



REPUBBLICA ITALIANA

Regione Lombardia

BOLLETTINO UFFICIALE

MILANO - GIOVEDÌ, 18 AGOSTO 2005

1° SUPPLEMENTO STRAORDINARIO

Sommario

C) GIUNTA REGIONALE E ASSESSORI

DELIBERAZIONE GIUNTA REGIONALE 27 GIUGNO 2005 - N. 8/220

(5.3.5)

Approvazione del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R) ai sensi degli artt. 19, 20 e 55 della l.r. 26 del 23 dicembre 2001 e in applicazione delle direttive 75/442/CEE, 91/689/CEE, 94/62/CEE nonché del rapporto ambientale di valutazione ambientale strategica ai sensi della direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del consiglio del 27 giugno 2001.

3

C) GIUNTA REGIONALE E ASSESSORI

(BUR2003011)

(5.3.5)

D.g.r. 27 giugno 2005 - n. 8/220

Approvazione del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R.) ai sensi degli artt. 19, 20 e 55 della l.r. 26 del 23 dicembre 2001 e in applicazione delle direttive 75/442/CEE, 91/689/CEE, 94/62/CEE nonché del rapporto ambientale di valutazione ambientale strategica ai sensi della direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del consiglio del 27 giugno 2001

LA GIUNTA REGIONALE

Richiamati:

- direttive 75/442/CEE, 91/689/CEE, e 94/62/CEE e s.m. e i.;
- direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 e successive modifiche ed integrazioni, relativa alla «Conservazione degli uccelli selvatici»;
- direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica;
- direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- procedure di infrazione 2002/2284 ex articolo 226 del Trattato CE - Pianificazione regionale e delle province,
- legge 7 agosto 1990, n. 241,
- il d.lgs. 5 febbraio 1997 n. 22, «Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti d'imballaggio» ed in particolare il comma 7 dell'art. 22;
- legge regionale 5 gennaio 2001, n. 1, di riordino del sistema delle autonomie in Lombardia,
- legge regionale 3 aprile 2001, n. 6;
- legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 avente per oggetto: «Disciplina dei Servizi Locali di Interesse Economico Generale. Norme in Materia di Gestione dei Rifiuti, di Energia e di Utilizzo del Sottosuolo e di Risorse Idriche» con riferimento particolare agli artt. 19 e 20;

Richiamata la d.c.r. n. 1011 del 18 maggio 2004 recante: «Atto di indirizzi in materia di Pianificazione regionale dei rifiuti» e tenuto conto che tale documento costituisce l'attuazione delle politiche contenute nell'atto di indirizzo programmatico e delinea gli aspetti gestionali connessi alle problematiche al sistema di gestione rifiuti, coerentemente con gli indirizzi politici espressi dal Consiglio nel documento sopra citato;

Richiamata la d.g.r. 23 dicembre 2004, n. 20027 recante: «Proposta di programma regionale di gestione dei rifiuti (art. 19 e art. 55 comma 8 della l.r. 26/03);

Rilevato che, ai sensi dell'articolo 19 comma 3, della legge regionale 26 del 16 dicembre 2003, la pianificazione regionale è costituita dall'Atto di Indirizzi, approvato dal Consiglio regionale su proposta della Giunta regionale, e dal Programma di Gestione dei Rifiuti, approvato dalla Giunta e con il quale sono individuate le azioni e i tempi per il raggiungimento degli obiettivi contenuti nell'Atto di Indirizzi,

Considerato che il documento Proposta di programma regionale di gestione dei rifiuti è stato pubblicato sulla sezione rifiuti del portale internet dell'Osservatorio Regionale sui Servizi della Regione Lombardia (www.ors.regione.lombardia.it) per agevolare la fase di pubblicazione e di consultazioni da parte degli enti e della società civile.

Considerato inoltre che l'art. 1 della direttiva 2001/42/CE impone a far tempo dal 21 luglio 2004 che ogni Piano o Programma che possa avere un impatto significativo sull'ambiente sia accompagnato da una procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). La procedura di VAS ha l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente, contribuendo all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione piani e programmi. La concertazione utilizzata ai fini dell'approvazione della VAS ha valenza sociale visti i contenuti programmatici strategici che possono influenzare i vari soggetti portatori, di interesse;

Considerato che l'iter procedurale della V.A.S. prevede le seguenti fasi:

- l'analisi di coerenza interna ed esterna;
- la consultazione sulla proposta di Piano e di Programma;
- la redazione del Rapporto Ambientale con la Sintesi non tecnica;

- le dichiarazioni di sintesi; l'adozione del Piano;
- la definizione e l'allestimento del Sistema di Monitoraggio;

Considerato inoltre che il programma regionale è stato corredato dal rapporto Ambientale e condotto secondo i contenuti e le procedure di cui agli articoli 4-9 della direttiva 2001/42/CE e che tale rapporto è stato pubblicato sul portale dell'Osservatorio Regionale Servizi per consentirne una visione congiunta con il P.R.G.R.;

Preso atto del percorso di condivisione del documento P.R.G.R. il cui dettaglio cronologico è illustrato nel relativo paragrafo del rapporto ambientale di VAS;

Verificato che gli uffici hanno provveduto all'integrazione del documento P.R.G.R. secondo quanto è emerso in fase di Valutazione Ambientale Strategica e in fase di osservazioni da parte degli Enti locali e dagli esponenti della società civile;

Visto che tale atto costituisce il completamento dell'attività di programmazione regionale in materia di gestione dei rifiuti secondo le direttive comunitarie, le prescrizioni delle norme nazionali e regionali di settore, con particolare riferimento al d.lgs. 22/97 e ai contenuti della legge regionale n. 26/2003 sopra richiamati;

Verificato che l'approvazione del documento programmatico in argomento costituisce ai sensi della normativa regionale vigente (articolo 19 comma 3 l.r. 26/03) il momento conclusivo dell'iter approvativo della pianificazione regionale in materia di rifiuti;

Preso atto che in sede di consultazione da parte della Commissione Europea con il Ministero dell'Ambiente è emersa la necessità che lo Stato Italiano regolarizzi la propria posizione rispetto al contenzioso comunitario sopra richiamato entro il prossimo mese di giugno;

Preso atto inoltre della nota della Direzione Generale Qualità della Vita del Ministero dell'Ambiente prot. 4254/QDV/D del 25 febbraio 2005, di sollecito alla scrivente amministrazione regionale per portare a termine l'iter di vigenza effettiva della pianificazione in materia di rifiuti;

Considerato che solo l'effettiva vigenza del P.R.G.R. in argomento costituisce un elemento imprescindibile nell'archiviazione della procedura di infrazione stessa al fine di evitare deferimento alla Corte di Giustizia Europea con conseguente condanna dello Stato Italiano;

Vagliate ed assunte come proprie le predette valutazioni,

Ad unanimità dei voti, espressi nelle forme di legge:

DELIBERA

Per i motivi specificati in premessa, che qui si intendono integralmente recepati:

1. di approvare il Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti P.R.G.R. ai sensi degli artt. 19, 20 e 55 della l.r. 26 del 23 dicembre 2001 e in applicazione delle Direttive 75/442/CEE, 91/689/CEE, 94/62/CEE, di cui all'allegato A che costituisce parte integrante e sostanziale della presente deliberazione;

2. di approvare Rapporto Ambientale di Valutazione Ambientale Strategica ai sensi della Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001, di cui all'allegato B che costituisce parte integrante e sostanziale della presente deliberazione;

3. di disporre la trasmissione di tale documento al Consiglio Regionale ed al Ministero dell'Ambiente,

4. di pubblicare il testo integrale del presente atto deliberativo nel Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

Il segretario: Sala

SINTESI NON TECNICA

Lo scopo di una sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale della VAS è di rendere accessibili e facilmente comprensibili le questioni chiave e le conclusioni del rapporto ambientale sia al grande pubblico che ai responsabili delle decisioni.

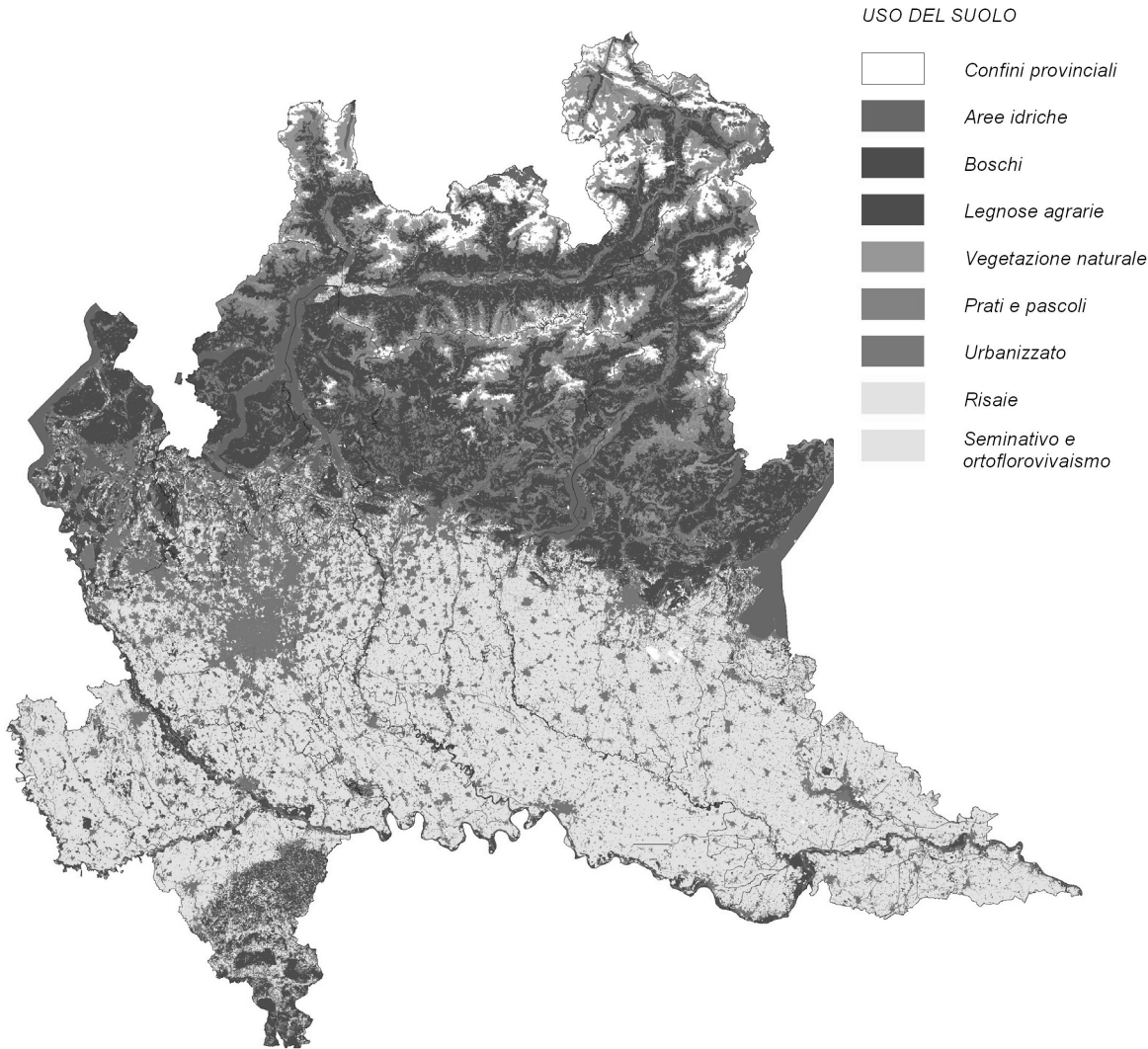
La sintesi è integrata al Rapporto Ambientale, ma rimane disponibile come documento separato per garantirne una maggiore diffusione come richiesto dalla Linea Guida all’adozione della Direttiva 2001/42/CE.

Per semplificare le conclusioni, inseriamo una tabella che definisce per ogni singolo punto dell’Allegato I della Direttiva 2001/42/CE l’esito della valutazione compiuta.

- Si allega alla Sintesi non tecnica per agevolare una visione unica del Rapporto Ambientale:
- Relazione tra le caratteristiche ambientali del territorio lombardo e le previsioni del Piano regionale di Gestione dei rifiuti urbani e speciali.
 - Relazioni di sintesi delle analisi degli obiettivi del Piano Rifiuti Urbani, Piano Rifiuti Urbani Biodegradabili; Piano Rifiuti Speciali; Piano Rifiuti da Imballaggi.
 - Infine sono stati riassunte le azioni previste dal PRGR.

Direttiva 2001/42/CE Allegato 1 riferito all'art.5 paragrafo 1	Conclusioni
a) <i>illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o del programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi.</i>	Le analisi di coerenza orizzontale del PRGR con piani e programmi regionali, nazionali ed europei hanno dato esito positivo. Sono stati analizzati le pianificazioni circa i rifiuti urbani e le frazioni di imballaggi, di rifiuti biodegradabili, di rifiuti speciali
b) <i>aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;</i>	Lo stato dell'ambiente e della sua evoluzione senza PRGR. Lo scenario stazionario è stato sviluppato nelle ipotesi degli scenari ed alternative al piano.
c) <i>caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;</i>	Le analisi di indirizzo sono state sviluppate considerando il PRGR come programma di gestione rifiuti che interessa i servizi di igiene urbana dell'intera area regionale e definendo i criteri di esclusione o di penalizzazione per le localizzazioni degli impianti
d) <i>qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE.</i>	I vincoli ambientali sono stati analizzati fornendo anche i criteri perché le province possano svolgere analisi di dettaglio sulle proprie aree in modo coerente con quanto specificato.
e) <i>obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale.</i>	Nel capitolo sulla coerenza verticale sono stati analizzati gli obiettivi ambientali su scala internazionale, europea, nazionale e regionale verificando che il PRGR risulta coerente con le altre pianificazioni ambientali e gli obiettivi di sostenibilità internazionali
f) <i>possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Detti effetti devono comprendere quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi.</i>	Nel capitolo circa gli impatti sull'ambiente sono stati considerati i temi delle biodiversità, delle reti ecologiche e di ogni comparto ambientale e delle diverse funzioni territoriali.
g) <i>misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma.</i>	Nel capitolo impatti ambientali si definiscono i limiti in modo che l'attuazione del PRGR porti il minor impatto sul territorio.
h) <i>sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste.</i>	Sono stati definiti 4 scenari di riferimento, che contengono le alternative possibili. Sono stati richiesti interventi circa la definizione degli scenari nel cap.3 e nel cap.5 del Piano Rifiuti Urbani del PRGR
i) <i>descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio di cui all'articolo 10.</i>	Definito il sistema di monitoraggio che utilizza come banche dati principali: 1. osservatorio regionale rifiuti di ARPA 2. osservatorio regionale sui servizi della Direzione Servizi di Pubblica Utilità della Regione Lombardia. Lo schema utilizzato per il sistema di monitoraggio è il DPSIR. Richiesta anche analisi di LCA (Life Cycle Assessment) per definire le frazioni di recupero materia.
j) <i>sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.</i>	Tabella riassuntiva degli esiti

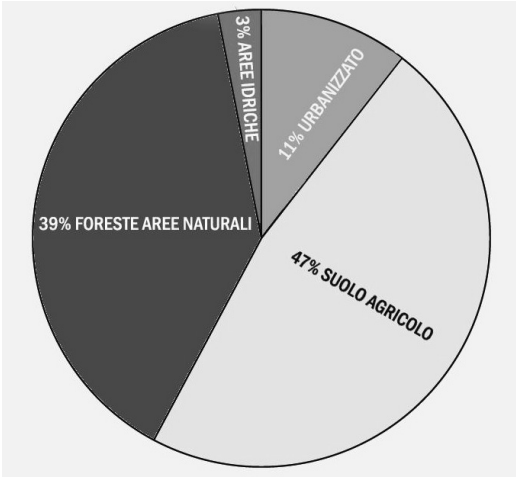
Relazione tra le caratteristiche ambientali del territorio lombardo e le previsioni del Piano regionale di Gestione dei rifiuti urbani e speciali



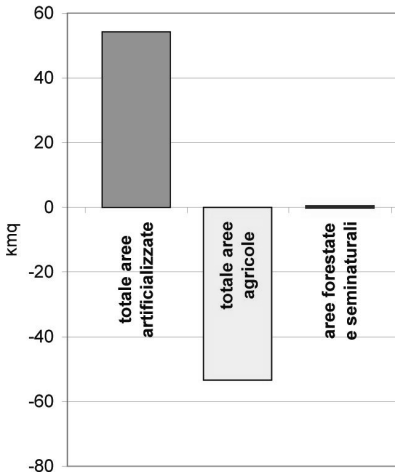
Fonte: Banca dati SIT – Progetto DUSAF: Uso del suolo su foto/interpretazione (ortofoto 1999)

Il territorio lombardo presenta elevati tassi di antropizzazione, pertanto modelli di insediamento estensivo non sono più tollerabili. La disseminazione dell’abitato e l’incremento e la trasformazione della struttura viaria sono la causa della marcata frammentazione degli ecosistemi nelle aree sensibili, in primo luogo nelle aree montane.

L’obiettivo di contenimento dell’impermeabilizzazione e del consumo di suolo è divenuto irrinunciabile in Lombardia, oltre che per ragioni ambientali, anche per l’insostenibilità dei costi sociali.



Uso del suolo in Lombardia (2000)



Evoluzione uso del suolo ‘99/2000

Le aree naturali regionali interessano un'elevata quantità del territorio e coprono quelle zone che hanno un basso grado di artificializzazione e sono in genere ricoperte da boschi o da vegetazione naturale, con diverso grado di copertura, fino ad arrivare alle zone prive di vegetazione pioniera, poste soprattutto ad alta quota. Comprendono in genere aree ad elevato pregio ambientale, anche con scarso grado di differenziazione ecosistemica, nonché aree abbandonate e particolarmente pericolose perché sensibili ai franamenti ed ai dissesti. In particolare, dagli anni cinquanta, è in corso un processo di abbandono della pratica alpicolturale in tutto l'arco alpino; tale abbandono comporta, oltre all'aumento del rischio di incendio e di dissesti, una diminuzione del valore estetico del paesaggio, una minore accessibilità e fruibilità turistica delle aree e una riduzione della biodiversità vegetale e animale.

Le aree protette regionali si articolano in base a due normative distinte, il D lgs 394/91 che implica la tutela integrale per le aree interessate da tale vincolo e la legge regionale 86/83 che istituisce un sistema di aree protette, caratterizzato da una normativa meno restrittiva nei confronti di possibili interventi, con l'esclusione delle aree interne al perimetro del parco classificate a parco naturale come previsto dal precedente decreto nazionale.

Le aree protette, naturali e non, sono:

- 1 Parco Nazionale;
- 5 Parchi naturali regionali e interregionali;
- 61 Riserve naturali (paludi e torbiere, garzaie, sorgenti e fontanili, boschi e laghi);
- 28 Monumenti naturali;
- 22 Parchi regionali (fluviali, montani, di cintura metropolitana, agricoli, forestali);
- 59 Parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS).

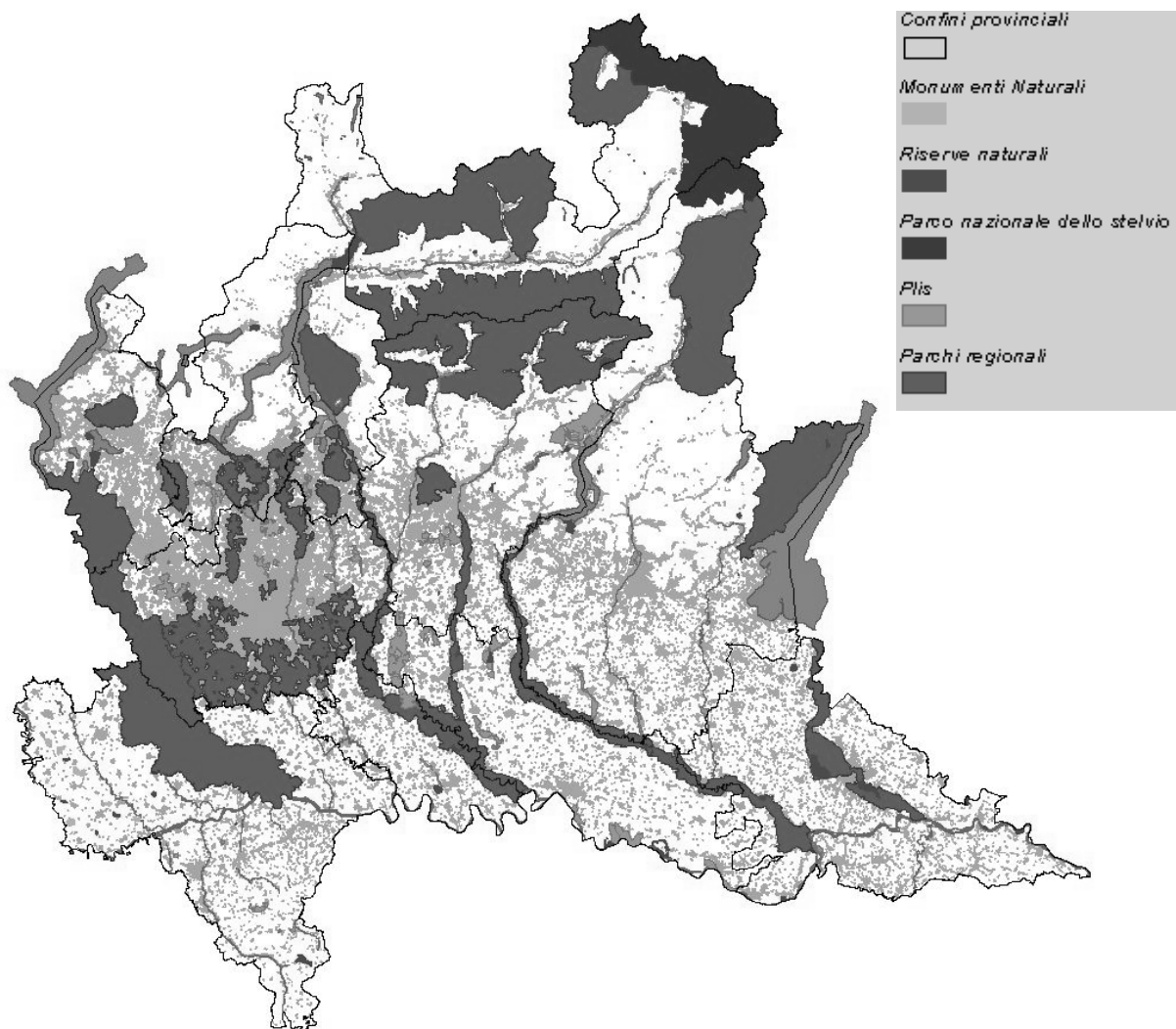


Immagine: Sistema delle aree protette lombarde (rielaborazione banca dati SIT)

Nel solo territorio di pianura della Regione, grazie alla legge istitutiva del sistema regionale delle aree protette, tutte le principali aste fluviali con l'eccezione del fiume Pò sono protette lungo tutto il loro corso da parchi regionali. Altri parchi sono stati istituiti a presidio degli ecosistemi forestali superstiti sulle conoidi alluvionali dell'alta pianura (ad es. le Groane e i Colli di Bergamo), anche se più spesso, per l'estrema parcellizzazione e le ridottissime dimensioni delle residue formazioni vegetali spontanee di pianura, boschi e zone umide sono state fatte oggetto di tutela da parte di una moltitudine di riserve naturali. Un altro sistema di aree protette è andato configurandosi a ridosso dell'area metropolitana centrale: alcuni parchi regionali hanno funzione di parco metropolitano, occupando gli spazi interstiziali rimasti liberi nella conurbazione dei capoluoghi di regione. In tali aree protette la funzione di conservazione della natura si coniuga spesso in presidio di conservazione degli spazi e di riqualificazione naturalistica e sociale delle aree marginali. Tra queste aree protette corre l'obbligo di nominare un'esperienza, quella del Parco Agricolo Sud Milano, che ha

caratteristiche di unicità nel panorama europeo, in quanto si tratta di un parco, istituito sull'onda di una forte mobilitazione del mondo ambientalista, la cui precipua missione è quella di salvaguardare e valorizzare un vasto paesaggio di agricoltura di qualità (50.000 ettari) alle porte di Milano (legge istitutiva del 1990). Infine, a corollario di questo sistema, è da citare l'esperienza in forte crescita dei Parchi Locali di Interesse Sovracomunale, proposti e gestiti dai comuni, successivamente riconosciuti e sostenuti dalle Province.

La conservazione della natura è stata tradizionalmente realizzata tramite l'istituzione di aree protette, oggi si è consapevoli che questo approccio da solo non è sufficiente a garantire la conservazione di tutti gli habitat e le specie di interesse. Le più recenti conoscenze acquisite nel campo dell'ecologia e della biologia hanno evidenziato come sia necessario operare in un'ottica di rete di zone naturali, la cui costituzione è finalizzata ad assicurare la continuità degli spostamenti migratori, dei flussi genetici delle varie specie e garantire la vitalità nel lungo periodo degli habitat naturali. Alla luce di quanto detto, la Lombardia si è fatta promotrice di iniziative finalizzate a integrare il livello di biodiversità, assicurando il ripristino e il mantenimento delle specie di interesse comunitario e innervando la rete esistente di aree naturali protette mediante corridoi ecologici di interconnessione e aree di interesse comunitario; a tal fine ha istituito 23 ZPS (40 in corso di designazione) e 175 Siti di importanza comunitaria.

Allo stato attuale la nostra Regione è interessata da un sistema di aree protette che ammonta al 25% del suo territorio, gran parte di questa superficie è tutelata da disposizioni di carattere prevalentemente paesistico ed urbanistico, mentre la percentuale delle aree ad alta naturalità è circa del 10 – 15%, comprensiva dei Siti di importanza comunitaria (SIC) e delle Zone di protezione speciale (Zps), dei nuovi parchi naturali e delle riserve.

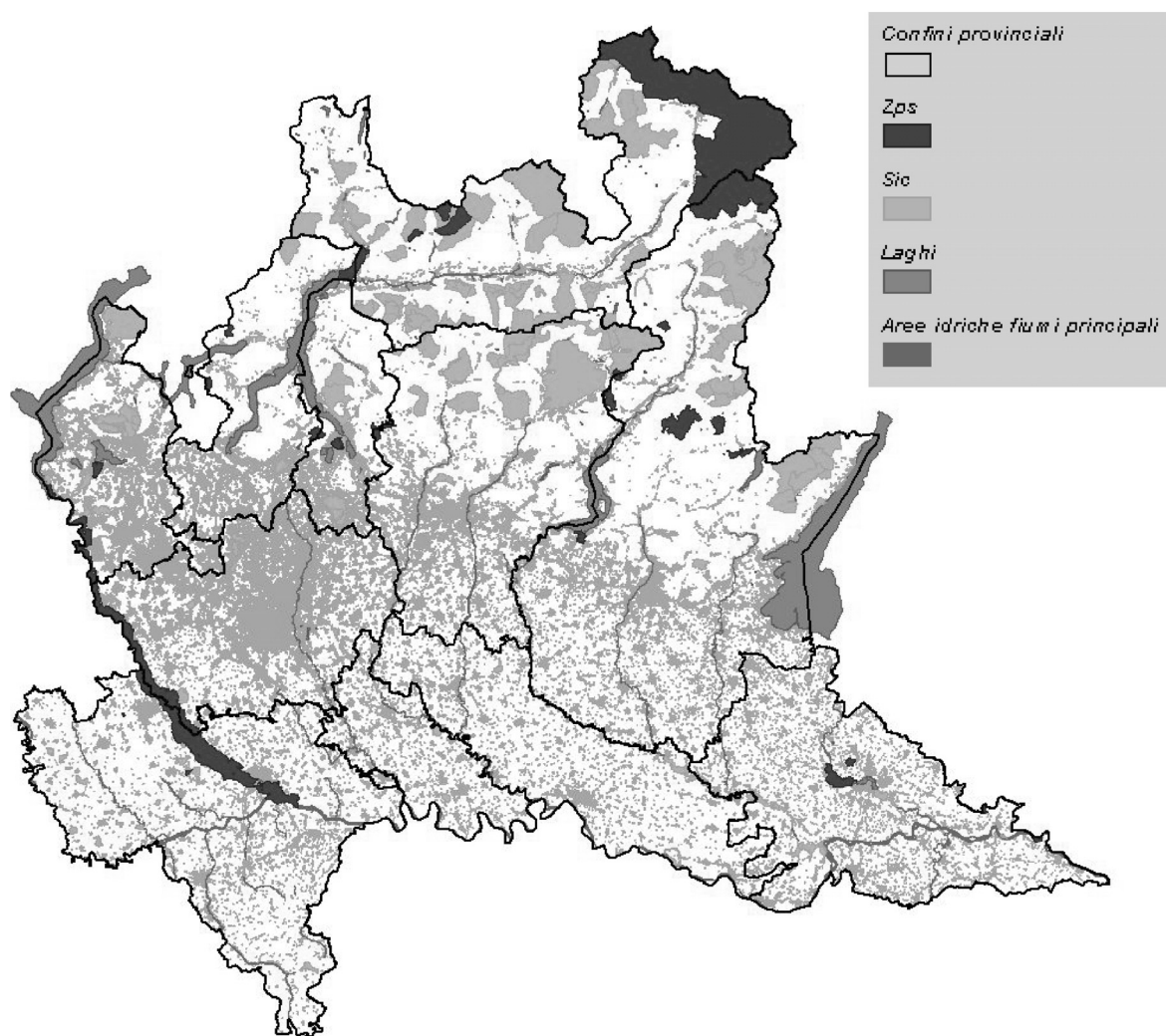


Immagine: Sic e Zps in Lombardia (rielaborazione banca dati SIT)

La Lombardia è la Regione che ospita 1/6 della popolazione italiana, l'economia consuma circa 1/5 dell'energia, quasi 1/4 dell'elettricità e produce più di 1/4 del PIL nazionale. Ne consegue che la pressione sugli ecosistemi è notevole. Cause fondamentali nel depauperamento delle risorse naturali e della perdita di preziose funzioni intrinseche alla comunicazione ecosistemica, sono le eccessive pressioni dovute all'urbanizzazione, all'elevata densità abitativa ed all'inquinamento che tendono a sottrarre, isolare, e danneggiare le aree naturali.

La problematica dei rifiuti rappresenta una delle maggiori sfide in campo ambientale, soprattutto se si considera che oltre alla crescita in termini di volume annuo prodotto, crescono le tipologie di rifiuto e si accorcia il tempo di vita del bene rifiuto. Tale problematica appare ancora più rilevante per il contesto regionale lombardo, caratterizzato dalla grande rilevanza dell'apparato produttivo fondato su un rilevante patrimonio di imprenditorialità diffusa e sulla grande, ma anche piccola e media impresa. La Regione Lombardia si colloca infatti al primo posto rispetto al quadro nazionale per produzione di rifiuti, sia urbani che speciali, moltiplicando gli aspetti economici che hanno impatto e rilevanza sull'ambiente. Oltre all'aumento della produzione dei rifiuti, già di

per sé problematico per la rilevante pressione ambientale, si aggiunge la crescente complessità della loro composizione, per la quale si richiedono forme di smaltimento innovative ed orientate al recupero e al riciclaggio.

Tale caratterizzazione regionale implica la definizione di strategie, politiche, obiettivi strategici, gestionali, specifici, che sappiano coinvolgere le tre dimensioni della sostenibilità (economica, ambientale e sociale), promuovendo un approccio sistemico e dinamico in riferimento alle peculiarità dei contesti territoriali, ai problemi di programmazione degli interventi gestionali sul territorio, agli sforzi di tutti gli attori coinvolti.

Occorre dire che la nostra Regione ha saputo storicamente approntare soluzioni in grado di contemperare e tenere allineati gli aspetti di tutela con quelli di sviluppo economico, il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti ha la finalità di implementare ulteriormente tali aspetti, definendo obiettivi generali e specifici di riduzione, recupero e riciclaggio dei rifiuti, e individuando azioni e sforzi incrementali per il raggiungimento di nuovi traguardi.

La prevenzione e la riduzione dei rifiuti sono anche temi prioritari del Sesto programma d'azione ambientale dell'UE, le cui linee guida sono state recepite nella programmazione regionale in materia di rifiuti.

Di seguito in sintesi si riportano gli obiettivi desunti dalle varie politiche ambientali europee :

A. equilibrio globale

- clima e atmosfera
 - riduzione emissioni di CO₂
 - riduzione i consumi energetici
 - incremento uso fonti rinnovabili
- biodiversità
 - mantenimento dell'estensione e della varietà di ambienti naturali
 - tutela delle specie rare e vulnerabili

B. risorse naturali

- aria
 - mantenimento e miglioramento della qualità dell'aria locale;
 - riduzione emissioni inquinanti atmosferici.
- acqua
 - miglioramento della qualità dei corpi idrici;
 - tutela delle risorse e delle riserve idriche;
 - riduzione dei consumi idrici.
- suolo
 - mantenimento e miglioramento della fertilità dei suoli;
 - tutela dei suoli da processi erosivi e contaminazioni.
- risorse energetiche
 - riduzione dei consumi di risorse non rinnovabili;
 - mantenimento e valorizzazione del potenziale rinnovabile.
- rifiuti
 - riduzione dei rifiuti prodotti;
 - miglioramento dell'efficienza del recupero e dello smaltimento dei rifiuti.
- clima acustico
 - riduzione del livello di inquinamento acustico.

C. ambiente umano

- ambiente edificato
 - mantenimento di spazi residenziali, sociali e commerciali appropriati ed accessibili;
 - adeguamento incremento del verde urbano;
 - tutela e miglioramento della biodiversità urbana.
- infrastrutture
 - realizzazione infrastrutture per servizi e trasporti necessarie e sicure.
- spazi aperti
 - realizzazione, mantenimento, bonifica di spazi aperti adeguati ed accessibili.
- qualità estetica
 - miglioramento della percezione di qualità ambientale in termini di luce, suono, armonia e combinazione.
- caratteri storico – culturali
 - salvaguardia dei siti archeologici, dei monumenti storici, del patrimonio architettonico, di particolari paesaggi urbani e naturali;
 - conservazione del patrimonio culturale.
- condizioni sanitarie
 - tutela e miglioramento della sicurezza e della situazione sanitaria dei cittadini.

Si può affermare che il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti fa propria la politica ambientale dell'Unione che si fonda sui principi di precauzione, azione preventiva e correzione dei danni causati all'ambiente, perseguendo i seguenti obiettivi ambientali:

- la salvaguardia la tutela il miglioramento della qualità dell'ambiente;
- la protezione della salute umana;
- l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali;
- l'adozione delle misure internazionali destinate a risolvere i problemi dell'ambiente a livello regionale o mondiale.

Gli impatti ambientali dei rifiuti non sono legati solo al loro trattamento ma anche all'uso inefficiente delle risorse, sia per gli aspetti relativi all'estrazione delle materie prime sia per quelli connessi alla loro trasformazione. Con la prevenzione si hanno numerosi vantaggi sia in termini economici (es. risparmio dei costi di smaltimento) che ambientali (conservazione delle risorse naturali, riduzione dei consumi energetici, diminuzione dell'inquinamento, ecc.).

Il rispetto dei principi di precauzione, azione preventiva e correzione dei danni causati all'ambiente, posto dalla Regione, DG Risorse Idriche Servizi di Pubblica Utilità, U.O. Gestione Rifiuti in tema di rifiuti, si concretizza nel capitolo 8 di Piano, che riporta:

- i criteri generali per la localizzazione degli impianti;
- i principi guida per la scelta del sito;
- la corretta localizzazione per le diverse tipologie di impianto;
- le raccomandazioni per particolari aree limitrofe;
- le linee progettuali per i nuovi impianti (proposte per l'inserimento del manufatto, proposte per la messa in opera di misure compensazione ambientale, proposte per il monitoraggio ed il bio/monitoraggio dell'inquinamento atmosferico).

In breve nel capitolo di Piano, la Regione ha formulato i principi di incompatibilità alla localizzazione valida per tutti gli impianti di smaltimento e di recupero e per qualsiasi tipo di rifiuto, così come i criteri per l'individuazione dei luoghi o degli impianti adatti allo smaltimento, mentre le Province, una volta recepite le indicazioni fornite in merito, individuano con precisione le aree idonee suddivise in base alla tipologia dell'impianto. Nel formulare questi criteri, peraltro richiesti dalla direttiva quadro sui rifiuti, la Regione ha compiuto una lettura integrata di tutti gli aspetti inerenti al territorio e all'ambiente quali:

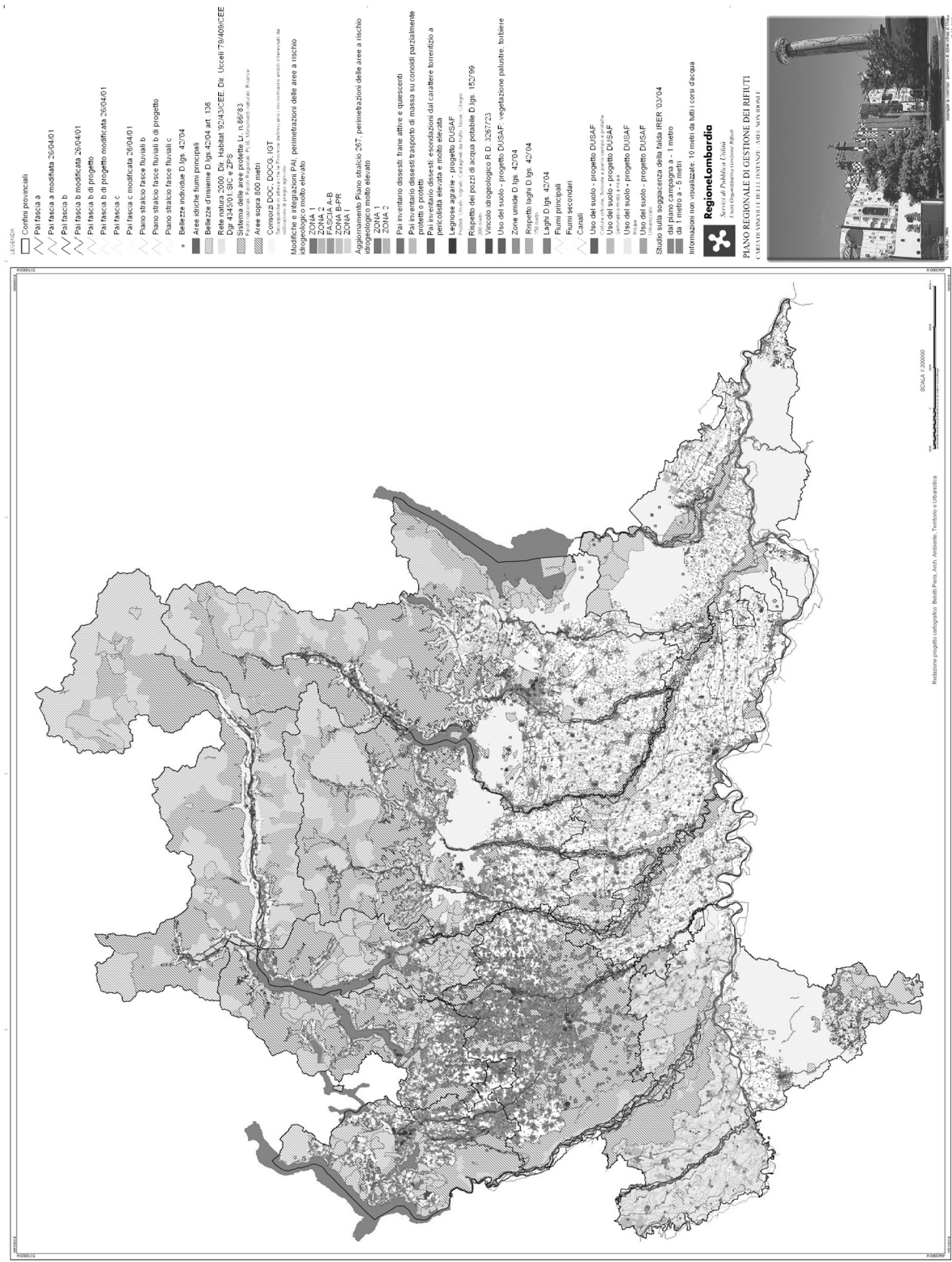
- uso del suolo;
- caratteri fisici del territorio;
- tutela della popolazione;
- tutela della qualità dell'aria;
- protezione delle risorse idriche;
- tutela da dissesti e calamità;
- protezione di beni storici e risorse naturali;
- previsioni dei P.R.G. comunali;
- aspetti strategico/funzionali.

L'aspetto innovativo relativo alla metodologia sopraesposta consiste nel tentativo della DG Risorse Idriche Servizi di Pubblica Utilità, U.O. Gestione Rifiuti, di tradurre i "criteri guida" in forma cartografica in anticipo rispetto a quanto demandato alle Province, mediante l'ausilio delle metodologie GIS disponibili presso le strutture regionali ed utilizzando la banca dati georeferenziata del Sistema Informativo Regionale (SIT); il prodotto di questa applicazione ha assunto valore in qualità di studio interno alla Direzione, propedeutico e parallelo alla stesura dei "criteri guida".

Il progetto cartografico è stato realizzato a vasta scala (1:300000) ed è stato presentato esternamente in due momenti distinti, previsti in attuazione del procedimento partecipato di costruzione della proposta: nel novembre 2004, durante l'incontro con le Province e ARPA (osservatori provinciali e uffici del settore Ecologia e Ambiente) nel quale sono stati forniti su supporto informatico sia il Documento di programmazione che la "cartografia guida" e nel dicembre 2004 durante un incontro con i portatori di interesse e le associazioni di categoria. Si è ritenuto necessario esporre la proposta di progetto, anche nell'ottica di coordinare verso una restituzione omogenea dal punto di vista grafico, delle successive elaborazioni di dettaglio operate dalle Province in sede delle relative pianificazioni/programmazioni.

Di seguito si riportano in formato ridotto le due carte tematiche prodotte dalla U.O. Gestione Rifiuti; si fa presente che la versione riportata non è ancora quella integrata con le osservazioni derivate dalle fasi di concertazione/partecipazione interna ed esterna.

Regione Lombardia: U.O. Gestione rifiuti - Carta delle localizzazioni escludenti



Regione Lombardia: U.O. Gestione rifiuti - Carta delle localizzazioni escludenti

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti, pone particolare attenzione anche alla definizione degli obiettivi ambientali progettuali da perseguire in sede di localizzazione definitiva e progettazione dell'impianto:

- rispetto di tutte le norme di sicurezza, protezione e tutela della salute dei lavoratori;
- rispetto di tutte le norme di sicurezza, protezione e tutela della salute dell'ambiente;
- previsione di un'adeguata viabilità di accesso al sito;
- miglioramento qualità paesaggio;
- attenzione alle visuali (alternanza di spazi aperti e di masse verdi di differenti dimensioni e altezze), in fase di inserimento ambientale dell'impianto;
- scelta di aree accorpate piuttosto che sparse in fase di localizzazione, per evitare la frammentazione degli spazi, predisponendo collegamenti utili alla creazione di reti ecologiche, corridoi biologici, stepping stone;
- rinforzo degli ecosistemi di vario grado di naturalità per favorire la biodiversità;
- cura dell'aspetto estetico degli impianti (decoro delle forme, colori, finiture delle strutture, disposizione dei piazzali);
- messa in opera di misure di compensazione che implicino un valore biologico superiore a quello delle aree su cui si è insediato l'impianto, sia nel periodo di esercizio che dopo la dismissione, da destinare ad usi compatibili con le funzioni di riequilibrio ambientale e quindi a verde agro-forestale, naturalistico, ricreativo: ricorso a fasce boscate; corridoi biologici; siepi e filari; forestazione produttiva; rinaturalizzazione; verde creativo, parchi e giardini, piste ciclabili;
- incremento di misure preposte alla produzione di biomasse forestali per la riduzione della CO₂ atmosferica;
- manutenzione costante e graduata nel tempo delle aree di compensazione in funzione dell'evoluzione dei soprassuoli vegetali attraverso l'utilizzo di tecniche agronomiche, forestali, naturalistiche (ingegneria naturalistica), di giardinaggio;
- identificare delle risorse finanziarie per la gestione delle aree di compensazione affinché non siano abbandonate nel medio - lungo periodo vanificando il lavoro svolto e il consenso raggiunto;
- messa in opera di misure di compensazione per gli impatti diffusi (rumore, polveri, ...) introducendo ecosistemi filtro per le polveri, odori, rumori, inquinanti;
- messa in opera di sistemi di biomonitoraggio dell'inquinamento atmosferico, da affiancare al monitoraggio tradizionale mediante il rilevamento con le centraline, tramite il ricorso ai bioindicatori (presenza di licheni, muschi, tulipani, tabacco);
- considerazione dell'aspetto ricreativo e didattico in relazione alle visite guidate degli impianti;
- definizione preventiva degli interventi futuri in relazione alla dismissione dell'impianto e della riconversione dell'area (es. promozione di interventi di bonifiche e recuperi ambientali).

