto, l'impegno dei cittadini che in Regione Lombardia effettuano una buona raccolta differenziata permette alla Lombardia di essere tra le migliori regioni italiane ed al di sopra della media europea (57% di raccolta differenziata nel 2014).

Nella nostra regione valorizziamo questo impegno. Una buona raccolta differenziata è funzionale ad ottenere un buon recupero di materia: centinaia di aziende sul nostro territorio garantiscono il recupero di materia da tutte le frazioni con la produzione di materiali che vengono utilizzati nei cicli produttivi di nuovi beni.

Regione Lombardia è ampiamente autosufficiente in termini di smaltimento di rifiuti prodotti sul proprio territorio, dispone di un cospicuo parco impiantistico per l'incenerimento e la nuova pianificazione è orientata a scelte anche localizzative che portino ad un costante miglioramento dell'impiantistica ed alla mitigazione del suo impatto sul territorio, da realizzare anche valutando ipotesi di "decommissioning" per gli inceneritori più obsoleti.

Mi preme evidenziare che sono sempre meno i rifiuti che in Regione Lombardia vengono conferiti in discarica. Nel 2014 solo l'1,0% di rifiuti derivanti da urbani sono stati smaltiti in discarica contro il 56,0% di quelli av-

viati effettivamente a recupero di materia.

Quindi possiamo dire che il sistema regionale di gestione dei rifiuti è in equilibrio e funziona, è gestito con responsabilità e cammina verso gli obiettivi europei.

Ora tocca a noi fare la differenza, o forse è meglio dire "la differenziata", perché l'unico modo per garantire un futuro a chi verrà dopo di noi, è quello di ambire ad essere una società più efficiente possibile, capace di rispondere alla domanda di benessere dell'oggi senza pregiudicare le risorse ambientali del domani.

Non si tratta di un'alternativa facile da perseguire perché si chiede a tutti di accettare un modello di sviluppo sostanzialmente diverso da quello adottato sino ad ora con tutti i sacrifici che ogni cambiamento comporta.

In Regione Lombardia siamo certi che solo una sinergia tra istituzioni e cittadini e una conoscenza diffusa e condivisa su temi a volte considerati scomodi, come può essere la gestione dei rifiuti, ci permetterà di raggiungere obiettivi prima impensabili e perché no, magari ci permetterà di migliorare ulteriormente un sistema regionale di gestione dei rifiuti già molto efficiente.

Grazie e buon lavoro.

*Il rifiuto e la sua gestione costituiscono un indicatore dello "stato di salute" dell'ambiente in cui viviamo.*

1

## La produzione e la gestione dei rifiuti

**IL RIFIUTO E LA SUA GESTIONE COSTITUISCONO UN INDICATORE DELLO "STATO DI SALUTE" DELL'AMBIENTE IN CUI VIVIAMO. I RIFIUTI DEVONO ESSERE GESTITI SENZA PERICOLO PER LA SALUTE DELL'UOMO E SENZA RICORRERE A PROCEDIMENTI O METODI CHE POSSANO IN QUALCHE MODO DANNEGGIARE L'AMBIENTE IN TERMINI SIA DI ECOSISTEMA SIA DI PAESAGGIO.**

Nel corso dell'intero ciclo di vita del rifiuto è importante che l'acqua, l'aria, la flora e la fauna non corrano rischi, gli odori e i rumori non "inquinino" l'atmosfera, il paesaggio ed i siti di particolare interesse non vengano danneggiati. "In questi anni si è passati dalla semplice raccolta differenziata e dallo smaltimento di buona parte dei rifiuti in discarica a sistemi di gestione integrata e sostenibile (vale a dire una gestione che considera l'intera filiera dei rifiuti): oggi si parla di programmi di riduzione

alla fonte della quantità e pericolosità dei rifiuti, pratiche domestiche di raccolta differenziata, moderni e distinti sistemi di raccolta e trasporto, tecniche di riciclo di materiali da reintrodurre nel sistema produttivo (fondamentali per ridurre lo sfruttamento di materie prime), trattamenti meccanici biologici e trattamenti termici per il recupero di materia ed energia. In questo scenario il conferimento in discarica rappresenta l'ultima opzione di smaltimento.



### 1.1 CHE COS'È UN RIFIUTO

I rifiuti sono quanto risulta di scarto o di avanzo alle più svariate attività umane. Più precisamente la Direttiva Europea n. 98 del 2008, recepita in Italia nel Testo Unico Ambientale (D.Lgs. n. 152 del 2006), definisce il rifiuto come qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi.

I rifiuti vengono suddivisi principalmente in due categorie: "rifiuti urbani" e "rifiuti speciali".

La pianificazione dei rifiuti urbani, è affidata alle singole Regioni che devono conseguire l'autosufficienza nello smaltimento (possibile attraverso una rete adeguata di impianti). Quella dei rifiuti speciali è un po' diversa: per le loro caratteristiche e per la responsabilità dello smaltimento, in capo al produttore, sono soggetti a regole di libera circolazione come le merci e possono, quindi, essere recuperati e smaltiti anche in impianti ubicati fuori regione.

I rifiuti urbani a loro volta si distinguono in rifiuti domestici, prodotti dalle abitazioni, e in rifiuti che, prodotti da diverse attività (negozi, supermercati...), possono essere assimilati per quantità e qualità ai rifiuti urbani. Tra i rifiuti urbani, inoltre, vi sono quelli derivanti dallo spazzamento delle strade, quelli giacenti sulle strade e aree pubbliche e i rifiuti vegetali provenienti dalla gestione delle aree verdi, quali parchi e giardini.

I rifiuti speciali, invece, sono legati alle attività industriali, artigianali, agricole, commerciali e di servizio nell'ambito delle quali vengono prodotte.

Queste due categorie di rifiuto sono soggette ad una diversa gestione.

Figura 1: Suddivisione delle tipologie di rifiuti



### 1.2 QUANTI RIFIUTI PRODUCIAMO?

La produzione dei rifiuti è influenzata da dinamiche demografiche, fattori economici e culturali. In Italia nel 2014 sono state prodotte circa 29 milioni e 655 mila tonnellate di rifiuti urbani, con un aumento dello 0,3% rispetto al 2013. La Lombardia con più di 4 milioni e 600 mila tonnellate rappresenta circa il 15,7% della produzione nazionale.

Le dinamiche demografiche hanno determinato una crescita della produzione totale dei rifiuti urbani all'inizio degli anni 2000, quando la popolazione è passata dai 9 milioni di persone (2001) a 9.917.714 nel 2011 (fonte dati ISTAT al 1° gennaio 2011).

L'influenza dei fattori economici e culturali, invece, si nota maggiormente nella dinamica della produzione urbana pro capite: dal 2010 è in corso una progressiva diminuzione dovuta non solo alla crisi economica, ma anche al grado di consapevolezza crescente nella gestione complessiva dei rifiuti, che si è tradotta in una maggiore diffusione della raccolta differenziata e di iniziative di prevenzione. Questa considerazione permette di leggere il dato della produzione pro-capite dei rifiuti, che nel 2014 in Lombardia è pari a circa 465 kg pro-capite. È significativo che si sia tornati ai livelli dell'inizio degli anni 2000. Accanto alla crisi economica che ha portato a ridurre i consumi, e di conseguenza i rifiuti, è possibile scorgere i primi segnali di un cambiamento culturale che spinge le famiglie ad essere meno "sprecone".

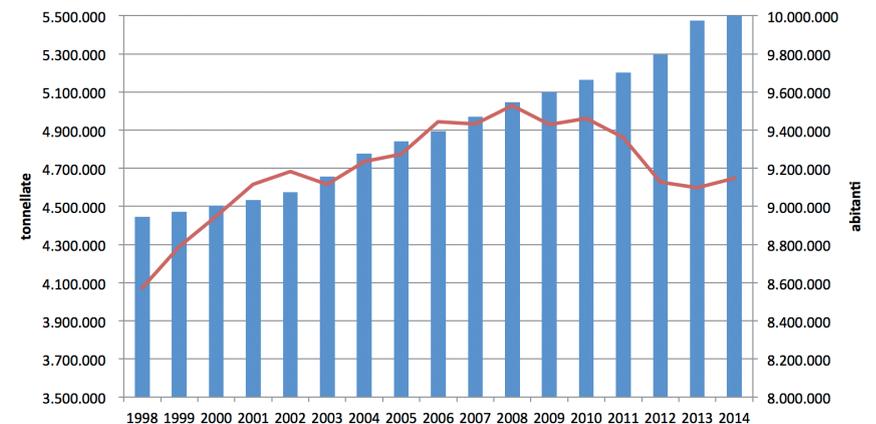


Figura 2: Andamento popolazione-produzione totale di rifiuti

## LA GESTIONE DEI RIFIUTI IN LOMBARDIA

La produzione e la gestione dei rifiuti

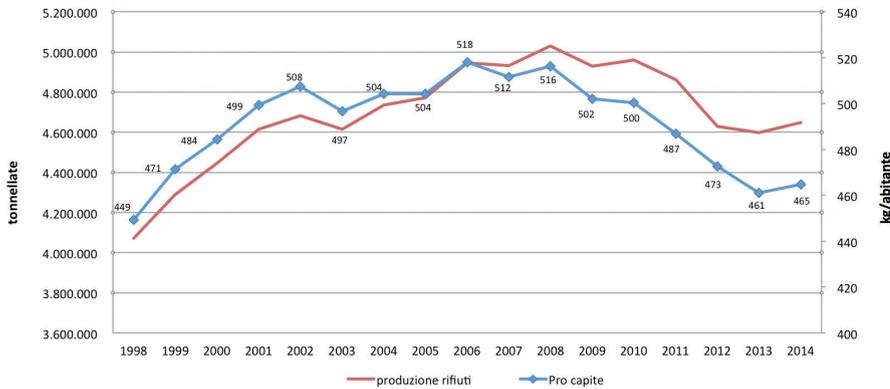


Figura 3: Confronto tra produzione totale dei rifiuti e pro-capite

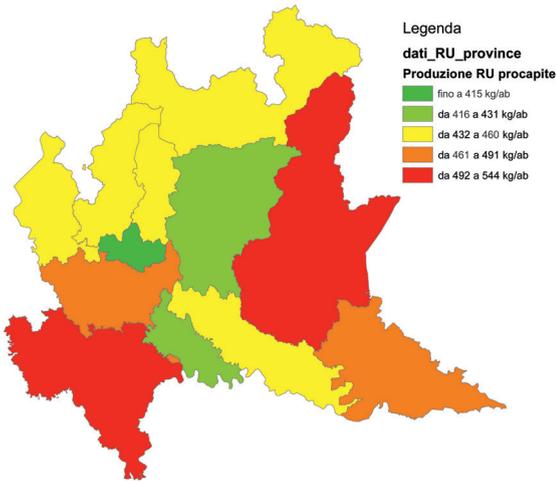


Figura 4: Mappa della produzione pro-capite dei rifiuti urbani

A livello provinciale si notano alcune differenze significative. Si passa dai 529 kg/abitante all'anno della provincia di Pavia ai 413 kg/abitante di quella di Monza e Brianza.

tonnellate di rifiuti speciali. Questo quantitativo raggiunge circa 23 milioni e 500 mila tonnellate considerando anche i rifiuti speciali da costruzione e demolizione.

## I RIFIUTI SPECIALI

I rifiuti speciali, comprendendo rifiuti derivanti da molteplici attività produttive che vanno dall'edilizia all'industria alimentare, passando per i processi chimici e le lavorazioni industriali fino ad arrivare al settore terziario, vengono prodotti in quantitativi maggiori rispetto agli urbani. Nel 2012 la produzione è stata di circa

È ormai consolidato e fa parte del comun pensiero che lo sviluppo del riciclo e la riduzione dello smaltimento siano fondamentali sia per limitare il consumo di risorse naturali e l'inquinamento, sia per ridurre la dipendenza dalle importazioni di materie prime e di energia.



## 1.3 QUALI OBIETTIVI CI DÀ L'UNIONE EUROPEA

Ma come si può agire per limitare la produzione di rifiuti? In questo senso un'utile indicazione proviene dall'Europa.

Gli obiettivi per la gestione dei rifiuti in Europa sono sanciti dalla Direttiva Europea n. 98 del 2008 che, tra le varie novità, introduce una chiara gerarchia, a forma di piramide rovesciata. La piramide conduce dalla scelta migliore a quella peggiore: all'apice sono po-

ste la prevenzione e la minimizzazione della produzione dei rifiuti, perseguibili per esempio intervenendo "a monte" nella progettazione dei beni e degli imballaggi (cosiddetto ecodesign), di cui si possono ottimizzare i processi produttivi ed i relativi consumi energetici, nonché favorirne la riciclabilità e lo sviluppo del riutilizzo. In secondo ordine si trovano le opzioni del recupero di materia e di energia, mentre solo all'ultimo livello viene considerato lo smaltimento.