Obiettivi Rifiuti Urbani

La problematica dei rifiuti rappresenta una delle maggiori sfide in campo ambientale, se si considera che oltre alla crescita in termini di volume – annuo prodotto, crescono le tipologie di rifiuto e si accorcia il tempo di vita di un bene-rifiuto. Tale problematica appare ancora più rilevante per il contesto regionale lombardo, la Regione Lombardia si colloca infatti al primo posto rispetto al quadro nazionale per produzione di rifiuti, sia urbani che speciali, moltiplicando gli aspetti economici che hanno impatto e rilevanza sull'ambiente.

Tale caratterizzazione regionale implica la definizione di un approccio sistemico e dinamico, che sappia coinvolgere le tre dimensioni della sostenibilità (economia, ambiente e aspetti sociali), mediante la definizione di politiche e di obiettivi strategici e gestionali.

In tale direzione si colloca il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, costituito da un Atto di Indirizzo, approvato dalla Giunta Regionale in data 18 maggio 2004 - il quale rappresenta il riferimento per le politiche regionali in materia di pianificazione e gestione dei rifiuti urbani e speciali - e da distinti documenti di programmazione in riferimento alle diverse tipologie di rifiuto:

- Rifiuti urbani,
- Rifiuti speciali (pericolosi e non pericolosi),
- Rifiuti contenenti PCB,
- Imballaggi e rifiuti da imballaggio,
- Rifiuti biodegradabili a discarica,

Ingloba inoltre gli obiettivi e la programmazione del Piano Regionale di Bonifica delle aree contaminate.

Il PRGR fornisce un quadro della produzione di rifiuti esistente, evidenziando il contesto normativo comunitario e nazionale di riferimento, illustrando la normativa regionale in materia di rifiuti, sintetizzando lo stato attuale della programmazione provinciale vigente, definendo gli obiettivi della politica regionale e gli indirizzi della nuova programmazione.

Delinea inoltre alcune ipotesi di sviluppo, nell'orizzonte temporale 2004-2011, definendo obiettivi ed azioni da perseguire.

In particolare la parte relativa alla gestione dei rifiuti urbani approfondisce:

- la descrizione delle caratteristiche dei rifiuti e dei relativi flussi, fornendo un'analisi storica ed il quadro attuale della produzione dei rifiuti sia a livello regionale che a livello provinciale;
- gli obiettivi della politica regionale di gestione dei rifiuti e gli indirizzi della nuova programmazione;
- gli andamenti previsionali di produzione e di raccolta per un arco temporale 2003 - 2011;
- l'organizzazione del sistema di recupero energetico da fonti rinnovabili;
- l'analisi dei costi industriali della gestione dei rifiuti;
- il Benchmarking dei Piani Provinciali e le linee guida per la loro revisione;
- i criteri per la corretta localizzazione degli impianti necessari da realizzare sul territorio regionale;
- le indicazioni specifiche per alcune categorie di rifiuto;
- le azioni di supporto all'attuazione del Piano stesso.

Anche in base alla recente legge L.R. 26/2003 *“Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche”* si sta sviluppando un nuovo approccio della Regione Lombardia per la *“governance”* dei servizi pubblici, fondato su un disegno organico ed unitario; tale norma è infatti elaborata secondo logiche di autosufficienza, programmazione integrata, protezione ambientale, sicurezza, economicità ed in base a criteri di flessibilità del sistema di recupero e smaltimento.

I principali obiettivi politici-strategici che sono alla base del nuovo impianto normativo regionale riguardano, sia la definizione di politiche di pianificazione e di strategie programmatiche coordinate approfondendo quindi il ruolo degli Enti Locali, sia obiettivi specifici di riduzione, recupero, riciclaggio e relative modalità di attuazione.

Così come previsto nelle normative previste a livello comunitario e nei principali Documenti Europei in materia di sostenibilità (VI Programma Quadro di azione ambientale, Libro verde sulla politica integrata relativa ai prodotti) la Regione Lombardia individua quali obiettivi prioritari:

- la definizione di politiche di pianificazione e di strategie programmatiche coordinate;
- il rafforzamento della capacità di pianificazione e programmazione da parte degli Enti locali;
- la massimizzare delle politiche di riduzione del rifiuto, soprattutto "alla fonte";
- la piena attuazione del principio di corresponsabilità sull'intero ciclo di vita del bene-rifiuto;
- la valorizzazione delle esperienze del sistema industriale lombardo;
- la reale tutela dell'utente-cittadino lombardo, in quanto utente di servizi al quale garantire regolarità, accessibilità in condizione di uguaglianza e di equità nella fruibilità;
- la definizione di standard di erogazione del servizio, a cui correlare incentivi o penalizzazioni;
- l'incentivazione di processi produttivi con meno sprechi;
- la promozione degli acquisti verdi nella Pubblica Amministrazione;
- la realizzazione di strumenti guida di eco-design dei prodotti;
- l'innalzamento della durata di vita dei prodotti;
- l'orientamento delle scelte dei consumatori verso prodotti e servizi che generano meno rifiuti;
- l'integrazione delle politiche ambientali con le politiche di impresa;
- la necessità di realizzare un'industria dell'ambiente;
- lo sviluppo della liberalizzazione del mercato utilizzando procedure ad evidenza pubblica che garantiscono erogazioni da parte del soggetto aggiudicatario alle condizioni migliori per il cittadino-utente lombardo;
- l'implementazione di nuovi strumenti gestionali;
- l'implementazione di nuove tecnologie ad alto contenuto innovativo;
- la realizzazione di un parco impiantistico adeguato ai fabbisogni regionali e opportunamente distribuito sul territorio regionale;
- la minimizzazione del ricorso a discarica;
- la promozione dell'effettivo recupero di materia;
- la promozione dell'effettivo recupero di energia;
- la creazione del mercato dei materiali recuperati;
- il radicamento della coscienza civica verso bisogni individuali di ordine superiore (fruizione conservativa del patrimonio naturale collettivo).

Obiettivi Piano Rifiuti Speciali

Il Piano Rifiuti Speciali, che costituisce parte integrante del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, introduce la rilevante tematica dei rifiuti speciali nella Regione Lombardia, fornendo una sintesi in riferimento a:

- inquadramento generale su rifiuti speciali;
- quadro normativo di riferimento a livello comunitario e nazionale e regionale;
- produzione dei rifiuti speciali in Europa, in Italia e in Regione Lombardia;
- modalità di smaltimento.

In particolare in riferimento alla Regione Lombardia il Piano approfondisce:

- la produzione di rifiuti speciali in Lombardia, distinguendo:
 - produzione rifiuti speciali pericolosi;
 - produzione rifiuti speciali non pericolosi;
 - produzione rifiuti per provincia;
- i possibili trend futuri sia per i rifiuti speciali non pericolosi che pericolosi;
- i flussi di rifiuti e relativa valutazione;
- le strategie e le aspettative del Piano regionale dei rifiuti speciali;
- l'analisi degli impianti di recupero, di smaltimento in riferimento a loro potenzialità, ed idoneità;
- i costi di smaltimento e di recupero dei rifiuti;
- i criteri per l'individuazione e la localizzazione di impianti;
- il ruolo delle province e di ARPA.

Per quanto riguarda la "Produzione di rifiuti speciali in Lombardia" il PRGR fornisce un quadro analitico-interpretativo dal quale emerge che la Lombardia produce il 20% dei rifiuti speciali italiani ed oltre il 30% dei rifiuti speciali pericolosi.

A livello regionale i rifiuti speciali rappresentano l'80% circa di quelli totali: indicativamente in Lombardia si producono ogni anno 15 milioni e mezzo di tonnellate di rifiuti speciali, (di cui il 91% classificati come non pericolosi) a fronte di una produzione di circa 4,5 milioni di tonnellate anno di rifiuti urbani. La loro produzione è tra l'altro in continuo aumento, parallelamente alla crescita economica.

Le analisi evidenziano come poche famiglie di rifiuto incidono sul totale di rifiuti speciali prodotti in Lombardia, ricoprendo da sole circa il 70% dei rifiuti speciali prodotti in Regione, in particolare in ordine decrescente:

- rifiuti inorganici provenienti da processi termici (Codice CER 10);
- rifiuti da impianti di trattamento, rifiuti impianti di trattamento acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua (Codice CER 19);
- imballaggi, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti) (Codice CER 15);
- rifiuti di costruzioni e demolizioni, compresa la costruzione di strade (Codice CER 17);
- rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica (Codice CER 12).

Anche nel caso dei rifiuti speciali pericolosi sono poche le famiglie di codici CER che contribuiscono in modo significativo alla produzione totale; l'esame di 6 sole famiglie di rifiuto consente di analizzare circa l'85% dei rifiuti speciali pericolosi prodotti in Regione, che risultano in ordine decrescente:

- rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica (Codice CER 12);
- rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, impianti di trattamento acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua (Codice CER 19);
- rifiuti inorganici contenenti metalli provenienti dal trattamento e ricopertura di metalli, idrometallurgia non ferrosa (Codice CER 11);
- oli esauriti (tranne gli oli commestibili 050000 e 120000) (Codice CER 13);
- rifiuti inorganici provenienti da processi termici (Codice CER 10);
- rifiuti da processi chimici organici (Codice CER 7).

Intervenendo su queste famiglie di rifiuto, si controlla quindi una parte cospicua dei rifiuti speciali pericolosi.

Il Piano sui rifiuti speciali, in un'ottica di sviluppo compatibile, riconosce tra le principali priorità la necessità di un approccio ai rifiuti speciali che sappia perseguire i principi di prevenzione, riciclaggio e recupero riconosciuti a livello comunitario e nazionale, favorendo al tempo stesso l'integrazione strategica, operativa e gestionale.

A tale proposito individua come principali obiettivi strategici:

- l'implementazione della programmazione territoriale integrata;
- la riduzione della produzione di rifiuti;
- la realizzazione di un ciclo tecnologico del rifiuto;
- la minimizzazione della quantità di rifiuti conferiti in discarica;
- lo smaltimento in condizioni di sicurezza;
- la riduzione della pericolosità di materiali impiegati nella produzione di beni;
- il recupero di materia;
- il recupero di energia;
- la promozione di innovazione tecnologica e logistica;
- il miglioramento del monitoraggio delle situazioni impiantistiche;
- il miglioramento del sistema informativo;
- la promozione di interventi finanziari e fiscali volti a promuovere gli investimenti in termini di ricerca e sviluppo;
- lo sviluppo di azioni di informazione, formazione e sensibilizzazione.

Nel raggiungimento di tali obiettivi, assume un ruolo rilevante la collaborazione delle Province e dell'ARPA, in particolare per quanto riguarda il monitoraggio del Piano la Regione Lombardia si assegna ad essi i seguenti compiti specifici:

Province:

- autorizzano tutti gli impianti di trattamento e recupero rifiuti fatta eccezione degli impianti sperimentali in base a criteri condivisi con la Regione ed ufficializzati tramite atti di Giunta regionale.
- controllano l'efficienza e la buona gestione degli impianti da loro autorizzati o autorizzati dalla Regione dandone riscontro alla Regione stessa, (potendosi anche avvalere di Arpa).
- comunicano annualmente alla Regione le informazioni relative a:
 - numero di impianti autorizzati divisi per tipologie;
 - codici CER autorizzati;
 - codici CER utilizzati dalle aziende;
 - capacità di trattamento e recupero di ogni impianto;
 - percentuali di recupero effettuato per impianto;
 - criticità rilevate in fase di controllo.

ARPA:

- svolge le istruttorie tecniche, per conto della Regione, relative agli impianti di smaltimento (discariche e termodistruttori) e a quelli innovativi.
- controlla, per conto delle Province o su propria iniziativa, l'efficienza e la buona gestione degli impianti e ne comunica le criticità alla Regione Lombardia.
- gestisce l'osservatorio dei rifiuti ed il catasto georeferenziato degli impianti in questione.

Obiettivi Piano Imballaggi

Il Programma regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio approvato con Delibera regionale 25 luglio 2003 - n.7/13817 costituisce uno stralcio tematico del Programma Regionale di Gestione dei rifiuti.

Il Piano Imballaggi descrive:

- il quadro normativo di riferimento in materia di imballaggi;
- la produzione degli imballaggi e rifiuti da imballaggio in Lombardia: stima dei consumi e del recupero;
- le attività del CONAI e dei Consorzi di filiera in Lombardia;
- il recupero energetico da rifiuti di imballaggio in Regione Lombardia;
- gli obiettivi e Linee guida generali in Lombardia;
- i programmi e le azioni per il raggiungimento degli obiettivi del Piano;
- allega le schede tecniche per materiale;
- allega le tabelle riepilogative del recuperato e dello stato di convenzionamento per consorzio e per provincia: stato di fatto e proiezioni di incremento.

Nella gestione degli imballaggi i soggetti nodali risultano i produttori e gli utilizzatori in quanto responsabili della corretta gestione degli imballaggi e dei rifiuti da imballaggio generati dal consumo dei propri prodotti, essi infatti sono obbligati ad aderire al Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI) per la raccolta di rifiuti di imballaggi, prevista dalla legge 426/1998 ("Ronchi Ter") e del D.Lgs. 452/1998 (convertito senza modificazioni nella L. 35/1999).

Il Consorzio ha la finalità di perseguire gli obiettivi globali di recupero e riciclo definiti dalle normative in materia e di garantire il necessario raccordo con l'attività di raccolta differenziata effettuata dalle P.A., in particolare il CONAI:

- definisce gli ambiti territoriali, in accordo con la P.A. e gli Enti Locali dove rendere operativo un sistema integrato di raccolta, selezione e trasporto dei materiali presso i centri di raccolta e smaltimento;
- definisce le condizioni generali di ritiro dei materiali provenienti da raccolta differenziata;
- elabora ed aggiorna il Programma Generale di Prevenzione e Gestione, sulla base dei programmi di prevenzione dei Consorzi di filiera;
- promuove ed attua accordi di programma con Regioni ed Enti Locali per favorire il riciclo e il recupero degli imballaggi usati;
- assicura la cooperazione ed il raccordo tra i Consorzi di filiera, le P.A. e gli altri operatori economici;
- ripartisce tra i produttori e gli utilizzatori i costi della raccolta differenziata, del riciclo e del recupero dei rifiuti di imballaggio;
- organizza campagne informative per l'attuazione del programma generale.

La gestione degli imballaggi prevede l'implementazione degli obiettivi strategici individuati a livello europeo, nazionale e dalla stessa Regione Lombardia nella Legge 26/2003, quali:

- riduzione a monte della produzione di imballaggi (n. di imballaggi, peso degli imballaggi) e di riflesso dei rifiuti di imballaggio;
- riduzione del flusso di rifiuti di imballaggi avviati a smaltimento;
- orientamento della produzione verso tipologie di imballaggi riutilizzabili;
- riduzione della pericolosità delle materie e delle sostanze utilizzate negli imballaggi;
- incremento della raccolta differenziata;
- sviluppo dell'ecompatibilità degli imballaggi;
- promozione del riutilizzo e del riciclaggio;
- realizzazione della rete di infrastrutture (piattaforme, selezione, stoccaggio) integrate con il sistema di raccolta e di smaltimento;
- promozione del recupero di materia da imballaggi e creazione del relativo mercato;
- creazione e sviluppo di mercati evoluti di prodotti a contenuto di materie riciclate;
- promozione del recupero energetico nelle sue varie forme;
- miglioramento del diretto coinvolgimento e della responsabilizzazione dei produttori di imballaggi;
- supporto all'integrazione con le altre forme di smaltimento;
- definizione di un sistema operativo di raccolta e codificazione unico ed omogeneo sull'intero territorio lombardo;
- implementazione di un sistema di monitoraggio in grado di restituire un quadro complessivo confrontabile e ad elevato livello di attendibilità.

Obiettivi Piano RUB

Con D.g.r. 17 maggio 2004 n. 7/17519 la Giunta Regionale ha approvato il "Programma Regionale per la riduzione del rifiuto urbano biodegradabile da collocare in discarica" ai sensi dell'art. 5 comma 1 del D. Lgs. 13 gennaio 2003 n.36 "Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti".

Tale Documento costituisce stralcio tematico del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti.

Il Programma regionale per la riduzione del rifiuto urbano biodegradabile (RUB) fornisce un quadro della situazione lombarda della produzione di tale rifiuti, approfondendo:

- riferimenti normativi;
- obiettivi del programma;
- stato di fatto nella gestione dei rifiuti urbani biodegradabili:
 - produzione e caratteristiche RUB;
 - quadro impiantistico;
- calcolo del rifiuto urbano biodegradabile in discarica:
 - composizione merceologica del rifiuto urbano prima delle raccolte differenziate;
 - calcolo del RUB in discarica per ATO Provinciale e per la Regione;
 - RUB in discarica: confronto con obiettivi di legge e valutazioni;
- stima delle variazioni quali - quantitative dei RUB e disponibilità operativa degli impianti di trattamento, recupero e smaltimento dei RUB ai fini del raggiungimento degli obiettivi;
- previsioni dei RUB in discarica e valutazioni programmatiche:
 - andamento previsionale della popolazione;
 - andamento previsionale della produzione di RSU e della raccolta differenziata;
 - andamento previsionale dei RUB: andamento e conferimento a discarica;
- verifica della congruità dei risultati ed elaborazione delle misure volte al raggiungimento degli obiettivi imposti:
 - confronto tra quadro internazionale e situazione lombarda;
 - azioni di sostegno al continuo miglioramento della gestione regionale nel quadro delle strategie comunitarie;
 - definizione di strumenti fiscali finanziari di incentivazione al raggiungimento degli obiettivi del Programma regionale di gestione dei rifiuti;
 - azioni di riduzione dei rifiuti e interventi sugli imballaggi;
 - proposte operative per lo sviluppo del mercato di materia ed energia recuperate;
 - Green Public Procurement;
 - Informazione, educazione e comunicazione: il ruolo dei cittadini.

Per ciò che concerne l'andamento della raccolta differenziata delle frazioni costituenti RUB, dal 1997 tutte le Province lombarde si sono attivate nella raccolta di organico, verde e carta.

La D.G. Risorse idriche e Servizi di Pubblica Utilità ha elaborato, in collaborazione con ARPA, diverse analisi in merito alla produzione regionale di tale rifiuti. Da tali analisi si evince un incisivo incremento dell'intercettazione dei RUB, sia nel loro complesso che separatamente per frazione componente: la quantità di RUB intercettati su scala regionale è passata da 257.495 t nel 1995 a 1.060.890 t nel 2002, con una crescita più marcata negli anni 1995 -1998.

Tale incremento si è comunque riscontrato anche a livello delle singole province: nel Piano RUB è possibile verificare per ogni Provincia le quantità (t/a) di organico, verde e carta raccolte dal 1995 al 2002.

Per quanto riguarda le potenzialità impiantistiche relative a compostaggio, biostabilizzazione e produzione di CDR risultano ampiamente sovradimensionate: in Regione Lombardia sono attualmente attivi n. 12 impianti con un totale di potenzialità pari ad 1.624.600 t/a ma con un effettivo rifiuto trattato pari ad 1.047.347 t/a.

Da ciò ne deriva l'effettiva possibilità di operare già nel breve periodo in un'ottica di continuo incremento della raccolta differenziata dei RUB (organico, carta e vetro) al fine di migliorare le performance economico-aziendali degli impianti attivati che potranno progressivamente "arrivare a regime" in termini di rifiuto trattato.

Obiettivi quali la riduzione dei rifiuti, il riciclaggio, il recupero di materia prima e l'utilizzo dei rifiuti come combustibile per produrre energia non sono traguardi così lontani per la Lombardia.

I dati raccolti dall'Osservatorio Regionale sui Rifiuti evidenziano un aumento della raccolta differenziata in contrapposizione ad una diminuzione considerevole al ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti: i dati raccolti evidenziano una diminuzione del 1,2% rispetto all'anno 2001, dovuto soprattutto al contributo delle Province di Cremona, Lodi e Sondrio che hanno diminuito il quantitativo di rifiuti urbani indifferenziati rispettivamente di 9,8%, 4,9% e 4,2%.

Alla luce dei contenuti e delle valutazioni sopraesposte il "Programma Regionale per la riduzione del rifiuto urbano biodegradabile da collocare in discarica" ha definito quali obiettivi strategici:

- diminuzione della quantità di RUB da conferire in discarica;
- incremento della raccolta differenziata RUB nel complesso;
- incremento raccolta differenziata RUB per frazioni: organico, carta e vetro;
- raggiungimento della massima quantità di rifiuto trattato negli impianti;
- incremento delle quantità di indifferenziato da avviare a termoutilizzazione;
- incremento delle quantità derivanti da attività di riciclerie da avviare a termoutilizzazione;
- avvio a discarica esclusivamente dei residui di trattamenti finalizzati al recupero di materia ed energia;
- continuo monitoraggio quantitativo della produzione di RUB e del relativo avvio a discarica;
- realizzazione di nuovi impianti per la promozione di compost di qualità da utilizzare prioritariamente alle sostanze ammendanti del suolo;
- istituzione di un marchio di qualità del compost lombardo;
- realizzazione di campagne di sensibilizzazione ed informazioni per realizzare una raccolta differenziata che massimizzi sia la quantità che la qualità della frazione intercettata;
- continuo monitoraggio del sistema di raccolta, onde garantire il contenimento dei costi ed il livello qualitativo della frazione intercettata, in un'ottica di efficacia, efficienza ed economicità.

Azioni previste dal Piano Regionale di Gestione dei rifiuti

Il Cap. 10 del PRGR "Azioni di supporto all'attuazione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti" prevede la definizione di proposte operative per la riduzione dei rifiuti alla fonte, nel rispetto dei principi e delle strategie comunitarie di prevenzione della produzione e pericolosità dei rifiuti, dell'aumento dell'efficienza delle risorse e della promozione di modelli di consumo più sostenibili.

La finalizzazione delle azioni *"nel contesto di una strategia generale di prevenzione dei rifiuti e di maggiore riciclaggio"* va calendarizzata per conseguire gli obiettivi definiti dalla Comunità Europea, dove in particolare il VI Programma Quadro in materia di Ambiente prevede:

- rispetto ai valori del 2000, la quantità di rifiuti destinati allo smaltimento finale deve essere ridotta:
 - del 20% circa entro il 2010;
 - del 50% circa entro il 2050;
- rispetto ai valori del 2000, il volume di rifiuti pericolosi prodotti deve essere ridotto:
 - del 20% circa entro il 2010;
 - del 50% circa entro il 2020.

La Direzione Servizi di Pubblica Utilità ha promosso, finanziato e coordinato diverse iniziative progettuali - progettate su differenti linee di azione, anche a carattere sperimentale - mirate alla prevenzione della generazione dei rifiuti e allo sviluppo del mercato delle materie recuperate.

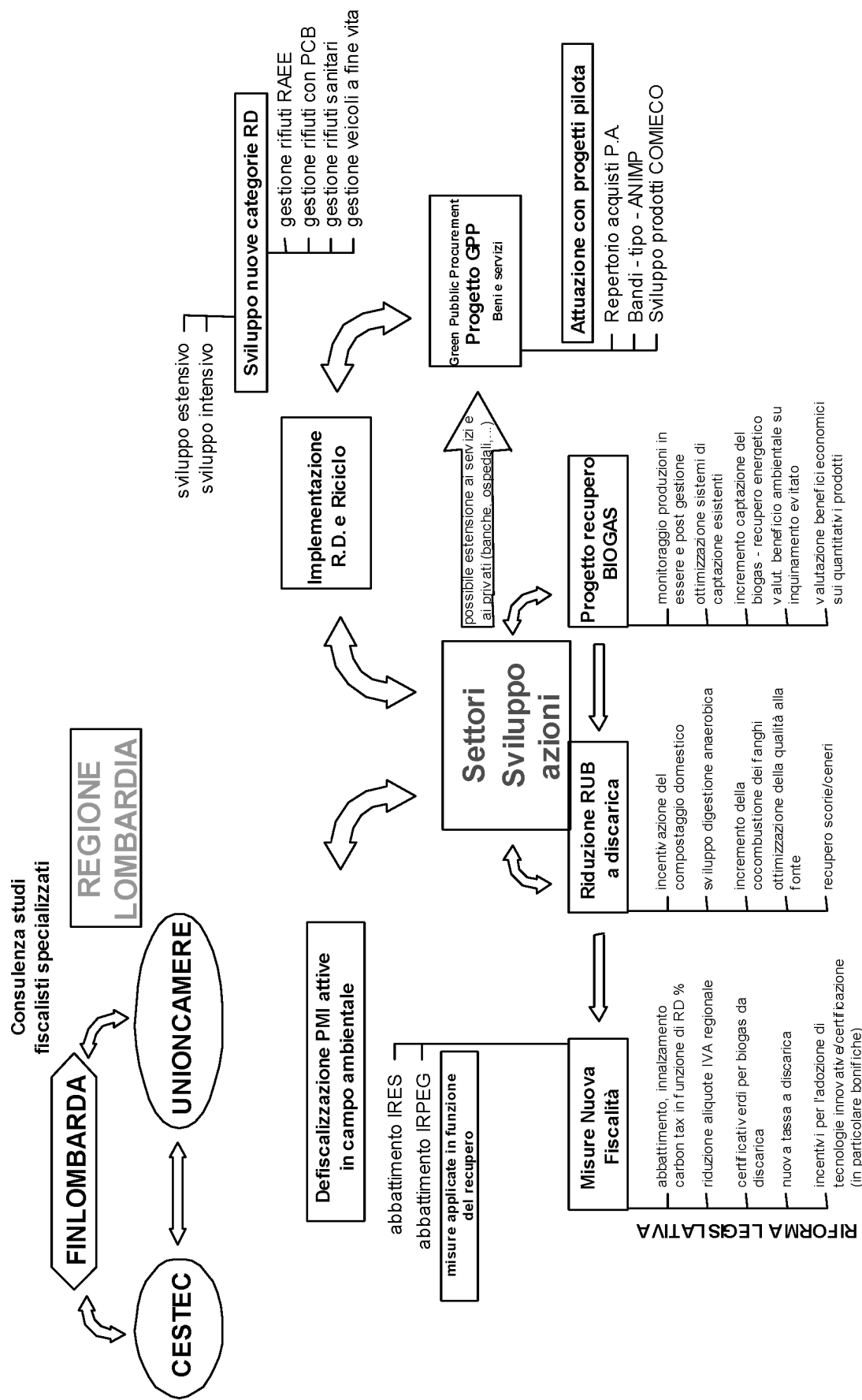
In particolare le principali azioni e i principali progetti riguardano:

- Azioni per la Riduzione dei rifiuti e interventi sugli imballaggi, mediante tre tipologie di strumenti pubblici:
 - strumenti di tipo normativo (divieti o imposizioni);
 - strumenti economici (tasse ed incentivi);
 - strumenti persuasivi (marchio Ecolabel, accordi volontari, standard internazionali e nazionali, gestione degli acquisti pubblici).
- Azioni relative al Green Public Procurement: Progetto Remade in Italy;
- Azioni relative a particolari categorie di rifiuti (Progetto RAEE, Progetto PCB) quali:
 - "Raccolta, recupero e messa in sicurezza di piccoli elettrodomestici contenenti PCB" per il Recupero di efficienza energetica tramite sostituzione di elettrodomestici contenenti PCB;
 - recupero e smaltimento di apparecchiature già dismesse o da smettere nel periodo di svolgimento del progetto pilota nei mercati Business e Consumer;
 - individuazione e ritiro di apparecchiature target: desktop, portatili, monitor, printer, video, stampanti, fotocopiatrici, scanner e fax, utilizzati dai nuclei domestici, dalle micro aziende, dai professionisti;
 - definizione di un significativo volume di unità da recuperare in accordo con produttori e smaltitori partecipanti al progetto pilota;
 - analisi dell'intero processo di smaltimento (stoccaggio, trasporto, trattamento);
 - definizione e analisi del flusso informativo;
 - piano di comunicazione e campagne di informazione: prima e durante.

- Azioni per l'incremento del recupero e lo sviluppo del mercato di materia ed energia recuperate quali:
 - Progetto modellizzazione dei flussi (progetto concluso);
 - Fondo regionale per lo sviluppo di azioni in campo ambientale ed energetico (conclusa la Bozza di regolamento del Fondo);
 - Azioni rivolte al "Recupero del biogas" (studio di Fattibilità in corso);
 - Progetto relativo all'attuazione di politiche e azioni per la promozione e lo sviluppo della raccolta differenziata dei rifiuti urbani costituiti da indumenti e scarpe usati (progetto concluso);
 - Progetto di recupero e valorizzazione delle ceneri e delle polveri prodotte dagli impianti di termoutilizzazione (progetto in corso di realizzazione);
 - Iniziative mirate alla raccolta differenziata e al recupero delle cartucce esauste da stampanti (progetto concluso);
 - Sperimentazione delle isole ecologiche interrate e computerizzate (progetto concluso);
 - Azioni di Riduzione del conferimento a discarica dei rifiuti biodegradabili (progetto da svilupparsi nel medio periodo);
 - Azioni per il Recupero energetico delle frazioni secche residue (progetto da svilupparsi nel medio periodo);
 - Specifiche azioni e programmi a favore dello sviluppo sostenibile (progetto da svilupparsi nel medio periodo);
- Progetto "Manuale di progettazione e dei manufatti plastici" per la diffusione delle corrette prassi di recupero della plastica;
- Progetto "Giocando con i rifiuti" rivolto ad attivare una campagna di educazione al corretto smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici delle famiglie lombarde, attraverso interventi formativi nelle scuole lombarde, con campagna pilota nelle scuole medie di Milano e provincia.
- Analisi "MOVIMENTAZIONE DEI RIFIUTI IN LOMBARDIA" (analisi MUD 2001 e 2002);
- Progetto "ARENA SUI FLUSSI DI RIFIUTI INTERPROVINCIALI" quale modello di simulazione della gestione dei rifiuti urbani e speciali;
- Progetto "RECUPERO DEL BIOGAS DA DISCARICHE PER LA MITIGAZIONE DELLE EMISSIONI ATMOSFERICHE DI CO₂":
 - realizzare nuovi impianti per la produzione di compost di qualità da utilizzare prioritariamente alle sostanze ammendanti del suolo e istituire un marchio di qualità del compost lombardo;
 - sostenere iniziative da parte degli Enti Locali per la diffusione del compostaggio domestico da scarti alimentari e da rifiuti vegetali;
 - incentivare l'estrazione di energia recuperabile dalla sostanza organica.
- Progetto "BANCO ALIMENTARE DELLA LOMBARDIA" per la prevenzione produzione rifiuti mediante recupero delle eccedenze alimentari da grande distribuzione;
- Progetto "NATURA SOLIDALE" per la diffusione della corretta metodica di raccolta differenziata e recupero mediante associazioni parrocchiali;
- Progetto "CERTIFICAZIONE AMBIENTALE DELLE IMPRESE MULTISERVIZI" per la diffusione degli strumenti di gestione ambientale;
- "AZIONI DI INFORMAZIONE, EDUCAZIONE E COMUNICAZIONE": il ruolo dei cittadini.

Nel capitolo 7 del Rapporto Ambientale si riporta per ogni progetto una scheda di sintesi riguardante i contenuti, gli obiettivi, la tempistica e i soggetti coinvolti nella realizzazione di tali azioni.

Settori di intervento sui quali sono articolate e sviluppate le politiche di riduzione dei rifiuti e di sviluppo del mercato del recupero



Indicatori e monitoraggio del PRGR

Il PRGR prevede un sistema di monitoraggio e di indicatori che è finalizzato a creare un sistema di verifica continua sull'andamento del sistema integrato di gestione dei rifiuti.

Il PRGR identifica gli strumenti da utilizzare, i soggetti interessati, le tempistiche in diverse parti del testo sia in modo esplicito con indicazione di indicatori e sistemi di controllo, che in modo implicito ponendo in relazione obiettivi della pianificazione con esiti delle azioni e delle stime di previsione.

Questo è dato dal fatto che il PRGR nella sua fase di attuazione dovrà considerare come aspetti da porre sotto monitoraggio:

- la corrispondenza delle stime di previsione circa l'andamento della popolazione, l'andamento della produzione di rifiuti (quando si parla di rifiuti in modo generico si intende rifiuti urbani e rifiuti speciali), l'andamento delle raccolte differenziate etc. rispetto ai dati rilevati sull'area lombarda. Questa parte del monitoraggio è essenziale per verificare nel tempo, con scadenza definita, che il PRGR continui a rimanere efficace ed efficiente rispetto all'evoluzione dei dati nella realtà.
- Andamento delle prestazioni delle azioni messe in atto rispetto agli obiettivi del PRGR.
- Impatti ambientali ed economici del PRGR sull'ambiente e il territorio lombardo.
- Coerenza tra le indicazioni dei vincoli per la localizzazioni degli impianti definiti nel PRGR e le Pianificazioni Provinciali.

Quindi, assunto l'obiettivo di raggiungere una visione d'insieme della gestione Rifiuti Urbani e Rifiuti Speciali in un unico sistema di gestione integrato si è giunti alla necessità di dotarsi di un unico schema di monitoraggio e di verifica continui.

L'obiettivo finale è di creare indicatori che esprimano il valore del rifiuto in termini di massa ma anche in termini di

- impatti ambientali
- costo energetico
- costo economico

considerando la filiera del materiale dalla sua produzione alle attività di recupero e smaltimento finale. Spostando l'indagine dal solo output del sistema al sistema produttivo, al fine di stabilizzare e ridurre progressivamente la produzione dei rifiuti nella Regione Lombardia.

Strumenti di monitoraggio su scala regionale

Su scala regionale sono attualmente disponibili due strumenti di monitoraggio:

L'Osservatorio Regionale sui Rifiuti in capo ad ARPA che raccoglie i dati in collaborazione con le Camere di Commercio. E' importante evidenziare che ai sensi dell'articolo 10, comma 5, della legge 23 marzo 2001, n. 93 la collaborazione riguardante il Catasto viene estesa agli Enti locali, ed in particolare tale attività è finalizzata alla raccolta, l'organizzazione e l'elaborazione dei dati sulla produzione e gestione dei rifiuti, compresi i dati sugli impianti che effettuano operazioni di recupero e autosmaltimento in regime di comunicazione, ai sensi degli articoli 31, 32 e 33 del d.lgs 22/97.

L'Osservatorio Regionale Risorse e Servizi (ORS) in capo alla Direzione Servizi di Pubblica Utilità della Regione Lombardia www.ors.regione.lombardia.it, istituito con la legge regionale l.r.26/2003 prevista, per garantire "che tali servizi siano erogati per la soddisfazione dei bisogni dell'utente secondo criteri di qualità, efficienza ed efficacia e in condizioni di sicurezza, uguaglianza, equità e solidarietà". Uno dei compiti principali dell'ORS è la definizione e la "pubblicazione del sistema degli indicatori atti a comparare il grado di soddisfazione dell'utente, la qualità, l'efficienza e l'economicità dei servizi prestati". Tale sistema di indicatori costituisce lo strumento con il quale il Garante dei Servizi assegnerà agli erogatori dei servizi l'attestato annuale di eccellenza, che premia l'impegno nel campo della soddisfazione dell'utente, oltre che rappresentare la base di osservazione sulla quale formulare gli standard di erogazione da inserire nei capitolati di gara futuri.

Schema DPSIR

In quest'ottica e considerata l'operatività dei due Osservatori Regionali, si richiede l'adozione dello schema DPSIR (*Driving Forces, Pressures, States, Impacts, Responses*) adottato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, dall'Agenzia Nazionale per l'Ambiente e dalla stessa ARPA Lombardia.

L'organizzazione degli elementi conoscitivi per l'integrazione della conoscenza ambientale impiegando lo schema DPSIR pone in relazione causale i seguenti elementi nel PRGR:

1. Determinanti (settori economici, attività umane)
2. Pressioni (produzione rifiuti, emissioni, impiego di suoli)
3. Stato (qualità fisiche, chimiche, biologiche ambientali)
4. Impatti (su ecosistemi, salute, funzioni, fruizioni, etc.)
5. Risposte (pianificazione delle azioni, localizzazione degli impianti, azioni specifiche per la riduzione della produzione di rifiuti, incentivi e sostegni finalizzati al recupero materia e al recupero energetico, disincentivi, etc.)

Le caratteristiche del sistema così definite permettono di fornire una rappresentazione dell'ambiente in termini di un sistema organico, in modo da esprimere, a diversi livelli di sintesi: stati e qualità; pressioni; grado e entità della correlazione tra pressioni e pianificazione delle azioni previste dal PRGR.

L'Osservatorio Regionale sui Rifiuti con il monitoraggio attuato attraverso l'uso della trasmissione diretta dei dati ambientali dagli enti locali permetterà di ottenere una banca dati alimentata in modo continuo.

Inoltre l'ORS fornirà indicatori e dati sulle modalità tecniche di svolgimento dei servizi di igiene urbana, sulla percezione di soddisfazione dell'utenza, sui costi e le tariffazioni in modo da gestire anche le future evoluzioni della stessa.

Necessaria la definizione univoca delle modalità di raccolta dati e delle tempistiche di inserimento degli stessi e della loro comunicazione ad entrambi gli Osservatori Regionali.

Scenari e alternative al PRGR

La Valutazione degli scenari e delle alternative del piano è stata effettuata prendendo in considerazione inizialmente il cap.4 e il cap.5 della Proposta di Piano RU come pubblicata sul sito e su BURL.

Si è valutata come informazione troppo parziale la pubblicazione di un unico scenario al 2011 e si sono valutate le alternative degli scenari, contenuti implicitamente nel compendio statistico pubblicato in Allegato D, e utilizzati come documenti preparatori.

In tutti e tre gli scenari i presupposti di base sono stati:

- dinamica della popolazione tra 2004 e 2011 assunta uguale in tutti gli scenari
- stima produzione di rifiuti complessivi tra 2004 e 2011 comune a tutti gli scenari
- varia la percentuale di intercettazione di materia e di energia da rifiuto
- potere calorifico inferiore calcolato sulla base delle variazioni delle frazioni merceologiche dei singoli materiali raccolti in modo differenziato.

Con incontri con gli enti che hanno collaborato con la Regione Lombardia per la redazione del PRGR si è richiesto che fosse rivista la produzione procapite dei rifiuti in quanto l'andamento del dato tra il 2002 e il 2003 presenta un flessa che all'interno di una serie storica di continua crescita può essere considerata come un'anomalia. Inoltre in fase previsionale si è preferito richiedere l'adozione del principio precauzionale. E' stata inoltre fatta richiesta di verifica e di coerenza con gli obiettivi del Piano Energetico Regionale per quanto riguarda la parte di recupero energetico da fonti rinnovabili.

A seguito degli incontri e con la creazione di nuovi scenari, sono state modificati i cap.3 e 5 del PRGR in queste direzioni.

Si farà riferimento quindi alla valutazione degli scenari che sono stati definiti in base agli obiettivi di piano e agli obiettivi legislativi.

In conclusione, considerando che gli scenari studiati fanno riferimento alla media regionale, si riscontra la necessità di approfondire la necessità dei fabbisogni energetici sulla base dei differenti contributi/deficit provinciali, alla luce dell'individuazione regionale per legge di un unico ambito territoriale ottimale per l'incenerimento. A questo fine si ritiene indispensabile il sottoporre il tema al Tavolo Tecnico di Supporto alle Province appena istituito anche per le funzioni di pianificazione.

Inquinamento da rifiuti e alternative di smaltimento

In Lombardia sono attive tre differenti tipologie di smaltimento dei RU, ciascuna più o meno impattante da un punto di vista ambientale: il recupero dei materiali provenienti dalla RD, l'incenerimento dei rifiuti e lo smaltimento in discarica, per lo più della frazione indifferenziata degli RU.

Nelle analisi degli impatti prodotti saranno presi in considerazione esclusivamente quelli direttamente connessi con le attività di smaltimento, non sarà quindi valutata l'incidenza del trasporto, difficile da stimare in un'area molto ampia come quella lombarda.

Il recupero dei rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata è fonte di un ridotto impatto ambientale in quanto, se si escludono appunto le operazioni connesse al trasporto, le attività si limitano ad una prima fase di smistamento, che avviene in apposite piattaforme, e ad una successiva fase di pretrattamenti meccanici (pressatura, separazione delle diverse componenti, ecc.) presso ditte specializzate, mentre l'effettivo recupero avviene presso gli impianti di produzione e lavorazione della materia prima (cartiere, vetrerie, ecc.). In questi processi l'inquinamento è molto limitato, ridotto esclusivamente al consumo energetico degli impianti di pretrattamento meccanico; tra l'altro l'attività di recupero, considerata nella globalità del ciclo di vita del materiale, consente di ottenere materiale partendo già da un punto avanzato della filiera di produzione, e di conseguenza permette di ridurre le emissioni di sostanze inquinanti e il consumo energetico.

Solo il recupero della frazione organica dei rifiuti richiede trattamenti in appositi impianti di compostaggio: in ogni caso il bilancio delle emissioni di gas serra risulta essere nullo, in quanto queste rappresentano la restituzione all'atmosfera della CO₂ assorbita dalla biomassa durante l'accrescimento.

Radicalmente diverso è l'impatto delle discariche controllate, in quanto queste incidono pesantemente su tutti gli aspetti dell'ambiente in cui sono inserite: aria, acqua, suolo, paesaggio, ecc. La discarica deve essere completamente isolata dal terreno circostante, in modo da non causare problemi di inquinamento della falda e del suolo stesso. La produzione di percolato deve essere minimizzata e il sistema di raccolta capillare, in modo da poterlo depurare e garantire il rispetto dei limiti per lo scarico in una fognatura. Inoltre il processo di degradazione aerobica ed anaerobica della sostanza organica presente nei rifiuti causa la formazione di biogas che deve essere captato e bruciato o utilizzato per la produzione di energia elettrica. Il completo isolamento di una discarica è molto complesso, spesso si presentano fenomeni di infiltrazione di percolato non captato nel suolo. Inoltre si stima che mediamente il sistema di captazione del biogas ne lasci sfuggire in atmosfera una quantità variabile tra il 40 e 50% di quello prodotto. Va specificato che il biogas è un gas formato da CH₄ (45 – 65% in volume), CO₂ (45 – 65% in volume), H₂O (2 – 5% in volume) e da altri gas (% minori). Gas come l'anidride carbonica ed il metano sono considerati gas serra, cioè responsabili dell'aumento della temperatura media terrestre.

Per quanto riguarda gli impianti di termovalorizzazione, l'impatto maggiore è sicuramente quello provocato dalle emissioni in atmosfera: polveri, SO₂, NO_x, CO, metalli e diossine e produzione di gas serra derivanti dai processi di combustione dei rifiuti. Gli impatti sul suolo e sull'acqua derivanti dal trattamento dei rifiuti nei termovalorizzatori non risultano molto pesanti, in quanto le diverse fasi di trattamento, se ben progettate, sono una limitata fonte di inquinamento. (per es. le acque utilizzate nell'impianto sono tutte raccolte ed obbligatoriamente trattate al fine di eliminare la carica inquinante raccolta).

Sintesi delle alternative e valutazione tipologie impianti necessari

Viene di seguito riportata una tabella comparativa degli impatti atmosferici ed energetici delle tre alternative di piano.

		SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3	SCENARIO 4
Raccolta differenziata	%	57,73	49,81	38,9	69,99
Rifiuti avviati a incenerimento	t	2.450.978	2.909.812	3.542.718	1.739.845
Emissioni di Gas Serra	t CO ₂ eq	779.418	925.288	1.126.585	553.270
Emissioni evitate di Gas Serra	t CO ₂ eq	805.272	889.242	984.637	446.650
Produzione energetica					
Elettrica	GWhe	2.254	2.581	3.003	1.421
Termica	GWht	887	1.015	1.181	560

Una semplice analisi basata sulle emissioni degli impianti di termovalorizzazione dei rifiuti indirizzerebbe la scelta verso lo Scenario 4 – massima RD, in realtà si può notare come siano gli Scenari 2 e 3 quelli più vicini agli obiettivi di riduzione di gas serra proposti dal Protocollo di Kyoto, infatti sono proprio questi gli scenari in cui sono massime le emissioni evitate di CO₂. Da notare come in tutti i casi, grazie al mancato conferimento del RU indifferenziato direttamente in discarica, sono quasi dimezzate rispetto al 2003 le emissioni specifiche di gas serra. Lo Scenario 3 risulta quello più vantaggioso da un punto di vista energetico, ma meno favorevole in termini ambientali e di recupero di materia. Tra l’altro nel 2004 la Lombardia ha già raggiunto l’obiettivo del 40% di RD e lo Scenario 3 non farebbe che mantenere questo risultato, interrompendo un positivo trend di crescita che continua da anni.

Le previsioni del Programma Energetico Regionale basate su dati del 1998 stimavano per il 2010 un fabbisogno energetico di circa 82.000 GWh per la Lombardia, per il 22% ottenibile da fonti rinnovabili. Il PER formula due alternative di scenari di recupero energetico dalla fonte rinnovabile rifiuto, ipotizzando due diverse percentuali di penetrazione della termovalorizzazione in Lombardia (30% e 50%). Si evidenzia come gli obiettivi di recupero energetico da rifiuti formulati dal PER nello scenario minimo siano in realtà già stati raggiunti nel 2004; pertanto dei due scenari del PER resta valido quello migliorativo, con incenerimento al 50%, per il quale lo stesso piano stima per il 2010 una produzione di energia elettrica e termica dalla termovalorizzazione dei rifiuti pari a 2.111 GWh_e e 991 GWh_t.

Siccome la capacità attuale dei termovalorizzatori della regione Lombardia supera di poco le 1.500.000 t, occorrerà garantire una capacità di smaltimento aggiuntiva variabile tra le 900.000 t e le 2.000.000 t (a meno da non forzare la media della RD su territorio regionale al 70%). Tale potenzialità aggiuntiva dovrà essere fornita da nuovi impianti e/o potenziamenti di quelli esistenti: ciò potrà essere conseguito attraverso il ricorso a nuovi impianti di grande taglia (con capacità di smaltimento di 400.000/450.000 t/anno) o, in alternativa, ricorrendo a un maggiore numero di impianti di piccola taglia (con capacità di smaltimento pari a circa 100.000/150.000 t/anno).

Nello studio *La termodistruzione del rifiuto urbano: recupero energetico ed emissioni (Il sistema del termotrattamento dei rifiuti: alcuni aspetti territoriali ed economici)*, a cura del Comitato Scientifico del SEP Pollution 2000, Padova Fiere, 2000, riportato nel cap. 5 del Piano Rifiuti Urbani, vengono confrontati due impianti di taglie diverse: l’impianto A da 75.000t/anno e l’impianto B da 300.000 t/anno. Si evidenzia come i costi di investimento siano ovviamente maggiori per l’impianto più grande – circa 36.000.000€ per l’impianto A e 145.000.000€ per il B – mentre i costi di esercizio tendono a decrescere con la taglia, passando da 0,124€/kg per impianti di taglia minore a 0,104€/kg per impianti maggiori (effetto scala).

Va inoltre considerato che i rendimenti di trasformazione energetica sono maggiori per gli impianti di grande taglia (28%) rispetto a quelli di capacità minore (21%); di conseguenza la convenienza economica si giustifica con i maggiori ricavi derivanti dalla migliore efficienza energetica della soluzione “grande”, ma anche con gli inferiori costi complessivi d’investimento (relativi all’intero parco impianti richiesto) che essa comporta. Tra l’altro questa convenienza può tradursi anche in un beneficio ambientale: l’elevata taglia degli impianti della soluzione “grande” e il corrispondente costo d’investimento specifico, che per via dell’effetto scala è inferiore a quello degli impianti piccoli, consentono di impiegare parte del potenziale risparmio d’investimento nel ricorso a maggiori sofisticazioni tecnologiche. Ovviamente così facendo, si erode un po’ la convenienza economica di questa soluzione, ma il ricorso a tecnologie più sofisticate consente il raggiungimento di prestazioni ambientali superiori a quelle conseguibili con le tecnologie tradizionali che, verosimilmente, sarebbero impiegate per gli impianti di piccola taglia.

In sintesi considerando che gli scenari studiati fanno riferimento alla media regionale, si riscontra la necessità di approfondire la necessità dei fabbisogni energetici sulla base dei differenti contributi/deficit provinciali, alla luce dell’individuazione regionale per legge di un unico ambito territoriale ottimale per l’incenerimento. A questo fine si ritiene indispensabile il sottoporre il tema al Tavolo Tecnico di Supporto alle Province appena istituito anche per le funzioni di pianificazione.

REGIONE LOMBARDIA DIREZIONE REGIONALE SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA'

Unità organizzativa Gestione Rifiuti

Coordinamento	Anna Maria Ribaudò	Responsabile U.O. pianificazione e normativa
Gruppo di lavoro Direzione generale servizi di pubblica utilità	Paolo Alli Piera Belotti Federico Bernar Elisabetta Confalonieri Maurizio Frascarolo Fabio Gariboldi Federico Grossi Paolo Lassini Laura Losa Paola Madau Marco Nicolini Giorgia Nullo Silvia Passoni Anna Lisa Polimeri Marilena Sette Adriano Vignali Silvia Virgulti	Direttore generale D.G. servizi di pubblica utilità Consulente U.O. pianificazione e normative U.O. autorizzazioni Dirigente struttura autorizzazioni Responsabile U.O. autorizzazioni U.O. pianificazione e normative U.O. pianificazione e normative Dirigente Direzione generale agricoltura U.O. pianificazione e normative U.O. pianificazione e normative U.O. gestione risorse idriche U.O. autorizzazioni U.O. pianificazione e normative U.O. pianificazione e normative Dirigente unità organizzativa gestione rifiuti U.O. pianificazione e normative U.O. pianificazione e normative
Direzione generale sanità	Gianfranco Bertani Carmela Perna	Dirigente sanitario Dirigente medico
Consulenze esterne	Vittorio Vaccari Cristina Cordoni Piero Ramponi Davide Starosti Stefano Consonni Fabrizio Carrera Matteo Lombardi Sergio Padovani Alberici Pierre Jean Fabio Bigatti Maurizio Barzacchi Paolo Pacetti Fabio Carella Elisabetta Perotta Galli Angelo Cereda Maria Pia Marini Marco Botteri Manuela Masotti Aulo Magagni Ennio Zambonini Giorgio Lampugnani Galdino Chiozzi Marta Albè Martino Corti Stefano Maracci Walter Facciotto Francesca Perotti	Università degli studi di Pavia Università degli studi di Pavia CISPEL Lombardia Services s.r.l. CISPEL Lombardia Services s.r.l. Politecnico di Milano ARPA Lombardia, settore suolo, rifiuti, bonifiche ARPA Lombardia, settore suolo, rifiuti, bonifiche ARPA Lombardia, settore suolo, rifiuti, bonifiche Dipartimento sub provinciale Milano città Dipartimento sub provinciale Milano città Dipartimento sub provinciale Milano città IRER IRER U.O. pianificazione e normative FISE Assoambiente FISE Assoambiente Unioncamere area politica di settore Unioncamere area politica di settore ECOCERVED ECOCERVED ATIA - gruppo CITEC ASM Brescia CESTEC Lombardia CGI s.r.l. CGI s.r.l. Fise Assoambiente - SARA Fise Assoambiente - SARA CONAI CONAI

SOMMARIO

Glossario essenziale

Titolo I
PREMESSE

CAPITOLO 1 - INQUADRAMENTO GENERALE

- 1.1. Sviluppo sostenibile
- 1.2. Cenni storici
- 1.3. Obiettivi

CAPITOLO 2 - QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

- 2.1. Normativa comunitaria
- 2.2. Normativa statale
- 2.3. Normativa regionale lombarda

Titolo II
PRODUZIONE

CAPITOLO 3 - UNIONE EUROPEA

- 3.1. Caratteristiche generali della produzione di rifiuti speciali
- 3.2. Produzione di rifiuti speciali in Europa

CAPITOLO 4 - ITALIA

- 4.1. Le aziende dichiaranti
- 4.2. Produzione di rifiuti speciali in Italia

CAPITOLO 5 - REGIONE LOMBARDIA

- 5.1. Produzione di rifiuti speciali in Lombardia
 - 5.1.1. *La produzione di rifiuti speciali non pericolosi*
 - 5.1.2. *La produzione dei rifiuti speciali pericolosi*
 - 5.1.3. *La produzione dei rifiuti per provincia*
- 5.2. Possibili trend futuri
 - 5.2.1. *Andamento rifiuti speciali non pericolosi*
 - 5.2.2. *Andamento rifiuti speciali pericolosi*
- 5.3. Flussi di rifiuti e valutazione

Titolo III
SMALTIMENTO

CAPITOLO 6 - STRATEGIE ED ASPETTATIVE

- 6.1. Sistema integrato della gestione dei rifiuti
- 6.2. Riduzione della produzione di rifiuti
- 6.3. Recupero di materia
- 6.4. Recupero di energia
- 6.5. Smaltimento

CAPITOLO 7 - IMPIANTI

- 7.1. Potenzialità impiantistica
- 7.2. Idoneità degli impianti
 - 7.2.1. *Aspetti specifici*

7.3. Impianti di recupero

7.4. Impianti di smaltimento

7.4.1. Discariche per rifiuti speciali

7.4.2. Impianti di depurazione di rifiuti speciali

7.4.3. Impianti di termodistruzione di rifiuti speciali

7.4.4. Impianti di inertizzazione di rifiuti speciali

CAPITOLO 8 - COSTI DI SMALTIMENTO E RECUPERO RIFIUTI

8.1. Indicazioni

Titolo IV PROGRAMMA

CAPITOLO 9 - CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE E LA LOCALIZZAZIONE DI IMPIANTI

9.1. Criteri localizzativi per i nuovi impianti provinciali

CAPITOLO 10 - RUOLO DELLE PROVINCE E DI ARPA

10.1 Ruolo della Provincia

10.2 Ruolo dell'ARPA

CAPITOLO 11 - PIANO DEI RIFIUTI SPECIALI

11.1. Quadro di riferimento

11.1.1. Produzione

11.1.2. Recupero e smaltimenti

11.2. Schema di sintesi

11.3. Pressione ambientale sul territorio

11.4. Sistema informativo

11.5. Linee programmatiche

11.6. Monitoraggio

Allegati

Allegato 1: atto di indirizzo in materia di pianificazione regionale per la gestione dei rifiuti in attuazione della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26, art. 19.127

Allegato 2: Relazione preliminare sulla produzione di rifiuti costituiti da fanghi biologici e spandimento in agricoltura anni 2001 – 2002 trasmesso ad ANPA

[Allegato 3 (omissis): I flussi dei rifiuti speciali in Lombardia – produzione, gestione e movimentazione – Relazione di fine attività (ottobre 2003)]

Glossario essenziale

RSU	Rifiuti Solidi Urbani
RSAU	Rifiuti Solidi Assimilati Agli Urbani
RSUI	Rifiuti Solidi Urbani Ingombranti
RU	Rifiuti Urbani
RUB	Rifiuti Urbani Biodegradabili
RS	Rifiuti Speciali
ROT	Rifiuti Ospedalieri Trattati
RD	Raccolta Differenziata
RP	Rifiuti Pericolosi
RNP	Rifiuti Non Pericolosi
RSNP	Rifiuti Speciali Non Pericolosi
RSP	Rifiuti Speciali Pericolosi
RTN	Rifiuti Tossici e Nocivi
CDR/RDF	Combustibile Da Rifiuto – combustibile prodotto dal trattamento di RSU / Refuse Derived Fuel
EEA/AEA	European Enviromental Agency / Agenzia Europea Ambiente
ANPA (ora APAT)	Agenzia Nazionale Protezione Ambiente (ora Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i Servizi Tecnici)
CER/EWC	Catalogo Europeo Rifiuti / European Waste Codex
CIR	Catalogo Italiano Rifiuti
LRP/HWL	Lista Rifiuti Pericolosi / Hazardous Waste List
ONR	Osservatorio Nazionale Rifiuti
NACE	Codice paneuropeo dei codici nazionali dei settori merceologici
ECOCERVED	Società per l’ambiente delle CC.I.AA. Italiane
EUROSTAT	Servizio di informazione statistico dell’Unione Europea

CAPITOLO 5
REGIONE LOMBARDIA

5.1. La produzione dei rifiuti speciali in Lombardia

I dati di seguito rappresentati per alcune province risultano incerti nell’attendibilità di stima dei quantitativi di rifiuti speciali movimentati rispetto alle dichiarazioni MUD e alle effettive realtà produttive relative, ciò maggiormente se si dettaglia l’analisi ai singoli codici CER. In taluni casi (ad esempio Lodi e Bergamo) si registrano non irrilevanti discostamenti di stime rispetto a quanto già pubblicato dalla Regione Lombardia nella precedente ricerca “I flussi dei rifiuti speciali in Lombardia” ricerca effettuata tramite Unioncamere nel 2003 (cfr. DDUO 17280/2003).

L’analisi dei dati disponibili relativamente alla produzione di rifiuti speciali nella Regione Lombardia evidenzia la stessa serie di problematiche già riscontrate sia a livello nazionale che comunitario. Diverse fonti, peraltro tutte autorevoli, forniscono dati solo parzialmente sovrapponibili, in quanto risultato di diverse operazioni di elaborazione e di diverso livello di aggiornamento.

APAT e ONR nel “Rapporto Rifiuti” pubblicato, rispettivamente, nel 2002 e nel 2003, presentano una serie di dati che vanno dal 1997 al 2001. Si tratta di dati derivanti in varia misura dall’elaborazione dei MUD effettuata dalle diverse Regioni ed in particolare mancano tutti i quantitativi relativi alla famiglia di rifiuti classificati con il n. 17. Gli autori, come già sottolineato in precedenza, hanno riscontrato differenze macroscopiche fra i dati emergenti da stime effettuate con metodologie europee ed i valori deducibili dai MUD. Si è pertanto preferito trascurare gli inerti per rendere maggiormente significativi i confronti tra le restanti frazioni.

Tuttavia, la rilevanza quantitativa dei rifiuti inerti, classificati con il codice CER 17, risulta evidente analizzando la tabella 5.1, che si basa sui dati elaborati da ECOCERVED. Infatti, per tale tipologia di rifiuti, si rileva una produzione, per gli anni 2000 e 2001, rispettivamente, di 2.030.122 e 2.337.702 tonnellate. Si osservi, inoltre, che la produzione di rifiuti inerti ha subito un incremento del 15% nel biennio considerato, passando a rappresentare il 14,20% dei RS complessivamente prodotti in Regione, rispetto alla quota del 12.94% dell’anno precedente.

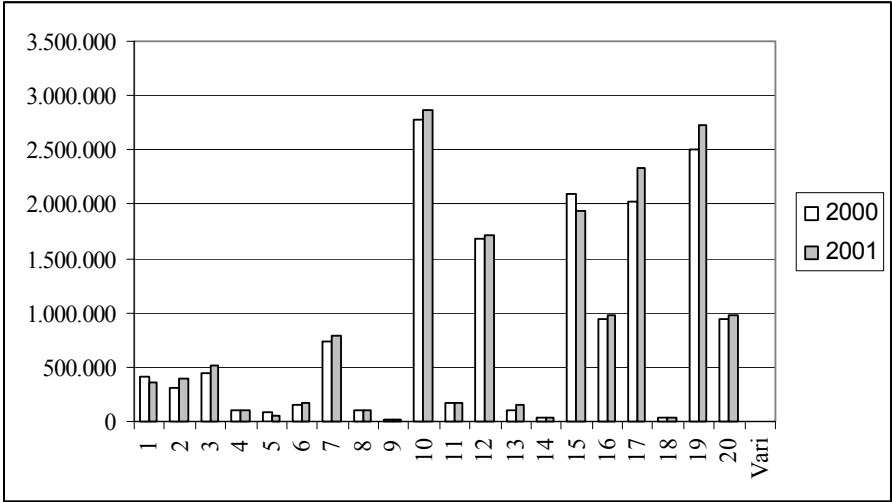
Oltre a questa sostanziale differenza, nella rilevazione dei dati forniti rispettivamente da APAT/ONR e da ECOCERVED si evidenziano alcune disparità ed in particolare nei valori leggermente difforni, nello studio di aggregazioni specifiche.

La sola Lombardia produce il 20% dei rifiuti speciali italiani e oltre il 30% dei rifiuti pericolosi.

Rifiuti speciali totali prodotti in Lombardia nel 1999 ammontano a 9.660.900 tonnellate, di cui 8.488.200 tonnellate classificati come non pericolosi e 1.172.700 tonnellate classificati come pericolosi.

Tab.5.1 – LOMBARDIA – Dati ECOCERVED – **RS** - Produzione per famiglia di rifiuto e incidenza percentuale - biennio 2000-2001 (valori espressi in tonnellate).

Cod. CER	quantità PRODOTTA 2000	% sul totale	quantità PRODOTTA 2001	% sul totale	variazione PROD
01	418.323	2,67	368.293	2,24	-12%
02	313.684	2,00	395.267	2,40	26%
03	440.215	2,81	521.205	3,17	18%
04	105.009	0,67	110.890	0,67	6%
05	81.931	0,52	44.453	0,27	-46%
06	154.060	0,98	170.882	1,04	11%
07	739.763	4,71	785.226	4,77	6%
08	106.602	0,68	110.712	0,67	4%
09	19.238	0,12	21.110	0,13	10%
10	2.771.908	17,67	2.860.850	17,38	3%
11	168.577	1,07	163.804	0,99	-3%
12	1.689.188	10,77	1.714.524	10,41	1%
13	100.464	0,64	154.632	0,94	54%
14	40.896	0,26	38.919	0,24	-5%
15	2.085.682	13,29	1.946.139	11,82	-7%
16	944.993	6,02	975.478	5,92	3%
17	2.030.122	12,94	2.337.702	14,20	15%
18	27.828	0,18	27.736	0,17	0%
19	2.507.782	15,98	2.723.932	16,54	9%
20	936.977	5,97	985.140	5,98	5%
NC	1.094	0,01	2.478	0,02	127%
VC	5.476	0,03	5.044	0,03	-8%
Totale	15.689.814	100,00	16.464.416	100,00	5%



Legenda: NC: non classificati VC: varie classificazioni

Nota: il valore totale espresso (preso da tav. 6.1 pag. 97 rapporto ECOCERVED 2004) risulta, per valori minimi, difforme al valore indicato in tab. 5.11: quest’ultimo valore viene assunto di riferimento.

Analizzando l’incidenza percentuale delle diverse famiglie di rifiuto (vedi tab 5.2) sul totale di rifiuti speciali prodotti in Lombardia, si può osservare, come già visto in ambito nazionale, che poche famiglie di rifiuto incidono in modo prevalente sul totale dei rifiuti speciali prodotti: 5 famiglie di rifiuti quantitativamente rilevanti, da sole, ricoprono circa il 70% dei rifiuti speciali prodotti in Regione.

Tab.5.2 – LOMBARDIA – Dati ECOCERVED – RS - Principali famiglie di rifiuto e incidenza percentuale - biennio 2000-2001 (valori espressi in tonnellate).

Cod. CER	2000		2001	
	RS	% sul tot	RS	% sul tot
10	2.771.908	17,67	2.860.850	17,38
19	2.507.782	15,98	2.723.932	16,54
15	2.085.682	13,29	1.946.139	11,82
17	2.030.122	12,94	2.337.702	14,20
12	1.689.188	10,77	1.714.524	10,41
Totale 5 codici	11.084.682	70,65	11.583.147	70,35
Totale	15.689.812	100,00	16.464.416	100,00

Tab.5.3 - LOMBARDIA – Dati APAT/ONR – RS – Produzione totale e pro capite (Rapporto Rifiuti 2003)

Anno	Produzione di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i CER 17 migliaia di tonnellate	Produzione di rifiuti speciali pericolosi migliaia di tonnellate	Produzione totale di rifiuti speciali esclusi CER 17 non pericolosi migliaia di tonnellate	Popolazione numero abitanti	Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i CER 17 pro capite kg/(ab*anno)	Rifiuti speciali pericolosi pro capite kg/(ab*anno)	Produzione di rifiuti speciali esclusi i CER 17 pro capite kg/(ab*anno)
2000	10.998,8	1.267,6	12.274,3	9.121.714	1.206	139	1.346
2001	11.029,8	1.440,2	12.501,5	9.033.602	1.209	158	1.384

I dati relativi alla produzione totale di rifiuti speciali, forniti da APAT/ONR, risultano sottodimensionati rispetto ai dati ECOCERVED.

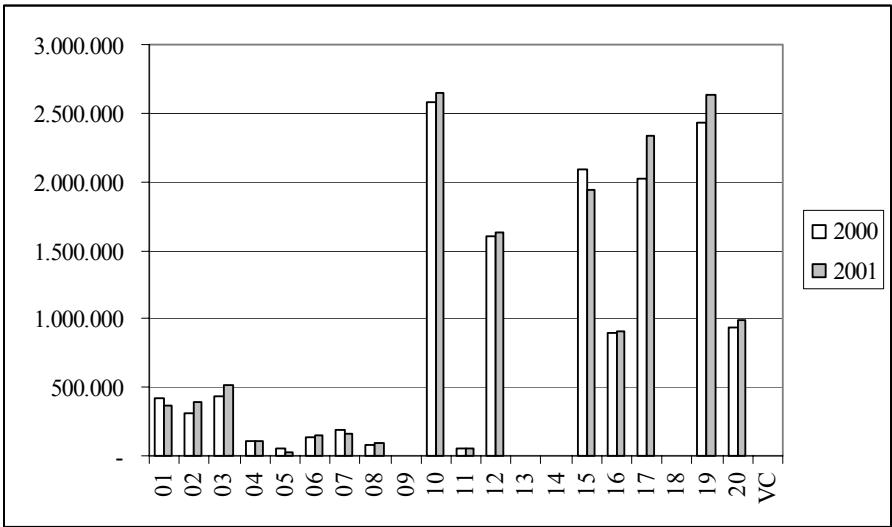
La differenza è in parte legata al fatto che nella valutazione APAT è esclusa la quota di rifiuti speciali classificati secondo il codice CER 17.

5.1.1 La produzione di rifiuti speciali non pericolosi

La produzione dei rifiuti speciali non pericolosi è quantitativamente prevalente in Lombardia.
Le successive tabelle 5.4 e 5.5 forniscono informazioni utili per la valutazione del processo.

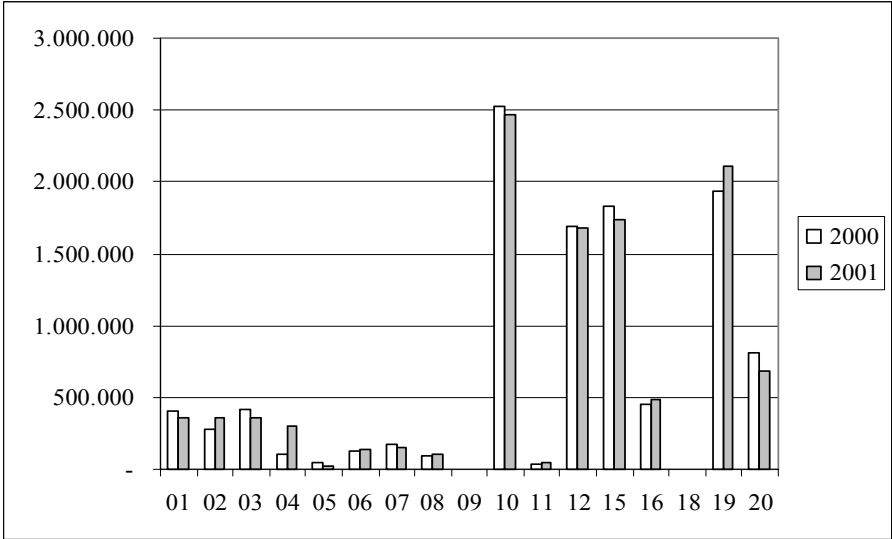
Tab.5.4 – LOMBARDIA – Dati ECOCERVED – **RSNP** - Produzione per famiglia di rifiuto e incidenza percentuale - biennio 2000-2001 (valori espressi in tonnellate).

Cod.CER	2000		2001	
	Lombardia (tonnellate)	% sul totale Lombardo	Lombardia (tonnellate)	% sul totale Lombardo
01	418.323	2,92	368.293	2,46
02	313.468	2,19	395.031	2,64
03	440.066	3,07	521.158	3,48
04	104.899	0,73	110.791	0,74
05	51.652	0,36	23.382	0,16
06	132.880	0,93	147.932	0,99
07	194.796	1,36	165.093	1,10
08	86.450	0,60	92.875	0,62
09	4.554	0,03	4.675	0,03
10	2.572.521	17,94	2.652.502	17,72
11	53.865	0,38	47.794	0,32
12	1.597.321	11,14	1.630.105	10,89
13	-	0,00	-	0,00
14	-	0,00	-	0,00
15	2.085.682	14,54	1.946.139	13,00
16	891.248	6,21	907.272	6,06
17	2.026.926	14,13	2.333.093	15,59
18	5.149	0,04	4.161	0,03
19	2.425.354	16,91	2.634.127	17,60
20	936.000	6,53	984.338	6,58
VC	2.229	0,02	297	0,00
Totale	14.343.382	100,00	14.969.059	100,00



Tab.5.5 – LOMBARDIA – Dati APAT/ONR – **RSNP** - Produzione per famiglia di rifiuto e incidenza percentuale - biennio 2000-2001 (escluso codice CER 17) (valori espressi in tonnellate).

Codice CER	2000			2001		
	Lombardia (tonnellate)	% sul tot. Lombardo	% sul tot. nazionale	Lombardia (tonnellate)	% sul tot. Lombardo	% sul tot. nazionale
01	408.321	3,73	0,79	361.801	3,28	0,66
02	282.009	2,57	0,54	361.038	3,28	0,66
03	418.897	3,82	0,81	364.615	3,31	0,66
04	104.656	0,95	0,20	300.144	2,72	0,55
05	51.540	0,47	0,10	24.717	0,22	0,04
06	124.604	1,14	0,24	142.166	1,29	0,26
07	174.621	1,59	0,34	152.468	1,38	0,28
08	98.130	0,90	0,19	103.117	0,94	0,19
09	4.238	0,04	0,01	4.526	0,04	0,01
10	2.530.886	23,09	4,88	2.470.124	22,41	4,49
11	36.780	0,34	0,07	40.898	0,37	0,07
12	1.689.647	15,41	3,26	1.677.290	15,22	3,05
15	1.835.837	16,75	3,54	1.738.840	15,78	3,16
16	456.984	4,17	0,88	484.572	4,40	0,88
18	4.267	0,04	0,01	3.914	0,04	0,01
19	1.933.132	17,64	3,73	2.112.404	19,17	3,84
20	806.861	7,36	1,56	678.926	6,16	1,24
Totale	10.961.410	100,00	21,13	11.021.560	100,00	20,05



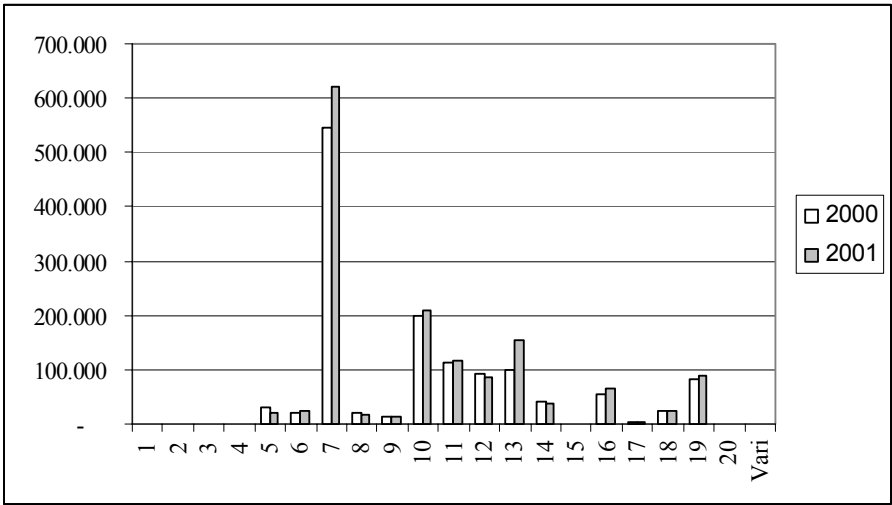
5.1.2. La produzione dei rifiuti speciali pericolosi

Nell’ambito della produzione dei rifiuti speciali, particolare rilievo assumono i rifiuti speciali pericolosi a causa della loro particolare pressione sull’ambiente e potenziale pericolo per la salute umana.

Le tabb. 5.6 e 5.7, che riportano, rispettivamente, i dati di fonte ECOCERVED e quelli APAT/ONR, evidenziano, relativamente a questa frazione, valori sostanzialmente allineati.

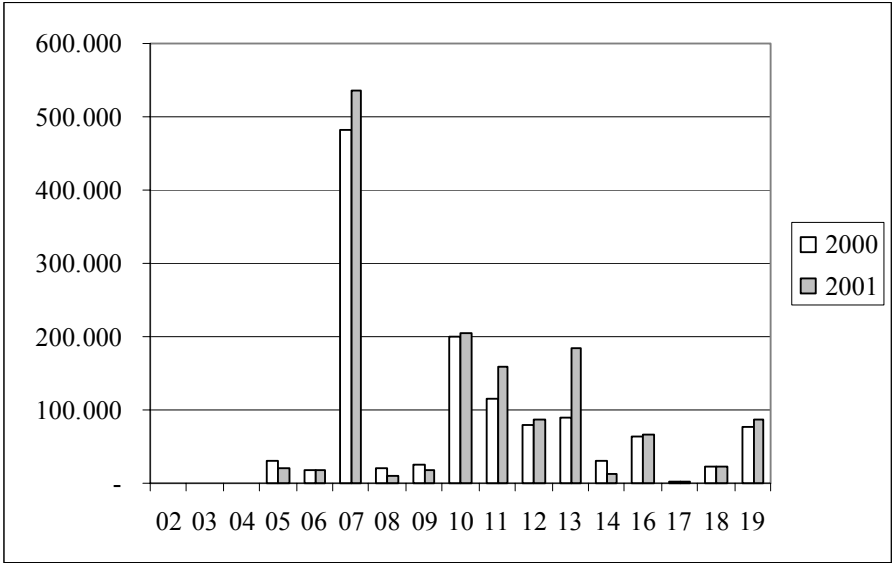
Tab.5.6 – LOMBARDIA – Dati ECOCERVED – **RSP** - Produzione per famiglia di rifiuto e incidenza percentuale - biennio 2000-2001 (valori espressi in tonnellate).

Cod. CER	2000		2001	
	Lombardia (tonnellate)	% sul totale Lombardo	Lombardia (tonnellate)	% sul totale Lombardo
1	0	0,00	0	0,00
2	216	0,02	236	0,02
3	149	0,01	47	0,00
4	110	0,01	100	0,01
5	30.280	2,25	21.071	1,42
6	21.181	1,58	22.950	1,54
7	544.968	40,58	620.132	41,70
8	20.152	1,50	17.837	1,20
9	14.684	1,09	15.436	1,04
10	199.387	14,85	208.349	14,01
11	114.712	8,54	116.010	7,80
12	91.867	6,84	85.923	5,78
13	100.464	7,48	154.632	10,40
14	40.896	3,05	38.919	2,62
15	0	0,00	0	0,00
16	53.774	4,00	66.701	4,49
17	3.196	0,24	4.608	0,31
18	22.679	1,69	23.575	1,59
19	82.429	6,14	89.805	6,04
20	977	0,07	802	0,05
Vari	802	0,06	40	0,00
Totale	1.342.923	100,00	1.487.173	100,00



Tab. 5.7 – LOMBARDIA – Dati APAT/ONR – **RSP** - Produzione per famiglia di rifiuto e incidenza percentuale - biennio 2000-2001 (valori espressi in tonnellate).

Codice CER	2000			2001		
	Lombardia (tonnellate)	% sul tot. Lombardo	% sul tot. nazionale	Lombardia (tonnellate)	% sul tot. Lombardo	% sul tot. nazionale
02	206	0,02	0,01	127	0,01	0,00
03	206	0,02	0,01	47	0,00	0,00
04	51	0,00	0,00	63	0,00	0,00
05	30.243	2,39	0,77	20.862	1,45	0,49
06	18.424	1,46	0,47	18.024	1,25	0,42
07	483.084	38,22	12,35	536.156	37,27	12,53
08	20.971	1,66	0,54	11.141	0,77	0,26
09	26.654	2,11	0,68	18.339	1,27	0,43
10	199.593	15,79	5,10	205.127	14,26	4,79
11	115.378	9,13	2,95	160.021	11,12	3,74
12	79.431	6,28	2,03	88.219	6,13	2,06
13	90.928	7,19	2,32	184.573	12,83	4,31
14	31.464	2,49	0,80	13.638	0,95	0,32
16	64.369	5,09	1,65	67.574	4,70	1,58
17	3.839	0,30	0,10	3.532	0,25	0,08
18	22.374	1,77	0,57	23.040	1,60	0,54
19	76.770	6,07	1,96	88.224	6,13	2,06
Totale	1.263.985	100,00	32,32	1.438.707	100,00	33,62



Anche nel caso dei rifiuti speciali pericolosi sono poche le famiglie di codici CER che contribuiscono in modo significativo alla produzione totale: in tabella 5.8 abbiamo verificato che, anche nel caso dei rifiuti speciali pericolosi, l’esame di 6 sole famiglie di rifiuto consente di analizzare circa l’85% dei rifiuti speciali pericolosi prodotti in Regione (sono stati considerati 6 codici CER invece di 5, come avveniva per i rifiuti speciali, in quanto le classi 12 e 19 cambiano ordine nel biennio considerato).

Tab.5.8 – LOMBARDIA – Dati ECOCERVED – **RSP** - Le 6 famiglie più rilevanti

Famiglia	2000		2001	
	Pericolosi	% sul totale dei pericolosi prodotti	Pericolosi	% sul totale dei pericolosi prodotti
12	91.867	6,84	85.923	5,78
19	82.429	6,14	89.805	6,04
11	114.712	8,54	116.010	7,80
13	100.464	7,48	154.632	10,40
10	199.387	14,85	208.349	14,01
7	544.968	40,58	620.132	41,70
Tot 6 famiglie	1.133.827	84,43	1.274.852	85,72
Tot RSP	1.342.894	100,00	1.487.173	100,00

Alla luce del fatto che circa l’85% dei rifiuti speciali pericolosi appartiene a 6 famiglie di codici CER, tendenzialmente questo significa che intervenendo su queste, si controlla una parte cospicua dei rifiuti speciali pericolosi.

5.1.3. La produzione dei rifiuti per provincia

A fronte di questi dati, tuttavia non si può che tenere conto dei dati forniti da ARPA Lombardia, relativamente all’anno 2000, in quanto sono gli unici che si hanno a disposizione che ci consentono di valutare la situazione territorialmente distribuita.

Tab.5.9 – Produzione dei rifiuti per provincia divisi per codice CER.

BERGAMO			BRESCIA			COMO		
famiglia	produzione in tonn.	valore %	Famiglia	produzione in tonn.	Valore %	famiglia	produzione in tonn.	valore %
1	166.936	5,71	1	99.798	2,28	1	18.588	3,44
2	17.427	0,6	2	90.296	2,07	2	8.082	1,5
3	36.002	1,23	3	41.798	0,96	3	27.661	5,12
4	29.852	1,02	4	10.080	0,23	4	7.988	1,48
5	2.740	0,09	5	1.152	0,03	5	17	0
6	25.631	0,88	6	25.153	0,58	6	3.304	0,61
7	214.868	7,35	7	35.738	0,82	7	22.097	4,09
8	12.920	0,44	8	10.516	0,24	8	19.185	3,55
9	3.103	0,11	9	4.982	0,11	9	1.703	0,32
10	332.482	11,37	10	1.805.676	41,33	10	21.155	3,92
11	13.824	0,47	11	39.866	0,91	11	7.508	1,39
12	282.651	9,67	12	483.265	11,06	12	66.839	12,38
13	20.896	0,71	13	26.840	0,61	13	4.995	0,93
14	1.095	0,04	14	1.450	0,03	14	11.618	2,15
15	260.524	8,91	15	298.487	6,83	15	80.020	14,82
16	65.980	2,26	16	359.788	8,24	16	20.564	3,81
17	899.869	30,78	17	303.248	6,94	17	51.169	9,48
18	2.287	0,08	18	2.883	0,07	18	865	0,16
19	358.924	12,28	19	635.247	14,54	19	122.595	22,71
20	175.264	6	20	92.369	2,11	20	43.966	8,14
TOTALE	2.923.275	100	TOTALE	4.368.631	100	TOTALE	539.921	100

Tab. 5.9 - Continua

CREMONA			LECCO			LODI		
famiglia	produzione in tonn.	Valore %	famiglia	produzione in tonn.	valore %	famiglia	produzione in tonn.	Valore %
1	9.752	1,31	1	12.929	1,66	1	137	0
2	18.574	2,5	2	5.302	0,68	2	18.926	0,4
3	18.497	2,49	3	37.340	4,81	3	944	0,02
4	2.969	0,4	4	2.894	0,37	4	4.740	0,1
5	531	0,07	5	53	0,01	5	16.762	0,35
6	8.392	1,13	6	18.500	2,38	6	11.852	0,25
7	5.789	0,78	7	29.779	3,83	7	52.899	1,11
8	2.726	0,37	8	5.911	0,76	8	2.473	0,05
9	276	0,04	9	1.117	0,14	9	124	0
10	340.146	45,83	10	24.546	3,16	10	4.239.952	88,8
11	14.878	2	11	30.714	3,95	11	579	0,01
12	66.982	9,02	12	208.738	26,87	12	9.629	0,2
13	1.971	0,27	13	6.230	0,8	13	88.354	1,85
14	179	0,02	14	592	0,08	14	522	0,01
15	29.581	3,99	15	94.413	12,16	15	112.860	2,36
16	13.495	1,82	16	27.273	3,51	16	10.537	0,22
17	67.912	9,15	17	48.727	6,27	17	19.352	0,41
18	1.609	0,22	18	829	0,11	18	362	0,01
19	81.001	10,91	19	87.429	11,26	19	148.337	3,11
20	56.934	7,67	20	133.396	17,17	20	35.145	0,74
TOTALE	742.193	100	TOTALE	776.712	100	TOTALE	4.774.485	100

MILANO			MANTOVA			PAVIA		
famiglia	produzione in tonn.	valore %	famiglia	produzione in tonn.	Valore %	famiglia	produzione in tonn.	valore %
1	26.054	0,44	1	1.917	0,22	1	1.890	0,18
2	37.285	0,63	2	28.007	3,15	2	158.587	14,85
3	98.398	1,67	3	210.540	23,71	3	26.382	2,47
4	213.486	3,63	4	5.406	0,61	4	17.493	1,64
5	11.548	0,2	5	1.206	0,14	5	12.258	1,15
6	63.003	1,07	6	2.914	0,33	6	3.384	0,32
7	274.698	4,67	7	33.985	3,83	7	56.499	5,29
8	64.469	1,1	8	7.524	0,85	8	1.286	0,12
9	12.320	0,21	9	307	0,03	9	486	0,05
10	128.259	2,18	10	45.820	5,16	10	38.025	3,56
11	42.700	0,73	11	3.942	0,44	11	3.760	0,35
12	454.087	7,73	12	105.370	11,86	12	26.304	2,46
13	76.437	1,3	13	3.319	0,37	13	4.516	0,42
14	15.162	0,26	14	442	0,05	14	5.494	0,51
15	1.321.481	22,48	15	51.035	5,75	15	53.511	5,01
16	389.254	6,62	16	21.134	2,38	16	22.940	2,15
17	1.601.939	27,25	17	134.186	15,11	17	185.709	17,39
18	12.993	0,22	18	1.940	0,22	18	1.800	0,17
19	483.360	8,22	19	103.127	11,61	19	417.721	39,13
20	550.823	9,37	20	125.986	14,19	20	29.579	2,77
TOTALE	5.877.756	100	TOTALE	888.106	100	TOTALE	1.067.622	100

Il dato sulla produzione di rifiuti speciali in Provincia di Lodi sarà soggetto a verifica.

Tab. 5.9 - Continua

SONDRIO			VARESE		
famiglia	produzione in tonn.	Valore %	famiglia	produzione in tonn.	valore %
1	29.229	24,79	1	756	0,06
2	4.116	3,49	2	8.453	0,7
3	1.652	1,4	3	18.219	1,51
4	669	0,57	4	12.235	1,01
5	30	0,03	5	136	0,01
6	480	0,41	6	11.097	0,92
7	519	0,44	7	65.797	5,44
8	823	0,7	8	7.255	0,6
9	157	0,13	9	1.533	0,13
10	1.491	1,26	10	97.556	8,06
11	530	0,45	11	54.118	4,47
12	4.783	4,06	12	143.982	11,9
13	1.833	1,56	13	5.632	0,47
14	25	0,02	14	3.840	0,32
15	6.225	5,28	15	230.893	19,09
16	7.034	5,97	16	54.125	4,47
17	15.928	13,51	17	128.995	10,66
18	418	0,35	18	1.971	0,16
19	27.855	23,63	19	261.970	21,65
20	14.097	11,96	20	101.248	8,37
TOTALE	117.896	100	TOTALE	1.209.810	100

Dai dati riportati in tabella 5.9 si evidenzia che la provincia di Milano produce la maggior quantità di rifiuti, seguita da Lodi e Brescia.

Il dato di Lodi, tuttavia, risulta fortemente dubbio, e quindi passibile di verifica, in quanto superiore a quello di altre province con sistema produttivo notevolmente più sviluppato. Il dato di Lodi sopra rappresentato si discosta molto dal dato pubblicato dalla Regione Lombardia nella precedente ricerca “I flussi dei rifiuti speciali in Lombardia” Unioncamere 2003.

Si reputa inappropriato confrontare le diverse famiglie di rifiuto prodotto tra le undici Province in quanto le differenti tipologie industriali sul territorio ne determinano il peso.

I dati ECOCERVED sono stati elaborati a partire da MUD “bonificati”, per i quali, in altre parole, si è proceduto ad una verifica dei dati contenuti e ad una eliminazione degli errori sistematici, dovuti ad esempio all'utilizzo di software non adeguati, e degli errori casuali, legati ad esempio ad un erroneo utilizzo delle unità di misura (per un maggiore dettaglio si veda il Capitolo 2 del documento: “PRODUZIONE, GESTIONE E MOVIMENTAZIONE DI RIFIUTI IN LOMBARDIA” di ECOCERVED per Unioncamere Lombardia, pubblicato sul 2° Supplemento Straordinario del B.U.R.L. n. 47 del 20/11/2003).

I dati forniti da ARPA Lombardia non sono, invece, stati assoggettati ad alcuna forma di bonifica e questo spiega le considerevoli differenze che emergono fra le due serie di dati.

5.2. Possibili trend futuri

I dati APAT/ONR permettono di stimare l’andamento della produzione dei rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi in Italia e in Lombardia.