Figura 5: Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti

## 1.4 COME FACCIAMO PREVENZIONE IN LOMBARDIA

La prevenzione o riduzione della produzione dei rifiuti rappresenta la scelta migliore, quella che garantisce la massima conservazione delle risorse. In Lombardia già dal 2009 il tema della prevenzione è stato affrontato concretamente con la redazione del primo Piano d'Azione per la Riduzione dei Rifiuti urbani in Lombardia (PARR) nel quale sono contenute sia le linee guida per impostare azioni concrete di riduzione, coinvolgendo i diversi stakeholder istituzionali e privati, sia un elenco di azioni sperimentali da intraprendere per diffondere la cultura della prevenzione.

Come dimostrato nella fase di sperimentazione avviata tra il 2010 e il 2011 nel territorio di Brescia, queste azioni possono dare sia benefici diretti, in termini di quantitativi di rifiuti evitati, sia benefici indiretti con effetti positivi su altre componenti ambientali come la riduzione di CO2 e il risparmio energetico.



### Le 11 azioni del PARR per ridurre i rifiuti

- 1) Vendita di prodotti alla spina presso i supermercati;
- 2) recupero dell'inventario dei supermercati con destinazione sociale;
- 3) compostaggio domestico;
- 4) pannolini lavabili;
- 5) recupero di beni ingombranti attraverso l'organizzazione di "Giornate del riuso";
- 6) farm delivery (consegna della spesa di frutta e verdura in cassetta);
- 7) comunicazione all'utenza dei prodotti meno imballati;
- 8) intervento filiera corta;
- 9) riduzione del consumo di carta negli uffici;
- 10) riduzione della pubblicità commerciale distribuita nelle abitazioni;
- 11) acqua alla spina.

### Il recupero dell'inventario del supermercato con destinazione sociale

Il recupero di cibo invenduto è doppiamente positivo: riduce gli sprechi alimentari e fa bene all'ambiente. Se sviluppata sull'intero territorio regionale, quest'azione potrebbe farci risparmiare all'anno quasi 12 mila tonnellate di rifiuti prodotti. Inoltre, ricorrendo al metodo di valutazione del ciclo di vita LCA (Life Cycle Assessment), si è stimato di ottenere una mancata emissione di gas serra per 5.300.000 kg/anno di CO<sub>2</sub> (valore che corrisponde a circa 1.900.000 cicli di decollo/atterraggio di un aereo per voli internazionali) e di risparmiare 1.600.000 kWh di energia all'anno.

## 1.5 RACCOLGERE IN MODO DIFFERENZIATO

La raccolta differenziata: un passo fondamentale per il recupero e il riciclaggio



Figura 6: Raccolta differenziata e criteri di priorità nella gestione dei rifiuti



Riciclare significa recuperare i rifiuti per realizzare nuovi oggetti: è importante, quindi, che a monte vi sia un'efficiente raccolta differenziata che permetta prima di tutto di recuperare risorse per produrre nuovi oggetti. Differenziare il rifiuto già in fase di raccolta permette di prepararlo al meglio per tutte le fasi successive di trattamento (filiera del riciclo, trattamenti biologici e trattamenti termici). In questo modo in discarica vengono inviati solamente i quantitativi minimi di scarto non trattabili in altro modo, risparmiando preziosi volumi di discarica e di suolo, oltre che di materie prime.

Se attuata a livelli quantitativi e qualitativi elevati, la raccolta differenziata è la base di tutto il sistema di gestione dei rifiuti urbani e permette di recuperare risorse e produrre energia. Infatti la quantità dei rifiuti raccolti e la qualità della separazione fatta all'origine ha una grande influenza sulla fattibilità tecnologica e sull'efficienza ambientale, economica ed energetica dell'intero sistema di gestione. Al primo posto di questo processo c'è il cittadino, che differenzia i rifiuti seguendo le indicazioni del proprio Comune di appartenenza.

Relativamente al riciclaggio, la Direttiva europea n. 98 del 2008 (art. 11) stabilisce che gli Stati membri adottino le misure necessarie per promuovere il riciclaggio di alta qualità e per garantire che i rifiuti siano sottoposti a operazioni di recupero, al fine di soddisfare i necessari criteri qualitativi per i settori di riciclaggio pertinenti. Quale mezzo per agevolarne o migliorarne il potenziale di recupero, i rifiuti dovrebbero essere raccolti separatamente nella misura in cui ciò sia

praticabile da un punto di vista tecnico, ambientale ed economico, (art. 10 della Direttiva e art. 181 del Decreto Legislativo n. 152 del 2006). Gli Stati membri dovrebbero incoraggiare la separazione dei composti pericolosi dai flussi di rifiuti se necessario per conseguire una gestione compatibile con l'ambiente.

**La normativa europea prevede i seguenti obiettivi di riciclaggio (in peso): 60% carta e cartone, 60% vetro, 50% metalli, 22,5% plastica, 15% legno.**

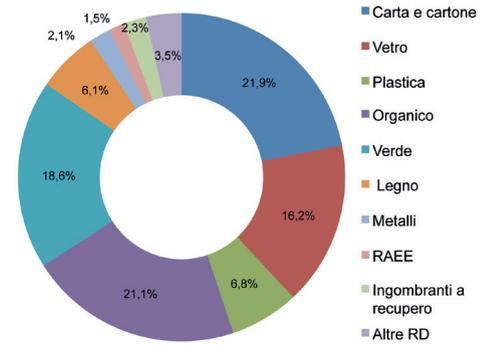


Figura 8: Composizione merceologica del rifiuto raccolto in modo differenziato

La carta, il vetro, le lattine e la plastica sono state tra le prime frazioni raccolte in modo differenziato, mentre altre frazioni solo recentemente sono state attivate, come ad esempio la raccolta dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) oppure la frazione organica dei rifiuti. Le principali raccolte differenziate in Lombardia interessano tutte il 90% della popolazione, con la punta del 100% della carta e cartone. La raccolta della parte organica dei rifiuti nel 2013 coinvolgeva più del 60% della popolazione. Da fine 2012 è partita la raccolta del rifiuto organico nel comune di Milano, grazie alla quale si è giunti a coprire circa l'80% della popolazione regionale.

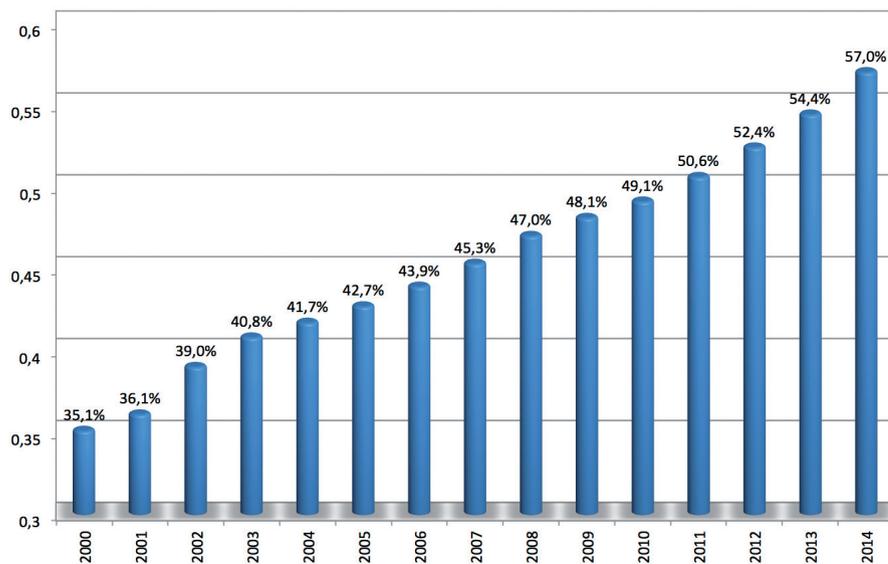


Figura 7: Andamento della percentuale di raccolta differenziata in Lombardia

In Lombardia nel 2000 si raccoglieva in maniera differenziata poco più del 35% dei rifiuti totali, mentre nel 2014 si è arrivati al 57,0%. La Lombardia si pone, quindi, in linea con le performance delle migliori regioni italiane (la Lombardia è perfettamente in linea con la media delle regioni del Nord) e comunque al di sopra della media europea. I rifiuti che raccogliamo in modo differenziato sono composti per più del 40% da carta e dalla frazione organica, che pesano rispettivamente per il 21,4% e il 20,6% del peso totale dei rifiuti differenziati. Le altre due frazioni più significative in termini di peso sono il verde e il vetro (il 18,2% e il 15,8%). La frazione plastica pesa "solo" il 6,7% del totale ma ha un impatto decisamente maggiore in termini di volumi occupati.



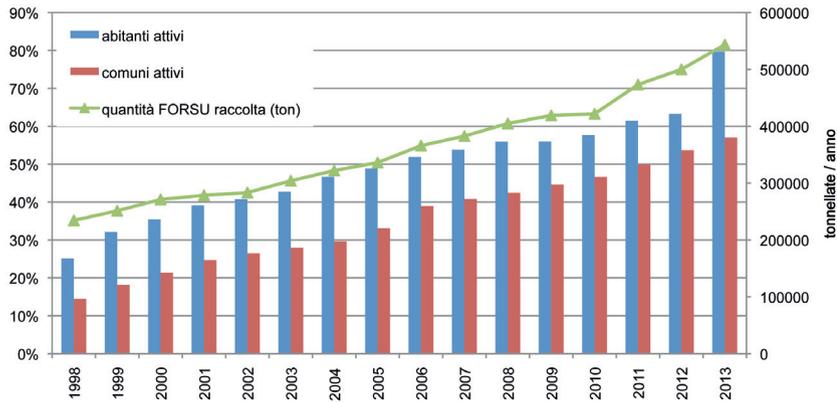


Figura 9: Andamento della raccolta differenziata della FORSU in Lombardia

A fine 2012 a Milano è iniziata l'estensione della raccolta dell'umido su tutta la città, in 4 step successivi, fino al completamento nel mese di giugno 2014. Grazie a questa importante azione, che ha coinvolto circa 1.300.000 abitanti, in Lombardia ora l'80% circa della popolazione è servita dalla raccolta differenziata della FORSU (l'umido di cucina). I risultati della città di Milano sono stati molto significativi sia in termini di quantità (circa 90 kg/abitante.anno di FORSU intercettata) che di qualità; le impurezze presenti in questa frazione sono state monitorate costantemente da AMSA con il Consorzio Italiano Compostatori e si sono attestate intorno al 4,5%, valore molto buono ed in linea con gli standard di accettabilità in impianto. Tutta la FORSU raccolta viene attualmente inviata a digestione anaerobica all'impianto di Montello (BG), per essere convertita in biogas, e quindi energia elettrica rinnovabile, oltre che in compost di qualità utilizzato in agricoltura.

### Dal cassonetto alla raccolta porta a porta

La raccolta domiciliare permette di raggiungere livelli più elevati di raccolta differenziata, grazie ad una maggiore responsabilizzazione dell'utente e alla maggiore comodità che si ha nel conferire le frazioni in modo separato. In molti Comuni si è passati dal cassonetto stradale a sistemi porta a porta (raccolta domiciliare), anche in seguito agli obblighi normativi che impongono il raggiungimento di livelli di raccolta differenziata sempre più elevati. Accanto a queste si è diffuso anche il conferimento presso centri di raccolta (detti anche isole ecologiche). In Lombardia circa il 70% dei Comuni utilizza un sistema di raccolta prevalentemente basato sul porta a porta. Anche nelle province ancora "miste" con una prevalenza di sistemi

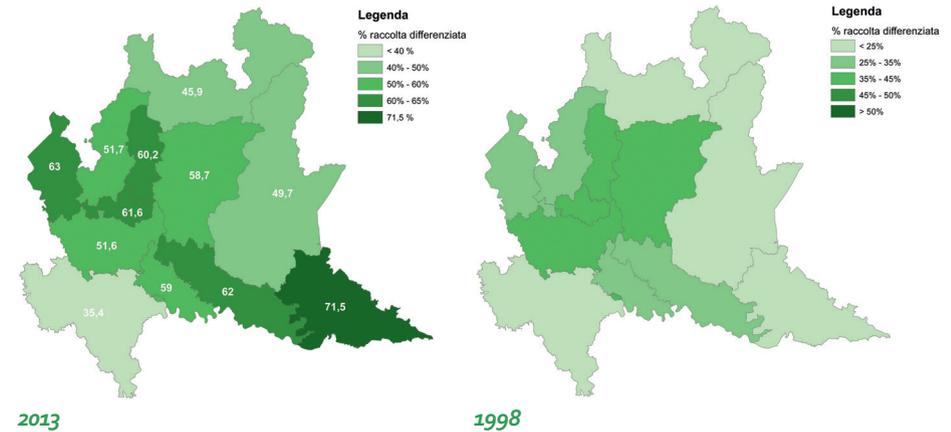


Figura 10: Mappa del livello di raccolta differenziata delle province lombarde al 2013 e confronto con il 1998

a cassonetto stradale, come Pavia e Brescia, vi sono numerose esperienze comunali di successo in questo senso. Sono poi presenti altre modalità dedicate a frazioni specifiche:

- mediante ecomobile messa a disposizione dei cittadini dal gestore del servizio di raccolta, soprattutto in punti della città o del territorio non ben serviti dal centro di raccolta/isola ecologica, e tipicamente usata per particolari tipologie di rifiuti urbani quali, ad esempio, pile, piccoli RAEE e oli vegetali;
- a chiamata e a prenotazione (per gli ingombranti, il verde e in alcuni casi gli oli usati);
- tramite altri servizi specifici (convenzioni con privati, auto spurgo, raccolta materiale abbandonato, etc...).

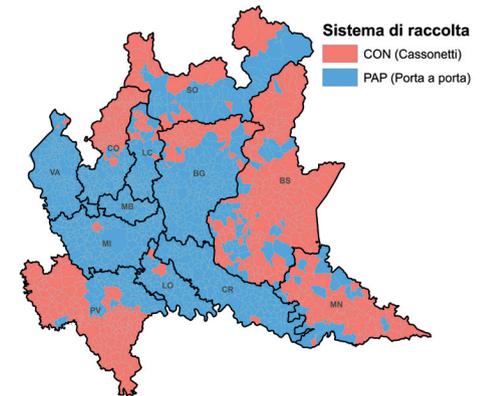


Figura 11: Rappresentazione grafica dei comuni secondo i due sistemi prevalenti di raccolta (dati O.R.S.O. anno 2010, elaborazioni Finlombarda spa)

La frazione tipicamente raccolta con la modalità “porta a porta” è quella organica (FORSU), di cui negli ultimi anni si è registrata una crescita costante: anche nella città di Milano il servizio copre la totalità del territorio ed è stata avviata anche in alcuni Comuni montani. È il caso dei Comuni montani della provincia di Varese dove, grazie ad alcune ottimizzazioni logistiche, lo schema di raccolta domiciliare è stato implementato in modo diffuso. Nelle frazioni comunali più disperse del territorio, è attiva la raccolta di prossimità mediante punti accentrati in cui gruppi di cittadini possono conferire determinate frazioni in cassonetti muniti di chiave posti nei pressi del loro numero civico di residenza.

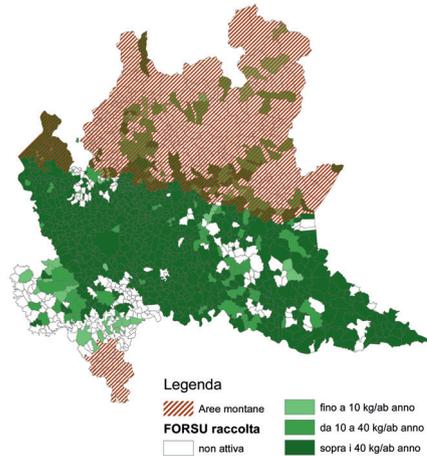


Figura 12: Diffusione della raccolta della FORSU in Lombardia e sovrapposizione con la classificazione “Comuni montani”

*La raccolta differenziata della frazione organica richiede un maggiore impegno e può fare da battistrada nella prevenzione dei rifiuti agendo sul comportamento del cittadino.*

## 1.6 IL RIFIUTO URBANO RESIDUO

**Il rifiuto urbano residuo (RUR), ovvero quello che non riusciamo a differenziare**

Spesso di fronte ai diversi cestini della spazzatura, che troviamo nelle nostre abitazioni, nei luoghi pubblici o lungo le strade, ci domandiamo “Dove lo butto?”. A questa domanda rispondiamo con il nostro comportamento: in genere conferiamo l’oggetto che abbiamo in mano correttamente nell’apposito contenitore, ma su alcune tipologie di rifiuto non avendo an-

cora a disposizione un sistema di raccolta differenziata dedicato dovremo buttarlo nel rifiuto indifferenziato.

Nella raccolta indifferenziata vengono conferiti i rifiuti che non vengono differenziati o perché per loro natura e composizione non possono essere conferiti nelle singole raccolte differenziate (ad es. imballaggi in materiali misti, rifiuti di plastica non imballaggi...) oppure perché sono gettati in modo improprio dall’utente che non ha ricevuto un’adeguata informazione o che non trova a sua disposizione i cestini per la raccolta differenziata.

Il RUR (rifiuto urbano residuo) è proprio questo “indifferenziato”, vale a dire quella frazione di rifiuto urbano che non è raccolta in modo differenziato.

## 1.7 GLI IMBALLAGGI

In Lombardia un quinto dei rifiuti urbani che produciamo è costituito da imballaggi. L’imballaggio o packaging è ciò che permette il consumo di prodotti provenienti anche dall’altra parte del mondo, la loro conservazione e il trasporto. Inoltre l’imballaggio qualifica il prodotto: vi sono riportate, oltre alle componenti e al prezzo, le informazioni obbligatorie per legge e utili alla identificazione sua e dell’azienda produttrice, le istruzioni per l’utilizzo e le precauzioni d’uso.





### Quanti tipi di imballaggi esistono?

- Imballaggi primari: servono a proteggere l'integrità del prodotto da un punto di vista chimico, batteriologico, termico e meccanico;
- Imballaggi secondari: hanno una funzione di protezione meccanica e di razionalizzazione degli spazi, consentendo alle merci di essere spostate senza danno, di essere immagazzinate e poi esposte nel modo più razionale;
- Imballaggi terziari: sono utilizzati per il trasporto delle merci. È il caso degli "imballaggi per unità di carico", idonei all'ottimizzazione dello stoccaggio meccanico e degli spostamenti dallo stabilimento di produzione al punto vendita.

Quando si parla di prevenzione a proposito di imballaggi si intende "adottare interventi finalizzati alla riduzione dell'impatto ambientale degli imballaggi, che incidono non solo sulla quantità delle materie utilizzate, ma anche sui processi di produzione e di utilizzo, considerando così l'intero ciclo di vita" (Conai, Consorzio Nazionale Imballaggi). In particolare si parla di:

- prevenzione quantitativa che consiste nella riduzione della quantità, in peso ed in volume degli imballaggi e dei rifiuti che ne derivano. Essa può essere perseguita attraverso la razionalizzazione e diminuzione dei materiali nel packaging primario, secondario, terziario, la semplificazione degli accoppiamenti e abbinamenti di materiali, l'individuazione e l'eliminazione degli imballaggi inutili ed eccessivi;
- prevenzione qualitativa che consiste nella riduzione della pericolosità per l'ambiente degli imballaggi e dei relativi rifiuti, in tutte le fasi del ciclo di vita dell'imballaggio (dalla progettazione al fine vita dell'imballaggio).

Il CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi) è stato istituito per legge nel 1997 come organismo senza fini di lucro. Ha il compito di assicurare il recupero e il riciclo degli imballaggi usati, separati nelle nostre case o nel corso delle nostre attività e, poi, raccolti dai gestori delle raccolte nelle nostre città. All'interno del CONAI operano diversi consorzi di filiera che si occupano dei diversi materiali: Corepla (plastica), Rilegno (legno), Coreve (vetro), Comieco (carta), Ricrea (acciaio) e Cial (alluminio).

### 1.8 I RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche)

I RAEE sono i Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche e includono anche tutti i componenti e materiali di consumo che fanno parte di tali apparecchiature nel momento in cui si decide di eliminarli.



La Lombardia è la regione meglio attrezzata per la gestione di questi rifiuti con una filiera che prevede un sistema di ritiro e trattamento dei RAEE che copre il 95% della popolazione e annovera 846 centri di raccolta (il 25% di quelli presenti in Italia). Inoltre è possibile avvalersi del cosiddetto "uno contro uno" ovvero della possibilità di lasciare un elettrodomestico, un telefonino o in generale un'apparecchiatura elettronica direttamente nell'esercizio commerciale a fronte di un acquisto di un nuovo apparecchio elettronico che svolga le stesse funzioni di quello che si desidera buttare.

*Dal 2014 è stato introdotto anche "l'uno contro zero" ovvero la possibilità di lasciare una piccola apparecchiatura elettrica/elettronica anche senza acquistare nulla.*

"L'uno contro zero" riguarda al momento solo alcuni grandi centri commerciali e alcune tipologie di apparecchi.

Per rendere più semplice la raccolta di questi rifiuti in molti comuni vengono previsti centri ambientali mobili che periodicamente si recano in determinati punti della città per raccogliere rifiuti elettrici ed elettronici e altri rifiuti particolari.

Il processo di recupero e di trattamento di questi rifiuti è molto importante sia da un punto di vista ambientale che economico e consente di evitare un danno per l'ambiente e uno spreco di risorse. Infatti se raccolti e trattati correttamente (e quindi non gettati nella pattumiera o nel cassonetto della raccolta indifferenziata), possono essere destinati al riciclo/recupero differenziato dei materiali di cui sono composti (rame, ferro, acciaio, alluminio, vetro, argento, oro, piombo, mercurio e plastiche riciclabili) che saranno utilizzati poi per la costruzione di nuove apparecchiature o per altri cicli industriali.

## Terre RARE e metalli preziosi

Oltre a metalli preziosi (oro, argento, palladio, rame, etc...) i RAEE contengono le terre rare. Le terre rare sono 17 elementi chimici, tra cui neodimio, europio e cerio, fondamentali per qualsiasi apparecchio tecnologico come per esempio il telefono cellulare, uno dei RAEE più diffusi. Poiché l'approvvigionamento di questi componenti è difficile e dispendioso, tanto più che oltre il 95% delle terre rare è di provenienza cinese con il rischio di monopolio dei prezzi, i produttori americani e europei sono costretti ad avviare l'esplorazione di nuove miniere o ad ottimizzare il recupero di questi elementi.

Il recupero è l'opzione migliore in quanto permette di riutilizzare le terre rare per la produzione di altre apparecchiature tecnologiche o prodotti, ma è necessaria "una maggiore consapevolezza da parte dei cittadini, un sistema normativo più aperto, una disciplina del mercato e semplificazione dell'eccesso normativo" (Federchimica). Sempre secondo Federchimica, "Attualmente, in Italia, si consumano direttamente 800 tonnellate di terre rare l'anno, ma se consideriamo tutti i prodotti acquistati finiti, dalle automobili ai computer, a questo numero bisogna aggiungere altre 8.000 tonnellate per un totale di 8.800 tonnellate l'anno".

Da uno studio di Federchimica ad esempio si è rilevato che se in Italia venissero raccolti solamente i cellulari venduti nel 2011 si avrebbe un valore di mercato – relativo al recupero delle terre rare – di oltre 150 milioni di euro. Invece ad oggi ne vengono raccolti solo 500.000 pezzi, per un valore di mercato pari a 2 milioni di euro. Inoltre: nella batteria di una automobile ibrida ci sono circa 10 kg di lantanio, il magnete di una grande turbina eolica può contenere 260 kg o più di neodimio e la marmitta catalitica di un'auto contiene cerio e lantanio.

## 1.9 GLI INGOMBRANTI ma utili

I rifiuti ingombranti, insieme alle terre di spazzamento, contribuiscono in modo importante al recupero di materiali che possono essere utilizzati in diversi processi al posto di materie prime, che altrimenti dovrebbero essere estratte e trasformate in altro modo. Infatti dai rifiuti ingombranti, come mobili e materassi, è possibile recuperare legno e metalli di varia natura.

## LE TERRE DI SPAZZAMENTO una risorsa che proviene dalla strada

Le terre di spazzamento raccolte nelle nostre città derivano dai servizi di spazzamento delle strade e contengono diverse tipologie di rifiuti. Grazie agli impianti di recupero diffusi sul territorio regionale è possibile ottenere diversi materiali utilizzabili in altri processi produttivi.

*Dopo accurati trattamenti di lavaggio e igienizzazione sono recuperabili ghiaia, ghiaino e ghiaietto reimpiegati nel settore dell'edilizia e*

*dell'industria dei laterizi, della ceramica e dell'argilla espansa e per la produzione di conglomerati cementizi, bituminosi e calcestruzzi.*



*I rifiuti differenziati e indifferenziati hanno un diverso destino.*

2

## Come trattiamo i nostri rifiuti

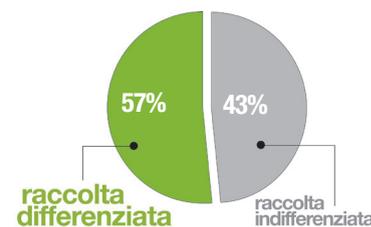
**DOPO ESSERE CRESCIUTA FINO AL 2008, LA PRODUZIONE SIA TOTALE CHE PRO-CAPITE DI RIFIUTI URBANI IN LOMBARDIA È DIMINUITA: NEL 2013 LA PRODUZIONE TOTALE È SCESA SOTTO I 4,6 MILIONI CIRCA DI TONNELLATE ALL'ANNO. NEL 2014 SI È VERIFICATO INVECE UN LIEVE INCREMENTO (0,3%) E OGNI LOMBARDO HA PRODOTTO 465 KG A TESTA**

Nella produzione totale di rifiuti urbani, più di 2 milioni e 600 mila tonnellate sono di raccolta differenziata (57,0%) mentre la quota parte di rifiuti indifferenziati è diminuita rispetto al 2013 di circa il 6%. I rifiuti differenziati e indifferenziati hanno un diverso destino. In questo capitolo



viene descritto il loro ciclo di vita, dalla raccolta al recupero o smaltimento. Il viaggio che i nostri rifiuti devono affrontare, da quando vengono gettati, è lungo e non sempre la strada presa è quella giusta. Non dimentichiamo che, oltre alle disposizioni normative nazionali e regionali volte ad una riduzione dell'utilizzo della discarica, sono proprio i nostri comportamenti che nell'ultimo decennio hanno permesso la crescita della raccolta differenziata e la contemporanea riduzione dei conferimenti in discarica.