Di seguito vengono riportati i grafici relativi, che sono stati calcolati secondo una legge asintotica. Il primo problema che occorre mettere in evidenza è la vetustà dei dati di cui si dispone. Questo comporta estrapolazioni di lungo periodo per disporre di una programmazione di medio periodo (da oggi quinquennale). Inoltre, i dati a cui ci affidiamo, interessano il periodo di transizione dalla codifica italiana a quella europea dei rifiuti e, in alcuni casi, presentano discrepanze quantitative significative. A tutto ciò vanno aggiunte le problematiche connesse con una adeguata gestione dei MUD, tuttora non completamente risolte.

È da sottolineare che, con i dati APAT/ONR, non sono disponibili le informazioni quantitative relative al codice CER 17 e, conseguentemente, la valutazione delle tabelle sottostanti deve tener conto di questa assenza.

I trend di proiezione riportati di seguito tengono conto della modificazione della struttura produttiva, che interessa la Regione e che sta generando un diffuso fenomeno di delocalizzazione di attività produttive, a favore di un consolidamento del terziario e del terziario avanzato.

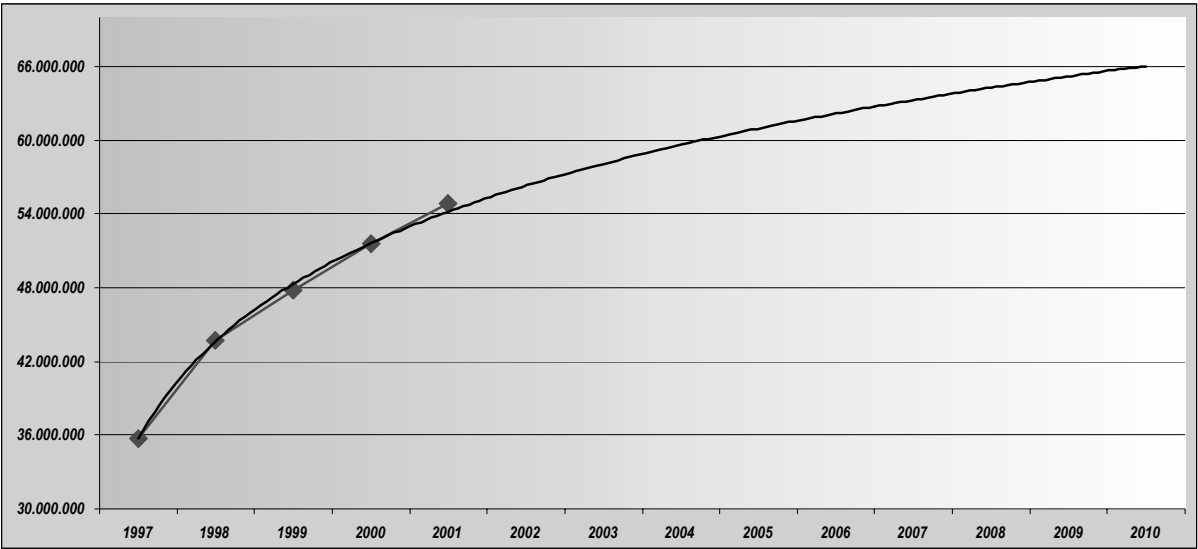
Nella produzione non si tiene conto delle frazioni derivanti dal trattamento degli RSU, che rientrano nei processi di smaltimento come rifiuti speciali: i valori riportati da APAT/ONR fanno riferimento solo ai rifiuti speciali di derivazione produttiva.

5.2.1. Andamento Rifiuti Speciali non pericolosi

L’andamento dei rifiuti speciali non pericolosi, a livello nazionale, presenta un trend di crescita di carattere asintotico, che si stima possa avvicinarsi nel medio periodo ai 63 milioni di tonnellate (Fig.5.1). La crescita più accentuata, registrata nei primi anni documentati, è da imputare in parte, come già segnalato, all’avvio delle procedure di rilevazione tramite MUD ed alle problematiche di compilazione ed interpretazione dei valori forniti.

Nel trend asintotico proposto, quindi, si riflette la ragionevole ipotesi che, un volta portato a regime il sistema MUD, si osserverà una crescita meno marcata della produzione di rifiuti speciali non pericolosi.

Fig. 5.1 - ITALIA – trend della produzione di **RSNP** escluso CER 17 (valori espressi in tonnellate)



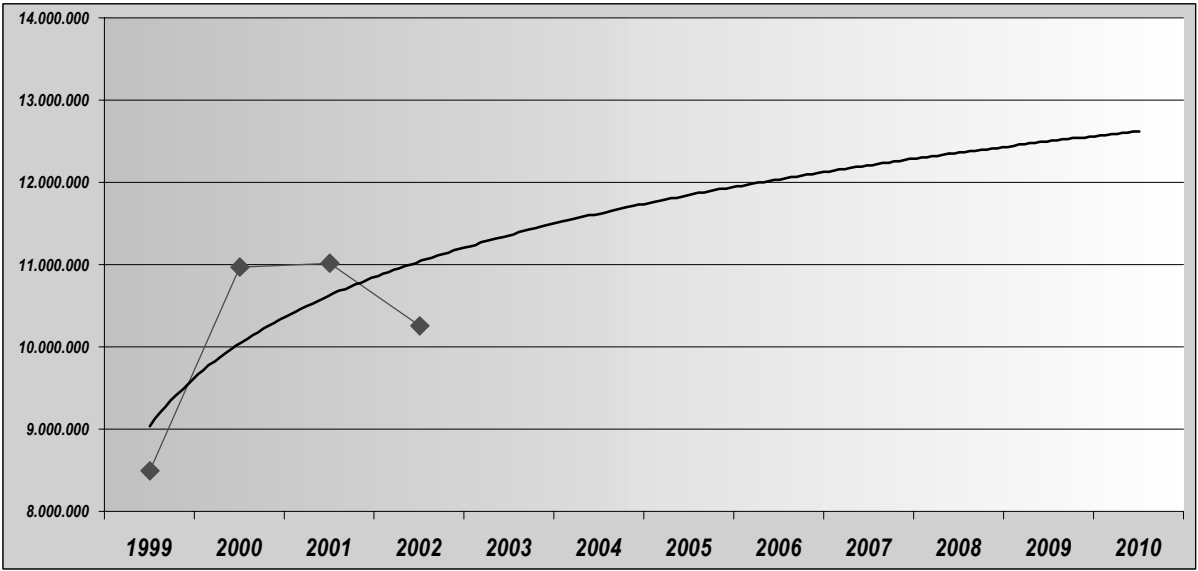
Fonte: Dati APAT/ONR 2002-2003

I dati di cui si dispone, per la Regione Lombardia (Fig.5.2), possono risultare di difficile interpretazione, se analizzati separatamente dal quadro generale, delineato in queste pagine. Pertanto, per ipotizzare un andamento nel breve-medio periodo, ci si è riferiti, in particolare, alla Fig. 5.2, osservando che l’andamento della produzione dei rifiuti speciali, nelle Regioni del Nord, ricalca, nella sostanza, l’andamento nazionale. Si è scelto, quindi, di interpolare anche i dati lombardi, disponibili per il triennio 1999-2001, con una curva asintotica.

È da notare che il dato relativo al 2002 è stato fornito da APAT/ONR in anteprima rispetto alla pubblicazione dello stesso.

Appare ragionevole ritenere che la crescita dei rifiuti risulterà via via più contenuta, per avvicinarsi, nel medio periodo, ad una produzione, per la Regione Lombardia, di circa 13.000.000 di t/anno di Rifiuti Speciali.

Fig. 5.2 - LOMBARDIA– trend della produzione di **RSNP** escluso CER 17 (valori espressi in tonnellate)



Fonte: Dati APAT/ONR 2002-2003

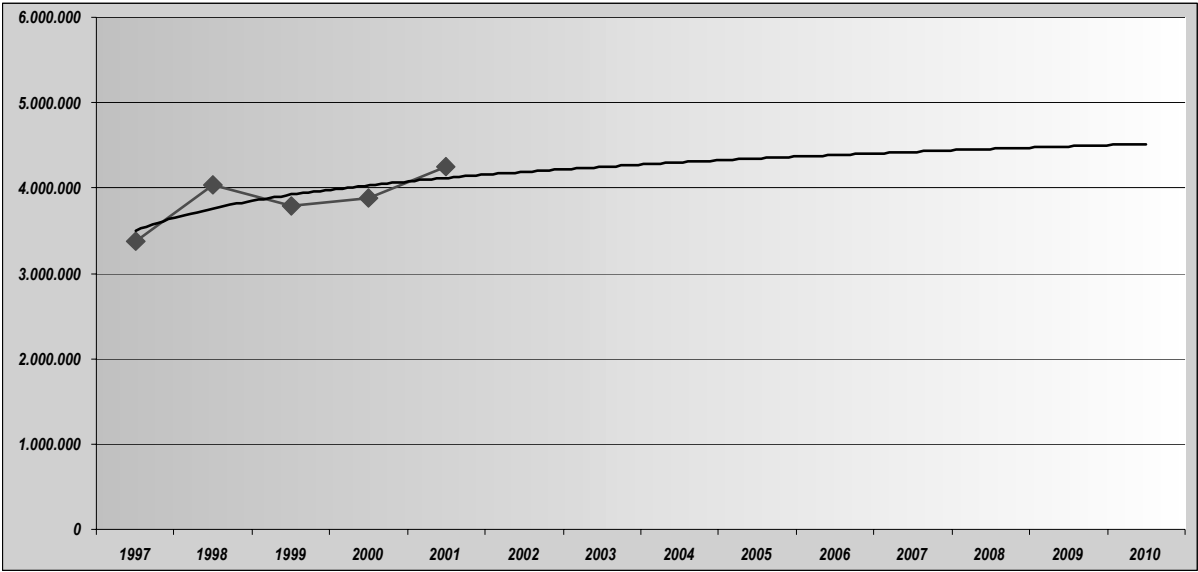
È senz’altro da ricordare che i dati in esame sono quelli elaborati da APAT/ONR e che, pertanto non contengono il dato relativo alla produzione di rifiuti classificati con il codice CER 17. È stato giocoforza utilizzare tale insieme di dati tale fonte è l’unica in nostro possesso che metta a disposizione serie di dati che consentano le estrapolazioni qui presentate.

5.2.2. Andamento Rifiuti Speciali pericolosi

Come si evince chiaramente dalle figure 4.3 e 4.4, del capitolo precedente, a livello nazionale, la produzione di rifiuti speciali pericolosi presenta un trend tendenzialmente costante, dell’ordine di 4 milioni di t/anno nell’ultimo quinquennio (Fig. 5.3).

Secondo i dati APAT/ONR, che sono gli unici per i quali disponiamo dei dati di un triennio, la Lombardia contribuisce per una quota che va, circa, dal 31 al 33%. A riscontro, i dati ECOCERVED, che ci forniscono il valore della produzione per il solo biennio 2000-2001, evidenziano un carattere di stabilità ancora maggiore: un valore di 1,4 milioni di t/anno circa che si conserva sostanzialmente invariato nei due anni di cui disponiamo i dati (Tab. 5.10).

Fig. 5.3 - ITALIA – trend della produzione di RSP (valori espressi in tonnellate)



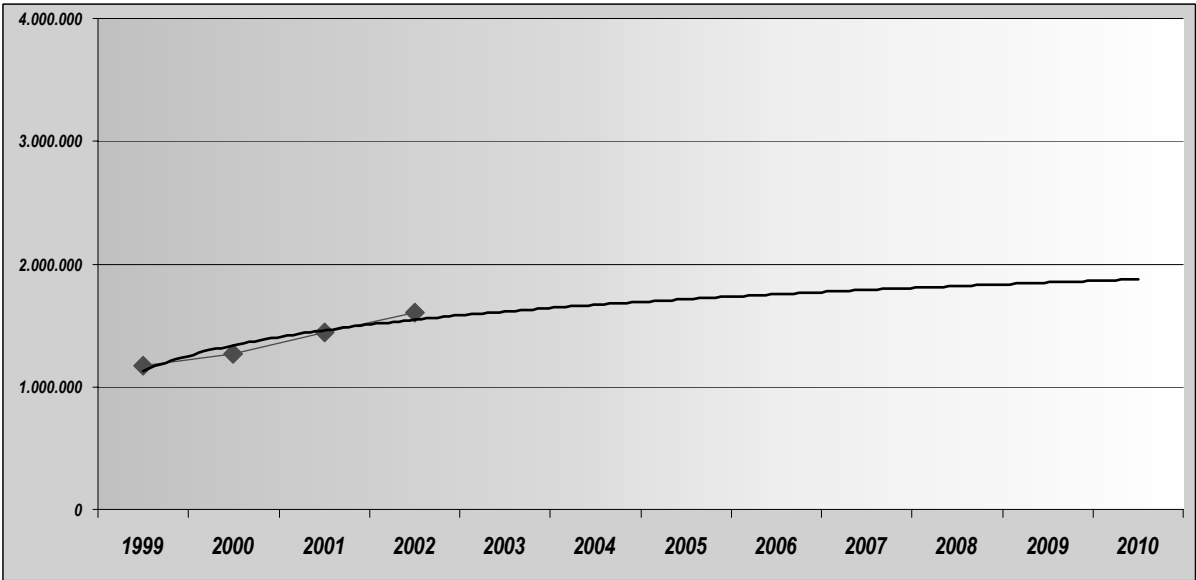
Fonte: Dati APAT/ONR 2002-2003

Tab.5.10 – LOMBARDIA – Produzione di RSP

ANNO	APAT/ONR		ECOCERVED
	tonnellate	% sul totale nazionale	tonnellate
1999	1.172.700	30,88	=
2000	1.263.985	32,32	1.342.943
2001	1.438.707	33,62	1.487.173

Alla luce della scarsità di dati disponibili, questo trend di sostanziale costanza nella produzione di rifiuti speciali pericolosi (Fig. 5.4), induce ad assumere tale valore come termine tendenziale di riferimento progettuale nella valutazione impiantistica.

Fig. 5.4 - LOMBARDIA– trend della produzione di RSP (valori espressi in tonnellate)



Fonte: Dati APAT/ONR 2002-2003

5.3. Flussi di rifiuti e valutazione

Per completezza si sono riportati, in Tab. 5.11, in quanto disponibili, anche i dati ECOCERVED, relativi all’andamento della produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi per il periodo 1995-2001.

Il limite di tali dati è da ricercare in molteplici cause.

Innanzitutto, i dati fanno riferimento ad un periodo di tempo durante il quale si è verificato l’avvicendamento nella codifica dei rifiuti dai codici nazionali CIR ai codici europei CER. Tale transizione, come noto, ha generato due serie di dati, sostanzialmente non confrontabili tra di loro.

Inoltre, nel corso degli anni indicati, si è realizzata una progressiva messa a punto, peraltro ancora in corso, del sistema MUD di raccolta ed elaborazione dei dati. Gli stessi soggetti produttori, tenuti alla compilazione dei MUD, negli anni, hanno acquisito una coscienza ed una conoscenza diversa delle procedure e questo ha consentito un reperimento di dati via via più attendibili.

Da quanto esposto, si deduce che l’enorme aumento rilevabile ad una prima lettura dei dati, può non essere lo specchio di una realtà effettiva, bensì il riflesso di una attività di monitoraggio del settore che assume, solo nei tempi più recenti, caratteri di tendenziale attendibilità.

Tab.5.11 – LOMBARDIA – ECOCERVED - Produzione di RSP e RSNP (valori espressi in tonnellate).

Rifiuti	Anno 1995 (MUD 1996)	Anno 1996 (MUD 1997)	Anno 1997 (MUD 1998)	Anno 1998 (MUD 1999)	Anno 1999 (MUD 2000)	Anno 2000 (MUD 2001)	Anno 2001 (MUD 2002)
NON PERICOLOSI	5.553.975	5.459.919	8.351.698	8.615.274	9.473.517	14.320.746	14.969.059
PERICOLOSI	483.518	834.106	888.363	1.281.219	1.172.776	1.342.494	1.487.173
TOTALE	6.037.493	6.294.025	9.240.061	9.896.493	10.646.293	15.663.240	16.456.232

A partire dai dati ECOCERVED più recenti (anni 2000 e 2001) relativamente ai flussi di rifiuti speciali in entrata ed in uscita, che interessano le singole Province della Regione Lombardia, si è proceduto ad una riaggregazione dei dati che fosse significativa ai fini del piano regionale, trascurando, pertanto i trasferimenti intraprovinciali in ambito lombardo.

Complessivamente, i dati evidenziano un tendenziale sovradimensionamento della potenzialità impiantistica di smaltimento in quanto il bilancio import-export risulta positivo in entrambe le componenti considerate.

Ad un primo esame sulla base di questi dati è possibile delineare un quadro di sostanziale coerenza tra la domanda e l’offerta di smaltimento per quanto concerne i rifiuti speciali.

I valori totali dei movimenti extraregionali e del bilancio sullo smaltimento all’interno della Regione sono schematizzati nella figura 5.5.

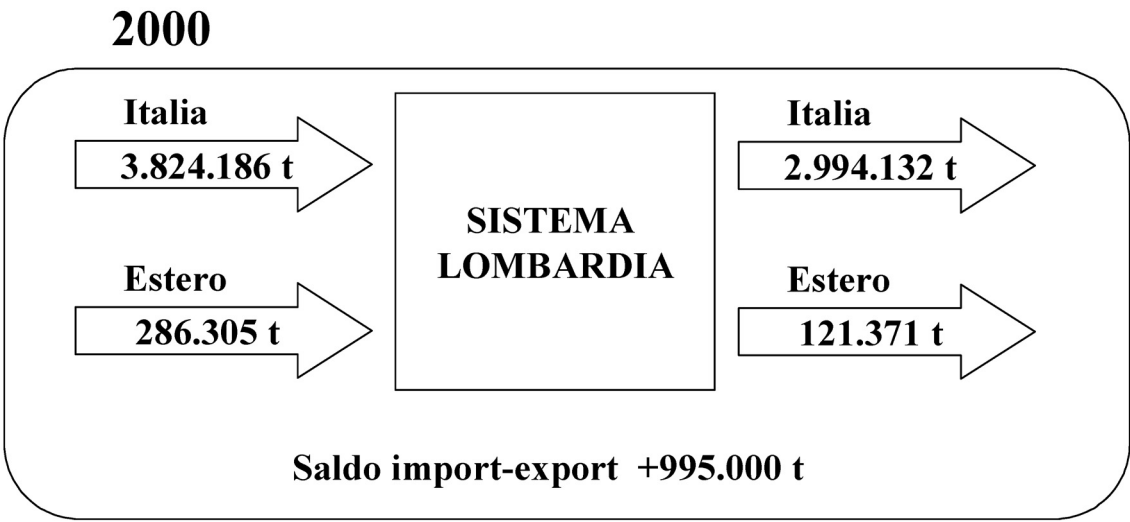
Da questi dati emerge che la quantità di rifiuti importati (provenienza Italia +Estero) aumenta leggermente in valore assoluto, ma diminuisce se rapportata alla produzione interna, passando dal 26,2% del 2000 al 25,1% del 2001.

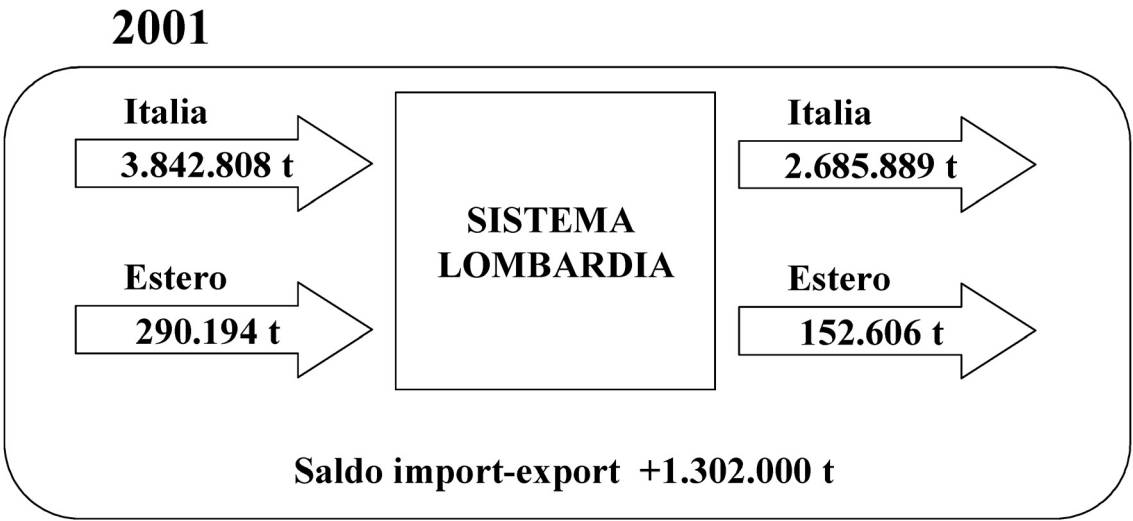
La quantità di rifiuti esportata (destinazione Italia+Estero), invece, diminuisce sia in valore assoluto, sia se rapportata alla produzione, passando dal 19,9% del 2000 al 17,2% del 2001.

Tutto questo rappresenta un indice della accresciuta capacità di smaltimento all’interno della Regione che, complessivamente, consolida un trend di autosufficienza a livello macro: in tale contesto, specifiche tipologie di rifiuti dovranno essere verificate se compatibili con gli impianti.

Le tabb. 5.12 e 5.13 mettendo a confronto la produzione regionale, i quantitativi in import e quelli in export, consentono di evidenziare nella colonna finale (denominata bilancio) i quantitativi effettivi di rifiuti speciali che sono stati smaltiti nei due anni di riferimento 2000 e 2001, nelle singole Province e, complessivamente, nell’intera Regione.

Fig.5.5 - LOMBARDIA – Dati ECOCERVED - Schema dei flussi dei rifiuti.





Dall’analisi delle tabelle 5.12 e 5.13 emerge chiaramente che la stragrande maggioranza dei movimenti di import ed export si riferiscono a movimentazioni in ambito nazionale.

Infatti, nel 2000, complessivamente, il 93,03% di rifiuti importati in Regione proveniva da altre Regioni italiane, cui si contrapponeva solo un 6,97% di rifiuti importati dall’estero. Parallelamente, sul totale dei rifiuti esportati fuori Regione, ben il 96,1% è diretto ad altre Regioni Italiane, mentre solo il 3,9% è diretto all’estero.

In modo analogo, nel 2001, sul totale dei rifiuti importati in Regione, solo il 7,02% era di provenienza estera mentre il 92,98% derivava dalle altre Regioni italiane. Infine, rispetto al totale dei rifiuti esportati, solo il 5,43% era destinato all’estero, a fronte di un 94,57% inviato nelle altre Regioni italiane.

Si rileva, peraltro che l’import in Regione supera l’export sia nel caso di rifiuti di origine nazionale sia nel caso di rifiuti provenienti dall’estero ed in particolare la quantità dei rifiuti esportati fuori Italia costituisce meno della metà dei rifiuti non italiani importati.

La quasi totalità delle province presenta una situazione di autosufficienza nella gestione dei rifiuti speciali. Particolare rilievo, presentano Varese e Cremona per una insufficienza rispettivamente di circa il 30 ed il 20% delle loro produzioni.

Il sistema impiantistico lombardo evidenzia una flessibilità gestionale, garantendo una potenzialità operativa. Lungo questa strada, è necessario affrontare gli aspetti impiantistici per una loro ottimizzazione.

Tab.5.12 – LOMBARDIA – Dati ECOCERVED - Flussi dei rifiuti interprovinciali anno 2000 (valori espressi in tonnellate)

PROV	AREE DI IMPORT (A)			AREE DI EXPORT (B)			SALDO IMPORT- EXPORT C=(A-B)	PRODUZ. (D)	BILANCIO (C+D)
	ESTERO	ITALIA	TOTALE	ESTERO	ITALIA	TOTALE			
BG	13.190	314.284	327.474	3.347	565.149	568.496	-241.022	2.009.457	1.768.435
BS	113.503	1.756.251	1.869.754	60.523	546.331	606.854	1.262.900	3.824.857	5.087.757
CO	1.792	67.599	69.391	2.350	37.235	39.585	29.806	533.051	562.857
CR	0	35.463	35.463	222	477.424	477.646	-442.183	827.226	385.043
LC	7.339	39.055	46.394	498	65.699	66.197	-19.803	608.530	588.727
LO	906	176.680	177.586	167	52.453	52.620	124.966	330.188	455.154
MI	5.344	597.904	603.248	31.350	749.769	781.119	-177.871	4.567.033	4.389.162
MN	123.269	407.069	530.338	964	162.001	162.965	367.373	774.493	1.141.866
PV	6.915	283.397	290.312	18.084	201.797	219.881	70.431	1.034.749	1.105.180
SO	39	281	320	8	5.194	5.202	-4.882	135.484	130.602
VA	14.008	146.203	160.211	3.858	131.080	134.938	25.273	1.041.210	1.066.483
totale	286.305	3.824.186	4.110.491	121.371	2.994.132	3.115.503	994.988	15.686.278	16.681.266

Dopo aver esaminato la situazione emergente dalle analisi del saldo import-export, si ritiene utile una valutazione dei due dati disaggregati.

Il confronto tra le percentuali di import e di export disaggregato per codice CER consente di individuare le famiglie per le quali l’export tende a prevalere sull’import. Tale osservazione risulta di particolare interesse ai fini della programmazione in quanto fa emergere situazioni di potenziale sofferenza nel sistema di smaltimento.

Dall’esame, della tabella 5.14, è possibile fare alcune considerazioni interessanti sui flussi di rifiuti in entrata ed in uscita dalla Regione Lombardia, separatamente per codici CER, a livello percentuale.

Tab.5.13 - LOMBARDIA – Dati ECOCERVED - Flussi dei rifiuti interprovinciali anno 2001(valori espressi in tonnellate)

PROV	AREE DI IMPORT (A)			AREE DI EXPORT (B)			SALDO IMPORT- EXPORT C=(A-B)	PRODUZ (D)	BILANCIO (C+D)
	ESTERO	ITALIA	TOTALE	ESTERO	ITALIA	TOTALE			
BG	4.155	86.131	90.285	2.892	44.105	48.089	42.196	2.188.997	2.231.193
BS	101.687	1.393.659	1.495.346	66.160	670.227	745.915	749.431	4.205.347	4.954.778
CO	6.918	273.401	280.319	11.529	203.609	218.787	61.532	531.452	592.984
CR	5.239	620.746	625.985	53.328	719.357	773.857	-147.872	715.607	567.735
LC	127.108	571.460	698.568	10.919	199.229	212.902	485.666	712.958	1.198.624
LO	-	1.732	1.732	10	5.210	5.220	-3.488	391.688	388.200
MI	10.234	453.631	463.865	1.298	153.812	155.593	308.272	4.566.265	4.874.537
MN	585	121.810	122.394	80	55.612	55.693	66.701	867.760	934.461
PV	8.731	65.889	74.620	8	98.924	98.939	-24.319	1.062.773	1.038.454
SO	25.474	221.105	246.578	4.622	142.508	147.766	98.812	114.668	213.480
VA	64	33.245	33.309	1.763	366.296	368.170	-334.861	1.098.717	763.856
totale	290.194	3.842.808	4.133.001	152.609	2.658.889	2.830.931	1.302.070	16.456.233	17.758.303

Tab.5.14 - LOMBARDIA – Dati ECOCERVED - Confronto indici import-export, anni 2000-2001

Codice CER	indice IMPORT 2000	indice IMPORT 2001	indice EXPORT 2000	indice EXPORT 2001
01 - RIFIUTI DERIVANTI DALLA PROSPEZIONE, L'ESTRAZIONE, IL TRATTAMENTO E L'ULTERIORE LAVORAZIONE DI MINERALI E MATERIALI DI CAVA	28,07%	45,70%	13,98%	5,32%
02 - RIFIUTI PROVENIENTI DA PRODUZIONE, TRATTAMENTO E PREPARAZIONE DI ALIMENTI IN AGRICOLTURA, ORTICOLTURA, CACCIA, PESCA ED ACQUICOLTURA	12,43%	9,29%	6,52%	11,83%
03 - RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI CARTA, POLPA, CARTONE, PANNELLI E MOBILI	71,36%	67,36%	17,22%	15,43%
04 - RIFIUTI DELLA PRODUZIONE CONCIARIA E TESSILE	47,32%	54,95%	12,08%	8,42%
05 - RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE E TRATTAMENTO PIROLITICO DEL CARBONE	8,17%	13,19%	37,83%	41,03%
06 - RIFIUTI DA PROCESSI CHIMICI INORGANICI	62,04%	55,51%	35,31%	34,12%
07 - RIFIUTI DA PROCESSI CHIMICI ORGANICI	19,34%	20,71%	26,17%	22,62%
08 - RIFIUTI DA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO (PFFU) DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	17,92%	24,89%	31,00%	33,00%
09 - RIFIUTI DELL'INDUSTRIA FOTOGRAFICA	11,94%	7,81%	19,79%	25,23%
10 - RIFIUTI INORGANICI PROVENIENTI DA PROCESSI TERMICI	24,88%	25,06%	27,31%	29,26%
11 - RIFIUTI INORGANICI CONTENENTI METALLI PROVENIENTI DAL TRATTAMENTO E RICOPERTURA DI METALLI; IDROMETALLURGIA NON FERROSA	30,23%	25,09%	25,88%	25,58%
12 - RIFIUTI DI LAVORAZIONE E DI TRATTAMENTO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	46,68%	18,32%	9,84%	12,53%
13 - OLI ESAURITI (TRANNE GLI OLI COMMESTIBILI 050000 E 120000)	79,50%	63,31%	32,38%	32,74%
14 - RIFIUTI DI SOSTANZE ORGANICHE UTILIZZATE COME SOLVENTI (TRANNE 070000 E 080000)	22,46%	28,70%	44,49%	65,83%
15 - IMBALLAGGI, ASSORBENTI; STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)	9,05%	15,04%	8,02%	8,24%
16 - RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NEL CATALOGO	48,22%	45,62%	19,77%	18,24%
17 - RIFIUTI DI COSTRUZIONI E DEMOLIZIONI (COMPRESA LA COSTRUZIONE DI STRADE)	22,66%	25,13%	30,62%	10,28%
18 - RIFIUTI DI RICERCA MEDICA E VETERINARIA (TRANNE I RIFIUTI DI CUCINA E DI RISTORAZIONE CHE NON DERIVINO DIRETTAMENTE DAI LUOGHI DI CURA)	14,88%	14,73%	20,47%	21,76%
19 - RIFIUTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE FUORI SITO E INDUSTRIE DELL'ACQUA	16,32%	15,89%	19,51%	18,45%
20 - RIFIUTI SOLIDI URBANI ED ASSIMILABILI DA COMMERCIO, INDUSTRIA ED ISTITUZIONI INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	19,40%	28,39%	16,54%	12,31%
NC - Non Classificato	11,34%	9,73%	3,46%	0,93%
VC - Vari Cer	7,96%	7,79%	11,45%	0,20%
Totale	26,16%	25,10%	19,93%	17,19%

Relativamente all’andamento delle importazioni, si rileva un considerevole aumento del codice CER 01, mentre aumenti più contenuti, ma non trascurabili si rilevano per i codici CER 04, 05, 08, 13 e 20. Si osservi che, non sempre, in corrispondenza a questi aumenti si riscontra una riduzione dell’export. Anzi nel caso del CER 05, l’export è in crescita e addirittura si tratta di una delle voci in cui, l’incidenza percentuale dell’export oltre ad essere in crescita, risulta tra le più elevate.

Questi primi dati consentono di fare una riflessione sulla difficoltà di governare un sistema come quello dei rifiuti derivanti da attività commerciali, basato sull’iniziativa privata.

Le famiglie in cui l’esportazione, percentualmente, prevale nettamente sull’importazione sono quelle contrassegnate dai codici CER:

- 05 - rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone
- 14 - rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi (tranne 070000 e 080000)
- 18 - rifiuti di ricerca medica e veterinaria (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione che non derivino direttamente dai luoghi di cura)

Pertanto, bisogna sottolineare che i quantitativi di rifiuti esportati, con dette codifiche, rappresentano complessivamente un quantitativo dell’ordine di circa 50.000 t/anno sia per il 2000 che per il 2001, pari a solo uno 0.3% del totale prodotto.

Analizzando, invece, il quantitativo in valore assoluto, come riportato nella tabella 5.15, si rileva che i maggiori quantitativi di rifiuti esportati, fuori Regione Lombardia, derivano da processi termici (CER10), da impianti di trattamento rifiuti e trattamento acque reflue (CER19) e da costruzioni e demolizioni (CER 17).

Quest’ultimo dato, in particolare risulterebbe in linea con la progressiva contrazione della presenza di discariche in Regione Lombardia, se non fosse da rilevare anche un considerevole calo dell’export nel 2001 rispetto al 2000.

Le tre categorie appena descritte, comunque, da sole raggiungono quantitativi dell’ordine delle 1.500.000 t/anno nel 2001, pari a circa il 9,5% del totale prodotto. In particolare, l’incidenza risulta molto rilevante se rapportata al totale dell’export 2001, che si assesta su quantitativi dell’ordine di circa 2.800.000 t/anno.

Tab. 5.15 – LOMBARDIA – Dati ECOCERVED - Confronto indici import-export, anni 2000-2001

Codice CER	quantità ESPORTATA 2000	quantità ESPORTATA 2001
01 - RIFIUTI DERIVANTI DALLA PROSPEZIONE, L'ESTRAZIONE, IL TRATTAMENTO E L'ULTERIORE LAVORAZIONE DI MINERALI E MATERIALI DI CAVA	58.492	19.596
02 - RIFIUTI PROVENIENTI DA PRODUZIONE, TRATTAMENTO E PREPARAZIONE DI ALIMENTI IN AGRICOLTURA, ORTICOLTURA, CACCIA, PESCA ED ACQUICOLTURA	20.463	46.777
03 - RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI CARTA, POLPA, CARTONE, PANNELLI E MOBILI	75.824	80.410
04 - RIFIUTI DELLA PRODUZIONE CONCIARIA E TESSILE	12.689	9.337
05 - RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE E TRATTAMENTO PIROLITICO DEL CARBONE	30.998	18.240
06 - RIFIUTI DA PROCESSI CHIMICI INORGANICI	54.395	58.303
07 - RIFIUTI DA PROCESSI CHIMICI ORGANICI	193.626	177.634
08 - RIFIUTI DA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO (PFFU) DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	33.047	36.532
09 - RIFIUTI DELL'INDUSTRIA FOTOGRAFICA	3.807	5.326
10 - RIFIUTI INORGANICI PROVENIENTI DA PROCESSI TERMICI	756.986	837.225
11 - RIFIUTI INORGANICI CONTENENTI METALLI PROVENIENTI DAL TRATTAMENTO E RICOPERTURA DI METALLI; IDROMETALLURGIA NON FERROSA	43.633	41.908
12 - RIFIUTI DI LAVORAZIONE E DI TRATTAMENTO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	166.217	214.854
13 - OLI ESAURITI (TRANNE GLI OLI COMMESTIBILI 050000 E 120000)	32.530	50.620
14 - RIFIUTI DI SOSTANZE ORGANICHE UTILIZZATE COME SOLVENTI (TRANNE 070000 E 080000)	18.194	25.621
15 - IMBALLAGGI, ASSORBENTI; STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)	167.285	160.426
16 - RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NEL CATALOGO	186.868	177.897
17 - RIFIUTI DI COSTRUZIONI E DEMOLIZIONI (COMPRESA LA COSTRUZIONE DI STRADE)	621.647	240.321
18 - RIFIUTI DI RICERCA MEDICA E VETERINARIA (TRANNE I RIFIUTI DI CUCINA E DI RISTORAZIONE CHE NON DERIVINO DIRETTAMENTE DAI LUOGHI DI CURA)	5.695	6.035
19 - RIFIUTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE FUORI SITO E INDUSTRIE DELL'ACQUA	489.292	502.572
20 - RIFIUTI SOLIDI URBANI ED ASSIMILABILI DA COMMERCIO, INDUSTRIA ED ISTITUZIONI INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	155.015	121.262
NC - Non Classificato	38	23
VC - Vari Cer	627	10
Totale	3.127.371	2.830.930

Poter individuare le classi di rifiuti maggiormente esportate, è rilevante ai fini di una programmazione regionale di medio periodo, che dovrebbe proprio andare nella direzione di un potenziamento o dell’introduzione di sistemi impiantistici atti, qualitativamente e quantitativamente, a trattare tali frazioni “in sofferenza”.

Titolo III SMALTIMENTO

CAPITOLO 6 STRATEGIE ED ASPETTATIVE

6.1. Sistema integrato della gestione dei rifiuti

La tendenza costante all'incremento della produzione di rifiuti nei paesi europei e a livello nazionale, pone sempre più la necessità di dare un concreto avvio ad un nuovo modello di gestione basato su iniziative atte a favorire la riduzione alla fonte della quantità e della pericolosità dei rifiuti, come previsto dal VI Programma d'azione per l'Ambiente (COM – 2001 – 31 definitivo), approvato dalla Commissione.

La vera sfida da vincere, quindi, per ottimizzare la gestione dei rifiuti in un'ottica di sviluppo compatibile, consiste nel diminuirne la produzione dei rifiuti attraverso il reengineering, la riprogettazione ecologica dei beni e dei servizi, in un'ottica di semplificazione degli imballaggi, di impiego ridotto di materie prime e di recupero di risorse.

In Italia, come generalmente sta accadendo nella maggior parte dei paesi sviluppati, negli ultimi anni si sono compiuti sforzi apprezzabili per cercare di portarsi verso un ciclo tecnologico del rifiuto, integrato e complesso, in virtù del quale si possa ripensare il rifiuto come risorsa.

Il rifiuto da un punto di vista tecnologico diventa una materia prima o meglio un complesso di materie prime eterogenee, per ciascuna delle quali occorre individuare la destinazione di elezione.

In questo contesto si inquadra la posizione e il ruolo della Regione Lombardia secondo le indicazioni e le informazioni contenute nei precedenti capitoli.

Al riguardo può essere opportuno approfondire il termine "integrato", per osservare che può avere dimensioni differenti e precisamente:

- a) integrazione operativa, che prevede:
 - attuazione del principio di precauzione,
 - sviluppo di azioni di informazione,
 - attuazione del recupero di materia e di energia,
 - realizzazione della programmazione territoriale;
- b) integrazione gestionale, organizzata con:
 - sviluppo di azioni di formazione,
 - realizzazione di riduzioni di materiali e di energia,
 - attuazione di programmazione di filiere,
 - promozione di azioni di marketing;
- c) integrazione strategica, con obiettivo di:
 - programmazione integrata
 - attuazione del principio di prevenzione,
 - miglioramento continuo di un sistema di qualità integrata,
 - promozione di innovazione tecnologica e logistica,

Appare altresì che il raggiungimento di tali obiettivi richiede un approccio metodologico multidisciplinare, caratterizzato da elementi innovativi tanto sul piano tecnico che legislativo, avendo consapevolezza che questo percorso deve essere affrontato con un impegno di alto profilo.

Il governo di questo processo deve essere caratterizzato da bassi gradi di rigidità, per poter raggiungere gli obiettivi posti.

6.2. Riduzione della produzione di rifiuti

La ricerca di un modo nuovo per trattare il problema rifiuti è divenuto una priorità che interessando governi, enti pubblici e privati ha generato una serie di interventi economici e legislativi a sostegno:

- delle politiche di contenimento nella produzione dei rifiuti, attraverso l'adozione di strumenti economici (aiuti alle imprese maggiormente impegnate nella tutela ambientale, creazione di mercati reali per le materie prime secondarie attraverso agevolazioni fiscali etc...);
- delle innovazioni tecnologiche di recupero, per tutte le frazioni di rifiuto riciclabile;
- degli interventi finalizzati ad internalizzare all'azienda i costi di salvaguardia delle matrici ambientali (aria, acqua, suolo e sottosuolo) che sono normalmente oggetto di sfruttamento incontrollato anche mediante compravendita di certificati di emissione, introduzione di assicurazioni obbligatorie contro danni ambientali;
- delle politiche di riprogettazione finalizzate a facilitare e massimizzare le possibilità di recupero di materiali ed energia;
- delle innovazioni tecnologiche di smaltimento maggiormente ecocompatibili, per quelle frazioni di rifiuto il cui riciclaggio risulta incompatibile con gli attuali vincoli economici e/o tecnologici.

Gli strumenti economici vanno considerati nella loro globalità e graduati in funzione degli aspetti rilevanti da tutelare. Spesso, è preferibile l'adozione coordinata di più strumenti mirati che inducano i comportamenti preconizzati, minimizzando la distorsione indotta nel libero mercato.

Lo strumento economico è un onere, non è un sussidio, un finanziamento o un incentivo, perché da un punto di vista teorico il sussidio servirebbe ad internalizzare un beneficio sociale e non un costo sociale, come nel caso dell'inquinamento. Uno strumento economico in campo ambientale, infatti non ha fine di gettito, ma ha come obiettivo un effetto allocativo. Se c'è gettito, questo implica che l'effetto allocativo non è stato completato.

Scopo degli incentivi finanziari e fiscali è la promozione di investimenti in termini sia di ricerca e sviluppo che di immobilizzazioni tecniche, indirizzati allo sviluppo ed all'introduzione di processi e prodotti con minore impatto ambientale. Essi possono essere concepiti sia come collegamento alla tassazione ambientale, sia in modo autonomo. Inoltre, l'accoppiamento di misure di incentivo alle norme regolamentative ha il duplice vantaggio di accelerare i tempi di adeguamento alle norme e di attenuare l'impatto economico sulle imprese.

Gli incentivi in generale vengono percepiti negativamente dalla collettività che vede in essi un aiuto ulteriore a quegli stessi responsabili del degrado ambientale. E' opportuno, quindi, che essi vengano accompagnati da una corretta informazione e da altri strumenti che ne correggano, in parte, l'impatto.

Uno strumento efficiente può essere dato dal sistema redistributivo che prevede il finanziamento di tali incentivi con il gettito derivante dalla tassazione ambientale. In questo modo, infatti, si opera nella direzione del mantenimento del principio inquinatore-pagatore: pagheranno tasse più elevate coloro che hanno inquinato maggiormente, mentre verranno sovvenzionati quegli insediamenti che hanno saputo ridurre maggiormente le proprie emissioni.

Si pone, poi, il problema della neutralità degli incentivi e dei sussidi, la cui presenza può provocare distorsioni del mercato, ad esempio, favorire la permanenza sul mercato di attività obsolete che, senza tali aiuti, sarebbero destinate a scomparire.

Per ovviare al problema indicato gli strumenti economici devono essere ponderati in funzione delle capacità di rinnovo tecnologico delle aziende che ne usufruiscono.

Il sistema operativo e le metodologie di controllo poste in essere dall'Ente preposto sono un elemento essenziale da considerare nella valutazione delle concrete potenzialità degli strumenti economici. Questi ultimi necessitano di un organismo gestore estremamente agile nella valutazione degli input provenienti dal mercato e dotato di regole che consentano un continuo adattamento degli strumenti a disposizione sulla base delle esigenze emergenti.

6.3. Recupero di materia

Molti materiali di rifiuto costituiscono, separatamente per ciascuna specie, materia adatta, con adeguati procedimenti, ad essere impiegata per la produzione di nuovo materiale. Tuttavia il reimpiego ed il riciclo diviene fattibile solo qualora il costo della raccolta differenziata e il valore dei materiali recuperati e dell'eventuale tecnologia utilizzata portino ad una operazione economicamente positiva rispetto al costo di approvvigionamento della materia prima vergine. Nel bilancio economico dell'operazione entra ovviamente la voce di spesa per provvedere allo smaltimento obbligatorio di tale materiale, ove non venisse recuperato.

Un primo passo nella direzione del potenziamento dell'utilizzo dei residui nei processi produttivi, dovrebbe essere fatto proprio dal legislatore attraverso adeguati strumenti normativi che disciplinino in modo chiaro, coerente e duraturo tutto il settore.

Per quanto riguarda le ragioni di mercato, invece, occorre sottolineare che il recupero potrebbe esercitare una discreta attrattiva se il residuo valorizzato fosse concorrenziale con la materia prima, cosa che non sempre accade.