“Un rifiuto cessa di essere tale, quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio e la preparazione per il riutilizzo...” (D.Lgs. 152/2006)



Parliamo ora del viaggio che i nostri rifiuti effettuano ogni giorno...

Dopo essere stati raccolti i rifiuti vengono portati e sottoposti a trattamento in impianti specializzati nello smaltimento o nel recupero delle diverse frazioni di rifiuto raccolto. I rifiuti raccolti in maniera differenziata vengono trasportati verso impianti in grado di trasformarli in uno o più materiali con i quali sarà possibile produrre nuovi beni. Questi impianti sono definiti impianti di recupero/riciclaggio: nella nostra regione l'ampia diffusione di tali impianti fa sì che la quasi totalità di questi rifiuti possa essere lavorata entro i confini regionali, pur non essendovi un obbligo normativo.

La parte residua del rifiuto, non raccolta in modo differenziato, è invece trasportata a varie destinazioni a seconda dei contratti stipulati dai Comuni con i gestori: una parte è destinata ad impianti di trattamento meccanico/biologico (33,7%), e agli inceneritori (64,0%), da cui si ricava energia elettrica e/o termica per le nostre città; solo una

parte residuale va in discarica: 2,3%, se riferita solo al rifiuto indifferenziato (dato ARPA 2014).

## 2.1 L'IMPIANTISTICA DEDICATA ALLE RACCOLTE DIFFERENZIATE

Tra gli obiettivi dell'Unione Europea, il migliore utilizzo delle risorse occupa uno dei posti di maggior rilievo in quanto, se sviluppato adeguatamente dai vari paesi membri, permetterebbe di aprire nuovi mercati, creare posti di lavoro e ridurre la dipendenza dalle importazioni di materie prime, consentendo di ridurre gli impatti ambientali e di ottimizzare i passaggi per arrivare ad un' "economia circolare" cioè un' economia in cui le risorse-rifiuti vengono riutilizzate

L'industria del riciclo rifiuti, nonostante l'impatto della crisi, continua a crescere (nel 2012 +2% vs 2011 nel tasso di riciclo imballaggi) e a sostenere settori industriali (siderurgia, tessile, mobili, carta, vetro) strategici per il nostro Paese. (Green Economy Rapporto 2013)



più volte. La "risorsa-rifiuto", oltre a generare le materie prime secondarie (cioè quelle materie prime come plastica, vetro e carta che una volta recuperate rientrano nel ciclo produttivo), rappresenta una fonte di energia (elettrica e termica) in larga parte rinnovabile e quasi a "kilometro zero", se prodotta localmente da risorse reperite dal territorio circostante.

Il 56% dei rifiuti urbani è oggi avviato al recupero di materia.

## 2.2 GLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA (FORSU)

Il cosiddetto "umido", costituito per lo più da scarti o avanzi di cucina, viene inviato ad appositi impianti di trattamento che sfruttano processi di digestione anaerobica e/o di compostaggio attraverso i quali questo rifiuto, con l'aggiunta di rifiuto "verde" costituito da sfalci e potature, si trasforma in fertilizzante organico, grazie ad un processo biologico completamente naturale. Negli impianti dove è presente una sezione di digestione anaerobica (in assenza di ossigeno), il processo genera anche biogas ad elevata concentrazione di metano. Questo gas viene utilizzato per produrre energia elettrica rinnovabile o biometano per autotrasporti. In Lombardia sono presenti 77 impianti di compostaggio e 10 di compostaggio con digestione anaerobica.

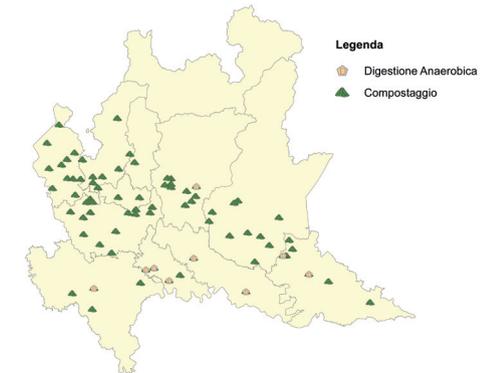


Figura 13: Ubicazione impianti di compostaggio e digestione anaerobica - 2013

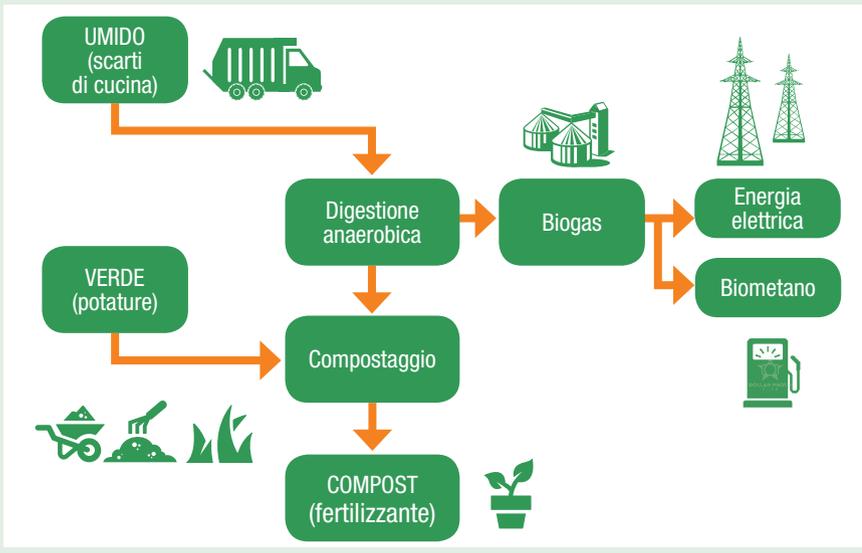
Il nuovo Programma Regionale di Gestione Rifiuti prevede l'estensione della raccolta dell'umido a tutti i comuni della Lombardia, con l'obiettivo per il 2020 di raccoglierne circa 650.000 tonnellate/anno. **Nel 2014 l'umido raccolto è già pari a circa 625 mila tonnellate/anno.**



Il contestuale recupero di materia ed energia, ottenibile con l'integrazione tra digestione anaerobica e compostaggio, si colloca nei gradini più alti della gerarchia di gestione dei rifiuti e realizza un'ottima integrazione tra le filiere. Tale processo permette contestualmente di recuperare materia (un ammendante compostato ed un combustibile rappresentato dal biogas) ed energia (ottenuta dall'eventuale impiego del biogas per la produzione di elettricità e/o calore).

### La digestione anaerobica

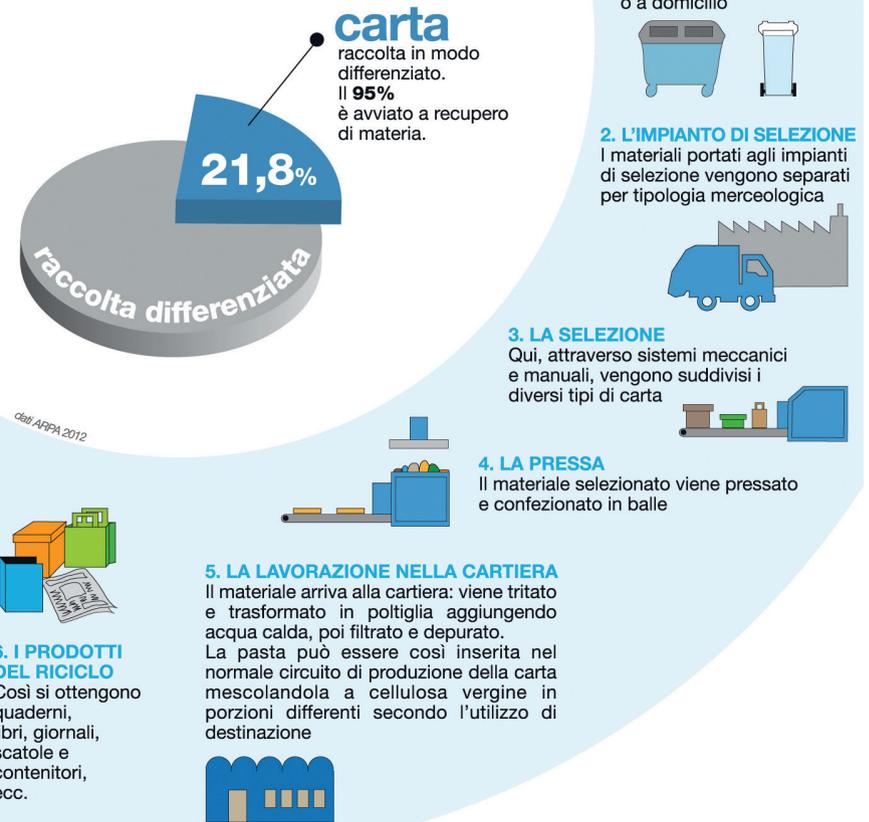
La digestione anaerobica è un processo biologico svolto in assenza di ossigeno, per mezzo del quale la sostanza organica, attraverso alcuni gruppi di microrganismi, viene trasformata in biogas costituito principalmente da metano e anidride carbonica. Attualmente vengono digerite anaerobicamente circa 270.00 tonnellate su 500.000 tonnellate circa di FORSU raccolta in Lombardia.



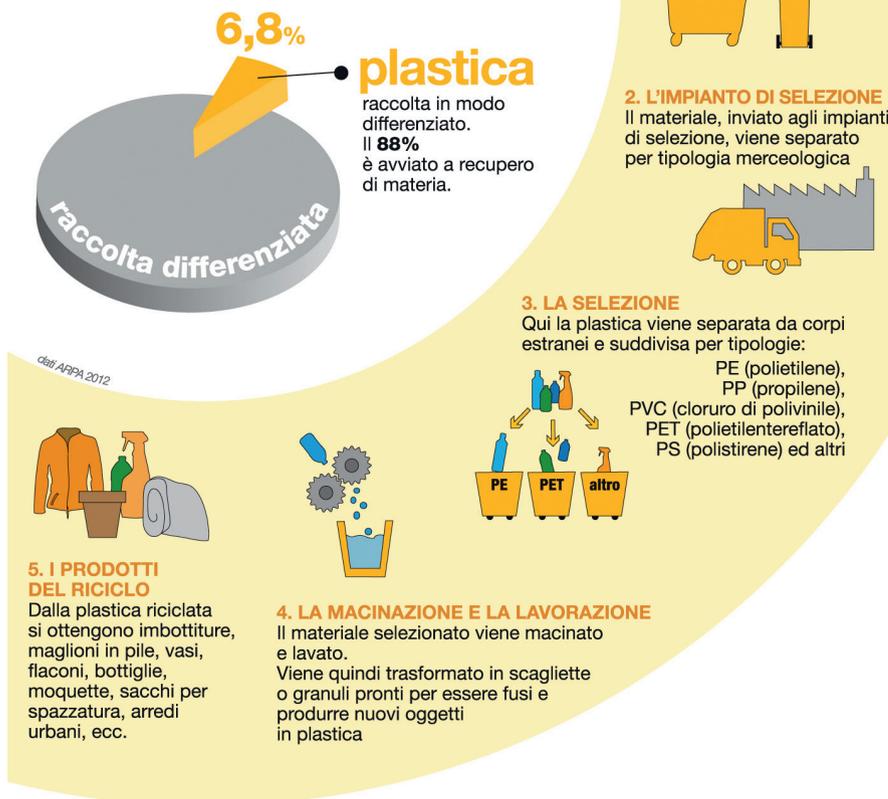
## 2.3 IMPIANTI DI SELEZIONE E RECUPERO DI VETRO, CARTA, PLASTICA, METALLI, MULTIMATERIALE

Da sempre sul territorio lombardo sono presenti recuperatori, vero e proprio punto di riferimento soprattutto per i piccoli centri urbani. I cartacciai e i rottamai sono tra gli esempi più eclatanti dell'attenzione al recupero dei rifiuti che ha trasformato un'esi-

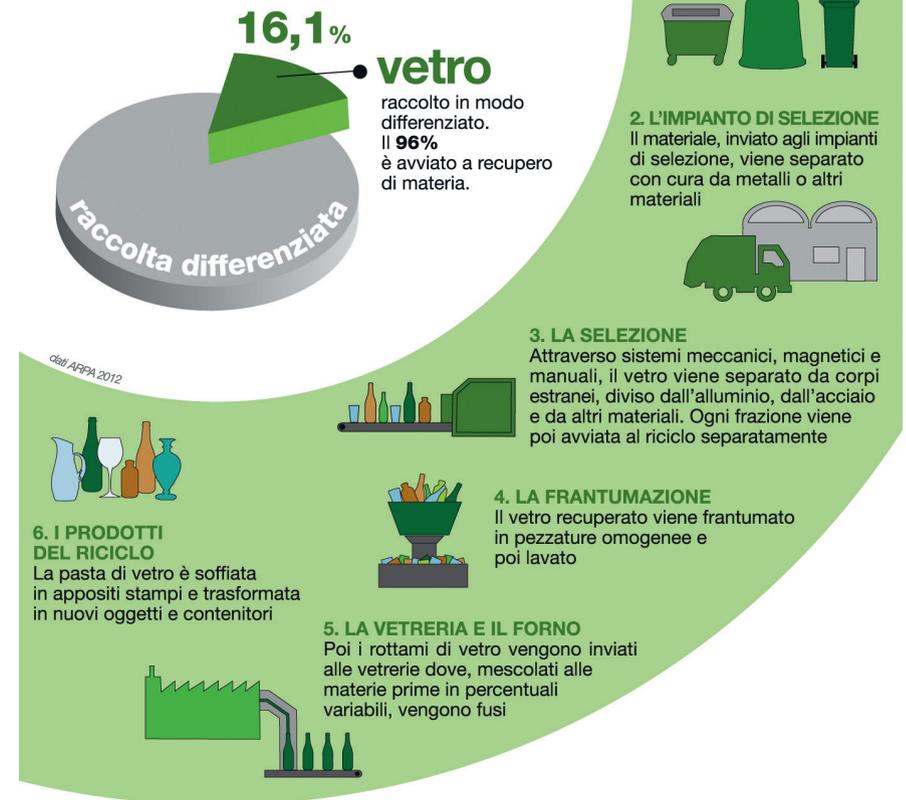
### IL CICLO DEL RICICLO in Lombardia



## IL CICLO DEL RICICLO in Lombardia



## IL CICLO DEL RICICLO in Lombardia



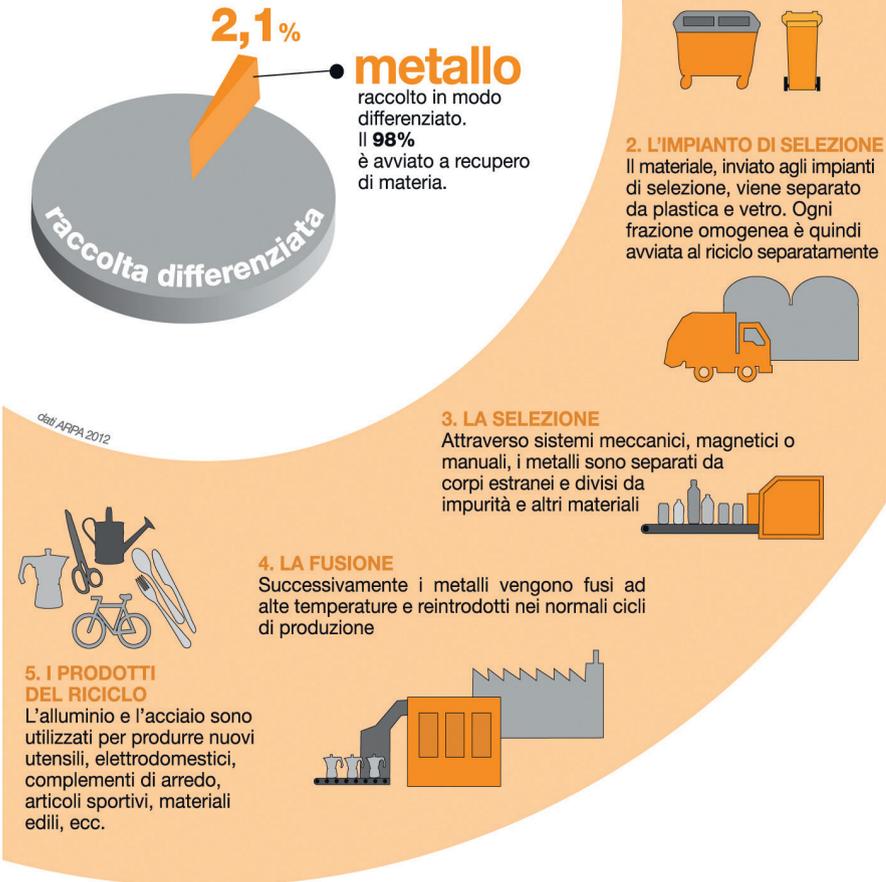
genza di risparmio di risorse (dal dopoguerra) in una sviluppata industria del riciclo (giorni nostri). Negli ultimi 15 anni il forte sviluppo della raccolta differenziata ha per-

nesso il proliferare di un notevole numero di aziende, dislocate su tutto il territorio regionale e specializzate nel recuperare la maggior parte dei rifiuti raccolti in maniera

differenziata, garantendo alla Lombardia il trattamento di tutte le frazioni differenziate destinate al recupero di materia. Impianti di selezione e pressatura della car-

ta, impianti di selezione e pressatura della plastica, impianti di trattamento del vetro e di selezione del multimateriale formano un "esercito" di centinaia di piccole aziende

## IL CICLO DEL RICICLO in Lombardia



che vivono grazie agli sforzi dei cittadini e che danno nuova vita a ciò che una volta si buttava in discarica. Grazie a questi impianti si ottengono sia materiali del tutto simili

alle materie prime, che saranno utilizzate nei cicli produttivi di nuovi beni, sia scarti che saranno valorizzati in modo diverso ad esempio mediante recupero energetico.

La seconda vita di acciaio, alluminio, carta, legno, plastica e vetro:

- con 3 lattine si fa un paio di occhiali;
- con il riciclo dell'alluminio puoi contribuire alla fabbricazione di oggetti di uso quotidiano (caffettiere, lampade, telefonia mobile, etc...);
- con 3 scatole di cartone si ottiene una cartelletta;
- con carta e cartone riciclati si fanno anche mobili, gioielli e opere d'arte;
- con 600 cassette di legno si ottiene 1 armadio;
- con 2 flaconi di plastica (HDPE) si fa un frisbee;
- con 10 bottiglie di plastica riciclata si fa un maglione;
- bottiglie e vasetti di vetro sono riportati a nuova vita sugli scaffali dei supermercati come contenitori di olio, vino, passate, etc...

### 2.4 L'IMPIANTISTICA DEDICATA AL RIFIUTO URBANO RESIDUO

Sia nel rispetto della gerarchia di trattamento prevista dall'Unione Europea sia secondo il nuovo Piano Regionale di Gestione dei rifiuti, il recupero di materia deve sempre essere preferito al recupero energetico e, pertanto, devono essere avviati al trattamento meccanico biologico (TMB) e all'incenerimento solo quei rifiuti che non possono essere raccolti in modo differenziato e destinati a recupero di materia.

Il Rifiuto Urbano Residuo è inviato in impianti di trattamento meccanico-biologici (TMB), in cui è ridotto volumetricamente e il materiale è stabilizzato, oppure verso gli inceneritori che lo avvieranno a combustione producendo energia elettrica e/o termica. Questi impianti si trovano tutti entro i confini regionali e costituiscono gli "impianti di piano" individuati da Regione Lombardia con l'obiettivo di soddisfare

l'autosufficienza per il trattamento del RUR, mediante una rete regionale strutturata. Nel rispetto del principio di prossimità del trattamento, dettato dalla normativa comunitaria e nazionale, gli impianti di piano sono 22, dislocati su tutto il territorio regionale.

Dal 1995 al 2013 il Rifiuto Urbano Residuo (RUR) ha subito una notevole evoluzione nelle modalità di smaltimento, relegando le discariche ad un ruolo marginale.

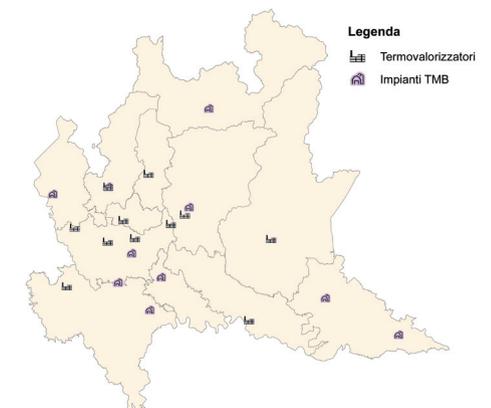
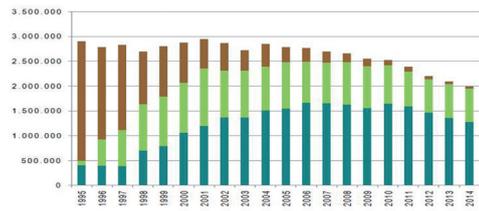


Figura 14: Ubicazione di inceneritori e impianti di trattamento meccanico biologico (TMB)

## IL CICLO DEI RIFIUTI



■ Discarica  
■ Pre-trattamento  
■ Incenerimento

**LA RACCOLTA**  
I rifiuti indifferenziati vengono raccolti nei cassonetti, nei cestini e a domicilio



**IL TRASPORTO**  
I rifiuti indifferenziati vengono trasportati a varie destinazioni, secondo i contratti stipulati dai Comuni coi gestori



2,3%

**DISCARICA**

33,7%

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO MECCANICO/BIOLOGICO (TM/TMB)**

64%

**INCENERITORE**

L'inceneritore brucia i rifiuti e da questi ricava energia elettrica e termica da destinare alle città

**RECUPERO MATERIA**

Tutti i rifiuti recuperabili (metalli, ecc.) vengono reinviati alle fonderie per produrre altri oggetti

**CEMENTIFICIO**

Al cementificio arriva il CSS (combustibile solido secondario), che ne alimenta il ciclo produttivo in sostituzione dei combustibili tradizionali

Ragione sociale	Comune	Tipologia
A2A AMBIENTE	Brescia (BS)	Inceneritore
ACCAM	Busto Arsizio (VA)	Inceneritore
ACSM-AGAM	Como (CO)	Inceneritore
AEM GESTIONI	Cremona (CR)	Inceneritore
REA DALMINE	Dalmine (BG)	Inceneritore
BRIANZA ENERGIA AMBIENTE	Desio (MI)	Inceneritore
A2A AMBIENTE	Milano (MI)	Inceneritore
LOMELLINA ENERGIA	Parona (PV)	Inceneritore
CO.RE.	Sesto S. Giovanni (MI)	Inceneritore
PRIMA	Trezzo sull'Adda (MI)	Inceneritore
SILEA	Valmadrera (LC)	Inceneritore
A2A AMBIENTE	Bergamo (BG)	TMB
ECONORD	Como (CO)	TM
BELLISOLINA	Montanaso Lombardo (LO)	TMB
MANTOVA AMBIENTE	Ceresara (MN)	TMB
MANTOVA AMBIENTE	Pieve di Coriano (MN)	TMB
A2A AMBIENTE	Milano (MI)	TMB
A2A AMBIENTE	Lacchiarella (MI)	TMB
A2A AMBIENTE	Giussago (PV)	TMB
A2A AMBIENTE	Corteolona (PV)	TMB
A2A AMBIENTE	Cedrasco (SO)	TMB
TRAMONTO ANTONIO	Vergiate (VA)	TM

Tabella 1: Impianti di Piano: inceneritori, TMB (trattamento meccanico biologico), TM (trattamento meccanico)

## 2.5 COME FUNZIONA UN INCENERITORE?

L'incenerimento dei rifiuti urbani consente, oltre al guadagno energetico, anche la riduzione dei rifiuti da smaltire in discarica, evitando un'ulteriore occupazione di suolo e potenziali impatti ambientali che ne possono conseguire.

Negli inceneritori il rifiuto indifferenziato, contenente le frazioni non riciclabili, viene trattato con produzione di energia elettrica e, in molti impianti, anche di calore utilizzato per il teleriscaldamento (termovalorizzatori). Nel processo di incenerimento vengono prodotti anche dei rifiuti: le scorie e le ceneri. Le scorie rappresentano la parte incombusta dei rifiuti e possono essere riutilizzate in alcuni settori (edilizio, sot-

tofondi stradali) dopo opportuni trattamenti. Le ceneri, di granulometria inferiore, decadono dai processi di trattamento dei fumi dell'inceneritore e sono in gran parte avviate, a seguito di un processo di inertizzazione, in discarica.

Il settore dell'incenerimento dei rifiuti, secondo le stime del 2010 di INEMAR, non rappresenta una delle fonti emittive principali in Lombardia per i 5 inquinanti principali monitorati (i contributi percentuali di questo settore stimati sono dello 0,3% per il PM10, del 1,7% per l'NOx, del 1,5% per l'SO<sub>2</sub>, dello 0,4% per il COV e dello 0,1% per l'NH<sub>3</sub>).