La scarsa competitività dei residui spesso si fonda sul costo dei processi di recupero che generano prezzi superiori a quelli della materia prima vergine.

In relazione al recupero ed al riciclaggio esterno, un'importante disincentivo è l'instabilità del mercato dei residui spesso caratterizzato da prezzi oscillanti e domanda variabile.

Oltre a ciò, influiscono direttamente sul recupero industriale i vincoli normativi di tipo burocratico-amministrativo legati al rilascio delle autorizzazioni ed alle complesse procedure di trasferimento dei residui. Queste misure, anche giustificate da ragioni di sicurezza, possono limitare fortemente la commercializzazione dei residui.

Dovrebbe, inoltre essere favorita la ricerca tecnologica sulle potenzialità dei vari materiali ed un processo di ristrutturazione dei lay out che ipotizzi, dall'origine, una internalizzazione del riutilizzo, con la conseguente scelta di materiali dotati di caratteristiche particolari. Si dovrebbe potenziare una innovazione tecnologica dei cicli produttivi, o di parte di essi, guidata da programmi di analisi come la LCA (analisi del ciclo di vita del prodotto). In effetti, solo valutando il complesso di interazioni, che caratterizzano il ciclo di vita di un prodotto, è possibile individuare gli elementi critici nell'impiego di materia e gli spazi possibili per il recupero della stessa, già all'interno del ciclo produttivo.

6.4. Recupero di energia

Dal rifiuto si recupera materia, è possibile, qualora non fosse fattibile, recuperare anche energia e proprio la combustione dei rifiuti costituisce oggi un aspetto molto importante dei processi di smaltimento, oltre a rappresentare il metodo più efficace per ridurre il peso (22÷24% circa del rifiuto incenerito) ed il volume (10% del rifiuto incenerito). Dall'operazione di termodistruzione residuano le frazioni di abbattimento dei fumi (5% circa da destinare in discarica) e le scorie che, a loro volta, possono diventare una risorsa. Quest'ultima possibilità dipende dalle caratteristiche tecnologiche degli impianti di incenerimento, che le hanno generate (impianti tecnologicamente avanzati possono garantire la produzione di scorie a basso contenuto di contaminanti).

L'energia recuperabile tramite combustione rappresenta solo una parte di quella potenzialmente disponibile a causa dei limiti tecnologici e fisici che vincolano l'entità del recupero.

In caso di produzione di energia elettrica si può attualmente raggiungere un rendimento netto pari al 20%, mentre con la cogenerazione di energia elettrica e calore si possono ottenere rendimenti energetici complessivi dell'ordine del 65-70%. Di conseguenza, da una massa originaria di 1kg di rifiuto si possono ricavare mediamente 0,46 kWh (nel caso della sola produzione di energia elettrica) oppure 0,23 kWh più 1200 kcal (nel caso della cogenerazione); tali valori possono variare in funzione del potere calorifico del rifiuto.

Tenendo conto anche del fatto che i termoutilizzatori alimentati con RSU non richiedono alcun combustibile di supporto, la cogenerazione rappresenta una delle opzioni più promettenti, nell'ambito delle iniziative volte a favorire la conservazione energetica ed ambientale.

Il rendimento complessivo del ciclo combinato raggiunge efficienze assai elevate laddove si effettua una "vera" cogenerazione (ovvero nei cicli a vapore in contropressione, turbogas e motori alternativi). E', infatti, importante sottolineare come la cogenerazione non sia tanto il modo per rimediare all'inefficienza dell'elettricità quanto il modo per ovviare all'inefficienza della produzione di energia termica. Nella "vera" cogenerazione deve essere posta un'attenzione prevalente al calore, anche se l'elettricità può assumere una parte rilevante nella valorizzazione economica delle iniziative.

Inoltre, non va dimenticato che lo sviluppo della cogenerazione, finalizzata alla fornitura di calore per usi civili di riscaldamento (teleriscaldamento), difficilmente può essere spontaneo, in quanto i costi di investimento risultano elevati, a causa della realizzazione della rete per la distribuzione del calore. Esso necessita, dunque, di una politica di sostegno che trova la sua giustificazione nei benefici energetici ed ambientali delle iniziative.

La cogenerazione con teleriscaldamento fornisce un non trascurabile contributo per la soluzione di alcune problematiche ambientali di inquinamento atmosferico. Con l'allacciamento delle reti di teleriscaldamento vengono, infatti, eliminati i generatori di calore delle singole abitazioni, caratterizzati da frequente sovradimensionamento e conseguenti maggiori consumi, bassi rendimenti, maggiori emissioni. Il teleriscaldamento può ridurre del 30% le emissioni di anidride carbonica nell'ambiente.

6.5. Smaltimento

Ciò porta a vedere il cosiddetto “rifiuto” come un insieme di risorse, con specifiche caratteristiche e qualità, che possono essere adeguatamente raccolte e selezionate per essere materie prime per successivi cicli produttivi: in questo senso può esistere, al momento, la nostra incapacità tecnologica di reimpiegare certe frazioni e l’ostacolo temporaneo del mercato a rendere competitive altre frazioni.

Ma in questa prospettiva può essere affermato che l’obiettivo finale è “Rifiuti Zero”, proprio perché le difficoltà suesposte, possono solo temporaneamente procrastinare il momento di utilizzo della frazione, che potrà, provvisoriamente, essere ubicata in giacimenti, cui poter eventualmente accedere successivamente.

In questo senso non è possibile, ora, non prevedere un sistema lombardo di smaltimento dei rifiuti in discarica. Sistema che accoglie tanto i rifiuti speciali non pericolosi che quelli risultati dal trattamento RSU, oltre ai rifiuti speciali pericolosi, in quantità limitata, ciò evidenzia che esiste sostanzialmente un unico sistema di smaltimento non più influenzato dalla classificazione di origine dei rifiuti.

CAPITOLO 7
IMPIANTI

7.1. Potenzialità impiantistica

La nuova politica europea, recepita in Italia con il D.Lgs. 22/97, verte su una gestione sostenibile dei rifiuti: essa garantisce gli obiettivi di riduzione delle quantità di rifiuti destinati a smaltimento finale, attraverso un incremento progressivo dell'attività di recupero dei rifiuti con l'eventuale possibilità di reintroduzione degli stessi nel ciclo economico, ed indicando, quale privilegiato, il criterio di prossimità degli impianti nello smaltimento dei rifiuti che devono essere il meno pericolosi possibile.

Ogni impianto di trattamento, naturalmente, nella sua diversità, comporta differenti modalità di gestione e la necessità di una sua articolata gestione.

Più precisamente a livello comunitario la direttiva 91/156/CEE prevede che ogni Stato Membro elabori una rete adeguata ed integrata di impianti di smaltimento e recupero in modo tale da consentire nell'insieme il raggiungimento dell'autosufficienza.

Il raggiungimento ed il monitoraggio di tutti gli obiettivi risulta complesso e può passare attraverso:

- gli indicatori che misurano la quantità totale dei rifiuti gestiti (valutazione dei flussi)
- la valutazione dell'impatto prodotto dagli impianti sull'ambiente, ad esempio quantificando il tasso di sostanze pericolose contenute nei rifiuti trattati in relazione all'incremento delle sostanze stesse nelle matrici ambientali circostanti l'impianto.

Naturalmente una standardizzazione nel metodo di monitoraggio comporterebbe un risultato più corretto.

Ad oggi, la gran parte dei rifiuti speciali è avviata a recupero: nel 2000 in Italia sono stati avviati a recupero 33,1 milioni di tonnellate di rifiuti, di cui 1,2 milioni di pericolosi, e nel 2001 39 milioni di tonnellate di rifiuti, di cui 1,3 milioni di pericolosi.

In particolare la Regione Lombardia, insieme a Sardegna e Campania, è la Regione più fornita di impianti atti a tale scopo tra i quali, ad esempio, emergono quelli per il recupero delle batterie esaurite.

La Lombardia è altresì la Regione con la quantità maggiore di rifiuti speciali avviati a recupero di materia (per la presenza dell'industria manifatturiera) ed è la Regione in cui si recupera la maggior quantità di rifiuti pericolosi.

Appare in crescente evidenza la relazione sempre più stretta che lega la gestione dei RSU a quella dei RS ed è partendo anche da questo presupposto che è stata elaborata la nuova programmazione regionale dei rifiuti: gli obiettivi di recupero assunti sono i medesimi nei due comparti di programmazione urbani e speciali, seguendo le indicazioni contenute nell'atto di indirizzo formulato dal Consiglio Regionale.

Per minimizzare il grado di incertezza legato ai flussi che, in vario modo, "migrano" da una categoria all'altra, s'impone la necessità di gestire lo smaltimento dei rifiuti basandosi sul criterio della pericolosità o meno e non più sul raggruppamento RSU/RS, in base all'origine.

Il metodo migliore per poter pianificare anche le politiche future e coordinare le attività in materia di rifiuti comprende una fase preventiva che individui i flussi in entrata e in uscita di ogni loro tipologia e fornisca gli elementi necessari per rendere omogenea la raccolta, la validazione, la diffusione dei dati usufruendo di strumenti disponibili degli osservatori provinciali e del catasto nazionale dei rifiuti.

Per definire i flussi per il recupero e lo smaltimento dei rifiuti speciali si fa riferimento alle classificazioni, indicate dal D.Lgs. 22/97, agli Allegati C "Operazioni di recupero" e D "Operazioni di smaltimento".

In quest'ultimo caso, viene evidenziato il conferimento in discarica (D1) e vengono aggregate le voci da D2 a D12, ove presenti nell'impiantistica della Regione.

È da osservare che le voci da D13 a D15 sono operazioni preliminari a rifiuti, che entrano successivamente nel ciclo di smaltimento. Vi è da notare, comunque, che le quantità totali relative a queste voci non variano significativamente il valore complessivo del flusso dei rifiuti.

In tabella 7.1, sono, tra l'altro, riportati i dati quantitativi della Lombardia relativi alle operazioni di recupero dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, pari a circa 10.000.000 t per il 2001, di cui, come indicato in tabella 7.2, circa 500.000 t sono rifiuti pericolosi, sempre per il 2001: risulta, quindi, che i rifiuti speciali non pericolosi, relativi alla Lombardia, siano circa 9.500.000 t per il 2001.

La tabella 7.3, riporta i dati di smaltimento dei rifiuti speciali, secondo le operazioni presenti in Lombardia comprese tra le categorie D2 e D10, che, per il 2001, corrispondono a circa 3.100.000 t.

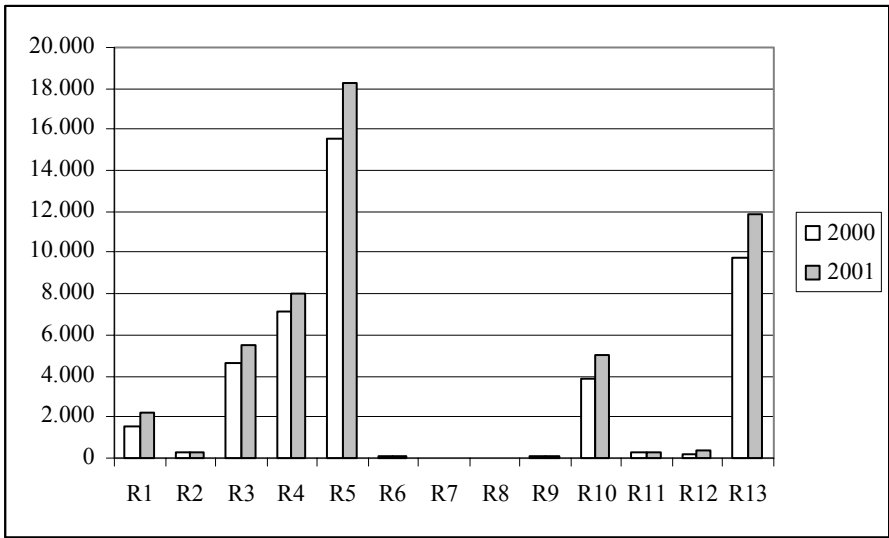
La tabella 7.8, riporta l'elenco delle discariche per rifiuti speciali categoria II A presenti in Lombardia, per un totale orientativo di circa 4.000.000 t, mentre la tabella 7.9 riporta i dati relativi alle discariche lombarde per rifiuti speciali di categoria II B, per un totale di circa 2.000.000 t: questi dati anche se non contengono alcune informazioni quantitative relative ad alcune discariche, in quanto non disponibili, forniscono valori di riferimento significativi per una adeguata programmazione.

Il recupero energetico da rifiuti è da qualche tempo oggetto di interesse data la necessità sempre più alta di fonti energetiche, che spesso sono correlate a forti problematiche relative alle emissioni aeriformi in atmosfera con particolare riferimento all'effetto serra. Comunque relativamente all'incenerimento risulta che le emissioni derivanti da tali impianti sul territorio regionale sono contenute perché quali quantitativamente limitate dai parametri previsti dalle delibere autorizzative.

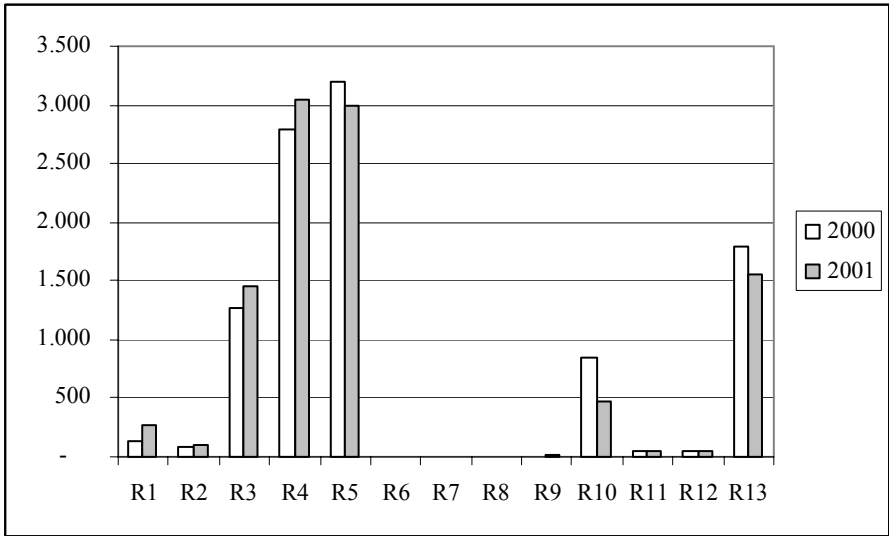
Tab.7.1 – Operazioni di recupero di RSNP e RSP (valori espressi in migliaia di tonnellate)

Anno		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
2000	Lombardia	130,7	85,1	1.271,8	2.782,1	3.198,0	0,5	2,0	0	7,6	840,2	53,7	52,0	1.790,6
	Italia	1.505,6	277,2	4.615,1	7.158,8	15.534,9	92,4	27,8	6,1	54,1	3.877,9	281,9	183,3	9.748,8
2001	Lombardia	268,1	94,7	1.451,6	3.044,6	2.996,1	0,6	1,7	0	10,5	466,3	52,8	58,3	1.561,7
	Italia	2.182,7	280,4	5.462,4	8.062,8	18.276,9	68,3	28,2	1,2	69,6	4.989,3	305,8	394,2	11.844,3

ITALIA



LOMBARDIA



Fonte: dati APAT/ONR, 2003

Tab.7.2 – Operazioni di recupero di **RSP** (valori espressi in migliaia di tonnellate)

Anno		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R9	R10	R11	R12	R13
2000	Lombardia	60,1	85,1	1,7	207,1	72,6	0,5	2,0	7,2	1,2	-	9,1	17,8
	Italia	181,9	269,5	21,2	437,0	145,1	53,7	12,8	45,1	7,3	4,0	11,5	625,2
2001	Lombardia	8,1	94,6	0,9	224,4	106,3	0,6	1,7	10,0	0,9	0	11,5	44,6
	Italia	140,2	279,2	84,3	475,1	159,4	60,9	14,1	49,8	5,8	5,7	14,0	564,2

Nota: Ai sensi dell’Allegato C del D.Lgs 22/97 le sigle riportate si riferiscono alle seguenti operazioni di recupero:

- R1 – Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia
- R2 – Rigenerazione/recupero di solventi
- R3 – Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
- R4 – Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici
- R5 – Riciclo/recupero di altre sostanze organiche
- R6 – Rigenerazione degli acidi o delle basi
- R7 – Recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti
- R8 – Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori
- R9 – Rigenerazione o altri impieghi degli oli
- R10 – Spandimento sul suolo a beneficio dell’agricoltura o dell’ecologia
- R11 – Utilizzazione dei rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10
- R12 – Scambio dei rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11
- R13 – Messa in riserva dei rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

Fonte: dati APAT/ONR, 2003

Tab. 7.3 – Operazioni di smaltimento di **RSNP e RSP** (valori espressi in migliaia di tonnellate)

Anno		Trattamento in ambiente terrestre	Trattamento biologico	Trattamento chimico fisico	Incenerimento a terra	Ragg. Prelim. a operaz da D1 a D13	Ricond. Prelim. a operaz.- da D1 a D14	Deposito prelim. a operaz. Da D1 a D15
		D2	D8	D9	D10	D13	D14	D15
2000	Lombardia	23,4	1.011,5	1.376,3	267,1	103,4	349,9	287,7
	Italia	393,2	5.804,7	5.341,5	745,2	540,8	972,1	1.414,9
2001	Lombardia	34,8	1.219,0	1552,3	328,8	109,5	250,8	425,8
	Italia	186,1	7.379,5	6.677,8	868,8	358,0	1.102,1	2.310,6

Fonte: dati APAT/ONR, 2003

Numericamente gli impianti di incenerimento in Regione Lombardia sono, in molti casi, relativamente piccoli e finalizzati all’autosmaltimento del rifiuto, prodotto dalle singole aziende, e presente nei loro processi produttivi.

In Italia però gli obiettivi di raggiungimento posti a livello comunitario (25% di energia prodotta) risultano essere ancora molto lontani passando dal 16% nel 1997 al 17% nel 2001. In Italia si può dunque rilevare che, l’uso dei rifiuti come fonte energetica è un’attività ancora marginale paragonata alle altre forme di gestione dei rifiuti nonostante si possa ipotizzare che in un prossimo futuro il settore verrà potenziato soprattutto preso atto dell’emergenza energetica ormai dichiarata sul territorio italiano.

Lo smaltimento dei rifiuti in discarica invece rappresenta la forma di gestione maggiormente diffusa a livello nazionale con una percentuale di circa il 40%, costante nei due anni esaminati (2000-2001).

L’analisi dei dati ha anche evidenziato che la quantità di rifiuti speciali smaltita nel nord ed in particolare in Lombardia rispecchia l’andamento totale del paese mentre il centro mostra una lieve diminuzione e il sud un andamento altalenante.

7.2. Idoneità degli impianti

Momento importante ed indispensabile nel sistema di gestione dei rifiuti è quello di stabilire regole standard per l’istruttoria relativa agli impianti di smaltimento e/o recupero rifiuti: nel manuale operativo, relativo alle istruttorie tecniche sugli impianti, redatto in collaborazione con A.R.P.A. Lombardia sono previste modalità di valutazione dell’idoneità degli impianti stessi.

In funzione delle diverse tecnologie di trattamento vengono eseguite diverse valutazioni e verifiche relative all’idoneità di un impianto. Relativamente agli impianti di termoutilizzazione e al trattamento di rifiuti liquidi i criteri di base sono medesimi escludendo casistiche particolari.

La prima prerogativa di ogni impianto, naturalmente, deve essere la congruità con la pianificazione regionale, ove vigente; il secondo aspetto riguarda la localizzazione dell’impianto in relazione al territorio ed alla sua tutela tenendo in particolare considerazione le problematiche relative al successivo ripristino dell’area quando cessate le operazioni di trattamento.

Successivamente deve essere valutata l’idoneità del processo di trattamento, correlandolo ai rifiuti trattati e al dimensionamento dell’impianto, comprensivo degli stoccaggi, e la caratteristica dell’impatto dei reflui in uscita dall’impianto (falda, corpo recettore,...) e delle emissioni in atmosfera.

Relativamente alle discariche, invece è prevista la valutazione della localizzazione dell’impianto, delle caratteristiche costruttive, delle tipologie dei rifiuti conferiti e del piano di gestione, delle strutture asservite all’impianto, delle strutture relative alla chiusura impianto e del piano di post-gestione.

7.2.1. Aspetti specifici

Ogni tipo di impianto è soggetto a problematiche di valutazione e di gestione diverse ed ogni parametro da considerare assume diversa importanza in base al settore e all’ambiente in cui si trova.

Nel caso particolare di impianti di trattamento rifiuti liquidi e di termovalorizzatori, hanno priorità tutte le problematiche associate al territorio relative ad eventuali emissioni in atmosfera, a corpi idrici superficiali e sotterranei, ad infiltrazioni nel suolo: per ovviare a tali problemi in queste strutture sono necessari interventi di protezione tramite sistemi di abbattimento e contenimento mediante l’utilizzo di materiali che garantiscano impermeabilizzazione, resistenza e indeformabilità. Nelle scelte di localizzazione delle discariche le indagini di maggior rilevanza riguardano l’effettiva quota di massima escursione della falda, la litologia dell’area e la presenza di acque superficiali e sotterranee.

Relativamente agli impianti di inertizzazione infine, ciò che più incide sono le caratteristiche dei rifiuti in ingresso ed in particolare le condizioni di esotermicità e la presenza di metalli.

7.3. Impianti di recupero

Relativamente agli impianti di recupero i dati disponibili non permettono di realizzare una stima compiuta delle quantità trattate in quanto le autorizzazioni sono recentemente diventate di competenza provinciale (prima funzione delegata e ora funzione attribuita).

Ulteriore fattore di incertezza è dato dal fatto che oltre agli impianti che operano in base alle autorizzazioni esplicite, rilasciate ai sensi degli artt. 27 e 28 del D.Lgs. 22/97, vi sono un rilevante numero di impianti (circa 3000 in Lombardia) che utilizzano l’istituto della comunicazione, effettuata alle Province ai sensi degli artt. 31 e 33 del D.Lgs. 22/97: infatti tali impianti operano in regime di silenzio assenso – si intende che la Regione non riceve dati sul monitoraggio - e, come tale, non sono per il momento stati soggetti ad un puntuale monitoraggio da parte delle Province stesse.

Per queste motivazioni uno dei prossimi obiettivi che si propongono è la realizzazione di un tavolo permanente di coordinamento delle attività autorizzatorie (esplicite o su comunicazione) espletate dalle Province, che consenta, oltre alla puntuale verifica dell’uniformità nelle attività svolte, una puntuale informazione relativa agli impianti, con particolare riferimento ai quantitativi ed alle tipologie di rifiuti trattati, in modo da ottenere una banca dati aggiornata come prezioso supporto per le successive azioni di pianificazione e di monitoraggio.

Per quanto riguarda gli impianti di recupero di rifiuti pericolosi, sono stati tutti autorizzati in una prima fase, dalla Regione e successivamente dalle Province, mantenendo comunque in capo alla Regione il monitoraggio relativo, al fine di poter ottimizzare la pianificazione degli impianti e di uniformare le metodologie autorizzative. Nell’ambito territoriale lombardo, sono stati autorizzati 65 impianti di recupero per rifiuti pericolosi, distribuiti nelle Province, come da tabella 7.4.

Tab. 7.4 – LOMBARDIA – Numero di impianti di recupero di rifiuti speciali pericolosi divisi per Province

	BG	BS	CO	CR	LC	LO	MI	MN	PV	SO	VA	TOTALE
Impianti di recupero	12*	9	4	0**	3	1	24	0	3	1	8	65

Fonte: Elaborazione Regione Lombardia 2004, sulla base degli ultimi dati MUD disponibili ai tempi della predisposizione del Piano (MUD 2002)

* Dati MUD 2004 di BG : 16 impianti di recupero di materia di cui 6 per pericoli

** in Province di Cremona, gli impianti autorizzati per operazioni di recupero sono 6, di cui 2 solo sono stoccaggi.

Si evidenzia che solo nella Province di Milano e Bergamo sono localizzati più del 50% degli impianti presenti sul territorio.

In linea generale l’aspetto più evidente è l’andamento costante negli anni delle percentuali delle varie tipologie di rifiuto sottoposte a recupero: emerge chiaramente che il recupero di materiali a matrice inorganica è il trattamento sicuramente più diffuso e che è utilizzato soprattutto per rifiuti derivanti da demolizione e da costruzione (scarti di lavorazione).

Relativamente ai rifiuti pericolosi invece la tipologia di rifiuto maggiormente oggetto di recupero è sicuramente quella dei metalli e dei composti non metallici, e, in particolare batterie al piombo ed altri accumulatori.

Relativamente alla sola messa in riserva, operazione comunque importante al fine della definizione dei flussi, è difficile delineare un quadro preciso e comunque l’esistente risulta essere poco significativo a fronte del fatto che la maggior parte degli impianti opera in base a semplice comunicazione, con le problematiche identificative dei quantitativi sopraevidenziate.

Anche per il recupero in agricoltura dei fanghi biologici da depurazione esiste una situazione simile per quanto attiene al trend di smaltimento: infatti parte di essi vengono smaltiti fuori Regione e la cosa preclude ulteriormente la possibilità di fornire un numero completo ed attendibile.

7.4. Impianti di smaltimento

Considerando gli impianti di smaltimento, in Lombardia lo stato delle cose è più chiaro e decisamente più gestibile. Di seguito vengono analizzate le situazioni relative alle discariche, agli impianti di depurazione e di termoutilizzazione operanti in Lombardia.

7.4.1. Discariche per rifiuti speciali

Nelle tabelle 7.5 e 7.6 sono riportati alcuni dati aggiornati relativi alla distribuzione delle discariche sul territorio regionale e alla loro potenzialità.

Emerge che vi sono Province senza discariche, che il numero totale degli impianti è esiguo e che la loro capacità residua è limitata; è quindi evidente che le stesse non siano sufficienti a coprire il fabbisogno regionale soprattutto in un contesto di programmazione di medio periodo.

Tab.7.5 – LOMBARDIA – Capienza residua discariche per provincia (escluso CER 17).

DISCARICHE (categoria II tipo B) PER RIFIUTI SPECIALI			
CONTO TERZI		CONTO PROPRIO	
PROVINCIA	Capacità residua (m³)	PROVINCIA	Capacità residua (m³)
BG	405.000*	BG	315.000
BS	2.230.000	BS	-
CR	-	CR	167.000**
LO	28.000***	LO	11.000
MN	-	MN	126.000
PV	256.000	PV	37.000
TOT	2.919.000	TOT	656.000

Fonte: Elaborazione Regione Lombardia 2004, sulla base degli ultimi dati MUD disponibili ai tempi della predisposizione del Piano (MUD 2002)

* dato provinciale sul residuo discariche per non pericolosi 540.000 mc al 31.12.2003, discariche per rifiuti pericolosi 353.00 mc al 14.06.03

** dato osservatorio provinciale di Cremona: discarica per 181.424 m³)

*** dato osservatorio provinciale di Lodi: la discarica in conto terzi è esaurita, è in corso l’istruttoria per l’ampliamento.

Tab.7.6 – LOMBARDIA – Numero discariche per provincia (escluso CER 17).

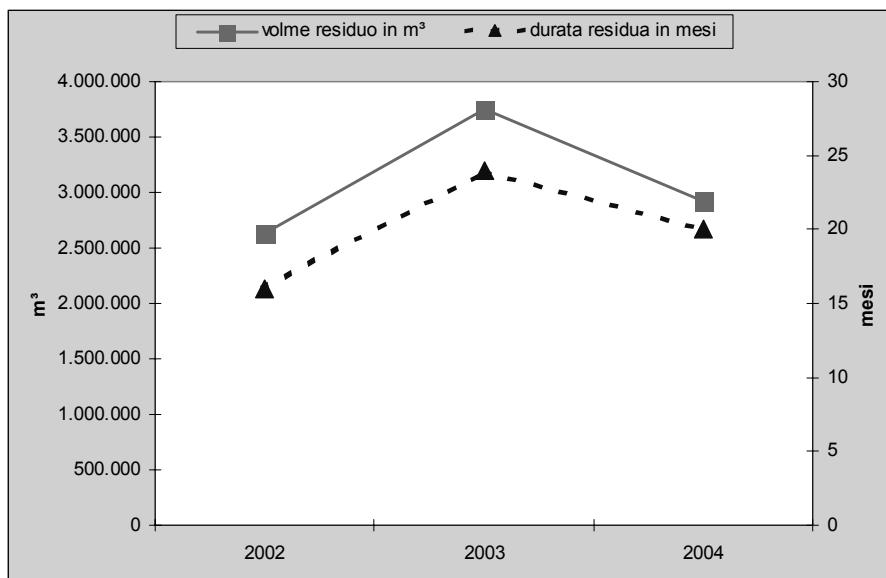
DISCARICHE (categoria II tipo B) PER PROVINCIA			
CONTO TERZI		CONTO PROPRIO	
BG	1	BG	1
BS	5	BS	-
CR	-	CR	1
LO	1	LO	1
MN	-	MN	2
PV	3	PV	1
TOT	10	TOT	6

Fonte: Regione Lombardia 2004

Inoltre, è da evidenziare come molte di esse operino esclusivamente in conto proprio, motivo per cui possono essere considerate solo parzialmente ai fini della pianificazione Regionale.

In questo senso la Figura 7.1 riporta la capienza (volume) residuo e la prevedibile durata di tale disponibilità degli impianti gestiti in conto terzi.

Fig. 7.1 – LOMBARDIA – Sistema delle discariche(categoria II tipo B) per RS conto terzi



Fonte: Dati Regione Lombardia 2004

La disponibilità di volume residuo è connessa con le capacità autorizzate delle discariche, mentre la vita residua delle stesse dipende anche dalla quantità di rifiuto prodotta.

Fatta questa premessa, è da rilevare che l'elevata durata dell'iter autorizzativo evidenzia la necessità che il sistema di discariche lombardo debba essere implementata, per scongiurare qualunque rischio di emergenza.

Nella tabella 7.7 è rappresentato l'andamento nel tempo delle quantità depositate nelle discariche lombarde di seconda categoria, avendo avvertenza che quelle di tipo B accolgono anche i rifiuti provenienti dal trattamento dei RSU.

La tabella 7.8 elenca le discariche, di seconda categoria tipo A, fornendo dati relativi, nel tempo, alla capienza disponibile residua ed alla quantità depositata.

Infine, nella tabella 7.9, sono state riportate le discariche di seconda categoria tipo B, operanti in Regione, con i relativi dati di capienza residua e di quantità depositate.

E' poi utile ricordare che le informazioni contenute, nelle tre tabelle citate, sono riferite fino al 2001, mentre i dati forniti precedentemente, di fonte Regione Lombardia, si riferiscono ad un periodo successivo, e quindi, contengono dati solo apparentemente non congrui.

Le tabelle 7.7, 7.8, 7.9 di fonte APAT/ONR si può constatare che forniscono utili informazioni, ma che non permettono di calcolare né il volume autorizzato, né la capienza residua, in quanto tali dati, in moltissimi casi, non appaiono dichiarati.

Le discariche di II categoria tipo A si riferiscono, sostanzialmente, al codice CER 17, il cui andamento registra un trend in aumento della produzione. I dati elaborati da ECOCERVED, infatti, indicano una produzione di 2.337.702 t per il 2001, a fronte di una produzione di 2.030.122 t per il 2000, con un incremento del 15%. Questi dati devono tener conto del saldo import-export, per cui, per il 2000, bisogna sottrarre circa 161.000 t, mentre, per il 2001, bisogna aggiungere circa 347.000 t. Questo dimostra un andamento variabile nel tempo di difficile governo.

Assumendo come riferimento la produzione del 2001, si ha un valore meramente indicativo, ma utile, della durata temporale complessiva delle discariche attuali, in Lombardia.

Dall'analisi delle suddette tabelle si può rilevare che, da una valutazione complessiva degli impianti, le Province più dotate risultano essere Bergamo, Brescia e Pavia per quanto attiene agli impianti in conto terzi, contrariamente a quanto succede per gli impianti in conto proprio che sono distribuiti su tutto il territorio regionale.

Il territorio della Provincia di Brescia, per quanto attiene alle discariche, rappresenta una grande risorsa per la Lombardia che ad oggi necessita della realizzazione di altri impianti: infatti trattandosi di ambito territoriale a forte vocazione estrattiva presenta una notevole disponibilità di cavità utilizzabili, in fase di recupero, quali discariche.

Le discariche presenti in tale territorio da sole infatti superano le capacità di tutte le altre discariche ad oggi attive nella Regione.

Infine, appare utile realizzare (Tab. 10) una comparazione diacronica sul triennio 1999-2001 circa le quantità di rifiuti speciali, conferiti in discarica, rispettivamente, dalla Lombardia, dal Nord Italia e dall'intero Paese: nel 2001, la Lombardia destina alla discarica circa il 30% del totale nazionale.

Tab.7.7 – LOMBARDIA - Quantità di **RS** depositata in discariche II categoria e numero di impianti censiti per provincia, anni 1999 - 2000 - 2001

Regione	Provincia	Sigla	Quantità smaltita (t)					Numero impianti								Differenza numero impianti		
			2000	2001	1999			2000				2001				2000-1999	2001-2000	
					A	B	C	Tot	A	B	C	Tot	A	B	C			Tot
Lombardia	BERGAMO	BG	768.333	640.164	26	2		28	23	3		26	21	3		24	-2	-2
	BRESCIA	BS	2.078.438	2.773.632	34	4		38	24	6		30	26	5		31	-8	1
	COMO	CO	493.352	870.627				0	2			2	3			3	2	1
	CREMONA	CR	97.114	19.453	1	1		2	1	1		2	1	1		2	0	0
	LECCO	LC	50.955	53.985	1	1		2	1			1	1			1	-1	0
	LODI	LO	3.105	14.737		2		2		1		1		2		2	-1	1
	MANTOVA	MN	75.566	36.360	2	3		5	2	2		4	2	2		4	-1	0
	MILANO	MI	1.078.568	1.090.004	27	3		30	15	2		17	18	1		19	-13	2
	PAVIA	PV	198.175	163.106	3	3		6	3	2		5	3	2		5	-1	0
	SONDRIO	SO	104.366	93.199	9			9	9			9	9			9	0	0
	VARESE	VA	154.067	189.619	5			5	6			6	5			5	1	-1
Totale			5.102.039	5.944.886	108	19	0	127	86	17	0	103	89	16	0	105	-24	2
NORD			11.032.809	12.711.009	459	91	3	553	503	89	3	595	504	86	3	590	42	-5
ITALIA			18.344.394	18.774.123	567	150	10	727	631	149	12	792	626	146	10	782	65	-10

Nota: nella terza riga dall’alto:
A = discarica di II categoria tipo A
B = discarica di II categoria tipo B
C = discarica di II categoria tipo C

Fonte: APAT/ONR 2003

Tab.7.8 – LOMBARDIA - Discariche per RS II categoria tipo A per Comune, anni 2000 – 2001

PROVINCIA	Comune	Quantità depositata (t)		Capacità residua (m³)		Volume autorizzato (m³)
		2000	2001	2000	2001	
Categoria discarica: Seconda tipo A						
BERGAMO	Albano Sant'Alessandro	878	n.d.	102.803	n.d.	n.d.
BERGAMO	Almenno San Bartolomeo	3.262	141	7.458	7.364	61.000
BERGAMO	Bagnatica	106.556	133.433	115.658	29.817	n.d.
BERGAMO	Bolgare	30.919	n.d.	-	n.d.	n.d.
BERGAMO	Carvico	2.400	893	-	-	n.d.
BERGAMO	Costa di Mezzate	6.256	492	17.000	-	n.d.
BERGAMO	Costa di Mezzate	13.454	50.465	-	-	n.d.
BERGAMO	Costa di Mezzate	41.560	52.749	32.726	-	n.d.
BERGAMO	Costa di Mezzate	33	11	619	611	n.d.
BERGAMO	Costa di Serina	1.126	441	9.300	6.510	n.d.
BERGAMO	Ghisalba	7.954	8.768	-	-	n.d.
BERGAMO	Grassobbio	6.396	3.318	218.119	213.856	n.d.
BERGAMO	Osio Sopra	313	1.246	71.200	59.800	n.d.
BERGAMO	Osio Sopra	74.962	n.d.	-	n.d.	n.d.
BERGAMO	Palosco	n.d.	627	n.d.	-	n.d.
BERGAMO	Pianico	48	26	5.228	5.202	n.d.
BERGAMO	Pontirolo Nuovo	1.451	2.176	69.700	65.981	n.d.
BERGAMO	San Giovanni Bianco	3	1	-	n.d.	n.d.
BERGAMO	Schilpario	540	179	106.830	106.711	n.d.
BERGAMO	Telgate	7.431	597	21.380	-	n.d.
BERGAMO	Trescore Balneario	1.128	1.149	12.708	n.d.	n.d.
BERGAMO	Treviglio	4.681	12.453	25.000	17.000	n.d.
BERGAMO	Treviglio	5.339	12.538	97.000	87.000	n.d.
BERGAMO	Zanica	68.324	21.704	133.000	118.000	n.d.
BRESCIA	Adro	126.772	224.291	81.000	10.000	n.d.
BRESCIA	Bedizzole	47.088	131.209	45.000	60.000	n.d.
BRESCIA	Berzo Demo	216	n.d.	18.493	n.d.	n.d.

PROVINCIA	Comune	Quantità depositata (t)		Capacità residua (m³)		Volume autorizzato (m³)
		2000	2001	2000	2001	
Categoria discarica: Seconda tipo A						
BRESCIA	Brescia	73.525	52.168	-	-	n.d.
BRESCIA	Calvagese della Riviera	17.619	23.035	46.000	32.500	n.d.
BRESCIA	Calvisano	n.d.	71.715	n.d.	52.666	n.d.
BRESCIA	Capriolo	n.d.	19.202	n.d.	40.000	n.d.
BRESCIA	Castegnato	288.488	290.090	124.000	25.000	n.d.
BRESCIA	Castegnato	14.391	11.444	-	37.694	n.d.
BRESCIA	Castegnato	78.420	76.094	44.000	-	n.d.
BRESCIA	Chiari	24.030	15.575	-	-	n.d.
BRESCIA	Edolo	12.301	8.851	25.787	17.479	63.000
BRESCIA	Lonato	3.902	3.312	-	-	n.d.
BRESCIA	Lonato	n.d.	1.858	n.d.	69.500	n.d.
BRESCIA	Lonato	16.143	5.287	1.250	-	n.d.
BRESCIA	Lonato	158.885	37.300	84.500	-	n.d.
BRESCIA	Lonato	40.235	n.d.	-	n.d.	n.d.
BRESCIA	Montichiari	52.603	n.d.	n.d.	-	n.d.
BRESCIA	Montichiari	n.d.	23.266	-	n.d.	n.d.
BRESCIA	Ospitaletto	16.405	9.500	35.000	5.000	50.000
BRESCIA	Paderno Franciacorta	38.712	54.635	38.444	14.705	n.d.
BRESCIA	Prevalle	n.d.	102.878	n.d.	n.d.	n.d.
BRESCIA	Provaglio d'Iseo	89.094	n.d.	-	n.d.	n.d.
BRESCIA	Rezzato	5.433	6.800	118.460	114.682	n.d.
BRESCIA	Rezzato	524	557	2.228	1.924	n.d.
BRESCIA	Roncadelle	16.859	19.841	60.000	50.000	n.d.
BRESCIA	Roncadelle	21.045	273.627	110.000	5.000	n.d.
BRESCIA	Sonico	1.468	160	16.080	-	n.d.
BRESCIA	Travagliato	n.d.	96.545	n.d.	-	n.d.
BRESCIA	Travagliato	n.d.	11.585	21.000	16.000	100.000
BRESCIA	Villa Carcina	4.905	n.d.	-	n.d.	27.565
COMO	Dizzasco	n.d.	10.921	n.d.	800	n.d.
COMO	Porlezza	352	706	30.000	30.000	n.d.
COMO	Villa Guardia	493.000	859.000	-	-	n.d.
CREMONA	Cremona	22.892	16.838	26.800	18.000	n.d.
LECCO	Malgrate	50.955	53.985	60.000	20.000	80.000
MANTOVA	Cavriana	17.703	21.447	-	216.577	n.d.
MANTOVA	Sermide	687	1.278	-	-	n.d.
MILANO	Arluno	16.419	41.405	110.000	65.000	n.d.
MILANO	Bollate	64.170	137.462	-	-	n.d.
MILANO	Cambiago	n.d.	181.813	n.d.	n.d.	n.d.
MILANO	Carate Brianza	8.500	7.229	51.248	46.928	n.d.
MILANO	Carate Brianza	16.647	21.599	228.900	214.500	n.d.
MILANO	Casorezzo	7.959	12.703	101.805	94.077	350.550
MILANO	Cassano d'Adda	232.925	143.479	-	-	n.d.
MILANO	Cernusco sul Naviglio	19.342	11.588	-	-	n.d.
MILANO	Desio	13.833	12.915	143.324	134.714	n.d.
MILANO	Gessate	n.d.	3.371	n.d.	28.599	n.d.
MILANO	Limbiate	11.806	14.245	189.130	132.085	n.d.
MILANO	Meda	38.885	35.317	600.104	566.835	n.d.
MILANO	Milano	n.d.	1.854	n.d.	-	n.d.
MILANO	Nerviano	29.488	28.000	29.407	17.917	n.d.
MILANO	Paderno Dugnano	4.709	418	90.000	70.000	n.d.
MILANO	Paderno Dugnano	35.540	n.d.	-	n.d.	n.d.
MILANO	Parabiago	n.d.	42.962	33.794	9.386	n.d.
MILANO	San Vittore Olona	6.816	50.973	91.890	89.975	n.d.
MILANO	Verano Brianza	12.845	118.780	-	-	n.d.
PAVIA	Casei Gerola	6.718	690	46.584	43.976	51.800

PROVINCIA	Comune	Quantità depositata (t)		Capacità residua (m³)		Volume autorizzato (m³)
		2000	2001	2000	2001	
Categoria discarica: Seconda tipo A						
PAVIA	Corana	69	35	-	-	n.d.
PAVIA	Sannazzaro de' Burgondi	704	n.d.	-	-	n.d.
PAVIA	Vigevano	n.d.	3.146	n.d.	52.000	n.d.
SONDRIO	Berbenno in Valtellina	3.649	2.112	-	-	145.000
SONDRIO	Chiesa in Valmalenco	9.240	13.058	209.000	185.000	250.000
SONDRIO	Gordona	4.822	3.982	-	-	320.000
SONDRIO	Grosotto	4.984	4.814	51.687	51.651	110.000
SONDRIO	Livigno	68.047	57.161	71.576	67.258	306.000
SONDRIO	Morbegno	10.725	9.562	25.000	25.000	63.000
SONDRIO	Sondalo	2.274	2.086	3.000	1.000	30.000
SONDRIO	Sondrio	560	311	36.235	34.700	37.000
SONDRIO	Valdidentro	65	113	31.000	21.000	122.200
VARESE	Lonate Ceppino	564	671	14.838	14.390	n.d.
VARESE	Lonate Pozzolo	56.373	71.398	49.000	23.000	n.d.
VARESE	Lonate Pozzolo	13.780	15.584	111.812	103.155	315.000
VABESE	Lonate Pozzolo	4.350	15.659	28.305	18.518	n.d.
VARESE	Origgio	20.281	n.d.	120.023	-	n.d.
VARESE	Uboldo	58.719	86.306	-	-	n.d.