Gli inceneritori più diffusi in Lombardia sono quelli con forno a griglia. Questi, sfruttando il calore sviluppato dalla combustione e derivante dalle caratteristiche intrinseche al rifiu-

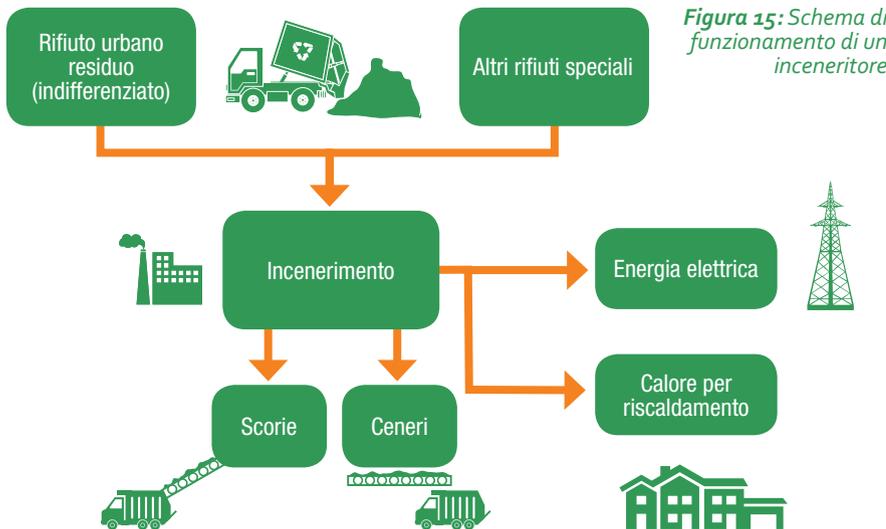


Figura 15: Schema di funzionamento di un inceneritore

to stesso, rivestono un ruolo fondamentale nella gestione del rifiuto.

Le fasi del processo permettono di trasformare il calore presente in energia elettrica o termica mediante scambiatori di calore che, dalla produzione di vapore alla sua immissione in turbina, determinano la produzione elettrica. In Lombardia ci sono 11 impianti di incenerimento che trattano rifiuti urbani e altri 2 che bruciano il CSS (Combustibile solido secondario) derivato dal trattamento del rifiuto urbano indifferenziato.

## 2.6 COME FUNZIONANO GLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO-BIOLOGICO?

Il trattamento meccanico biologico dei rifiuti (TMB) è un processo per la gestione a freddo (non avviene nessuna combustione)

degli scarti indifferenziati e/o dei residui dopo la raccolta differenziata, che sfrutta l'abbinamento di tecniche meccaniche e biologiche. Grazie a questo processo si ha la possibilità di recuperare una parte di materiali secchi riciclabili erroneamente conferiti dal cittadino nel rifiuto indifferenziato (metalli ferrosi e non ferrosi in particolare), di ridurre il volume di rifiuti e di produrre CSS che può essere avviato al recupero di energia.

Nel TMB si possono creare due linee di trattamento: quella del materiale prevalentemente inorganico (sopravaglio), che può essere destinato alla produzione di CSS, e quella del materiale organico (sottovaglio) che verrà destinato al trattamento biologico, in modo da conferire in discarica solo rifiuto già stabilizzato.

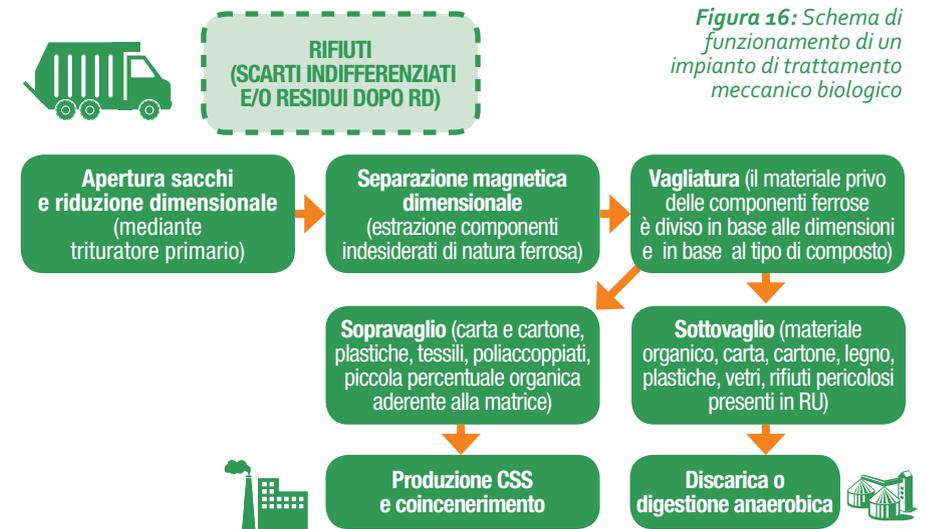


Figura 16: Schema di funzionamento di un impianto di trattamento meccanico biologico

## 2.7 GLI ALTRI IMPIANTI

### Discariche

L'obiettivo che la Lombardia si pone, in linea con la gerarchia europea, è la "discarica zero": a questa forma di smaltimento bisogna ricorrere solo in forma residuale per quelle frazioni che non possono essere recuperate come materia ed energia. Negli ultimi anni in Lombardia si è registrata una progressiva diminuzione del conferimento in discarica. Lo smaltimento diretto in discarica di rifiuti urbani non differenziati nel 2014 è risultata pari all'1% del totale di rifiuti urbani prodotti, con una diminuzione percentuale pari al 16,6% rispetto al 2013. È, invece, più diffuso l'uso della discarica per i rifiuti speciali, legati ad attività artigianali, industriali, agricole, commerciali e di servizio. I quantitativi avviati nel 2012 sono stati rappresentati dalle seguenti tipologie di rifiuti:

- rifiuti prodotti da processi termici (scorie);
- rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti;
- terre e rocce.

A partire dal D.Lgs. 36/2003 le discariche non sono più classificate in base all'origine dei rifiuti, ma alle categorie: si parla, quindi, di discariche per rifiuti inerti, rifiuti non pericolosi e rifiuti pericolosi. Le discariche attive in Lombardia sono una trentina: 15 per i rifiuti inerti (rifiuti da costruzione, da demolizione e scorie di acciaieria), 14 per i rifiuti non pericolosi e 3 per quelli pericolosi. Per garantire

l'autosufficienza per lo smaltimento dei rifiuti decadenti dal trattamento degli urbani non recuperabili e in ottemperanza agli obblighi di recupero di materia, in Lombardia non possono più essere autorizzati allo smaltimento in discarica le seguenti tipologie di rifiuti:

- il Rifiuto urbano residuo (RUR);
- i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE);
- imballaggi recuperabili (in carta e cartone, in plastica, in legno, metallici, in vetro e in materia tessile);
- batterie ed accumulatori;
- rifiuti da raccolta differenziata;
- i rifiuti combustibili (CDR/CSS).

Tutte queste tipologie, infatti, devono essere destinate preliminarmente ad impianti di recupero.

### Impianti di selezione delle terre di spazzamento

Le terre di spazzamento, raccolte durante la pulizia delle strade, sono trasportate in impianti complessi da cui è possibile recuperare come materia prima circa il 70% dei rifiuti in ingresso. I metodi di separazione delle frazioni estranee dal prodotto finale consentono di ottenere sabbia e ghiaia che rispettano gli standard di qualità (norme UNI per l'impiego nel campo edile). Gli impianti che in Lombardia operano trattamenti specifici su questo tipo di rifiuto sono 11. Le tonnellate di rifiuti da spazzamento, raccolte e avviate a recupero, sono 134.814 (il 2,9% del

totale di rifiuti urbani): la quantità recuperata è 52.601 tonnellate (39% del totale raccolto dallo spazzamento). Dal processo di trattamento si ottengono i seguenti materiali destinati al recupero e/o smaltimento:

- sabbia (diametro 0,063-2 mm);
- ghiaio (diametro 2-10 mm);
- ghiaietto (diametro 10-20 mm);
- materiale grossolano (diametro 20-120 mm);
- metalli ferrosi destinati al recupero in impianti metallurgici;
- fanghi classificati come rifiuti non pericolosi recuperabili in fornaci autorizzate o destinati allo smaltimento;
- rifiuti organici da inviare ad impianti autorizzati allo smaltimento quali discariche o termovalorizzatori;
- rifiuti misti da smaltire in impianti autorizzati allo smaltimento quali discariche o termovalorizzatori.

### Impianti trattamento RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche)

Il trattamento dei RAEE è finalizzato al recupero delle frazioni metalliche, plastiche e vetrose, che li compongono, e allo smaltimento in sicurezza delle sostanze pericolose che vi possono essere contenute. Questo tipo di trattamento può raggiungere diversi livelli di complessità in base allo specifico RAEE che si sta trattando, alle efficienze di recupero che si vogliono raggiungere e alle tipologie di



materiali che si vogliono recuperare. I trattamenti oggi più applicati sono di tipo meccanico e sono in grado di recuperare le frazioni metalliche principali, quali ferro, rame e alluminio, con buone efficienze. I metalli preziosi e le terre rare sono attualmente recuperate in piccole quantità. Nel 2013 in Lombardia sono state raccolte 46.573 tonnellate di RAEE (conferite nei centri di raccolta comunali o in luoghi di raggruppamento presso i negozianti). La quasi totalità dei RAEE raccolti viene inviata ad impianti localizzati in Lombardia, di cui alcuni effettuano esclusivamente operazioni di stoccaggio temporaneo per poi essere inviati verso altri impianti finali di recupero. Nei centri di raccolta comunali nel 2012 sono stati raccolti circa 4 kg di RAEE per abitante.

### Impianti sperimentali e innovativi

Gli impianti sperimentali (art. 211 del d.lgs. 152/06), sono impianti di ricerca e sperimentazione che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi di recupero o di smaltimento dei rifiuti. In Lombardia sono in esercizio diversi tipi di impianti sperimentali, finalizzati soprattutto a ottimizzare particolari processi di recupero di materia e di energia dai rifiuti (es. recupero dei metalli dalle pile, recupero delle scorie da termovalorizzazione, produzione di biogas da matrice organica).

La sperimentazione permette alle amministrazioni coinvolte di verificare non solo l'efficacia e i costi del processo ideato, ma anche le possibili

implicazioni ambientali che questo comporta: su impianti di scala ridotta vengono evidenziate le eventuali criticità dei processi, le possibili soluzioni impiantistiche alternative e le condizioni ottimali di funzionamento, in relazione alle caratteristiche merceologiche dei rifiuti testati. Partendo da questa valutazione questi progetti, nel momento in cui dovessero essere realizzati a scala industriale, si presenterebbero con un monitoraggio del processo e delle emissioni in modo tale fornire suggerimenti sulle migliori tecnologie adottabili e favorire l'accettabilità sociale.

Questa tipologia di impianti è soggetta ad autorizzazioni particolari della durata di due anni e che richiedono il rispetto di due condizioni particolari:

- le attività di gestione degli impianti non devono comportare utile economico;
- gli impianti devono avere una potenzialità contenuta, non superiore a 5 tonnellate al giorno.

Gli impianti innovativi sono definiti da Regione Lombardia (l.r. 26/2003) come impianti "realizzati sulla base di tecnologie non comunemente utilizzate e non ancora presenti sul territorio regionale".

Si tratta di tecnologie e/o processi già autorizzati a livello sperimentale e proposti su scala industriale, che consentono il recupero/riciclaggio di rifiuti solitamente avviati a smaltimento oppure il recupero/riciclaggio o lo smaltimento di rifiuti con tecniche innovative nel campo dei rifiuti.



*Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Lombardia si pone l'obiettivo di migliorare la sostenibilità ambientale del ciclo di vita dei rifiuti*

3

## Il futuro dei rifiuti: la pianificazione

**REGIONE LOMBARDIA, TRAMITE IL PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI, SI PONE UNA SERIE DI OBIETTIVI PER MIGLIORARE NEL SUO COMPLESSO LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL CICLO DI GESTIONE DEI RIFIUTI, CON UN ORIZZONTE TEMPORALE AL 2020 DATA DI RIFERIMENTO DEL PACCHETTO CLIMA DELL'UNIONE EUROPEA.**

Questi obiettivi, in linea con i principi stabiliti sia dalla normativa nazionale sia da quella comunitaria, sono stati valutati facendo ricorso alla metodologia LCA (Life Cycle Assessment) che ha permesso di analizzare gli impatti ambientali prodotti ed evitati all'interno della filiera prodotto-rifiuto-riciclo-smaltimento. Gli obiettivi del PRGR sono in linea con i principi stabiliti dalla normativa comunitaria (Dir. CE 98/2008) e nazionale (D.Lgs 152/2006), che considerano prioritaria la prevenzio-

### LCA – Life cycle assesment

Il Life Cycle Assessment (LCA) è un metodo che permette di valutare e quantificare i carichi energetici ed ambientali associati ad un prodotto/processo/attività lungo l'intero ciclo di vita facendo riferimento all'estrazione e trattamento delle materie prime, alla fabbricazione, al trasporto, alla distribuzione, all'uso, al riuso, al riciclo e allo smaltimento finale. Questa tecnica, applicabile anche alla gestione dei rifiuti, è stata utilizzata da Regione Lombardia per valutare in modo innovativo le prestazioni ambientali delle scelte operate in materia di pianificazione dei rifiuti per calibrare al meglio gli indirizzi del PRGR: si è quindi partiti dall'analisi del sistema di gestione dei rifiuti attuale per migliorarlo. In particolare sono stati analizzati i seguenti impatti associati ad un sistema integrato di gestione dei rifiuti:

- “impatti o carichi diretti”, come le emissioni derivanti da raccolta, trasporto trattamento e smaltimento finale del rifiuto;
- “impatti o carichi indiretti”, generati dall'approvvigionamento di materiali ed energia da rifiuti;
- “impatti o carichi evitati”, associati a processi esterni al ciclo dei rifiuti e che sono sostituiti dalle attività di recupero di materia e di produzione di energia da rifiuti.

ne della produzione dei rifiuti, seguita dalla preparazione al riutilizzo, dal riciclaggio, dal recupero di altro tipo (per esempio, recupero di energia) e per ultimo dallo smaltimento. Il Piano considera gli obiettivi fissati dalle direttive europee e dalle normative nazionali di recepimento e, come richiesto dalla normativa, ne ha valutato l'applicazione nell'ottica di attuare la migliore scelta ambientale possibile.