Tab.7.9. – LOMBARDIA - Discariche per **RS II** categoria tipo B per Comune, anni 2000 – 2001

PROVINCIA	COMUNE	Quantità depositata (t)		Capacità residua (m³)		Volume autorizzato (m³)
		2000	2001	2000	2001	
Categoria discarica: Seconda tipo B						
BERGAMO	Cavernago	294.731	266.011	355.000	145.000	703.000
BERGAMO	Dalmine	3.840	4.503	45.000	12.500	52.959
BERGAMO	Ponte Nossa	84.749	66.243	451.000	414.000	500.000
BRESCIA	Bedizzole	284.858	300.792	473.631	184.971	n.d.
BBESCIA	Calcinato	43.675	203.725	460.296	275.091	500.000
BRESCIA	Castenedolo	131.975	155.314	500.000	300.000	790.000
BRESCIA	Montichiari	294.333	336.659	965.497	790.080	n.d.
BRESCIA	Odolo	95.284	n.d.	44.539	n.d.	n.d.
BRESCIA	Odolo	79.249	206.315	511	56.000	n.d.
CREMONA	Cremona	74.222	2.615	-	-	n.d.
LODI	Casalpusterlengo	n.d.	12.343	n.d.	85.000	95.000
LODI	Fombio	3.105	2.394	3.250	16.000	n.d.
MANTOVA	Gazoldo degli Ippoliti	668	922	-	489	n.d.
MANTOVA	Mantova	56.508	12.713	27.662	15.025	349.300
MILANO	Cologno Monzese	64.554	n.d.	-	n.d.	n.d.
MILANO	Inzago	494.130	223.891	500.000	200.000	2.211.000
PAVIA	Corteolona	185.615	151.170	300.000	266.200	n.d.
PAVIA	Sannazzaro de' Burgondi	5.069	8.066	9.500	5.00	14.200

Fonte: APAT/ONR 2003

Si precisa che la discarica sita nel Comune di Dalmine in Provincia di Bergamo, peraltro esaurita e recuperata era di tipo IIA.

Nella tabella 7.11 sono indicate le discariche autorizzate sul territorio regionale per rifiuti speciali pericolosi, per un totale di n. 7, ubicate nelle province di Bergamo, Brescia e Cremona.

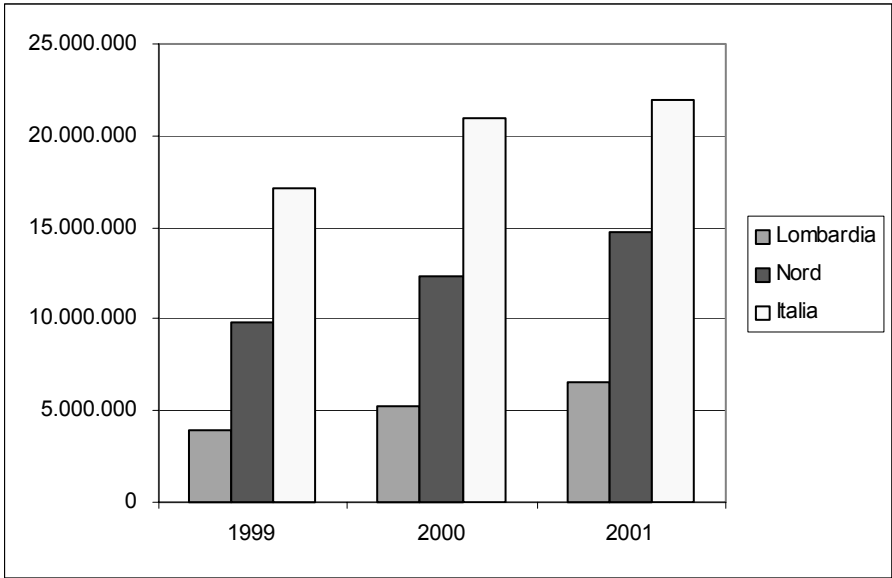
Si è ritenuto interessante analizzare le modalità di smaltimento delle famiglie, quantitativamente più rilevanti (di cui al capitolo sulla produzione, in Italia) relativamente ai rifiuti speciali, nel loro complesso, attraverso i dati ricavati dalle elaborazioni ECOCERVED per l’anno 2000. È stato necessario usare tali dati, anche se nelle parti restanti del testo si è cercato di fare riferimento almeno all’anno 2001, in quanto sono gli unici che forniscono i valori relativi allo smaltimento, in modo disaggregato per codice CER, per la Regione Lombardia.

Uno degli aspetti più interessanti che emergono dalla tabella 7.12 è legato al peso che lo smaltimento in discarica ancora ricopre in Regione Lombardia. In effetti i dati a disposizione, evidenziano, che per tre delle cinque famiglie più rilevanti, ed in particolare per quelle codificate con codice CER 10, 15 e 19, rispetto al totale dello smaltimento in discarica rappresenta una percentuale variabile dal 43,2% (CER 10) al 77,8% (CER 19), mentre per il codice CER 15 si assesta sul 50,7%. Si è voluto mettere in evidenza questo dato, per ribadire la necessità, di attivare le procedure necessarie per realizzare nuove discariche che vadano a sostituire quelle attuali, destinate ad esaurirsi in poco meno di due anni.

Tab. 7.10 – LOMBARDIA - Quantità di RS in discarica – triennio 1999-2001(valori espressi in tonnellate)

Regione	1999		2000				2001			
	Totale rifiuti speciali smaltiti in discarica	% sul totale nazionale	Rifiuti speciali smaltiti in discarica per speciali	Rifiuti speciali smaltiti in discarica per urbani	Totale rifiuti speciali smaltiti in discarica	% sul totale nazionale	Rifiuti speciali smaltiti in discarica per speciali	Rifiuti speciali smaltiti in discarica per urbani	Totale rifiuti speciali smaltiti in discarica	% sul totale nazionale
Lombardia	3.979.259	23,2	5.102.039	145.054	5.247.093	25,1	5.944.885	595.404	6.540.289	29,8
Nord	9.784.622	=	11.032.809	1.257.736	12.290.545	=	12.711.009	2.037.189	14.748.198	=
Italia	17.170.000	=	18.344.394	2.598.830	20.943.223	=	18.774.124	3.186.311	21.960.435	=

Fonte: APAT/ONR 2003



Fonte: APAT/ONR 2003

Tab.7.11 – LOMBARDIA - Discariche per RSP

Impianti esistenti (n°)	Provincia			Totale complessivo
	BG	BS	CR	
Totale	2*	4	1	7

Volumetrie residue (m³)	Provincia			Totale complessivo
	BG	BS	CR	
Totale	670.000	2.412.000	176.000	3.258.000

Fonte: Elaborazione Regione Lombardia 2004, sulla base degli ultimi dati MUD disponibili ai tempi della predisposizione del Piano (MUD 2002) e archivi autorizzatori ARPA/Regione Lombardia
* dato provinciale: in Provincia di Bergamo è attiva solo 1 discarica in conto proprio autorizzata per smaltire rifiuti speciali pericolosi.

Tab. 7.12 – Modalità di smaltimento principali famiglie di **RS**, anno 2000

Cod. CER	produzione		% smaltimento		% recupero	% altro
	RS	% sul tot	% totale	di cui in discarica		
10	2.771.908	17,67	48,72	43,2	37,25	14,03
12	1.689.188	10,77	5,54	0,83	61,58	32,88
15	2.085.682	13,29	53,54	50,67	25,05	21,41
17	2.030.122	12,94				
19	2.507.782	15,98	46,56	77,82	16,25	37,19
Totale 5 codici	11.084.682	70,65				

Fonte: ECOCERVED

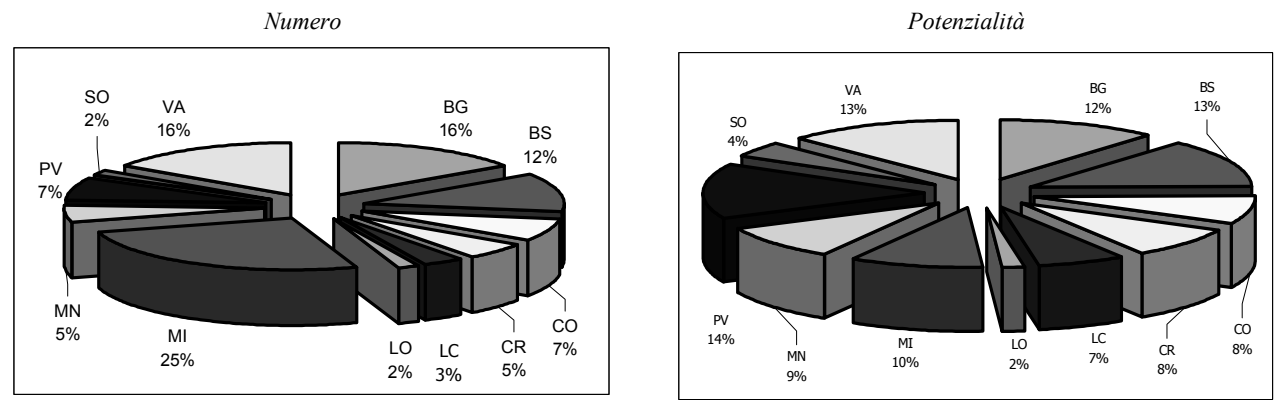
7.4.2. Impianti di depurazione di rifiuti speciali

Gli impianti di depurazione sono, diversamente dalle discariche per rifiuti speciali, presenti in tutte le Province, anche se non sono distribuiti in maniera uniforme. Nella Regione si possono contare 58 impianti totali, di cui 33 sono ubicati in provincia di Milano, di Bergamo e di Brescia e i restanti 25 in tutte le altre province (fig.7.2).

Osservando la figura, si può notare come Milano occupi il primo posto per numero di impianti esistenti, mentre la sua potenzialità media impiantistica in termini percentuali è equiparabile a quella delle altre maggiori Province: viene così evidenziato che non sempre possedere un numero elevato di impianti equivale a possedere un'alta capacità depurativa.

In provincia di Milano un solo impianto copre il 28% della potenzialità, in provincia di Varese, sempre con un solo impianto, si arriva al 57% della potenzialità. A Brescia, invece, su sei impianti, sono in tre a ricoprire quasi tutta la potenzialità della Provincia.

Fig.7.2 – LOMBARDIA - Numero totale di impianti di depurazione presenti e loro potenzialità medie annue espresse in percentuali.



Fonte: Regione Lombardia 2004

In Lombardia circa il 40% degli impianti di depurazione di rifiuti speciali è autorizzato anche alla ricezione di rifiuti speciali pericolosi, per un totale di 24 impianti. Le Province di Bergamo e Milano dispongono del maggior numero di depuratori autorizzati (vedere Tab. 7.13). Le Province di Cremona, Lodi e Varese sono prive di tali impianti.

Tab.7.13 – LOMBARDIA - Numero di impianti di smaltimento di **RSP** per Provincia

IMPIANTI	Province											TOTALE
	BG	BS	CO	CR	LC	LO	MI	MN	PV	SO	VA	
Depurazione	5*	3	3	0	1	0	7	1	3	1	0	24
Inertizzazione	0	2	0	0	1	0	2	0	1	0	0	6
Termodistruzione	8	1	1	1	1	0	12	1	3	0	4	32
Totale	13	6	4	1	3	0	21	2	7	1	4	62

Fonte: Elaborazione Regione Lombardia 2004, sulla base degli ultimi dati MUD disponibili ai tempi della predisposizione del Piano (MUD 2002)
* dato provinciale 8 impianti di cui 7 per rifiuti pericolosi

7.4.3. Impianti di termodistruzione di rifiuti speciali

Gli impianti di termodistruzione (conto proprio e conto terzi, per rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi) sono assenti nella Provincia di Sondrio e, per la maggior parte, sono distribuiti nelle Province di Bergamo e Milano.

Questo è evidenziato nella tabella 7.14, ove sono anche riportati i dati relativi ai valori mediani (particolarmente significativi nelle Province di Milano, Varese, Como e Pavia), che mostrano come la potenzialità di un solo impianto, possa avviare alla presenza di un grande numero di questi ma dalle potenzialità contenute.

Tab.7.14 – LOMBARDIA - Impianti di termodistruzione per Provincia, numero, potenzialità media annua e mediana (valore medio escludendo i valori minimi e massimi).

TERMODISTRUTTORI			
PROVINCIA	N. IMPIANTI	POTENZIALITÀ MEDIA t/anno	MEDIANA(t)
BG	10*	34.958*	31.300*
BS	2	134.250	134.250
CO	3	2.937	1.400
CR	2	1.500	1.500
LC	2	4.100	4.100
LO	1	8.400**	8.400
MI	17	30.823	2.520
MN	2	23.066	23.066
PV	4	524	270
VA	6	6.626	2.340

Fonte: Elaborazione Regione Lombardia 2004, sulla base degli ultimi dati MUD disponibili ai tempi della predisposizione del Piano (MUD 2002)

* dato provinciale al 2004 n. 7 inceneritori di cui 6 anche per rifiuti pericolosi con potenzialità totale annua di 261.593 t/a, media di 37.370 t/a e mediana di 24.542 t/a.

** dato discordante da quello dell’osservatorio provinciale: 46.000 t/a

Ciò è sostanzialmente dovuto al fatto che la maggior parte di questi impianti trattano rifiuti in conto proprio, ovvero prodotti dalla stessa azienda titolare dell’impianto (autosmaltimento), caratterizzati da basse potenzialità (tarate sulla produzione di rifiuto dell’azienda) e da specificità di caratteristiche impiantistiche vincolate dalla tipologia di rifiuto da eliminare.

Conseguentemente tali impianti sono da considerarsi poco influenti per lo smaltimento dei rifiuti prodotti a livello regionale.

Allo stesso modo osservando le Province di Cremona, Lecco e Mantova, che presentano lo stesso numero di impianti, risulta chiaro che le potenzialità siano relativamente correlate al numero di impianti.

A completamento si riportano ulteriori dati relativi all’incenerimento, rappresentati in tabella 7.15.

Tab.7.15 – LOMBARDIA - Quantità di **RS** inceneriti, anni 2000-2001

Regione	2000		2001		Variazione % 2000-2001
	Rifiuti speciali inceneriti (tonnellate)	% sul totale nazionale	Rifiuti speciali inceneriti (tonnellate)	% sul totale nazionale	
Lombardia	267.116	35,84	328.845	37,85	23,11
Italia	745.233	=	868.834	=	16,59

Fonte : dati APAT/ONR 2003

È interessante però notare che, nonostante la Provincia di Milano abbia il numero più alto di inceneritori, a livello di potenzialità essa ricopre solo il 12% contro il 14% di Bergamo e il 55% di Brescia. Il caso di Brescia è inoltre molto significativo in quanto la Provincia pur disponendo di due soli impianti copre più della metà delle potenzialità della Regione intera.

La comparazione tra le tabelle 7.15 e 7.16 offre la possibilità di constatare che, nel 2001 in Lombardia, sono stati inceneriti 328.845 t di rifiuti speciali, di cui 205.229 t in impianti per rifiuti urbani e 123.616 in impianti dedicati

Tab 7.16 – LOMBARDIA - **RS** avviati ad incenerimento anno 2001 (valori espressi in tonnellate)

Rifiuti speciali inceneriti in impianti dedicati							
	Rifiuti speciali	Rifiuti sanitari	CER 20	Rifiuti speciali totali in impianti dedicati	Rifiuti sanitari pericolosi	Altri rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali pericolosi totali
Lombardia	121.349	2.267	72	123.616	2.264	119.460	121.724
TOTALE	498.398	71.691	4.831	570.089	57.991	358.395	416.389

Rifiuti speciali inceneriti in impianti per urbani				Rifiuti speciali totali 2001		
	Rifiuti sanitari	Altri rifiuti speciali	Totale rifiuti pericolosi	Totale rifiuti speciali inceneriti in impianti per urbani	(t)	%
Lombardia	16.063	189.166	16.063	205.229	328.845	37,85
TOTALE	39.160	259.585	39.160	298.745	868.834	100,00

Fonte: dati APAT/ONR 2003

Questa informazione dice che oltre il 50% dei rifiuti speciali è incenerita presso impianti per rifiuti urbani, sottolineando così, se ve ne fosse bisogno, che le operazioni di smaltimento avvengono secondo il criterio della pericolosità.

In Regione vi sono 33 impianti autorizzati per la termodistruzione di rifiuti speciali pericolosi, che rappresenta il 67% degli impianti esistenti: tre impianti sono relativi allo smaltimento degli urbani, a cui possono essere conferiti esclusivamente rifiuti speciali provenienti dalle strutture sanitarie.

La valorizzazione energetica dei rifiuti speciali, in Lombardia, avviene per 268.079 t per il 2001, con un forte incremento rispetto al precedente anno, come indicato in tabella 7.17: la tabella 7.18 elenca le principali unità di riferimento, censite nel 2001 sul territorio lombardo, operanti la termovalorizzazione.

Tab. 7.17 – LOMBARDIA - Quantità di rifiuti speciali avviati a recupero energetico, anni 2000-2001 (valori espressi in tonnellate)

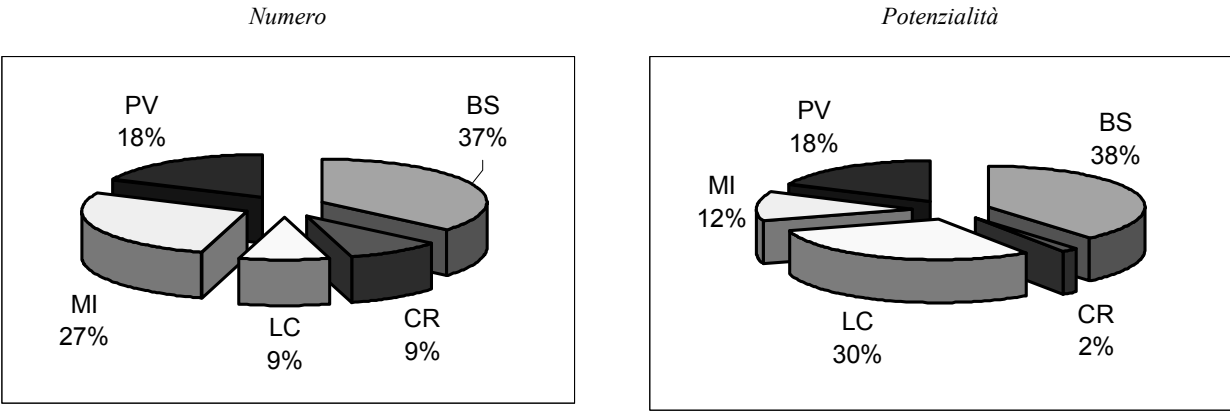
Regione	2000		2001		Variazione % 2000-2001
	Rifiuti speciali avviati a valorizzazione energetica	% sul totale nazionale	Rifiuti speciali avviati a valorizzazione energetica	% sul totale nazionale	
Lombardia	130.663	8,68	268.079	12,28	105,17
Italia	1.505.635	=	2.182.690	=	44,97

Fonte: dati APAT/ONR 2003

7.4.4. Impianti di inertizzazione di rifiuti speciali

Gli impianti di inertizzazione, considerati in questo paragrafo in quanto impianti che effettuano operazioni di smaltimenti ai sensi del D. Lgs 22/97, sono ubicati nel territorio di cinque province e, anche in questo caso, Brescia risulta essere la provincia più fornita, con 4 impianti e 137 mila tonnellate di potenzialità annua. La figura 7.3 fornisce altre informazioni interessanti: in provincia di Lecco un solo impianto raggiunge quasi la potenzialità dei quattro impianti di Brescia e supera di gran lunga, per potenzialità, le province di Milano e di Pavia, che dispongono di 2-3 impianti.

Fig. 7.3 – LOMBARDIA - Impianti di inertizzazione per Provincia, (in percentuale).



Fonte: Regione Lombardia 2004
Dati osservatorio Cremona: l’impianto di inertizzazione ha potenzialità pari a 18.000 t/a e non 7.200 t/a.

Nonostante il fatto che nel territorio regionale vi siano pochi impianti che trattano rifiuti pericolosi, gli impianti di inertizzazione per rifiuti pericolosi rappresentano più della metà del totale autorizzato e sono presenti in quattro Province (tab.7.13.).

È opportuno ricordare che, i rifiuti in uscita da questi impianti dovranno, comunque essere smaltiti in maniera definitiva, e rientreranno necessariamente nel ciclo di smaltimento dei rifiuti speciali non pericolosi.

Tab. 7.18 – LOMBARDIA – Valorizzazione energetica dei RS: principali unità locali censite, anno 2001 (valori espressi in tonnellate)

Regione	Provincia	Comune	Attività produttiva	Tipologia rifiuti	Rifiuti pericolosi	Rifiuti non pericolosi	Totale rifiuti
Lombardia	Bergamo	Calusco d'Adda	Cementifici, prod. di calce, laterizi e affini	n.d.	-	10.830	10.830
Lombardia	Bergamo	Costa di Serina	Lavorazione del legno e affini	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di mobili, pannelli, carta e cartone	-	2.117	2.117
Lombardia	Bergamo	Zogno	Lavorazione del legno e affini	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di mobili, pannelli, carta e cartone	-	2.711	2.711
Lombardia	Como	Cermenate	Lavorazione del legno e affini	Rifiuti della lavorazione del legno	-	2.883	2.883
Lombardia	Como	Merone	Cementifici, prod. di calce, laterizi e affini	Rifiuti prodotti da impianti di trattamento rifiuti, acque, ecc.	-	5.921	5.921
Lombardia	Cremona	Malagnino	Produzione di energia	Biogas	-	6.999	6.999
Lombardia	Cremona	Casalmaggiore	Lavorazione del legno e affini	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di mobili, pannelli, carta e cartone	-	3.948	3.948
Lombardia	Cremona	Solarolo	Lavorazione del legno e affini	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di mobili, pannelli, carta e cartone Rifiuti di imballaggio	-	1.950	1.950
Lombardia	Lodi	Castiraga Vidardo	Produzione di energia	Rifiuti di attività agricola e agroalimentare	-	31.993	31.993
Lombardia	Mantova	Mantova	Industria della carta, cartone e sughero	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di mobili, pannelli, carta e cartone	-	54.689	54.689
Lombardia	Mantova	Borgoforte	Lavorazione del legno e affini	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di mobili, pannelli, carta e cartone	-	19.859	19.859
Lombardia	Mantova	Mantova	Produzione di energia	Rifiuti dei processi chimici organici	5.245	-	5.245
Lombardia	Mantova	Pomponesco	Lavorazione del legno e affini	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di mobili, pannelli, carta e cartone	-	49.721	49.721
Lombardia	Mantova	Sabbioneta	Lavorazione del legno e affini	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di mobili, pannelli, carta e cartone	7.520	-	7.520
Lombardia	Mantova	Viadana	Lavorazione del legno e affini	Rifiuti da attività agricola e agroalimentare Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di mobili, pannelli, carta e cartone		2.731	2.731
Lombardia	Milano	Meda	Lavorazione del legno e affini	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di mobili, pannelli, carta e cartone		25.950	25.950
Lombardia	Pavia	Valle Lomellina	Industrie alimentari e affini	Rifiuti di attività agricola e agroalimentare	3.294	-	3.294
Lombardia	Pavia	Cicognola	Lavorazione del legno e affini	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di mobili, pannelli, carta e cartone		9.085	9.085

INDICE GENERALE

PREMESSA

CAPITOLO 1 – LA PROGRAMMAZIONE DEI RIFIUTI URBANI

- 1.1 - La programmazione provinciale vigente e il contesto di riferimento
- 1.2 - Nuova normativa regionale in materia di rifiuti
- 1.3 - Gli obiettivi della politica regionale di gestione dei rifiuti e gli indirizzi della nuova programmazione

CAPITOLO 2 - CARATTERIZZAZIONE E ANALISI DEI FLUSSI DI RIFIUTI URBANI IN LOMBARDIA: ANALISI STORICA E QUADRO ATTUALE

- 2.1 - Metodologia di monitoraggio e validazione dei dati
 - 2.1.1 - *Acquisizione dati via internet*
 - 2.1.2 - *Copertura*
 - 2.1.3 - *Aggregazione dei dati*
 - 2.1.4 - *Calcolo della percentuale di raccolta differenziata*
 - 2.1.5 - *Definizione di raccolta differenziata*
- 2.2 - Analisi degli aspetti merceologici e quantitativi
- 2.3 - Produzioni e raccolte Regione Lombardia. Anno 2003
- 2.4 - Produzioni e raccolte per provincia. Anno 2003

CAPITOLO 3 - ANDAMENTI PREVISIONALI DELLA PRODUZIONE E DELLE RACCOLTE DIFFERENZIATE: 2003 - 2011

- 3.1 - Inquadramento territoriale e demografico
- 3.2 - Analisi della produzione e stime proiettive
 - 3.2.1 - *Stime sulla popolazione*
 - 3.2.2 - *Stime della produzione dei rifiuti*
- 3.3 - Analisi e proiezioni delle raccolte differenziate
 - 3.3.1 - *Evoluzione della raccolta differenziata*

CAPITOLO 4 - SISTEMA REGIONALE INTEGRATO PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI

- 4.1 - Particolarità del modello lombardo
- 4.2 - Organizzazione e strutture del sistema delle raccolte differenziate
- 4.3 - Il parco impiantistico di recupero e smaltimento
 - 4.3.1 - *Il sistema impiantistico in Lombardia - Valutazioni tecniche*
 - 4.3.1.1 - Gestione dei rifiuti urbani
 - 4.3.1.2 - Impianti di smaltimento
 - 4.3.1 a) - Impianti di selezione, biostabilizzazione e produzione di CDR
 - 4.3.1 b) - Impianti di compostaggio
 - 4.3.1 c) - Impianti di termovalorizzazione
 - 4.3.1 d) - Impianti di discarica controllata
 - 4.3.2 - *L'offerta di servizi di igiene urbana a livello nazionale e regionale*
 - 4.3.2.1 - I dati a livello nazionale
 - 4.3.2.2 - I dati a livello regionale
 - 4.3.3 - *Rilevazione dei modelli societari nelle realtà gestionali di recupero e smaltimento rifiuti*
- 4.4 - Fabbisogni impiantistici e gestione dei flussi residui per provincia
 - 4.4.1 - *Bilanci di massa e soluzioni impiantistiche di completamento*

CAPITOLO 5 - ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI RECUPERO ENERGETICO: L'ESPERIENZA LOMBARDA NEL SETTORE DELLA TERMOVALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI

- 5.1 - Tendenze evolutive in materia di termovalorizzazione in Europa
- 5.2 - Emissioni del processo di termovalorizzazione dei rifiuti
- 5.3 - Considerazioni economiche sugli impianti di termovalorizzazione
- 5.4 - Ruolo della Regione Lombardia nello sviluppo di energia da fonti rinnovabili
- 5.5 - Valorizzazione e recupero energetico: situazione attuale e prospettive: Valutazione degli scenari di sviluppo del recupero di materia e di energia
- 5.6 - Stima delle quantità dei rifiuti al recupero energetico e del fabbisogno di impianti
 - 5.6.1 - *Attuale capacità di termovalorizzazione*
 - 5.6.2 - *Conclusioni energetiche: confronto scenari PRGR e PER*
 - 5.6.3 - *Limiti di questa analisi e raccomandazioni per futuri miglioramenti*
- 5.7 - Impianti di utilizzo del combustibile da rifiuto (CDR)

CAPITOLO 6 - ANALISI DEI COSTI DI GESTIONE DEI RIFIUTI E BENCHMARKING DEI PIANI PROVINCIALI

- 6.1 - Stato di attuazione dei piani provinciali
 - 6.1.1 - *Tabelle degli andamenti annuali delle produzioni di rifiuti*
 - 6.1.2 - *I risultati delle elaborazioni*
- 6.2 - Benchmarking dei piani provinciali di gestione dei rifiuti urbani lombardi
 - 6.2.1 - *Investimenti e costi di gestione previsti dai piani provinciali*
 - 6.2.2 - *Analisi economico finanziaria dei Piani*
 - 6.2.3 - *Cause dei differenziali nei costi di smaltimento*
- 6.3 - Monitoraggio dei costi industriali e di gestione del sistema impiantistico lombardo
 - 6.3.1 - *Il sistema impiantistico in Lombardia – Valutazioni sui costi di gestione*
 - 6.3.2 - *Dati economici desumibili dai questionari*
 - 6.3.3 - *Rilevazione dei costi medi di raccolta e trasporto delle principali frazioni*
 - 6.3.4 - *Indagine sui costi negli impianti di selezione, biostabilizzazione, produzione di CDR*
 - 6.3.5 - *Indagine sui costi negli impianti di compostaggio*
 - 6.3.6 - *Indagine sui costi negli impianti di termovalorizzazione*
 - 6.3.7 - *Indagine sui costi negli impianti di discarica controllata*
 - 6.3.8 - *Indagine sui costi: riassunto di tutte le tipologie di impianti*
 - 6.3.9 - *I dati relativi ai ricavi*
 - 6.3.10 - *I dati relativi alle tariffe applicate dai gestori*
 - 6.3.11 - *Confronto tra le tariffe applicate in Lombardia e quelle di altre regioni*

CAPITOLO 7 - OBIETTIVI DEL NUOVO PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI

- 7.1 - Obiettivi del nuovo Piano Regionale di gestione dei rifiuti
- 7.2 - Competenze dei soggetti attuatori del Piano
 - 7.2.1 - *Il nuovo sistema autorizzatorio per l'approvazione degli impianti di piano*
- 7.3 - Individuazione di azioni per lo sviluppo del recupero
- 7.4 - Individuazione di indicatori di qualità, efficienza, efficacia dei servizi di igiene urbana
 - 7.4.1 - *Indicatori economici*
 - 7.4.2 - *Indicatori di efficienza del servizio*
 - 7.4.3 - *Indicatori sulla tipologia del servizio*
 - 7.4.4 - *Indicatori sui percorsi dei rifiuti a smaltimento e sugli impianti di smaltimento*
 - 7.4.5 - *Indicatori generali di customer satisfaction*

CAPITOLO 8 - LINEE GUIDA PER LA REVISIONE DEI PIANI PROVINCIALI DI GESTIONE DEI RIFIUTI E LOCALIZZAZIONE DEI NUOVI IMPIANTI

8.1 - Competenze localizzative e gestionali

8.2 - Verifica stato di fatto

8.3 - Principi guida per la scelta del sito

8.4 - Programmazione e Vincoli

8.4.1 - *Vincolo idrogeologico*

8.4.2 - *Vincolo storico ed archeologico*

8.4.3 - *Vincolo ambientale*

8.4.4 - *Piani regolatori comunali*

8.4.5 - *Altre indicazioni da considerare*

8.4.6 - *Distanza minima dai centri abitati*

8.4.7 - *Accessibilità dell'area*

8.5 - Tipologie di impianto e localizzazione

8.5.1 - *Criteri localizzativi per stazioni di trasferimento, piattaforme ed impianti di compost verde*

8.5.2 - *Criteri per le discariche di rifiuti pericolosi e non pericolosi*

8.5.3 - *Criteri per la localizzazione di impianti per il trattamento termico di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi*

8.5.4 - *Criteri per la localizzazione di impianti di trattamento chimico – fisico, impianti di inertizzazione o altri trattamenti specifici, impianti di compostaggio/cdr/bio-stabilizzazione e selezione/stabilizzazione, impianti di trattamento degli inerti*

8.6 - Raccomandazioni particolari

8.7 - Linee progettuali

8.8 - Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) e impianti per il trattamento dei rifiuti

8.9 - Linee guida per la redazione dello studio di compatibilità ambientale S.I.A.

8.10 - Valutazione Ambientale strategica (V.A.S.) e impianti per il trattamento dei rifiuti

8.11 - Applicazioni della VAS in Piani e Programmi relativi alla gestione dei rifiuti che concorrono ai finanziamenti dalla Comunità Europea.

8.12 - Relazioni con le certificazioni ambientali EMAS e ISO

8.13 - Province lombarde e criteri localizzativi

8.13.1 - *Provincia di Bergamo*

8.13.2 - *Provincia di Sondrio*

8.13.3 - *Provincia di Cremona*

8.13.4 - *Provincia di Pavia*

8.13.5 - *Provincia di Varese*

8.13.6 - *Provincia di Como*

8.13.7 - *Provincia di Mantova*

8.13.8 - *Provincia di Brescia*

8.13.9 - *Provincia di Lodi*

8.13.10 - *Provincia di Milano*

8.13.11 - *Provincia di Lecco*

CAPITOLO 9 - GESTIONE DI PARTICOLARI CATEGORIE DI RIFIUTI

9.1 - Veicoli fuori uso

9.1.1 - *Caratteristiche generali e quadro normativo*

9.1.2 - *Analisi dei flussi di produzione e gestione*

9.1.3 - *Bilancio gestionale per provincia e famiglia di codice*

9.2 - Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche

9.2.1 - *Caratteristiche generali e quadro normativo*

9.2.2 - *Analisi dei flussi di produzione e gestione*

9.2.3 - *Bilancio gestionale per provincia e famiglia di codice*

9.3 - Rifiuti inerti*9.3.1 - Caratteristiche generali e quadro normativo**9.3.2 - Analisi dei flussi di produzione e gestione**9.3.3 - Bilancio gestionale per provincia e famiglia di codice***9.4 - Rifiuti contenenti PCB***9.4.1 - Caratteristiche generali e quadro normativo**9.4.2 - Analisi dei flussi di produzione e gestione**9.4.3 - Bilancio gestionale per provincia e per famiglia di codice***9.5 - Rifiuti Sanitari pericolosi non a rischio infettivo***9.5.1 - Caratteristiche generali e quadro normativo**9.5.2 - Analisi dei flussi di produzione e gestione**9.5.3 - Bilancio gestionale per provincia e famiglia di codice**9.5.4 - La spesa di gestione dei rifiuti sanitari***CAPITOLO 10 – AZIONI DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DEL PIANO REGIONALE****10.1 - Proposte operative per la riduzione di rifiuti alla fonte***10.1.1 - Azioni di riduzione dei rifiuti e interventi sugli imballaggi**10.1.2 - Azioni relative al Green Public Procurement: Progetto Remade in Italy**10.1.3 - Azioni relative a particolari categorie di rifiuti: Progetto RAEE, Progetto PCB**10.1.4 - Progetto Banco Alimentare della Lombardia***10.2 - Strumenti di supporto per la programmazione e la gestione preventiva dei flussi di rifiuti interprovinciali****10.3 - Proposte operative per lo sviluppo del mercato di materia ed energia recuperate****10.4 - Informazione, educazione e comunicazione: il ruolo dei cittadini****ALLEGATI****A Schede sulla gestione dei rifiuti per Provincia****B Schede sulla produzione rifiuti e raccolta differenziata per Comune****C Schede delle raccolte differenziate per Provincia e per materiale****D Scheda degli indicatori di efficienza, efficacia, economicità****E Tavole dei flussi dei rifiuti in uscita dagli impianti regionali****F Rapporto Ambientale (VAS)**

PREMESSA

L'analisi della produzione dei rifiuti e della qualità degli stessi fornisce la carta d'identità di una comunità: dei modelli di consumo su cui è assestata, delle modalità di utilizzo delle risorse, dei tempi che ne governano lo sviluppo, del suo immaginario di sostenibilità.

Nel corso degli ultimi decenni si è assistito ad un aumento consistente della produzione di rifiuti: in Italia i rifiuti municipali sono passati dai 13.900.000 di tonnellate del 1980 alle 26.000.000 del 1995. Tale tendenza non è solo quantitativa, ma è caratterizzata da una altrettanto preoccupante moltiplicazione qualitativa. I rifiuti non crescono più soltanto in termini di volume-annuo prodotto, ma anche in termini di tipologia, e intanto il tempo di vita di un bene-rifiuto si va accorciando rapidamente. E se l'aumento della produzione di rifiuti rende il problema sempre più grave dal punto di vista ambientale, la complessità crescente della loro composizione complica la ricerca di forme di smaltimento che siano improntate in modo efficace al recupero e riciclaggio.

La grande rilevanza in termini assoluti dell'apparato produttivo regionale, che si fonda su un rilevante patrimonio di imprenditorialità diffusa e sulla grande - ma anche piccola e media - impresa, colloca la Regione Lombardia al primo posto rispetto al quadro nazionale per produzione di rifiuti, sia urbani che speciali, e ciò moltiplica gli aspetti economici che hanno impatto e rilevanza sull'ambiente.

E' noto che la capacità di risposta di un ecosistema ad azioni impattanti non è lineare, ma spesso esponenzialmente rivolta alla degenerazione. La produzione dei rifiuti e la loro corretta gestione rappresentano, pertanto, una delle sfide ambientali più rilevanti, nei confronti della quale la Lombardia ha saputo storicamente approntare soluzioni che riuscissero a contemperare e a tenere allineati gli aspetti di tutela con quelli di sviluppo economico.

Ciò che connota il modello di gestione lombardo, infatti, è un'idea dinamica di sviluppo sostenibile, inteso quale processo evolutivo in cui lo sfruttamento di risorse naturali, la direzione degli investimenti infrastrutturali, l'orientamento al cambiamento tecnologico e i cambiamenti istituzionali siano integrati tra loro e orientati ai bisogni attuali come a quelli delle generazioni future. E' proprio tale visione dinamica ad avere sviluppato un approccio sistemico ai problemi di programmazione degli interventi gestionali sul territorio, su cui coordinare e far convergere gli sforzi di tutti gli attori coinvolti.

In altri termini, la tipicità del modello lombardo è sintetizzabile nell'aver da un lato saputo innestare la variabile ambiente nelle politiche di impresa, al punto che la dimensione ambientale tende a divenire una dimensione coesistente dell'economia stessa, con ciò innescando un nuovo sistema di competizione basato sul "valore ecologico" dei beni. D'altra parte l'azione costante di stimolo all'accrescimento nei cittadini della cultura e della sensibilità ambientali ha fatto di concetti quali raccolta e recupero un bisogno cui tendere per la tutela e il miglioramento della qualità di vita.

La creazione di una forte "industria dell'ambiente", lo sviluppo del mercato delle materie recuperate e lo sfruttamento del potenziale energetico dai rifiuti, insieme al radicamento della coscienza civica verso bisogni individuali di ordine superiore (fruizione conservativa del patrimonio naturale collettivo), rappresentano quindi i temi strategici per l'affinamento delle azioni di governo della Regione in materia di gestione dei rifiuti.

Con la recente l.r. 26/2003, "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche", che regola i Servizi Locali di Interesse Economico e Generale, la Lombardia si è dotata di una nuova disciplina per la governance dei servizi pubblici, mediante un disegno organico ed unitario all'interno del quale è inquadrata anche l'erogazione del servizio di igiene urbana, pretendendo per esso standard qualitativi e di efficienza, secondo i più evoluti orientamenti in materia, ed in armonia con i principi sviluppati dalla normativa comunitaria e dagli ordinamenti nazionali.

Il presente documento costituisce il Programma di gestione dei rifiuti urbani e speciali che, a partire da un'attenta lettura dello stato di fatto, formula alcune ipotesi di sviluppo - modulati nell'orizzonte temporale 2004-2011 - e coordina il sistema di azioni e di sforzi incrementali da porre in essere per raggiungere nuovi traguardi.

In particolare la gestione dei rifiuti speciali pur essendo stata sempre tenuta sotto controllo dalla Regione Lombardia monitorando e valutando i quantitativi di rifiuti prodotti ed i relativi impianti di recupero e smaltimento in linea generale, non ha mai avuto una linea di programmazione precisa poiché, in primo luogo, il mercato degli speciali è un mercato libero e quindi difficilmente controllabile e secondariamente perché a livello territoriale è sempre stata considerata più importante la gestione dei rifiuti urbani in quanto questa ha un impatto diretto con il cittadino e rappresenta un servizio locale di interesse economico generale.

Dai dati rilevati puntualmente emerge che la produzione dei rifiuti speciali è molto più elevata rispetto a quella dei rifiuti urbani e quindi, a tutti gli effetti, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti speciali può avere un impatto sull'ambiente ma soprattutto su ogni individuo decisamente non trascurabile, se tali rifiuti non vengono gestiti in modo corretto.

Peraltro, gli obiettivi di gestione dei rifiuti speciali e urbani sono comuni: ciò sfuma il dualismo gestionale e impiantistico che fino ad ora li ha differenziati. Tali obiettivi possono essere riassunti nei seguenti punti:

- incentivare la ricerca dei materiali recuperabili e/o delle modalità di recupero nel ciclo produttivo originario;
- identificare sistemi di effettivo recupero o riciclo della materia;
- trovare, in extrema ratio, la via di smaltimento per le frazioni residuali che implichi il minor impatto sull'ambiente.

Per garantire l'efficacia e la realizzazione delle proprie scelte di programmazione in materia di rifiuti la Regione prevede di:

- elevare ulteriormente il livello della propria progettualità dalla scala locale ad una più globale, in grado di orientare in modo coordinato le scelte delle istituzioni e degli attori economici
- ampliare le politiche di sostegno con diversificazione delle iniziative e dei settori di applicazione
- potenziare il coordinamento tra i diversi livelli territoriali-istituzionali, favorendo il superamento della frammentazione nella gestione del servizio
- ricercare e stimolare nuove forme di partecipazione alla gestione del servizio, direttamente finalizzati all'attrazione delle attività economiche
- sensibilizzare il mondo industriale alla diminuzione della produzione di rifiuto massimizzando sia lo sfruttamento integrale delle materie prime utilizzate sia il riciclo degli scarti di lavorazione nello stesso ciclo produttivo.

CAPITOLO 1 - LA PROGRAMMAZIONE DEI RIFIUTI URBANI

1.1 La programmazione provinciale vigente e il contesto di riferimento

Di fronte al reiterarsi del fenomeno della crescita dei rifiuti, che ha in qualche modo decretato il fallimento del V Programma Comunitario (obiettivo entro il 2000 di 300 kg abitante/anno contro gli attuali 500), la Comunità europea ha rifasato le proprie strategie sulla prevenzione della produzione, puntando sul miglioramento della concezione dei prodotti e promuovendo il riciclaggio e la riutilizzazione dei rifiuti. Il VI Programma compie un'analisi accurata della situazione attuale e futura: in difetto di valide e nuove iniziative, secondo la Commissione, il volume dei rifiuti prodotti nella Comunità Europea continuerà ad aumentare, mantenendo gli attuali modelli di consumo e di produzione. Ciò solleva diversi problemi importanti: dal reperimento degli spazi necessari per collocare i rifiuti stessi con il depauperamento di risorse preziose, all'immissione di sostanze inquinanti derivanti dal trattamento dei rifiuti nei comparti aria, acqua e suolo, alle emissioni di gas serra prodotte dalle discariche e dal trasporto dei rifiuti.

Con il "Libro verde sulla politica integrata relativa ai prodotti" del 2001 si supporta la strategia di promozione del mercato di prodotti più ecologici attraverso il meccanismo dei prezzi dei prodotti, la scelta informata dei consumatori, la progettazione ecologica dei prodotti. Viene individuata nello sviluppo della tecnologia, e quindi nell'ammodernamento degli impianti di trattamento e di riciclaggio dei rifiuti, una delle soluzioni più valide.

La Commissione ritiene che sia necessario avvicinarsi il più possibile ad una situazione in cui:

- i rifiuti perlomeno presentino rischi molto limitati per l'ambiente (**principio della prevenzione della pericolosità**);
- i rifiuti vengano trattati in punti il più vicino possibile al luogo di produzione (**principio della prossimità**);
- la maggior parte dei rifiuti venga reimpressa nel ciclo economico (**principio della preferenza del recupero**);
- i rifiuti a smaltimento finale siano ridotti e vengano smaltiti in maniera sicura (**principio dello smaltimento sicuro**).

Allo stato attuale le 11 Province Lombarde sono dotate di un Piano Provinciale approvato dal Consiglio Regionale articolato secondo i contenuti della l.r. 21/93 e che contempla, tra l'altro, in linea con il dettato dell'art. 7 della direttiva 75/442 CEE:

- tipo e quantità dei rifiuti da recuperare e smaltire;
- luoghi e impianti adatti allo smaltimento e recupero;
- titolarità e gestore responsabile dell'impianto;
- progetti di razionalizzazione di raccolta, cernita e trattamento;
- stima del costo di trattamento.

Sono stati notificati al Ministero, per il successivo inoltro alla Commissione Europea, gli undici Piani provinciali che costituiscono di fatto il Piano Regionale di gestione dei rifiuti urbani e sono stati redatti in conformità alle normative nazionali, regionali e comunitarie di settore. Tali Piani – che hanno validità a tempo indeterminato e sono sottoposti a revisione ordinaria ogni cinque anni – sono stati, come detto, adottati dalle Giunte Provinciali, e quindi approvati dal Consiglio Regionale con deliberazioni formali che ne validano lo stato giuridico.

Nella Provincia gli enti locali hanno imparato a riconoscere quell'interlocutore diretto che era mancato nella vecchia attribuzione di ruoli programmatori. Il trasferimento della titolarità di pianificazione alle Province, introdotto dalla l.r. 21/93 e confermato dalla nuova l.r. 26/2003, non mette tuttavia in discussione due importanti prerogative regionali: la funzione di coordinamento a scala regionale, per garantire omogeneità di indirizzo e di obiettivi, e l'approvazione formale dei piani provinciali, verificandone la coerenza con le linee di indirizzo dettate negli allegati tecnici della legge stessa.

La l.r. 21/93 costituisce di fatto una concretizzazione, organica e razionalizzata, di quelle indicazioni comunitarie sino ad allora apparse nelle norme regionali come mere petizioni di principi generali: la raccolta differenziata, che da qui in poi subisce di fatto una spinta straordinaria sia quantitativa che qualitativa, con l'introduzione di raccolte innovative. Già alla fine del 1993 il 20% dei comuni lombardi raggiunge, quando non supera, la quota-obiettivo di legge del 10%, e a fine '96 si supera su scala regionale la quota del 22%. L'entità del processo di trasformazione in atto è rilevabile già nel 1995, anno in cui la Lombardia contribuisce da sola al 40% del gettito nazionale di carta raccolta separatamente e ad oltre il 50% dei contenitori di plastica.

Si sviluppa conseguentemente un potenziamento delle strategie di riduzione dei rifiuti da avviare a smaltimento indifferenziato: al posto delle discariche tradizionali si affermano giacimenti che accolgono frazioni selezionate o pre trattate. Si potenziano le infrastrutture impiantistiche necessarie al trattamento ed alla valorizzazione dei materiali provenienti da raccolte separate (impianti di recupero di materia, compostaggio, termoutilizzazione).

I Piani provinciali, elaborati tra il 1993 e il 1995, sono stati pressoché totalmente attuati: come detto essi allargano l'angolo investigativo dall'esclusiva ricerca di soluzioni di smaltimento alla realizzazione di sistemi integrati che conglobano tutte le fasi di gestione del rifiuto (dalla raccolta alla valorizzazione e al recupero allo smaltimento finale) in un'organicità sinergica ispirata alla prevenzione, in deciso anticipo rispetto ai principi fondanti del successivo dettato normativo nazionale. Il d.lgs. 22/97, infatti, afferma nel contesto nazionale la nuova "parola d'ordine" della gestione integrata, che induce al superamento delle vecchie logiche improntate sulla gestione solo del "fine vita" di un bene-rifiuto: occorre ridisegnare l'intero ciclo di vita all'interno di un sistema che valorizzi ogni frazione recuperabile.

Del resto, l'analisi comparata della l.r. 21/03 e del d.lgs 22/97 conferma come la gran parte dei contenuti della norma nazionale fosse già "patrimonio acquisito" per la Lombardia: la legge regionale sulla quale sono costruiti i piani provinciali traduce i principi comunitari in standard da raggiungere sulla raccolta differenziata, che da qui in poi subisce di fatto uno straordinario impulso quantitativo e qualitativo, con l'introduzione di raccolte innovative. Già alla fine del 1995 la Regione raggiunge e supera l'obiettivo del 15% fissato per il 1999 dal decreto nazionale. Il dato odierno consolida tale primato nazionale per la Lombardia, che al 2003 raccoglie separatamente oltre il 37% dei propri rifiuti. Ancora, gli esiti positivi delle programmazioni provinciali sono misurabili anche su particolari categorie di rifiuto, tra cui i rifiuti da imballaggio: già nel 1995 la Lombardia effettua, da sola, il 40% della raccolta differenziata di imballaggi in carta rispetto all'intera nazione ed oltre il 50% della raccolta dei contenitori di plastica.

L'attuazione dei Piani Provinciali provoca la contrazione dei flussi da avviare a smaltimento indifferenziato: al posto delle discariche tradizionali si affermano impianti di deposito controllato per frazioni selezionate o pretrattate. Viene radicata sul territorio la presenza delle infrastrutture impiantistiche utili al conferimento ed alla valorizzazione dei materiali delle raccolte differenziate, anche attraverso l'istituzione di un apposito fondo regionale di finanziamento (FRISL).

Nella situazione attuale la produzione di rifiuti urbani in Lombardia è attestata attorno ai circa 4.700.000 di tonnellate, corrispondenti a circa 500 kg per abitante e per anno, cioè quasi 1.5 kg per abitante al giorno.

A fronte del proprio fabbisogno di smaltimento, pari al 20% di quello complessivo nazionale, la Lombardia possiede oggi un consistente parco impiantistico, frutto del buon livello di attuazione dei piani provinciali che fanno registrare complessivamente

un'adeguata corrispondenza tra programmato e realizzato: oltre il 90% delle Province raggiunge e supera in data odierna gli obiettivi nazionali di raccolta differenziata e l'offerta di recupero e smaltimento è tale da garantire idonei livelli di autosufficienza regionale. Attualmente, la situazione gestionale si è assestata su percentuali molto ridotte di ricorso a discarica (attorno al 30%), con flussi progressivamente in diminuzione negli anni: dal 1999 al 2001 la diminuzione è pari al 44%. Ciò con particolare riferimento alla riduzione dei rifiuti biodegradabili a discarica, in seguito allo sviluppo massivo dell'attivazione delle raccolte secco umido, facendo conseguire numeri che allineano la realtà lombarda alle più avanzate situazioni del centro Europa.

1.2 La nuova normativa regionale in materia di rifiuti

La Regione Lombardia si è recentemente dotata di una legge che regola le modalità di erogazione dei servizi locali di interesse economico generale (l.r. n. 26/2003). La fonte di ispirazione naturale per un intervento legislativo così specifico e, si ritiene, a rilevante impatto, è il diritto comunitario (2001/C/17/04). La legge ha un approccio di tipo globale a motivo delle interazioni sempre più strette tra i diversi mercati (acqua, energia elettrica, gas, rifiuti). Di seguito si indicano i principali punti cardini della legge:

- fissazione di standard minimi obbligatori e tendenziali ottimali nell'erogazione del servizio al raggiungimento dei quali condizionare incentivi o penalizzazioni;
- massima attenzione al cittadino, in quanto utente di servizi di primaria importanza per la vita individuale o associata al quale garantire regolarità, continuità, accessibilità, economicità e qualità nell'erogazione del servizio in condizione di uguaglianza e di equità nell'accesso e nella fruibilità;
- forte affermazione del principio del libero mercato che si concretizza con la prescrizione di assegnazione dell'erogazione del servizio solo a seguito di gara; ciò al fine di garantire che il soggetto aggiudicatario pratichi le condizioni migliori per il cittadino-utente lombardo;
- sviluppo di azioni per l'educazione e la formazione nella materia.

La parte della legge relativa ai rifiuti costituisce una soluzione innovativa alla complessa tematica per raggiungere l'obiettivo - insito nel concetto di sviluppo sostenibile - di integrazione delle politiche ambientali con le politiche di impresa.

La nuova economia richiede che si affronti il problema delle capacità di adottare strumenti più moderni per affrontare le nuove sfide. La variabile ambientale entra con grande intensità nelle politiche di governo locali e si intreccia inevitabilmente con lo sviluppo produttivo: occorre supportare lo sviluppo economico con la crescita parallela di infrastrutture - anche ambientali - in grado di sostenerlo.

Il raggiungimento di tali obiettivi passa obbligatoriamente dall'attuazione del principio di corresponsabilità sull'intero ciclo di vita del bene-rifiuto, esteso a tutti i soggetti che col rifiuto interagiscono (dal produttore del bene al consumatore che genera il rifiuto a quanti si occupano della sua gestione). I cittadini, intesi quali utenti del servizio, ma anche erogatori dello stesso, hanno diritto a leggi di facile comprensione, efficaci nel raggiungimento degli obiettivi, flessibili al mutare delle esigenze concrete del mercato.

Per tutto quanto sopra si è valutato opportuno compilare un testo unico di tutte le norme regionali esistenti nella materia (comprensivo, quindi, della disciplina dei rifiuti urbani e di quelli di origine industriale, c.d. speciali) ove concretizzare i principi della semplificazione, dello snellimento delle procedure (delegando alla Giunta regionale l'emanazione di tutti i provvedimenti di attuazione della legge), della trasparenza e condivisione delle azioni che saranno intraprese.

Gli obiettivi politici e le scelte strategiche sulle quali è stato costruito il nuovo impianto di legge in materia di gestione dei rifiuti sono ravvisabili nei seguenti:

- rafforzamento della capacità di pianificazione e programmazione da parte degli Enti locali per giungere alla realizzazione di un parco impiantistico adeguato ai fabbisogni regionali e opportunamente distribuito sul territorio regionale;
- sviluppo della liberalizzazione del mercato utilizzando procedure ad evidenza pubblica che garantiscono erogazioni da parte del soggetto aggiudicatario alle condizioni migliori per il cittadino-utente lombardo;
- intervento sulla produzione del rifiuto con politiche di riduzione e sviluppo del recupero effettivo e del mercato dei materiali recuperati minimizzando il ricorso a discarica e facilitando l'adozione di tecnologie ad alto contenuto innovativo.

Fonte di ispirazione per l'intervento legislativo in argomento, è costituita, oltre che dalle disposizioni nazionali vigenti e in corso di predisposizione, anche il diritto comunitario, attraverso le direttive, le proposte di direttiva nonché le principali esperienze straniere, secondo lo schema di seguito riportato.

Gli obiettivi dalla raccolta differenziata, già ampiamente raggiunti e che sono un primato nazionale per la Regione Lombardia, sono ora orientati verso obiettivi di recupero globale, per il quale dovranno essere concentrati sforzi anche economici per la sperimentazione e diffusione di nuove tecnologie, con lo scopo di azzerare il ricorso alla discarica.

La Regione mantiene in capo a se stessa funzioni di pianificazione e programmazione, anche di raccordo ed omogeneizzazione delle pianificazioni provinciali, e di autorizzazione limitatamente ad impianti strategici perché baricentrici o a forte ricaduta ambientale.

Alle Province è assegnato un ruolo sempre più specifico e di alto livello che prevede funzioni pianificatorie di tipo strategico relativamente alla gestione dei rifiuti urbani e speciali. Nello specifico le Province, in funzione dei fabbisogni di recupero e smaltimento, provvedono alla mappatura del proprio territorio coniugando la progettazione delle infrastrutture dedicate alla gestione dei rifiuti con la salvaguardia degli aspetti ambientali.

Il nuovo taglio pianificatorio assunto comporta, dunque, il superamento della bacinnizzazione provinciale per lo smaltimento dei rifiuti urbani. In tal modo si ottiene la libera circolazione dei rifiuti per alimentare un processo virtuoso di competizione che porterà ad una maggiore efficienza nell'erogazione del servizio e conseguente riduzione dei costi a carico dei cittadini.

La regione dovrà focalizzare attenzione e sostegni economici per incentivare forme di associazione fra gli enti locali, ciò consentirà di ottimizzare l'impiego delle risorse umane e strumentali che saranno condivise, perseguendo logiche di miglioramento del servizio reso ai cittadini. In attuazione del principio di sussidiarietà si ritiene prioritario e fondamentale puntare sulla formazione degli operatori del settore. Sarà altresì prioritaria l'individuazione di forme diverse di incentivi finalizzati alla conduzione di studi, ricerche ed iniziative di carattere innovativo.

1.3 Gli obiettivi della politica regionale di gestione dei rifiuti e gli indirizzi della nuova programmazione

Scopo della politica lombarda di gestione dei rifiuti urbani, coerentemente con quanto previsto dal Programma regionale di Sviluppo della VII legislatura e dalla nuova legge regionale di regolamentazione dell'erogazione dei servizi locali di interesse economico generale (L.r. n. 26 del 12 dicembre 2003), è lo sviluppo del mercato dei materiali e del potenziale energetico ricavabile dai rifiuti, perseguendo la trasformazione dell'erogazione del servizio di igiene urbana secondo parametri misurabili di qualità.

Ciò comporta una articolazione negli obiettivi politici e scelte strategiche di attuazione della programmazione seguenti:

- porre le condizioni per una reale tutela dell'utente-cittadino lombardo, in quanto utente di servizi al quale garantire regolarità, accessibilità in condizione di uguaglianza e di equità nella fruibilità;
- fissare standard nell'erogazione del servizio, ai quali correlare incentivi o penalizzazioni;
- massimizzare le politiche di riduzione del rifiuto, promuovendo politiche di sviluppo del mercato di materia ed energia recuperate;
- minimizzare il ricorso a discarica e facilitare l'adozione di tecnologie a contenuto innovativo;
- attuare il principio di corresponsabilità sull'intero ciclo di vita del bene-rifiuto;
- affermare il principio del libero mercato mediante l'assegnazione dell'erogazione del servizio solo a seguito di procedura ad evidenza pubblica, al fine di garantire che il soggetto aggiudicatario pratichi le condizioni migliori per il cittadino.

Per quanto riguarda l'aspetto della prevenzione, coerentemente alle strategie comunitarie, il documento di Programma Regionale di gestione dei rifiuti definisce gli interventi atti al contenimento della produzione soprattutto "alla fonte". In altri termini ciò significa, da un lato, trovare soluzioni per ampliare la durata di vita dei prodotti e incentivare processi di produzione con meno sprechi e, dall'altro, orientare le scelte dei consumatori verso prodotti e servizi che generano meno rifiuti.

Le strategie di intervento sin qui basate sulla massimizzazione degli obiettivi di raccolta differenziata, sono ora rifasate verso obiettivi di recupero globale: dovranno essere concentrati sforzi anche economici per la sperimentazione e diffusione di nuove tecnologie allo scopo di rendere realmente residuale il ricorso a discarica.

Per quanto la pianificazione vigente (ai sensi della L.r. 21/93) già prevedesse in linea teorica fra gli obiettivi del Piano quello di assicurare la coerenza complessiva dei sistemi di raccolta, valorizzazione e smaltimento, gli esiti della pianificazione stessa risultano in parte ancora territorialmente disomogenei: accanto a Province che hanno definito le strategie tecnologiche di fondo e la capacità impiantistica necessaria, ma non hanno individuato i siti, ve ne sono altre in cui l'attuazione dei piani è quasi perfezionata, poiché la progettazione e l'appalto di impianti innovativi sono a un livello relativamente avanzato.

La scelta, poi, di decentrare totalmente l'attuazione della legge a livello provinciale ha favorito una "compartimentazione" che si è rilevata troppo rigida. Le singole Province hanno prodotto piani in larga parte indipendenti e poco permeabili fra loro, con il risultato di generare uno scenario che, a livello regionale, rischia di risultare complessivamente sbilanciato.

Pernano pertanto alcune esigenze, focalizzate nello sviluppo del presente documento di Piano e nelle relative azioni di attuazione, tra cui:

- il mantenimento di un ruolo di "regia" finalizzata ad assicurare la coerenza della politica di gestione dei rifiuti urbani con le linee strategiche definite dal Piano Regionale;
- lo snellimento dell'iter amministrativo di approvazione dei piani provinciali;
- la creazione di condizioni di agevolazione degli impianti di valorizzazione di materia ed energia, sia in termini finanziari che localizzativi;
- la valutazione della capacità di assorbimento del sistema industriale esistente in sinergia con i sistemi convenzionali;
- il potenziamento del ricorso a strumenti di tipo economico-incentivante e volontario-negoziale;
- la ricerca delle condizioni atte a favorire la concorrenza e/o l'istituzione di meccanismi di regolazione che stimolino l'efficienza, l'innovazione e la messa in campo di soluzioni allineate con gli obiettivi di piano, per abbattere le rendite di posizione derivanti da condizioni di monopolio.

Nel ridisegno delle funzioni programmatiche sono state affermate due prerogative regionali importanti: la Regione mantiene in capo a sé stessa funzioni di pianificazione, di raccordo ed omogeneizzazione delle pianificazioni provinciali, e di autorizzazione limitatamente ad impianti strategici perché baricentrici o a forte ricaduta ambientale.

La successiva revisione della pianificazione provinciale dovrà separare, in linea di principio, le problematiche di mercato - legate cioè all'equilibrio fra domanda e offerta di smaltimento - da quelle legate alla valutazione di impatto ambientale e alla pianificazione territoriale e urbanistica. Alle Province è assegnato quindi un ruolo sempre più specifico e di alto livello che prevede funzioni pianificatorie di tipo strategico relativamente alla gestione dei rifiuti: in funzione dei fabbisogni di recupero e smaltimento, provvedono alla mappatura del proprio territorio coniugando la progettazione delle infrastrutture di gestione dei rifiuti con la salvaguardia degli aspetti ambientali. Per il piano regionale lombardo gli ambiti territoriali ottimali coincidono con i territori provinciali.

Il nuovo taglio pianificatorio assunto, dunque, va verso il superamento della bacinizzazione provinciale per lo smaltimento dei rifiuti, al fine di alimentare un processo virtuoso di competizione che porterà ad una maggiore efficienza nell'erogazione del servizio e conseguente riduzione dei costi a carico dei cittadini. La Regione focalizza attenzione e sostegni economici anche per incentivare forme di associazione fra gli enti locali. Ciò consentirà di ottimizzare l'impiego delle risorse umane e strumentali che saranno condivise, nella logica di miglioramento del servizio reso ai cittadini. Inoltre, in attuazione del principio di sussidiarietà, la Regione ritiene prioritario e fondamentale puntare sulla formazione degli operatori del settore. Sarà altresì prioritaria l'individuazione di forme diverse di incentivi finalizzati alla conduzione di studi, ricerche ed iniziative di carattere innovativo su tecnologie di trattamento e misure di protezione ambientale.

Diventa quindi prioritaria la messa a punto e l'individuazione di strumenti economico-fiscali per il supporto agli enti nel perseguimento degli obiettivi di riduzione e recupero. Tali incentivi devono essere commisurati agli interventi in funzione delle peculiarità della situazione sulla quale essi incidono e dell'effettivo recupero di materia ed energia dai rifiuti.

Nel presente documento si è riorientata la pianificazione cercando di sviluppare efficaci strumenti di *enforcement* nei confronti degli Enti Locali, senza togliere ad essi la libertà di scelta sulle azioni da svolgere. E' ad esempio compito della Regione dettare gli obiettivi concernenti la raccolta differenziata ed il riciclaggio (capitolo 7), ma rimangono alle Province le responsabilità riguardanti la scelta delle tecnologie e dei siti.

Pertanto, per raggiungere i nuovi obiettivi strategici occorre agire in modo coordinato su diverse linee di intervento:

- istituire procedure agili che favoriscano lo sviluppo di un sistema di offerta parallelo, e potenzialmente in concorrenza, a quello messo in opera dagli Enti Locali, che agisca su alcune delle frazioni più importanti dei RU;

- introdurre nuovi meccanismi che perseguano con maggiore efficacia l'obiettivo di coordinare i Piani Provinciali entro un più ampio disegno di Piano Regionale: sia definendo strumenti ex ante, che favoriscano una maggiore cooperazione orizzontale fra le Province nella predisposizione dei piani, sia prevedendo procedure per intervenire ex post, una volta che i Piani Provinciali sono stati elaborati;
- potenziare ed arricchire le forme di coinvolgimento e di interazione tra gli Enti e i diversi gruppi di interesse a livello locale.

La Pianificazione regionale è stata quindi orientata su un' interpretazione flessibile dei concetti di gestione integrata. Il fallimento dei modelli importati dalla riforma dei servizi idrici introdotta dalla l. 36/1994 (integrazione della titolarità a livello di ambito, istituzionalizzazione delle forme di cooperazione e affermazione del gestore unico, bacinizzazione di tutti gli impianti) induce a assumere per i rifiuti una linea interpretativa più flessibile.

Infatti, la <replica> del modello strutturale del servizio idrico, sul servizio di igiene urbana, avrebbe condotto necessariamente ad istituzionalizzare la forma di cooperazione fra gli enti locali; si imporrebbero, ad esempio, forme consortili obbligatorie e l'istituzione di Enti o Autorità di Ambito, con la conseguente convergenza delle tariffe di smaltimento per l'intero "ciclo verticale" del servizio.

Per gestione integrata si è intesa la responsabilità dell'intera filiera dei rifiuti urbani, dalla raccolta allo smaltimento, in un determinato territorio. Ciò non significa la costituzione di un monopolio verticalmente integrato: il sistema di gestione deve invece rispettare il pluralismo delle iniziative di gestione, favorendolo e valorizzandolo in chiave concorrenziale. La programmazione dei flussi va progettata quindi in modo da affermare il principio di competitività delle imprese che erogano il servizio, e di salvaguardare, a livello locale, l'autosufficienza tendenziale per lo smaltimento. Occorre prevedere forme di cooperazione non troppo strutturate, in un disegno pianificatorio finalizzato ad organizzare solo alcuni aspetti e non l'intero ciclo di gestione.

L'innovazione che si propone riguarda essenzialmente la definizione di un sistema fondato in maniera più esplicita sulla cooperazione orizzontale (gestione associata) e sul potenziamento delle corresponsabilità fra Province ed Enti Locali. In sostanza, si prospetta la costituzione di due livelli di gestione integrata, e pertanto di autosufficienza: quello di livello provinciale e quello regionale, garantendo la priorità di incenerimento dei rifiuti urbani nei termovalorizzatori che sono autorizzati al trattamento anche dei rifiuti speciali.

L'azione regionale di regolazione dei flussi conferiti ad impianti extraprovinciali si esplica, a questo punto, attraverso la definizione di meccanismi economico-finanziari, utilizzando la leva degli incentivi/disincentivi fiscali e di regolazione del costo di accesso, come misure di scoraggiamento al ricorso massivo all'esportazione fuori provincia.

In sintesi, le politiche regionali di gestione dei rifiuti urbani sono orientate verso il conseguimento di:

- forme di cooperazione meno strutturale riferite a parti del ciclo;
- disincentivi economici allo smaltimento fuori ambito;
- sussidiarietà orizzontale (gestione associata);
- obiettivi di autosufficienza flessibile;
- strumenti incentivanti e negoziali.

Il programma regionale di gestione prevede l'utilizzo di strumenti ex ante per l'orientamento dei piani provinciali e strumenti ex post per la verifica dello stato di attuazione di questi, così individuabili in prima istanza:

STRUMENTI EX ANTE	STRUMENTI EX POST
• Definizione di obiettivi, da rispettare per il sistema regionale nel suo complesso e per singolo ambito territoriale in termini di limitazione delle frazioni a discarica; obiettivi di raccolta differenziata; obiettivi di recupero di materia e di energia. La determinazione di tali obiettivi è strumentale per definire priorità per la concessione di contributi e all'introduzione di disincentivi economici.	• Potere di convocare conferenze di servizio al fine di pervenire a una decisione concertata fra le diverse necessità • Adozione, in via sostitutiva, dei piani provinciali o di suoi stralci • Introduzione di strumenti di certificazioni e audit volontario.

CAPITOLO 2 – CARATTERIZZAZIONE E ANALISI DEI FLUSSI DI RIFIUTI URBANI IN LOMBARDIA: ANALISI STORICA E QUADRO ATTUALE

2.1 Metodologia di monitoraggio e validazione dei dati

Di seguito si riportano le rilevazioni sui flussi di produzione dei rifiuti urbani desunte dal rapporto ARPA Lombardia 2002-2003. La l.r. 1 luglio 1993, n. 21 ha istituito l'Osservatorio regionale sui rifiuti (*Osservatorio regionale sulla produzione, raccolta e smaltimento dei rifiuti e sul recupero delle frazioni separate*, come definito dall'art. 4) con compiti specifici relativi alla "...divulgazione dei dati sia con sistemi informativi, sia con la pubblicazione di elenchi, prospetti, sintesi, relazioni...".

L'art. 12 della stessa legge prevede l'individuazione da parte della Giunta Regionale dei soggetti tenuti alla trasmissione dei dati e l'approvazione di una scheda tipo come strumento operativo da utilizzarsi; i Comuni, nel caso specifico, sono tenuti a compilare annualmente la scheda sulla produzione e gestione dei rifiuti solidi urbani e ad inviarla alle Province (presso le quali, per svolgere queste funzioni, sono stati costituiti gli *Osservatori provinciali sui rifiuti*, così come anche previsto recentemente dalla l. 23 marzo 2001, n. 93): una volta archiviati ed elaborati, i dati sono trasmessi all'Osservatorio regionale.

Con l'istituzione dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente della Lombardia (l.r. 14 agosto 1999, n. 16), alla quale sono attribuite funzioni di raccolta e gestione di banche dati sull'ambiente, l'Osservatorio regionale sui rifiuti è stato trasferito dalla Regione all'ARPA con Decreto del Segretario Generale della Presidenza 27 luglio 2000, n. 18799.

Il sistema di raccolta dei dati si è perfezionato sempre più, grazie all'esperienza acquisita e ai contributi degli Osservatori provinciali perfezionando ulteriormente l'utilizzo dei mezzi informatici.

Attualmente le informazioni vengono raccolte, archiviate ed elaborate utilizzando l'applicativo Web-Based implementato da ARPA Lombardia unitamente agli Osservatori provinciali sulle basi del programma inizialmente predisposto dall'Osservatorio rifiuti della Provincia di Bergamo.

2.1.1 Acquisizione dati via internet

In Regione Lombardia la raccolta ed elaborazione dei dati relativi ai rifiuti urbani ha ormai una tradizione consolidata che fin dal 1993 coinvolge le Amministrazioni Comunali, gli Osservatori Provinciali e l'Osservatorio Regionale sui Rifiuti.

La scheda cartacea utilizzata inizialmente è stata progressivamente affiancata e sostituita da strumenti informatici che hanno costituito un valido aiuto per l'effettuazione delle operazioni di verifica ed elaborazione statistica, unitamente all'esperienza acquisita e alla conoscenza diretta del territorio.

Per il quarto anno i dati sono stati raccolti attraverso un applicativo internet che ricalca i contenuti della scheda tipo approvata con d.g.r. 42733 del 27/04/99.

Attraverso questo sistema (che rappresenta una evoluzione dell'originario applicativo predisposto dalla Provincia di Bergamo) gli Osservatori rifiuti della Lombardia sono collegati ad un'unica banca dati, e ne amministrano i dati di competenza, condividendo le informazioni in tempo reale con i Comuni.

Sono state così eliminate tutte le incongruenze tipiche delle raccolte dati tradizionali (questionari, schede cartacee, ecc.) per le quali non esistono controlli diretti sui dati inseriti, soprattutto per quello che riguarda gli errori formali e l'inserimento libero di anagrafiche, che rendono difficoltose e complicate, se non vane, le elaborazioni sui destini e flussi dei rifiuti.

Il sistema permette di ottenere i dati relativi alla gestione dei RU entro i primi mesi dell'anno successivo a quello di riferimento, senza scontare i ritardi dei dati acquisiti tramite il MUD (che peraltro non permette di reperire importanti informazioni quali i sistemi e le frequenze di raccolta, la presenza e le caratteristiche delle aree attrezzate per la raccolta differenziata, la diffusione del compostaggio domestico, ecc.).

▼ **SCHEDA REGIONALE TIPO - Sezione rifiuti urbani non differenziati (parte)**

1.5 Quantitativo di RSU indifferenziati raccolti (in tonnellate - escluse le Raccolte Differenziate di cui al quadro 3. Se non disponibili i dati mensili, indicare il totale complessivo annuo. Se non disponibili i dati disaggregati relativi allo spazzamento strade annullare la colonna corrispondente.)

Mese dell'anno	Rifiuti urbani	Ingombranti	Spazzamento strade
Gennaio	t.	t.	t.
Febbraio	t.	t.	t.
Marzo	t.	t.	t.
Aprile	t.	t.	t.
Maggio	t.	t.	t.
Giugno	t.	t.	t.
Luglio	t.	t.	t.
Agosto	t.	t.	t.
Settembre	t.	t.	t.
Ottobre	t.	t.	t.
Novembre	t.	t.	t.
Dicembre	t.	t.	t.
Totale anno dato obbligatorio ➡	t.	t.	t.

1.6 Quantitativo di rifiuti cimiteriali ed inerti raccolti nell'anno (tonnellate/anno)

RIFIUTI CIMENTERIALI (t./anno)	Ton.
RIFIUTI INERTI (t./anno)	Ton.

1.7 Impianti utilizzati per lo smaltimento (barrare la casella, indicare località, gestore, tipo di rifiuto e q.tà)

Tipologia dell'impianto e ubicazione	Soggetto Gestore	Tipo di Rifiuto*	Q.tà smaltita
☐ Discarica di			t./anno
☐ Discarica di			t/anno
☐ Inceneritore di			t./anno
☐ Inceneritore di			t/anno
☐ Impianto di			t/anno
☐ Impianto di			t/anno

* Tipo di rifiuto: R= RSU I = Ingombranti C= Cimiteriali T= Totale RSU
Nota: in caso di numero impianti superiore a quelli previsti dalla tabella, riprodurre la tabella stessa.

1.8 Modalità di raccolta dei rifiuti INGOMBRANTI :

☐ Il cittadino conferisce direttamente alla piazzola

☐ La raccolta viene effettuata dal soggetto gestore

Viene effettuato un recupero degli ingombranti?

☐ SI

☐ NO

Q.tà recuperata (t/anno)

1.9 Soggetto gestore del servizio di raccolta e/o trasporto dei rifiuti INGOMBRANTI (da compilare se diverso da quello che effettua la raccolta e/o il trasporto dei rifiuti urbani di cui al punto 1.2):

- Ragione sociale:

- Comune sede legale:

C.Fisc./P.I.

- Scadenza contratto (es: 09 / 10 / 01, per 9 ottobre 2001)

▼ **SCHEDA REGIONALE TIPO** - Sezione raccolte differenziate (parte)

2. RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI (Tabella riepilogativa)

- Barrare la casella corrispondente alle raccolte differenziate effettuate dal comune
- Compilare per ciascuna delle raccolte barrate la sezione corrispondente .
- Specificare il tipo di raccolta differenziata qualora non esplicitamente indicata

2.1 RACCOLTE MONOMATERIALE

- | | | |
|---|---|---|
| ☐ 1. CARTA-CARTONE | ☐ 4. ALLUMINIO | ☐ 7. SCARTI DI LEGNO |
| ☐ 2. VETRO | ☐ 5. MATERIALI FERROSI | ☐ 8. BENI DUREVOLI |
| ☐ 3. PLASTICA | ☐ 6. SCARTI VEGETALI | ☐ 9. VETRO+ALLUMINIO |

2.2 RACCOLTE INTEGRATE

- ☐ **1. ORGANICO** (Raccolta dell'umido)

2.3 RIFIUTI URBANI PERICOLOSI (RUP) E "ALTRE RACCOLTE DIFFERENZIATE"

- ☐ 1. COMPON. ELETTR. ☐ 4. CONTENITORI T/F ☐ 7. SIRINGHE
- ☐ 2. BATTERIE E PILE ☐ 5. LAMPADE A SCARICA E TUBI CAT. ☐ 8. ACCUM. ESAUSTI AL PIOMBO
- ☐ 3. FARMACI ☐ 6. CARTUCCE ESAUSTE DI TONER ☐ 9. OLIO MINERALE
- ☐ 10. OLIO VEGETALE ☐ 11.(specificare) ☐ 12.(specificare)

2.1 RACCOLTE DIFFERENZIALI MONOMATERIALE

1 - FRAZIONE	
CARTA E CARTONE	
Quantità raccolte in totale ↳ chilogrammi/anno	
MODALITA' DI RACCOLTA	
BARRARE una o più caselle.	
☐ piattaforma ecologica ☐ porta a porta ☐ contenitori in punti fissi	

SOGGETTI CHE SVOLGONO IL SERVIZIO DI RACCOLTA	
☐ Il Comune con personale proprio	(q.tà: Kg.)
☐ Associazione di volontariato o parrocchia	(q.tà: Kg.)
☐ Ditte, Consorzi/Aziende Pubbliche/Concessionarie - (INDICARE ditta e comune)	
▪	(q.tà: Kg.)
▪	(q.tà: Kg.)
▪	(q.tà: Kg.)
SOGGETTI CHE EFFETTUANO IL RECUPERO	
DITTA, RECUPERATORE, RICICLATORE - INDICARE ditta e comune dell'insediamento	
▪	(q.tà: Kg.)
▪	(q.tà: Kg.)
▪	(q.tà: Kg.)
▪	(q.tà: Kg.)

2 - FRAZIONE		SOGGETTI CHE SVOLGONO IL SERVIZIO DI RACCOLTA	
VETRO Quantità raccolte in totale ⚡ chilogrammi/anno		☐ Il Comune con personale proprio (q.tà: Kg.) ☐ Associazione di volontariato o parrocchia (q.tà: Kg.) ☐ Ditte, Consorzi/Aziende Pubbliche/Concessionarie - (INDICARE ditta e comune) * (q.tà: Kg.) * (q.tà: Kg.) * (q.tà: Kg.)	
		SOGGETTI CHE EFFETTUANO IL RECUPERO	
MODALITA' DI RACCOLTA BARRARE una o più caselle.		DITTA, RECUPERATORE, RICICLATORE - INDICARE ditta e comune dell'insediamento * (q.tà: Kg.) * (q.tà: Kg.) * (q.tà: Kg.) * (q.tà: Kg.)	
☐ piattaforma ecologica ☐ porta a porta ☐ contenitori in punti fissi			

➤ **APPLICATIVO WEB** - Scheda comunale (sinistra) e area di gestione della Provincia (destra)

Osservatorio provinciale di BERGAMO

Scheda 2002 per il Comune di TORRE BOLDONE

dei generali

1) numero

Atti non differenziati

1) servizi di igiene urbana

2) gestione della raccolta

3) gestione dei trasporti

4) servizi di pubblica utilità

5) quantitativi differenziati

6) contratti combinati edilizi

7) impianti per lo smaltimento

8) modalità di raccolta ingombranti

9) gestione della raccolta ingombranti

10) **Atti differenziati**

11) **Infrastrutture di servizio**

12) **Costi dei servizi**

13) **Informazioni aggiuntive**

14) **Altre informazioni**

15) **Altre informazioni**

16) **Altre informazioni**

17) **Altre informazioni**

18) **Altre informazioni**

19) **Altre informazioni**

20) **Altre informazioni**

21) **Altre informazioni**

22) **Altre informazioni**

23) **Altre informazioni**

24) **Altre informazioni**

25) **Altre informazioni**

26) **Altre informazioni**

27) **Altre informazioni**

28) **Altre informazioni**

29) **Altre informazioni**

30) **Altre informazioni**

31) **Altre informazioni**

32) **Altre informazioni**

Risultati non differenziati

Quantitativo di RSU indifferenziati raccolti

Dati in tonnellate, escluso le raccolte differenziate.

Codice di riferimento: CDR (2001/01, 2001/02, 2001/03)

Se non disponibili i dati mensili, indicare la relativa classe vuota. Se invece i dati mensili sono 0, indicare 0.

Nome dell'anno	Risultati mensili	Incompranti	Strade
			per comune
gennaio	29.736	5.956	12.440
febbraio	29.866	7.521	11.164
marzo	37.220	6.155	13.361
aprile	28.712	7.519	4.604
maggio	37.246	6.421	12.061
giugno	29.718	10.121	0.000
luglio	29.746	7.521	11.415
agosto	37.220	8.464	0.000
settembre	29.866	7.119	10.000
ottobre	30.666	0.000	10.000
novembre	37.666	6.366	0.000
dicembre	42.366	5.000	13.361
Totale anno (obbligatorio)	395.651	86.712	116.000

Dati dalla sezione degli impianti per lo smaltimento

Risultati	395.651
Incompranti	86.712
Strade	116.000

chiusa scheda

Visualizza
la scheda

Indietro

Avanti

Osservatorio Provinciale di VARESE

Dati sui Comuni

- [Home](#)
- [Definire password](#)
- [Gestione schede](#)
- [Schede dei vari Comuni](#)

Definizioni delle schede

- [Procedura R.D.](#)
- [Gestisci](#)
- [Visualizza risultati](#)

Contatti

- [Chi è il Comune](#)
- [Il Sindaco](#)
- [Il PRPA](#)
- [per APPA e i Comuni](#)

Parametri

- [Parametri del database](#)

Servizio

- [Torna alla ricerca](#)

Stato delle schede per l'anno 2003

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
		Comune		Stato		Chiusa d		Validata d		Azione															
		AGRA				ven 27 feb 2004 alle 12:28		mar 16 mar 2004 alle 14:11																	
		ALBIZZATE				sab 28 feb 2004 alle 11:10		mar 16 mar 2004 alle 15:32																	
		ANGERA				mer 25 feb 2004 alle 09:12		gio 10 mar 2004 alle 10:26																	
		ARCISATE				gio 18 mar 2004 alle 10:53		gio 18 mar 2004 alle 10:53																	
		ARSAO SEPRIO				ven 27 feb 2004 alle 16:54		mar 30 mar 2004 alle 16:59																	
		AZZATE				gio 25 mar 2004 alle 11:04		mar 30 mar 2004 alle 10:00																	
		AZZIO				mar 10 feb 2004 alle 14:43				Riparti Convalida															
		BARASSO				mar 24 feb 2004 alle 13:59		mar 4 mag 2004 alle 10:16		Inserisci															
		BARDEOLLO				gio 26 feb 2004 alle 13:39		mar 4 mag 2004 alle 10:26		Inserisci															
		BEDERO VALCuvia				ven 12 mar 2004 alle 13:09		gio 25 mar 2004 alle 11:49		Inserisci															
		BESANO				mar 24 feb 2004 alle 15:18		mar 16 mar 2004 alle 15:42		Inserisci															
		BESNATE				sab 28 feb 2004 alle 11:00		mar 16 mar 2004 alle 15:55		Inserisci															
		BEZZOZZO				sab 28 feb 2004 alle 11:59		mar 30 mar 2004 alle 09:59		Inserisci															
		BIANDRONNO				gio 26 feb 2004 alle 12:09		mar 4 mag 2004 alle 10:29		Inserisci															
		BUSUSCHIO				sab 28 feb 2004 alle 17:45		mar 4 mag 2004 alle 10:57		Inserisci															
		BOCIO LOMAGO				mar 9 mar 2004 alle 11:47		mar 16 mar 2004 alle 15:56		Inserisci															
		BREBBIA				mar 24 feb 2004 alle 17:26		mar 8 giu 2004 alle 09:44		Inserisci															

L'applicativo permette ai Comuni di inserire i dati richiesti attraverso delle maschere che, tramite controlli automatici, riducono al minimo la possibilità di introdurre errori in fase di compilazione.

Gli Osservatori provinciali hanno la possibilità di intervenire direttamente sui dati per effettuare le operazioni di bonifica e validazione, mentre l'Osservatorio regionale effettua le verifiche finali ed elabora i dati a livello regionale. Entrambi forniscono supporto ai comuni nella compilazione e amministrano il sistema sempre via web (gestione delle raccolte differenziate, inserimento dei soggetti che effettuano la raccolta e degli impianti di trattamento, ecc.).

▼ **APPLICATIVO WEB** - Area di gestione di ARPA

ARPA

Comuni

Da ricercare

Report sintetico

Conteste

Storico dei risultati

Province

Comuni

Presindaci

Schede

Raccontare l'esperienza

Altre pagine

Gestore

Impostazioni

Conteste

Temperatura di sessione

Area di compilazione

Servizio

Cambia password

Termina sessione

Stato di compilazione delle schede per il 2002

Passa al 2002

Provincia	Comuni	Validate	Chiuse	Aperte	Non complete
BERGAMO	245	0	169	43	33
BRESCIA	204	0	169	27	10
COMO	165	0	120	27	13
CREMONA	115	0	43	62	10
LECCE	90	0	69	14	7
MODENA	62	0	31	21	30
NANTOVA	76	0	0	0	76
MILANO	188	139	67	65	47
PAVIA	190	0	0	111	179
SONDRIO	78	72	0	4	2
VARESE	142	100	34	18	0
TOTALE	1549	191	665	292	401

Gestione raccolte differenziate				
Ordinamento		Gestione		
Frazioni definite a livello				
regionale		regionale e provinciale regionale, provinciale e comunale		
I	S	Frazione	Radici	
1		Alluminio	*allum*	X
1		Altre raccolte	nessuna	X
1		Altri metalli o leghe	*ottone*; *rame*; *zinco*	X
1		Batterie auto	*accumula*; *batten*	X
1		Beni durevoli	*congelatori*; *lava*; *frigo*; *condizionat*; *televis*; *computer*; *stampanti*; *monitor*; *video*; *dc*; *c.f.c.*; *carburi*; *apparecchiature*; *beni*; *durevoli*; *cart*	X
1		Carta e cartone		X
1		Cartucce esauste di toner	*toner*	X
1		Cassette di plastica	nessuna	X
1		Componenti elettronici	nessuna	X
1		Contenitori spray	*bombolett*	X
1		Contenitori T/F	*bombolett*; *spray*; *vernici*; *barattol*	X
1		Farmaci	*farmac*; *medicin*	X
1		Ferro-alluminio	*ferr*; *allum*	X
1		Fogli di polietilene	nessuna	X
1		Legno	*legn*; *bancal*	X
1		Materiali ferrosi	*ferr*	X

La validità dell'applicativo è stata riconosciuta anche a livello extraregionale: l'ARPA Veneto per prima ha chiesto formalmente di poterlo utilizzare. Viste le comuni finalità, è stata sottoscritta quindi una convenzione fra le due Agenzie per l'utilizzo e lo sviluppo congiunto di una nuova versione (che verrà utilizzata per i dati relativi al 2004) che potesse soddisfare le esigenze condivise (per raggiungere una uniformità della nomenclatura, dei dati e delle elaborazioni), senza sacrificare comunque le inevitabili peculiarità territoriali (è possibile personalizzare numerosissime parti dell'applicativo).

▼ **APPLICATIVO WEB** - Pagina rifiuti della scheda comuni

Regione 03 Lombardia - Provincia 020 Mantova - Comune 001

ACQUANEGRA SUL CHIESE

Scheda gennaio-dicembre 2005 - Passa a [gennaio-dicembre 2005] >>>

Scheda aperta

Dati generali

- ☐ Compilatore
- ☐ Informazioni Comune
- ☐ Presenze turistiche

Rifiuti aggiungi

Rifiuti non differenziati

- ☐ Rifiuti urbani non differenziati
- ☐ 200301
- ☐ Spazzamento strade
- ☐ 200303

Raccolte differenziate

- ☒ Alluminio
- ☒ 150104
- ☐ Vetro
- ☐ 200102
- ☐ 150107
- ☐ Rifiuti definiti dall'utente
- ☐ altro

Materassi

- ☐ 200199

Infrastrutture di servizio

- ☐ informazioni generali
- ☐ requisiti delle aree

Costi dei servizi

- ☐ costi totali
- ☐ costo singoli rifiuti
- ☐ costi congiunti

Informazioni aggiuntive

- ☐ compostaggio domestico
- ☐ sistema tariffario
- ☐ dettagli sistema tariffario

Report

- ☐ sintetico
- ☐ completo
- ☐ MUD

Servizio

- ☐ chiudi la scheda
- ☐ suddividi la scheda
- ☐ forum (F2 per allargare)
- ☐ termina sessione

IMBALLAGGI IN ALLUMINIO

CER 2002: **150104**: imballaggi metallici

Lattine per bevande, fogli di alluminio (tipo "domopack")

Nota se non disponibili i dati quantitativi, lasciare la relativa casella vuota. Se invece i dati mensili sono 0, indicare 0.

Modalità di raccolta ▼

☐ area attrezzata	frequ. raccolta	[] ▼
☐ porta a porta/domiciliare	n° contenitori	[] ▼
☐ contenitori stradali	frequ. svuotam.	[] ▼
☐ a chiamata	☐ gratuita ☐ a pagamento	- importo [] €
☐ altro	[]	

Quantità [Kg]

	movimenti (0)
gennaio 0 mov.	[] ▼
febbraio 0 mov.	[] ▼
marzo 0 mov.	[] ▼
aprile 0 mov.	[] ▼
maggio 0 mov.	[] ▼
giugno 0 mov.	[] ▼
luglio 0 mov.	[] ▼
agosto 0 mov.	[] ▼
settembre 0 mov.	[] ▼
ottobre 0 mov.	[] ▼
novembre 0 mov.	[] ▼
dicembre 0 mov.	[] ▼
anno	[] ▼

E’ stata realizzata anche una parte interamente nuova per permettere agli impianti di recupero e smaltimento l’inserimento dei dati di gestione dei rifiuti, e in particolare anche dei materiali effettivamente recuperati e dell’energia prodotta, al fine di consentire un interscambio di informazioni e di creare un canale unico di reperimento dei dati che poi possano essere resi disponibili agli Enti competenti. L’auspicio è che questo strumento possa ulteriormente crescere ed essere utilizzato anche dalle altre Regioni.