### 3.1 RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI

In coerenza con il primo principio della gerarchia europea (prevenzione) il Piano si pone come obiettivo, entro il 2020, il contenimento della produzione procapite di

rifiuti urbani mediante il disaccoppiamento dalla spesa per consumi delle famiglie, indicatore che riguarda gli acquisti per beni e servizi effettuati dai soli cittadini.

Entro il 2020 si prevede che ogni abitante produca 455 kg/anno di rifiuti urbani (nel 2013 la produzione procapite è stata di 461,2 kg).

È possibile raggiungere una riduzione nella produzione dei rifiuti anche grazie ad azioni di prevenzione, quali ad esempio la tariffazione puntuale, azioni contro lo spreco alimentare, la diffusione di centri del riuso, l'acquisto di prodotti alla spina e la pratica del compostaggio domestico.

#### Diffusione della tariffa puntuale

La Regione si pone l'obiettivo di raggiungere entro il 2015 almeno il 10% dei Comuni e, entro il 2020, almeno il 20%.

La diffusione della tariffa sui servizi di igiene urbana basata sul "metodo puntuale", vale a dire sulla stima delle effettive quantità prodotte di rifiuto indifferenziato, ha lo scopo di diminuire il conferimento del rifiuto indifferenziato e di incrementare sensibilmente la raccolta differenziata, agendo sul comportamento del cittadino. Dalle esperienze di tariffa puntuale già attuate si è evidenziata una riduzione complessiva della produzione del rifiuto e non semplicemente uno spostamento dei flussi da rifiuto indifferenziato a raccolta differenziata.



#### Contro lo spreco

Il tema dello spreco alimentare è un tema sentito a livello comunitario e nazionale. Il documento di riferimento per gli Stati membri è rappresentato dalla "Relazione su come evitare lo spreco di alimenti: strategie per migliorare l'efficienza della catena alimentare nell'UE (2011/2175(IN))", redatto dalla Commissione per l'agricoltura e lo sviluppo rurale dell'Unione Europea ed approvato con risoluzione dal Parlamento europeo nel 2012. Questa indicazione trova riscontro nell'esperienza, avviata con il P.A.R.R. (Piano d'Azione Riduzione Rifiuti Urbani) nel 2010 in Lombardia e sperimentata in provincia di Brescia, con l'obiettivo di affrontare il problema della produzione di rifiuti e dello spreco di cibo. Con il coinvolgimento di alcuni supermercati della grande distribuzione organizzata e delle Onlus che operano sul territorio, il cibo ancora fresco è stato devoluto alle mense sociali; ciò ha permesso di evitare che grandi quantità di prodotti invenduti divenissero rifiuto, comportando una serie di benefici ambientali, quali la mancata emissione di CO2 ed un notevole risparmio energetico. Lo stesso Ministero dell'Ambiente, dopo aver approvato il Programma Nazionale Prevenzione Rifiuti con lo scopo di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali, sta redigendo il Programma Nazionale di Prevenzione contro gli Sprechi Alimentari (PNIPAS) in cui verranno definite opportune misure per ridurre la quantità di prodotti alimentari destinati al consumo umano che finiscono tra i rifiuti, indipendentemente dal destino del rifiuto. Anche nel 2015 l'attenzione allo spreco è alta e trova nell'Expo 2015 incentrato sul

tema "Nutrire il pianeta, energia per la vita" un'importante occasione per ribadire l'importanza.

#### I Centri del riutilizzo

I Centri del riutilizzo: i centri del riutilizzo sono locali o strutture coperte, in cui viene effettuata la consegna, il deposito o il prelievo di beni usati, ma che non sono rifiuti in quanto il loro stato permette che possano essere immediatamente riutilizzati. Sono, quindi, dei luoghi destinati alla consegna da parte dei cittadini di beni in buono stato, che pur non essendo più utili al cittadino che li consegna al Centro, possono essere utilizzati da altri soggetti. La Regione, per incentivare la diffusione di questo servizio, ha emanato un bando destinato ai Comuni, consorzi esclusivamente di Comuni, Unioni di Comuni e Comunità Montane (D.g.r. 5 dicembre 2014 n. X/2792).

#### Il compostaggio domestico

Il compostaggio domestico permette di recuperare i rifiuti organici, sottraendoli al normale flusso dei rifiuti e, pertanto, comporta una diminuzione del rifiuto prodotto dal cittadino in quanto la sostanza organica non viene conferita al servizio di raccolta. Il compost ottenuto costituisce un ottimo fertilizzante, in quanto migliora le caratteristiche fisiche del terreno e riduce il ricorso a concimi chimici e pesticidi. Gli scarti organici più adatti sono gli avanzi di frutta e cibo (cotti e crudi), filtri di the e fondi di caffè, rifiuti in carta (tovaglioli e sacchetti, anche unti), piante da vaso, fiori e terriccio (etc...). Sono invece da usare in maniera limitata, per esempio, le bucce di agrumi, pesce, carni e salumi. Infine sono da evitare noccioli e gusci di noce, ossa, carne e pesce in grande quantità.

### 3.2 RACCOLTA DIFFERENZIATA

Ottimizzare il riciclaggio, come prevede la Direttiva europea, presuppone che a monte vi sia un'efficiente raccolta differenziata (RD). La Regione intende raggiungere il 67% di raccolta differenziata a livello regionale al 2020 e il 65% a livello di singolo Comune, mantenendo e sviluppando i valori di raccolta presso quei Comuni che hanno già raggiunto e superato il 65%. Per raggiungere queste percentuali di raccolta e, più in generale, per implementare un efficiente sistema di raccolta differenziata il PRGR si propone di:

- diffondere sul territorio un sistema omogeneo di raccolta almeno per le frazioni principali nell'80% dei Comuni entro il 2020;
- incrementare le quantità intercettate di FORSU;
- aumentare la capillarità dei centri di raccolta.

#### Il modello omogeneo di raccolta proposto

La Regione intende estendere nell'80% dei Comuni entro il 2020 un "modello omogeneo" di raccolta almeno per le frazioni principali (RUR, FORSU, carta, vetro, plastica). La raccolta "porta a porta" con la raccolta della FORSU, come proposto nel modello omogeneo, costituisce il presupposto per una buona riuscita anche delle altre raccolte ed il raggiungimento degli obiettivi normativi di RD, ma non solo: il "porta a porta" ha anche una sostenibilità economica in quanto non è più costoso dei sistemi a cassonetto stradale. La scelta del modello di raccolta differenziata spetta al singolo Comune, ma l'omogeneizzazione del modello di raccolta differenziata a livello regionale consentirebbe nel medio periodo di ottenere interessanti effetti positivi in termini operativi, ambientali ed economici.



FRAZIONE	CONTENITORE	MODALITÀ E FREQUENZA DI RACCOLTA
<b>FORSU</b>		Domiciliare, 2 / settimana. Eventualmente settimanale nel periodo invernale.
<b>Carta, cartone, tetrapak</b>		Domiciliare, settimanale
<b>Imballaggi in plastica</b>		Domiciliare, settimanale
<b>Multimateriale leggero (imballaggi in plastica e in metallo)</b>		Domiciliare, settimanale
<b>Vetro e metalli o Vetro (se è attiva RD multimateriale leggera per i metalli)</b>		Domiciliare, settimanale
<b>Indifferenziato</b>		Domiciliare, settimanale
<b>Scarti verdi (erba, potature, ramaglie, ...)</b>	Carrellato da 120 l in su	Domiciliare, stagionale, a richiesta e pagamento per i soli aderenti al servizio
<b>Imballaggi compostabili (piatti, bicchieri, forchette) certificati e marchiati con apposito logo</b>	Nella raccolta della FORSU, previa verifica con l'impianto di compostaggio.	Vedi FORSU

### Incremento quantità intercettate di FORSU

La raccolta della FORSU (Frazione organica del rifiuto solido urbano), il cui contributo è fondamentale per il raggiungimento dell'obiettivo generale di incremento della percentuale di raccolta differenziata, deve essere effettuata in tutti i Comuni della Lombardia entro il 2020: obiettivo del PRGR è il raggiungimento di 60kg/abitante per anno di FORSU raccolta a questa data. La raccolta di questa frazione, più comunemente chiamata "umido domestico", dovrebbe avvenire tramite il cestello areato che, grazie alla sua struttura a fori, consente di ridurre al minimo i disagi relativi a cattivi odori e alla formazione di liquidi. Gli scarti organici devono essere prima di tutto messi in un sacchetto compostabile da riporre poi nel cestello.

### Aumento della capillarità dei centri di raccolta

Il PRGR prevede un aumento del numero dei centri di raccolta comunali o intercomunali in modo tale da raggiungere una percentuale di popolazione regionale servita pari ad almeno il 90% nel 2020, percentuale che include anche la popolazione servita periodicamente da ecobus. Questo obiettivo consentirà un aumento dei rifiuti raccolti in maniera differenziata, con particolare riferimento a quelle frazioni che non vengono intercettate con le metodologie "classiche" (porta a porta, cassonetti stradali): scarti verdi, ingombranti, metalli, inerti da manutenzione private, RAEE, oli usati, rifiuti urbani pericolosi (pile, farmaci, ecc. . .).

## 3.3 IL RECUPERO DI MATERIA E DI ENERGIA

Entro il 2020 il PRGR si prefigge di recuperare come materia il 65% e complessivamente come materia ed energia almeno l'80% tra rifiuti differenziati e indifferenziati.

### Recupero di materia

Uno degli obiettivi della raccolta differenziata è quello di recuperare materia. L'obiettivo che si pone la Lombardia è raggiungere almeno il 65% di avvio a recupero di materia entro il 2020, includendo anche le frazioni recuperate dai rifiuti ingombranti e dalle terre di spazzamento.

In questa prospettiva è importante non solo migliorare la rete impiantistica, ma anche aumentare la percentuale di frazioni destinata al riutilizzo e riciclaggio almeno di carta, metalli, plastica e vetro provenienti da nuclei domestici. In Lombardia nel 2013 si è registrata, rispetto al quantitativo prodotto di rifiuti urbani, una percentuale di recupero complessivo (tra materia ed energia) pari al 82,8% di cui il 53,4% avviati a recupero di materia e il 29,5% avviati a recupero di energia, nel rispetto della gerarchia europea per la gestione dei rifiuti che prevede il recupero di materia come prioritario rispetto al recupero di energia.

### Recupero di energia

Il recupero di energia, invece, esprime il quantitativo di rifiuti indifferenziati che vengono inviati direttamente ad impianti di incenerimento con recupero energetico, rispetto al totale della produzione. Tramite gli impianti si ricava energia elettrica e termica da destinare alle città: per esempio il recupero energetico e termico derivante dall'in-

cieneritore di Milano permette di fornire calore alle case di 20.000 famiglie milanesi ed energia a 130.000 famiglie per un anno. Nel 2013 sono stati avviati a recupero di energia il 29,5% di rifiuti indifferenziati. Diversi sono gli strumenti che Regione Lombardia mette in atto per raggiungere questi obiettivi:

- gli strumenti previsti per il raggiungimento del 67% di raccolta differenziata (diffusione del sistema omogeneo di raccolta; l'incremento delle quantità intercettate di FORSU; l'aumento di capillarità dei centri di raccolta) che sono funzionali al raggiungimento dell'obiettivo di recupero di materia;
- le linee guida per il miglioramento degli impianti di recupero di materia;
- l'ecotassa, tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti.

## 3.4 IMPIANTISTICA REGIONALE

Nella massimizzazione del recupero di materia ed energia un ruolo importante è svolto dalla rete impiantistica, riferita sia all'impiantistica per il trattamento del RUR sia agli impianti di recupero per le frazioni da raccolta differenziata. Il PRGR si pone l'obiettivo, in generale, di migliorare la rete esistente in modo tale da raggiungere un maggior recupero di materia ed energia, ridurre l'impatto ambientale derivante dalle operazioni di recupero e azzerare il conferimento del RUR in discarica, valore quest'ultimo che nel 2013 si è attestato già all'1,2% (nel 2012 era l'1,4%). Considerato che il parco impiantistico attuale consente il raggiungimento ed il mantenimento dell'auto-

## ECOTASSA

Tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti istituito con l. 549/1995 con la finalità di diminuire il conferimento in discarica dei rifiuti e privilegiarne il recupero di materia e energia. Le aliquote sono stabilite per la Lombardia dalla l.r. 10/2003 e possono essere periodicamente aggiornate:

- in considerazione della possibilità tecnica ed economica che diverse tipologie di rifiuto hanno di essere recuperate e quindi di non essere smaltite in discarica;
- per diminuire la convenienza economica dello smaltimento in discarica rispetto al recupero di altro tipo.

Inoltre, al fine di favorire ulteriormente il riciclaggio, viene concesso il pagamento ridotto dell'ecotassa per lo smaltimento di scarti e sovralli derivanti dalle attività di recupero, agli impianti che conseguono percentuali di recupero di materia ottimali.

sufficienza fino al 2020, il PRGR prevede che non siano realizzati nuovi impianti di incenerimento e di trattamento meccanico biologico del RUR.

Il PRGR prevede di:

- mantenere l'attuale ruolo degli impianti di TMB, purchè siano finalizzati alla produzione di frazioni recuperabili come materia o energia, migliorandoli e aumentando l'efficienza delle produzioni di CSS e il recupero di materia;
- migliorare l'impiantistica di incenerimento con l'obiettivo di raggiungere un maggiore recupero energetico e migliorare le emissioni in aria;
- migliorare gli impianti di coincenerimento al fine di contenere le emissioni e monitorarle in continuo.



### 3.5 CRITERI LOCALIZZATIVI PER GLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) è lo strumento attraverso il quale Regione Lombardia definisce i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti.

In base al tipo di impianto che si intende localizzare ed alle componenti ambientali coinvolte, il

Piano individua criteri che ne vietano ("escludenti") o rendono più difficile ("penalizzanti") la realizzazione in determinate zone, al fine di tutelare la salute della popolazione, il patrimonio naturale, i beni storico culturali e paesaggistici.

Vengono pertanto tutelate, in modo differenziato in funzione del tipo di impianto:

- le aree interessate da frutteti, colture orticole di pregio, vigneti, oliveti, e risaie;
- il suolo e le risorse idriche;

- le aree soggette a rischio idraulico o idrogeologico;
  - le aree naturali protette, i parchi naturali e i siti Natura 2000;
  - i beni culturali e paesaggistici;
  - aree individuate dai Piani di Governo del Territorio quali centri e nuclei storici, ambiti residenziali o con destinazione urbanistica agricola;
  - aree già critiche per quanto riguarda la qualità dell'aria;
  - altre aree non specificatamente riportate sopra ma dettagliate nell'ambito del PRGR.
- Per alcuni impianti quali discariche, impianti di compostaggio e di digestione anaerobica sono individuate distanze minime da ambiti residenziali. È pertanto preferibile localizzarli in ambiti extraurbani. D'altro canto, altri impianti di recupero di materia e di energia possono avere come ubicazione ottimale quella di un'area produttiva tipica.

# Glossario

- **Biodegradabile:** sostanza che si decompone in componenti più semplici tramite l'azione di microrganismi.
- **Biogas:** miscela di metano, anidride carbonica e altri gas ottenuta per mezzo della fermentazione di rifiuti organici, prodotta da microrganismi attivi in ambienti privi di ossigeno all'interno di impianti di digestione anaerobica oppure nelle discariche ove siano conferiti rifiuti organici.
- **Ceneri:** residui di combustione solidi inorganici. Le ceneri leggere sono fuliggine e polveri trasportate dai fumi fuori dalla camera di combustione e captate dai depolveratori.
- **Centri del riutilizzo o centri del riuso:** locali o strutture coperte in cui viene effettuata la consegna, il deposito ed il prelievo di beni usati, che non sono rifiuti in quanto il loro stato ne consente l'immediato riutilizzo senza l'effettuazione di operazioni di riparazione o sostituzione di parti degli stessi qualificabili come "preparazione per il riutilizzo".
- **Combustibile Solido Secondario (CSS):** tipologia di combustibile solido ottenuto dal trattamento di rifiuti non pericolosi, utilizzato per il recupero di energia nei cementifici e nelle centrali termoelettriche, rispondente alle specifiche e alla classificazione fornite da norme tecniche UNI CEN/TS 15359 e le successive modifiche ed integrazioni. Con l'introduzione della definizione di CSS nel d.lgs. 152/06 è stata abrogata la precedente definizione di CDR (combustibile derivato da rifiuto), dizione che tuttavia rimane ancora in utilizzo in alcuni casi.
- **Compost:** materiale simile al terriccio ottenuto a partire dalla parte organica dei rifiuti urbani, utilizzabile in agricoltura e nella florovivaistica come ammendante.
- **Compostabile:** rifiuto che può essere soggetto al processo di compostaggio.
- **Compostaggio:** processo biologico aerobico di trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani che porta alla produzione di compost.
- **Compostaggio domestico:** compostaggio della frazione organica che si effettua direttamente presso l'utenza domestica che l'ha prodotta, permettendo il non conferimento di rifiuto al servizio di raccolta e l'utilizzo in sito del compost.
- **Digestione anaerobica:** processo di decomposizione della frazione organica dei rifiuti ad opera di microrganismi in ambienti privi di ossigeno. Si ottiene come prodotto finale il biogas.
- **Discarica:** area di smaltimento dei rifiuti adibita al deposito degli stessi sulla terra o nel sottosuolo (le discariche vengono classificate in discariche per rifiuti pericolosi, discariche per rifiuti non pericolosi e discariche per rifiuti inerti).
- **Ecotassa:** tributo speciale per il conferimento in discarica dei rifiuti solidi. È un tributo di scopo con l'obiettivo di ridurre i quantitativi di rifiuti conferiti in discarica.
- **FORSU ("umido"):** Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano composta da materiali organici derivati dagli scarti alimentari domestici.
- **Impianto di coincenerimento:** impianto, la cui funzione principale consiste nella produzione di energia o di materiali e che utilizza rifiuti come combustibile normale o accessorio o in cui i rifiuti sono sottoposti a trattamento termico ai fini dello smaltimento.
- **Inceneritore o termovalorizzatore:** impianto tecnologico finalizzato alla combustione dei rifiuti con produzione di energia elettrica e/o termica (l'energia può essere autoconsumata, fornita alla rete elettrica e/o distribuita ad utenze sottoforma di calore).
- **Inertizzazione:** procedimento che consente di diminuire la potenzialità inquinante di un rifiuto pericoloso riducendo la possibile dispersione dei contaminanti mediante tecniche chimico-fisiche.
- **LCA (Life Cycle Assessment - Analisi del Ciclo di Vita):** metodo che valuta l'insieme di interazioni che un prodotto o un servizio ha con l'ambiente, considerando il suo intero ciclo di vita che include le fasi di riproduzione (quindi anche estrazione e produzione dei materiali), produzione, distribuzione, uso (quindi anche riuso e manutenzione), riciclaggio di materia ed eventuale dismissione finale.
- **Prevenzione:** misure adottate prima che una sostanza, un materiale o un prodotto diventi rifiuto.
- **PRGR (Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti):** strumento di programmazione regionale in materia di rifiuti previsto dalla L.R. n. 26/2003 e dal D.Lgs. 152/2006 e approvato dalla Giunta Regionale. Il PRGR determina, insieme all'atto di indirizzi approvato in Consiglio regionale, la pianificazione regionale per la gestione dei rifiuti.
- **Raccolta a cassonetti stradali:** raccolta di rifiuti effettuata tramite contenitori posti lungo le strade.
- **Raccolta differenziata:** la raccolta in cui un flusso di rifiuti è tenuto separato in base al tipo e alla natura dei rifiuti (quali carta, plastica, alluminio, ...), in modo da permettere il riciclaggio di materia prima.
- **Raccolta domiciliare o "Porta a porta":** raccolta di rifiuti effettuata direttamente presso le utenze domestiche.
- **RAEE:** rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (ad esempio, televisori, videoregistratori, lettori Dvd, telecamere, macchine fotografiche, radio, impianti stereo, lettori Mp3, Mp4, cuffie, computer, telefoni e cellulari, elettrodomestici per la casa e la persona).
- **Recupero (di materia e di energia):** valorizzazione di materiali che possono essere utilizzati in nuovi processi produttivi (recupero di materia) o per ottenere energia (recupero energetico).
- **riciclaggio:** operazione attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il trattamento del materiale organico.
- **Rifiuto:** qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi.
- **Rifiuto assimilato:** rifiuto prodotto in luoghi ad uso non domestico (es. attività commerciali e uffici) ma avente caratteristiche merceologiche analoghe a quelle degli rifiuti urbani.
- **Rifiuto domestico:** tipologia di rifiuto urbano proveniente da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione.

- Rifiuto indifferenziato: rifiuto costituito dal rifiuto urbano residuo (RUR) ma anche dal rifiuto da spazzamento stradale e dal rifiuto ingombrante domestico.
- Rifiuto ingombrante: rifiuto che, per le grandi dimensioni, non può essere conferito nell'usuale circuito di raccolta (ad esempio di arredi di vario tipo).
- Rifiuto organico: frazione dei rifiuti derivata da materiale di origine vivente (animale o vegetale).
- Rifiuto speciale: rifiuti provenienti dalla produzione primaria di beni e servizi, dalle attività dei comparti quali il commercio, nonché quelli derivanti dai processi di disinquinamento come fanghi, percolati, materiali di bonifica ecc..
- Rifiuto urbano: classificazione di rifiuto che include i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti a uso di civile abitazione ma anche i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi a uso non domestico ma assimilabili ai rifiuti domestici per qualità e quantità. I rifiuti urbani comprendono anche i rifiuti provenienti dalla pulizia delle strade, i rifiuti di qualunque natura o provenienza giacenti in aree pubbliche o su strade private soggette a uso pubblico, spiagge marittime e lacuali e rive dei corsi d'acqua e infine i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi e quelli provenienti da attività cimiteriale.
- Rifiuto Urbano Residuo (RUR): frazione di rifiuto urbano non raccolta in modo differenziato o perché per sua natura e composizione non può essere differenziata o perché, in modo improprio, non viene differenziata dal cittadino.
- Riutilizzo: uso di un bene con le stesse funzioni del prodotto di partenza (ad esempio una bottiglia di vetro lavata e sterilizzata e poi riempita nuovamente).
- Scorie: rifiuto prodotto dall'incenerimento, costituito da residuo non combustibile dei rifiuti, residui metallici e non metallici.
- Smaltimento: qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia.
- Tariffa puntuale: sistema di tariffazione basato sull'effettiva produzione di rifiuti da parte di ogni singola utenza. La Tariffa puntuale permette l'applicazione più autentica del principio delle Direttive UE "chi inquina paga".
- Teleriscaldamento: sistema di riscaldamento centralizzato che serve più utenze ubicate sia in prossimità sia a distanze di alcuni chilometri dall'impianto di generazione energetica.
- Trattamento: qualsiasi operazione atta a modificare la natura di un rifiuto in modo da diminuirne il volume e/o la pericolosità (ad esempio l'inerizzazione, l'essiccamento, la triturazione...).
- Trattamento meccanico biologico (TMB): operazione di trattamento dei rifiuti che non prevede la combustione e la degradazione chimica del rifiuto ma sfrutta l'abbinamento di tecniche meccaniche (riduzione volumetrica) e biologiche (biostabilizzazione).
- Trattamento termico e incenerimento: operazione di combustione dei rifiuti.

## Concludendo

In questo quaderno abbiamo raccontato cosa fa e cosa farà Regione Lombardia, insieme alle altre istituzioni, per governare al meglio il complesso mondo dei rifiuti. Sotto questo punto di vista la Lombardia è già una regione virtuosa non solo tra le regioni del nostro Paese, ma anche a livello europeo: per esempio il sistema impiantistico permette di raggiungere alti livelli di recupero di materia ed energia, destinando al conferimento in discarica una percentuale bassissima di rifiuti e garantendo, comunque, l'autosufficienza.

Se, rispetto agli anni passati, la produzione dei rifiuti è diminuita e la percentuale di raccolta differenziata è aumentata questo è merito anche dei cittadini che hanno adottato comportamenti più consapevoli sia nel gestire che nel differenziare i rifiuti. Ma si può fare di più. . .

Per produrre meno rifiuti (e quindi impattare meno sull'ambiente) possiamo ridurre gli sprechi alimentari e scegliere prodotti poco imballati o fabbricati con materiali recuperati o più facilmente recuperabili. Inoltre possiamo prestare maggiore attenzione ad alcune raccolte particolari, come quella dei RAEE, per cui l'Unione Europea ci richiede il raggiungimento di percentuali di raccolta molto più alte di quelle attuali. Infine possiamo provare a cambiare prospettiva: possiamo pensare ai rifiuti non solo come a un "problema", ma anche come a una risorsa ricordandoci che, se un rifiuto viene prodotto, questo può essere anche valorizzato preferibilmente in termini di materia o, in forma residuale, come recupero di energia.

## Per approfondire

[www.regione.lombardia.it](http://www.regione.lombardia.it)  
[www.riduciamoirifiuti.regione.lombardia.it](http://www.riduciamoirifiuti.regione.lombardia.it)  
<http://www.conai.org/>  
<http://ita.arpalombardia.it/ita/index.asp>  
<http://www.consorzioricrea.org/>  
<http://www.cial.it/>  
<http://www.comieco.org/>  
<http://www.rilegno.org/>  
<http://www.corepla.it/>  
<http://www.coreve.it/showPage.php?template=homepage>