▼ **APPLICATIVO WEB - Pagina inserimento dati rifiuti ritirati della scheda impianti**

HomeAnagraficaRifiutiServizioTermina sessione

TEA - TERRITORIO ENERGIA AMBIENTE MANTOVA - discarica di Mariana Mantovana (MN)

Gestione rifiuti ritirati

Anno : 2004Mese : giugno

giugno 2004

RIFIUTI RITIRATI	Descrizione	Quantità	di cui extra provinciale	Trattato	Operazioni	Note	Allegato
X 190501	sovrvallo preselezione	2850 (t)	30 (t)	2850 (t)	D1		 X g
X 200301	RSU	189 (t)	10 (t)	189 (t)	D1		g
X 200303	spazzamento strade	150 (t)		150 (t)	D1		g
					nessuna		g
Totale :		3189 (t)					

AnnullaSalva

2.1.2 Copertura

L’acquisizione dei dati attraverso la compilazione per via informatica è stata puntualmente soddisfatta da tutte le amministrazioni soggette a questo adempimento: in particolare i comuni hanno preso confidenza con l’applicativo web e ne hanno colto l’irrinunciabile servizio per la propria programmazione nella gestione dei rifiuti e per la pianificazione territoriale.

La copertura è stata del 100% della popolazione anche se, a livello statistico, è giusto evidenziare che i dati dei comuni elencati di seguito sono stati compilati in modo aggregato, per cui non sarà possibile trovare il dato scorporato nei report allegati al rapporto:

- Borgo di Terzo, Luzzana, Vigano San Martino (provincia di Bergamo) riuniti sotto Unione Media Val Cavallina (2002 e 2003);
- Abbazia Cerreto e Corte Palasio (provincia di Lodi) riuniti sotto Oltreadda Lodigiano (2002 e 2003);
- Caspoggio, Chiesa in Valmalenco e Lanzada (provincia di Sondrio) riuniti sotto Unione della Val Malenco (2003);
- Azzio, Brenta, Brizio, Caravate, Casalzuigno, Cassano Valcuvia, Castello Cabiaglio, Cittiglio, Cuveglio, Cuvio, Duno, Ferrera di Varese, Gemonio, Masciago Primo, Orino, Rancio Valcuvia (provincia di Varese) riuniti sotto Valcuvia - Comuni Consorziati (2003).

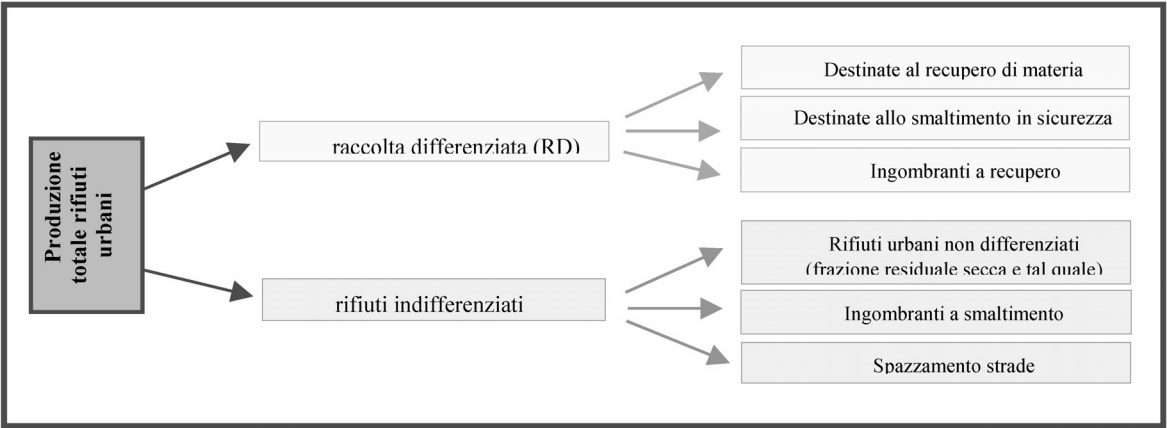
Si precisa anche che i dati relativi all’area dell’aeroporto di Malpensa, conteggiati a livello provinciale (Varese), sono stati raccolti separatamente da quelli del comune di Ferno, nel quale ricade, per non alterare le statistiche del comune, e che Santa Maria Rezzonico e Sant’Abbondio (provincia di Como) si sono uniti nel nuovo comune di San Siro (2003).

2.1.3 Aggregazione dei dati

Le elaborazioni che seguono derivano integralmente dal rapporto annuale rifiuti pubblicato da ARPA lombardia. Eventuali discordanze di dati relativamente alla produzione rifiuti, raccolte differenziate o altro sono da rilevare e approfondire nella attività di collaborazione degli osservatori provinciali con ARPA, che per legge ha il compito di regolamentare e raccordare gli osservatori provinciali stessi.

Le elaborazioni si basano sui dati raccolti attraverso l’applicativo web, conteggiando come rifiuti urbani (RU) le raccolte differenziate (destinate al recupero di materia e allo smaltimento in sicurezza e la quota di ingombranti destinati al recupero), i rifiuti indifferenziati (la “frazione residuale” secca o “tal quale” dove non viene effettuata la raccolta dell’organico domestico), gli ingombranti a smaltimento e lo spazzamento delle strade.

▼ **AGGREGAZIONI DEI RIFIUTI considerate nel rapporto**



I Comuni hanno comunque la possibilità di inserire tutti i rifiuti raccolti. Non vengono inclusi nelle statistiche i rifiuti rinvenuti abbandonati su suolo pubblico che, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, lettera d) del D.Lgs. 22/97, sono classificati urbani, ed i rifiuti cimiteriali. Questa esclusione è dovuta al fatto che non sono rifiuti direttamente correlati alla produzione in ambito domestico o assimilabile ed hanno un carattere episodico: nel caso di piccoli comuni inoltre certi tipi di rifiuti (ad esempio inerti, autovetture...) possono alterare profondamente l'andamento della produzione di rifiuti e delle statistiche.

Anche i rifiuti inerti di ogni tipo sono esclusi da tutte le statistiche, in quanto rifiuti speciali per definizione (articolo 7, comma 3, lettera b) del D.Lgs. 22/97).

2.1.4 Calcolo della percentuale di raccolta differenziata

Nei rapporti sulla produzione dei rifiuti a cura di ARPA, si è cercato sempre di utilizzare criteri che rendessero confrontabili le serie storiche e le varie realtà territoriali. In particolare, con i report ¹ e l'analisi degli indicatori si evidenziano le tendenze al miglioramento o al peggioramento di parametri significativi della gestione dei rifiuti. Allo stesso modo, definendo criteri di calcolo univoci di tali parametri, si rendono confrontabili i risultati ottenuti nei vari ambiti territoriali, anche se tali confronti necessitano sicuramente di una analisi più approfondita e puntuale.

Per il 2002 e il 2003, nel calcolo della percentuale di raccolta differenziata, sono stati inclusi anche i quantitativi derivanti dal recupero degli ingombranti, computati secondo il criterio illustrato nel box seguente: si sono evidenziati casi in cui tale raccolta viene effettivamente recuperata con percentuali relative che raggiungono anche il 50% (vedi provincia di Sondrio) e che quindi innalzano in maniera sensibile anche la relativa percentuale di raccolta differenziata.

In precedenza tale quota non era conteggiata, e solo nel rapporto 2001 era indicato a fianco del valore "ufficiale" di riferimento la percentuale comprensiva del recupero degli ingombranti.

▼ CALCOLO DELLA PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA

$$\%RD = \frac{\sum RD + ing_{rec}}{RU_{TOT}} * 100$$

$\sum RD$ è la sommatoria di tutte le frazioni raccolte separatamente e inviati a recupero (ad esclusione di quelle non ritenute idonee come inerti e fanghi di depurazione, ecc.);

ing_{rec} è il quantitativo di ingombranti avviati a recupero che vengono computati nel modo seguente:

- nel caso di dati "certificati" dal/dai gestore/i viene considerato tale quantitativo (ad es. Provincia di Sondrio);
- nel caso di dati comunicati dai comuni (quantitativo di ingombranti recuperati), vengono verificati con il quantitativo di ingombranti non inviati sicuramente a smaltimento (cioè non inviati ad impianti che risultano essere discariche o inceneritori - in pratica, in prima approssimazione, tutte le altre destinazioni sono considerate a recupero, anche se trattasi di stoccaggi o altro); se il quantitativo riportato dal comune è pari o inferiore al **35%** degli ingombranti a recupero, viene considerato tale dato; se superiore, viene tagliato al 35%;
- per tutti gli altri comuni (cioè quelli che non hanno indicato quantitativi a recupero), considerando sempre unicamente gli ingombranti inviati a recupero, con il criterio di cui al punto precedente, viene considerato un recupero pari al **25%** di tale quantitativo.

RU_{TOT} è il totale di rifiuti urbani, incluso lo spazzamento strade ed esclusi inerti e cimiteriali.

Lo sforzo che si intende attuare in futuro è quello di arrivare ad una determinazione puntuale dei quantitativi recuperati nei vari impianti che effettuano la selezione e cernita degli ingombranti, in modo da poter attribuire ad ogni comune i relativi quantitativi in modo più realistico.

Lo stesso criterio verrà utilizzato per ricavare i dati relativi ai quantitativi di materia effettivamente recuperata.

Nelle raccolte differenziate non vengono conteggiati eventuali quantitativi derivanti dal compostaggio domestico: tale pratica viene considerata una riduzione alla fonte e sarà oggetto di valutazioni successive.

2.1.5 Definizione di raccolta differenziata

L'Osservatorio regionale, in accordo con gli Osservatori provinciali, ha stabilito un criterio di riferimento univoco ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata.

La questione è tutt'ora dibattuta, anche perché, oltre a considerazioni di carattere tecnico-pratico, ci si è trovati di fronte da un lato ad una legislazione nazionale che, con la l. 93/2001, ha lasciato di fatto un pesante vuoto normativo, dall'altro ad una legislazione regionale che, pur essendo stata a suo tempo innovativa, sconta ora un ritardo nell'adeguarsi alle più recenti normative nazionali e comunitarie.

Proprio la l.r. 21/93 prevedeva una serie di frazioni che obbligatoriamente devono essere oggetto di raccolta differenziata (indipendentemente dalle dimensioni del comune, dal tessuto urbano, dalla presenza di aree industriali, artigianali o commerciali, ecc.) e, analogamente, sono previste (ormai bisogna dire "erano") scadenze temporali per il raggiungimento di obiettivi di raccolta differenziata dei rifiuti finalizzata al riciclaggio dei materiali.

¹ Anche per i dati 2003 l'andamento complessivo della produzione e gestione dei rifiuti urbani è stato descritto nelle schede relative ai dati regionali e provinciali (i "report") utilizzando sei indicatori: in questo modo si ritiene di meglio evidenziare quegli aspetti che la semplice percentuale di raccolta differenziata non riesce a mettere in risalto.

Il d.lgs. 22/97, nella sua versione originale, dava la seguente definizione di raccolta differenziata: “*la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, compresa la frazione organica umida, destinate al riutilizzo, al riciclaggio ed al recupero di materia prima*”; su questa definizione si basava una nota dell’Osservatorio nazionale sui rifiuti che, interrogato in merito, aveva indicato come principi guida quelli di comprendere nel calcolo solo quei rifiuti effettivamente destinati appunto al riutilizzo, riciclaggio e recupero di materia, al netto degli scarti, e di escludere eventuali frazioni raccolte per l’invio al recupero energetico, i rifiuti inerti (per definizione rifiuti speciali) e i rifiuti ingombranti e beni durevoli se non nelle loro frazioni effettivamente avviate a recupero di materia.

La l. 93/2001 ha mantenuto solo la prima frase della definizione di cui sopra, dando quindi una diversa accezione alla definizione di raccolta differenziata, e rimandando ad un decreto ministeriale, non ancora emanato, i criteri per il calcolo della percentuale.

L’Osservatorio regionale ha di fatto condiviso questa impostazione: nella definizione data (verbali delle riunioni del 19 aprile e 22 maggio 2001) non ci si discosta infatti dai criteri adottati negli anni precedenti (piuttosto sono stati ben definiti alcuni aspetti particolari) ed è stato separato il concetto di raccolta differenziata dei rifiuti (che ha lo scopo sia di non sprecare risorse che di smaltire in sicurezza ed in modo appropriato i cosiddetti rifiuti pericolosi) da quello di effettivo recupero di materia, che è vista come una fase successiva, legata alla tecnologia degli impianti.

In questo senso, l’impostazione data alle schede allegate a questo rapporto, cerca di evidenziare sia l’efficienza della fase di raccolta dei rifiuti (come percentuale di tutti i rifiuti raccolti separatamente rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti, e come numero di servizi di raccolta differenziata attivati), sia l’efficacia di questa raccolta (come percentuale, seppur basata su stime e medie regionali, dei “rifiuti-materia” che effettivamente vengono avviati al recupero, al netto degli scarti e dei rifiuti pericolosi che non possono essere recuperati, ma che vengono avviati a forme corrette di smaltimento).

2.2 Analisi degli aspetti merceologici e quantitativi

A sette anni dall’entrata in vigore del Decreto Ronchi (d.lgs. 22/97), che ha recepito la normativa europea in materia di rifiuti, il sistema di gestione dei rifiuti urbani è stato attraversato da un progressivo cambiamento nelle sue impostazioni generali.

La raccolta differenziata è cresciuta, in qualità, oltre che in quantità; è diminuito considerevolmente il ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti, in particolare di quelli non trattati; la gestione dei rifiuti in ambito comunale è sempre più spesso affidata a forme diverse dal servizio effettuato in economia, facendo ricorso a consorzi, municipalizzate o imprese private, per rispondere ai criteri di efficacia, efficienza ed economicità; si è ampliato il mercato del riutilizzo e del recupero e si progettano prodotti e beni che sono sempre meno “futuri rifiuti”, in particolare nel campo degli imballaggi. Quindi, parallelamente alla crescita della percentuale di raccolta differenziata, diminuisce il quantitativo dei rifiuti urbani indifferenziati avviati direttamente in discarica. Il lento, ma necessario adeguamento alla direttiva 99/31/CE, che consente lo smaltimento in discarica solo di ben precise categorie di rifiuti, ha anche determinato un incremento della termoutilizzazione dei rifiuti con recupero energetico, sotto forma di elettricità e calore.

Anche in Regione Lombardia, attraverso un’attenta opera di gestione e pianificazione degli enti preposti, Comuni, Province e Regione, sono stati raggiunti in questi anni obiettivi importanti dal punto di vista della tutela dell’ambiente, tenuto conto anche degli aspetti peculiari della nostra regione, in termini di popolazione e di concentrazione industriale.

La raccolta dei dati per monitorare lo stato di salute del sistema di gestione dei rifiuti urbani prevedeva la compilazione di una scheda cartacea (approvata con d.g.r. n. 42733/99) e attualmente l’analoga versione attraverso internet (per maggiori dettagli si rimanda al Rapporto Rifiuti 2000 “La gestione dei rifiuti urbani nella Regione Lombardia – anno 2000”), ed ha ormai raggiunto una copertura della totalità dei comuni lombardi.

Trend regionale

Nel presente paragrafo viene analizzato l’andamento regionale della produzione di rifiuti urbani, in confronto ai valori nazionali ed europei tratti dal Rapporto Rifiuti 2004 APAT-ONR.

Valutando i dati a livello europeo tra il 1998 e il 2001, si evidenzia che i Paesi dell’Europa occidentale hanno prodotto circa 210 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, con una media annua pro capite di circa 550 kg/abitante per anno; nello stesso periodo si calcola che i Paesi annessi abbiano prodotto annualmente 60 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, con una media vicina a 358 kg/abitante per anno.

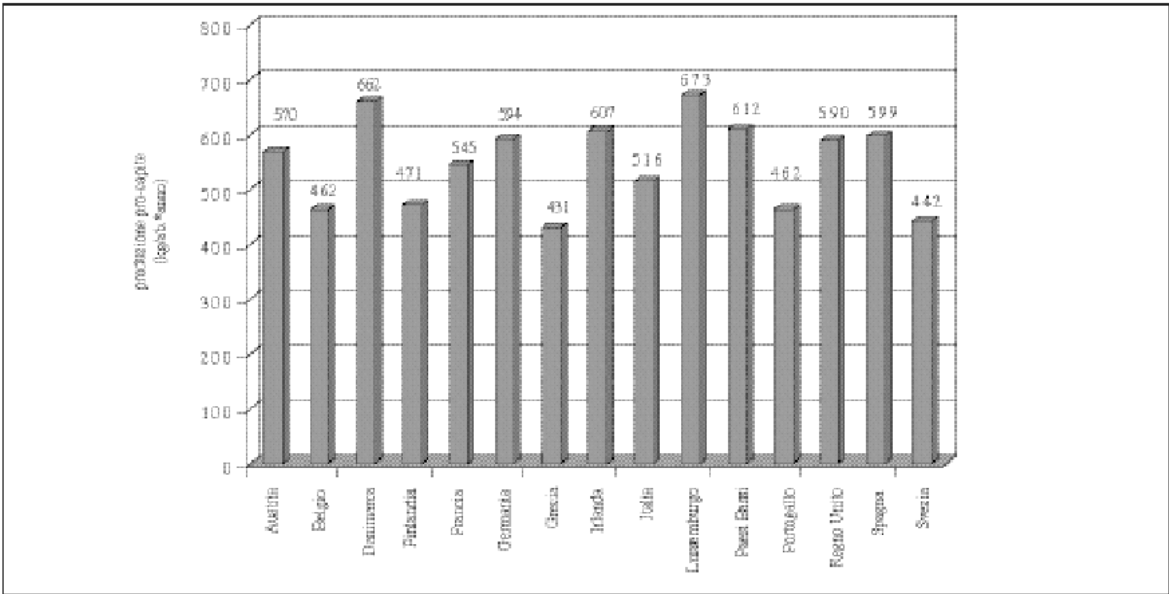
✓ **PRODUZIONE RIFIUTI URBANI NELL’UE (15), anno 2001**

Nazione	Anno	Totale (1000 t/a)	Pro capite (kg/ab.*anno)
Austria	2001	4.634	570
Belgio	2001	4.746	462
Danimarca	2001	3.560	662
Finlandia	2001	2.440	471
Francia	2001	32.174	545
Germania	2001	48.836	594
Grecia	2001	4.559	431
Irlanda	2001	2.376	607
Italia	2001	29.409	516
Lussemburgo	2001	285	673
Paesi Bassi	2001	9.790	612
Portogallo	2001	4.696	462
Regno Unito	2001	34.851	590
Spagna	2001	26.340	599
Svezia	2001	3.930	442

Fonte: Elaborazione APATsu dati Eurostat: *Energy, Transport and Environment Indicators*, European Communities, 2004

L'analisi dei dati evidenzia che il Lussemburgo fa registrare il pro-capite di rifiuti urbani prodotti più elevato (673 kg/ab/a); seguono nell'ordine la Danimarca (662 kg/ab/a) i Paesi Bassi (612 kg/ab/a), l'Irlanda (607 kg/ab/a), la Spagna (599 kg/ab/a), la Germania (594 kg/ab/a), il Regno Unito (590 kg/ab/a), l'Austria (570 kg/ab/a), la Francia (545 kg/ab/a). L'Italia si colloca al decimo posto con 516 kg/ab/a, seguita da Finlandia (471 kg/ab/a), Belgio (462 kg/ab/a), Portogallo (462 kg/ab/a), Svezia (442 kg/ab/a). La Grecia con 431 kg/ab/a ha, invece, la più bassa produzione di rifiuti urbani pro capite.

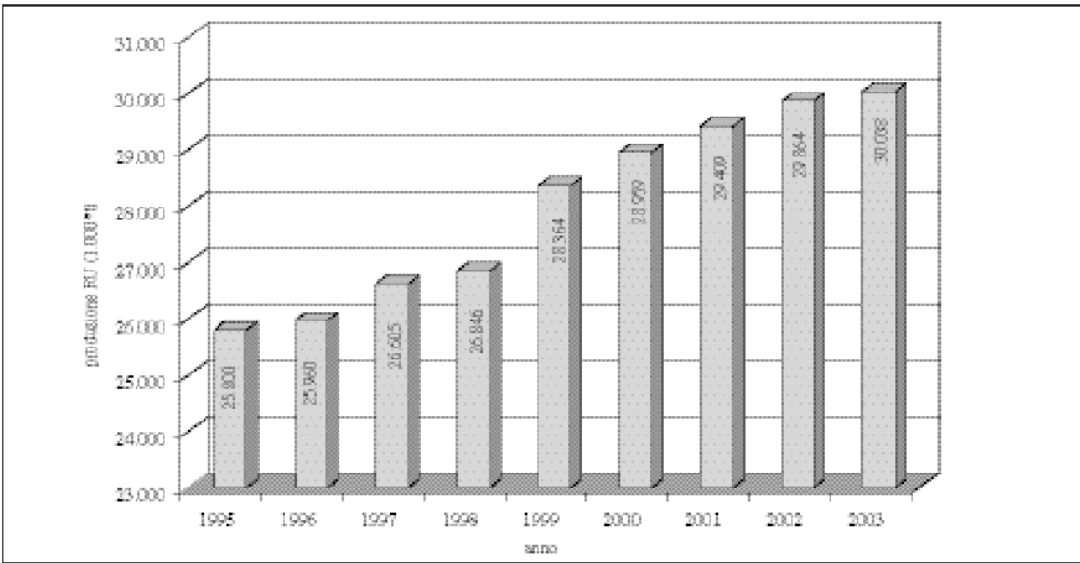
▼ **PRODUZIONE PRO-CAPITE DEI RIFIUTI URBANI NELL'UE (15), anno 2001**



Fonte: Elaborazioni APAT su dati EUROSTAT

A livello nazionale la produzione di rifiuti urbani ha fatto registrare, tra il 2000 ed il 2003, una decisa riduzione dei tassi complessivi di crescita dopo gli incrementi più consistenti evidenziati negli anni precedenti: a fronte di una crescita media annua pari al 2,4%, nel periodo 1995- 2000, si assiste, infatti, ad un tasso medio dell'1,2% circa tra il 2000 ed il 2003. Più in dettaglio, con riferimento al 2002 ed al 2003 si registra una produzione rispettivamente pari a circa 29,9 milioni di tonnellate (con una crescita dell'1,5% rispetto al 2001) ed a circa 30 milioni di tonnellate (con un incremento intorno allo 0,6% rispetto al 2002). Si può osservare che in molti contesti territoriali la crescita della produzione è risultata spesso associata, oltre che ad un effettivo incremento dei consumi, anche alla tendenza ad assimilare ai rifiuti urbani un numero crescente di tipologie di rifiuti speciali; quest'ultimo fenomeno si è andato progressivamente stabilizzando nel corso degli ultimi anni determinando, presumibilmente, un rallentamento del trend complessivo di crescita della produzione dei rifiuti stessi.

▼ **ANDAMENTO DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI, anni 1995 – 2003**



L'analisi dei dati a livello regionale evidenzia i maggiori incrementi di produzione, tra il 2001 ed il 2003, per Basilicata e Valle D'Aosta; nel biennio 2002 – 2003 tutte le altre regioni fanno, invece, rilevare incrementi decisamente ridotti o addirittura cali di produzione.

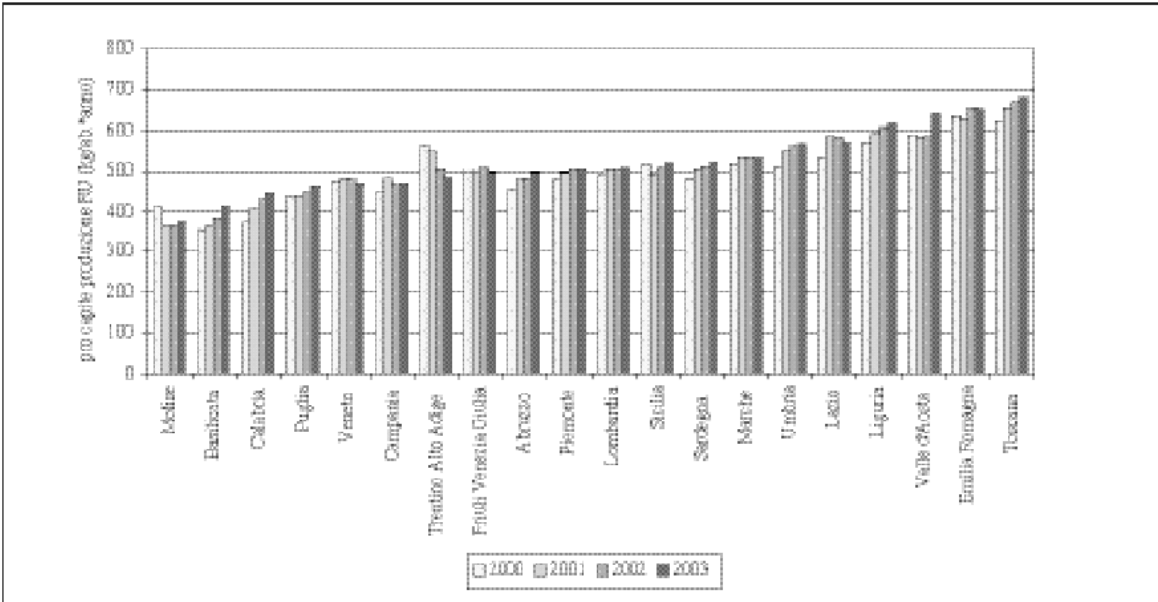
In riferimento ai valori delle altre regioni, la Lombardia è quella che produce più rifiuti urbani (circa un sesto del totale nazionale), ma la produzione pro-capite risulta sensibilmente inferiore sia al dato nazionale che a quello delle regioni del nord (nel 2003, 508 kg/anno per abitante contro 524 e 528 rispettivamente per il nazionale e il nord).

▼ **PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI PER REGIONE, anni 1999 – 2003**

Regione	1999	2000	2001	2002	2003
(t)					
Piemonte	2.006.853	2.043.234	2.081.942	2.133.155	2.131.638
Valle d'Aosta	62.614	70.971	69.427	70.667	77.713
Lombardia	4.279.974	4.447.891	4.538.400	4.579.831	4.630.974
Trentino Alto Adige	508.272	528.666	514.644	478.894	461.067
Veneto	2.112.601	2.132.706	2.163.297	2.177.344	2.136.221
Friuli Venezia Giulia	572.480	594.744	589.642	603.432	588.739
Liguria	898.758	924.071	928.297	954.302	969.248
Emilia Romagna	2.413.949	2.533.392	2.516.009	2.634.690	2.612.970
Nord	12.855.502	13.275.675	13.401.658	13.632.315	13.608.570
Toscana	2.105.665	2.206.459	2.283.601	2.353.705	2.391.784
Umbria	422.108	427.976	453.563	467.969	471.975
Marche	761.011	757.149	782.502	794.386	793.009
Lazio	2.779.686	2.822.060	2.981.191	2.978.285	2.929.093
Centro	6.068.470	6.213.644	6.500.857	6.594.344	6.585.860
Abruzzo	608.995	580.926	598.716	611.550	631.694
Molise	113.930	133.481	116.427	117.097	119.810
Campania	2.561.546	2.598.562	2.762.878	2.659.996	2.681.884
Puglia	1.802.608	1.778.021	1.753.487	1.806.588	1.846.169
Basilicata	218.822	215.403	217.498	228.676	246.652
Calabria	821.129	768.014	811.320	859.193	889.083
Sicilia	2.552.727	2.603.582	2.423.379	2.520.782	2.576.660
Sardegna	760.186	791.234	822.652	833.188	851.697
Sud	9.439.942	9.469.223	9.506.357	9.637.069	9.843.649
Italia	28.363.914	28.958.542	29.408.872	29.863.728	30.038.079

Fonte: APAT

▼ **PRODUZIONE PRO-CAPITE DI RIFIUTI URBANI PER REGIONE, anni 2000 – 2003**

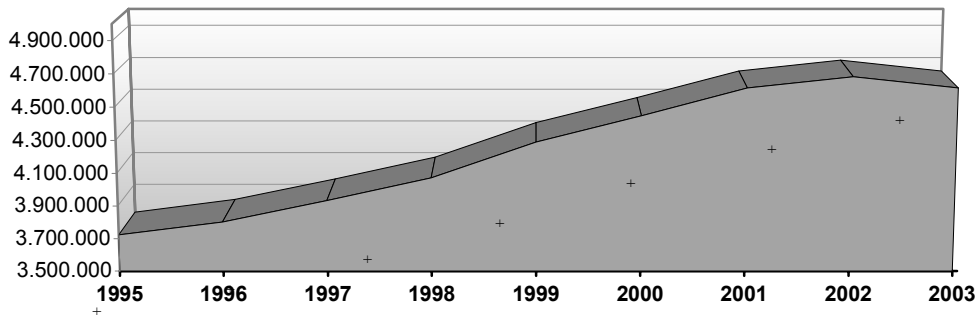


Fonte Apat

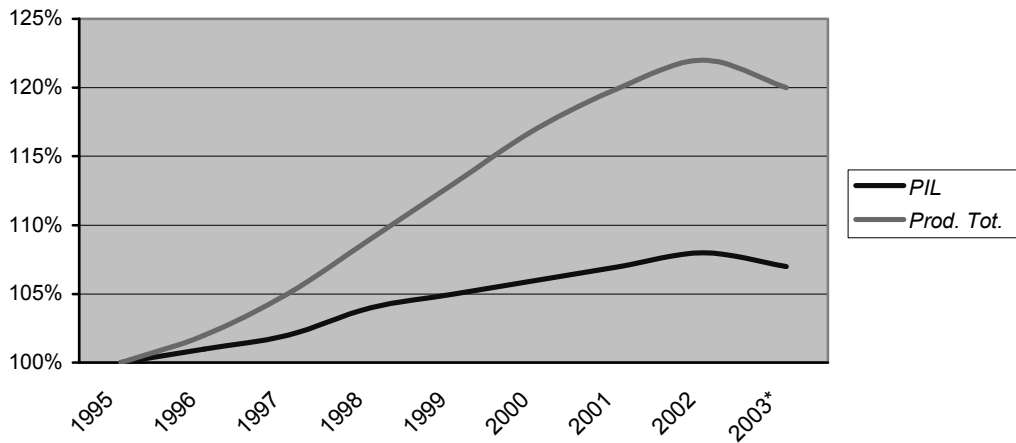
Per quanto riguarda la Regione Lombardia, l'incremento della produzione totale dei rifiuti urbani, dopo anni in cui era mediamente del 3%, sta ora sensibilmente rallentando. La sua crescita tra il 2001 e il 2002 è stata appena dell'1,5%, per un totale di 4.682.556 tonnellate. Nel 2003 sono state prodotte 4.615.534 tonnellate e quindi si registra per la prima volta una evidente diminuzione rispetto all'anno precedente, pari a -1,4%.

Se il dato premia sicuramente anche tutti gli sforzi che le amministrazioni locali e gli organi di governo regionale stanno attuando da quasi 10 anni ed è l'effetto di politiche e campagne di sensibilizzazione che hanno sempre messo come primo obiettivo quello della prevenzione, non va trascurato che proprio nell'ultimo biennio si è concentrato un netto rallentamento della crescita economica.

▼ **PRODUZIONE TOTALE RIFIUTI URBANI, 1995-2003**



▼ **ANDAMENTO PRO-CAPITE produzione rifiuti e PIL, 1995-2003 (Annuario Statistico Regionale Lombardia)**

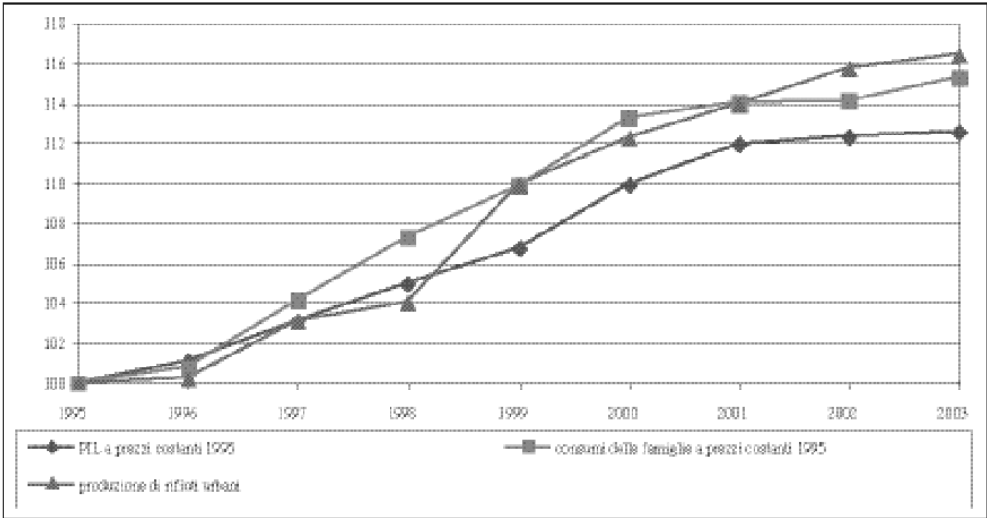


* il dato 2003 del PIL è ricavato dai valori aggiunti dell'Istituto Tagliacarne

In Lombardia negli ultimi anni la crescita del PIL è stata pressoché costante, ma nell'ultimo biennio è stata prima decisamente ridotta per poi diminuire, parallelamente alla produzione pro-capite dei rifiuti che, dopo anni di incrementi consistenti, ha invertito decisamente rotta, diminuendo del 2,1%.

Con riferimento ai dati su scala nazionale, si può invece rilevare come dal 2000 al 2003 il PIL ed i consumi delle famiglie abbiano fatto registrare aumenti percentuali pari, rispettivamente, al 2,4% ed 1,8% circa, corrispondenti ad incrementi medi annui intorno allo 0,8% e 0,6, a fronte di una crescita della produzione di rifiuti pari al 3,8% (1,3% annuo).

▼ **ANDAMENTO DELLA PRODUZIONE di rifiuti urbani rispetto ad alcuni indicatori socio- economici**



Nota: è stato assunto uguale a 100 il valore della produzione dei rifiuti urbani, del PIL e dei consumi delle famiglie dell'anno 1995
Fonte: elaborazioni APAT su dati ISTAT

Per quanto concerne le raccolte differenziate, tra il 1999 ed il 2003 a livello nazionale si è riscontrato un incremento pari a 2,7 milioni di tonnellate (da 3,7 a 6,4 milioni di tonnellate) corrispondente ad una crescita percentuale del 73,3%; nello stesso periodo la produzione complessiva dei rifiuti urbani ha fatto rilevare un aumento inferiore ad 1,7 milioni di tonnellate, equivalente, in termini percentuali, ad una crescita del 5,9%.

Nel 2002, la raccolta differenziata è pari al 19,2% della produzione totale dei rifiuti urbani e nel 2003, con una crescita della quota percentuale di 2,3 punti, al 21,5%. Non viene, pertanto, ancora conseguito, a livello nazionale, l'obiettivo fissato dal D.Lgs 22/97 per il 2001 (pari al 25%).

▼ **RACCOLTA DIFFERENZIATA PER MACROAREA GEOGRAFICA, anni 1999 - 2003**

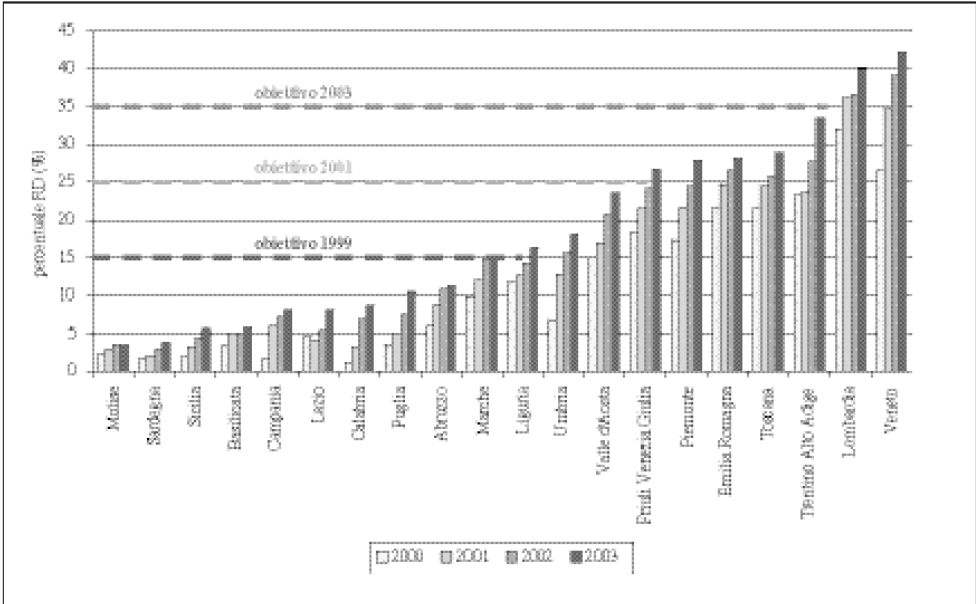
	1999		2000		2001		2002		2003	
	1000*t	%	1000*t	%	1000*t	%	1000*t	%	1000*t	%
Nord	2.969	23,1	3.244	24,4	3.833	28,6	4.172	30,6	4.564	33,5
Centro	547	9,0	706	11,4	835	12,8	963	14,6	1.129	17,1
Sud	191	2,0	230	2,4	446	4,7	604	6,3	756	7,7
Italia	3.708	13,1	4.181	14,4	5.115	17,4	5.739	19,2	6.450	21,5

Fonte: APAT

Con riferimento ai dati su scala regionale si rilevano elevati livelli di raccolta differenziata per Lombardia e Veneto, le uniche regioni ad aver superato con anticipo l'obiettivo del Decreto Ronchi (D.Lgs. 22/97) del 35% per il 2003: in particolare in Lombardia si è raggiunta quota 39% nel 2002 e addirittura il 40,8% nel 2003, ottenendo continui miglioramenti sia in quantità che in qualità, anche se con risultati non omogenei nelle singole province.

La Regione Lombardia, quindi, si distingue nettamente sia rispetto alla media nazionale, pari al 21,5%, che a quella delle regioni settentrionali pari al 33,5% (dati riferiti al 2003).

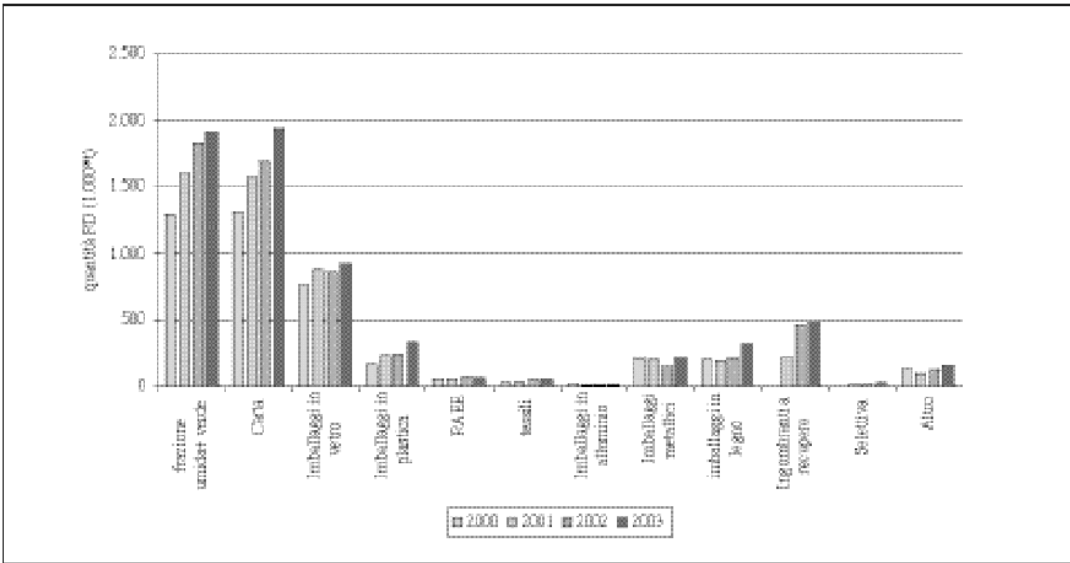
▼ **RACCOLTA DIFFERENZIATA PER REGIONE, anni 2000 - 2003**



Fonte: APAT

A livello delle diverse frazioni merceologiche, i dati relativi alla raccolta differenziata evidenziano un considerevole incremento, nel triennio 2001-2003, della raccolta della frazione biodegradabile ed in particolar modo dell’umido, del verde e della carta. Più in dettaglio, la raccolta complessiva della frazione umida e del verde fa registrare, rispetto al 2000, un aumento del 48,2% circa, corrispondente, in termini assoluti, ad una crescita di oltre 620.000 tonnellate. I dati evidenziano che l’incremento è stato particolarmente marcato nel 2001 (+23,9% rispetto al 2000) e nel 2002 (+14,3% rispetto al 2001), ma decisamente più contenuto nel 2003 (+4,6% rispetto al 2002). Il rallentamento del trend di crescita della raccolta dell’organico, a fronte di una progressiva accelerazione della raccolta differenziata nel suo complesso, è frutto del mancato decollo della raccolta dell’umido e del verde in diverse aree del centro-sud, a cui si aggiunge una progressiva saturazione del sistema di raccolta in diversi contesti territoriali del Nord.

▼ **RACCOLTA DIFFERENZIATA PER FRAZIONE MERCEOLOGICA, anni 2000 - 2003**

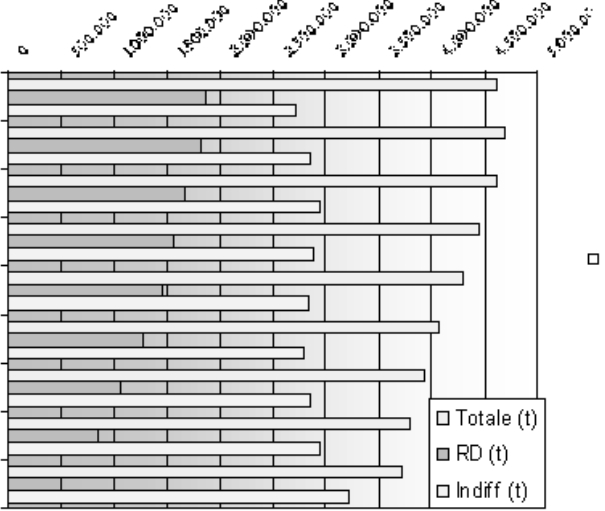


Fonte: APAT

La recente legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 finalizza concretamente la gestione dei rifiuti al riciclo e recupero di materia ed energia: al 2005 ogni Provincia dovrà raggiungere l’obiettivo di riciclaggio e recupero di materia pari al 30% in peso dei rifiuti prodotti (urbani e speciali), e del 40% di riciclaggio e recupero complessivo tra materia ed energia. Al 2010 le percentuali sono elevate al 40% e 60% rispettivamente. L’Osservatorio regionale ha introdotto già dal 2000 l’indicatore “Avvio a recupero di materia” (vedi report regionale, provinciali e comunali), che esprime percentualmente il quantitativo di materiali (al netto degli scarti e delle raccolte differenziate destinate allo smaltimento in sicurezza) che sono effettivamente avviati a recupero di materia: nel 2003 è stato raggiunto il 37,5% sul totale dei rifiuti prodotti. Parallelamente viene anche indicata la percentuale di rifiuti che sono avviati a termoutilizzazione, che è stata pari a 29,6%.

✓ **PRODUZIONE TOTALE, RACCOLTE DIFFERENZIATE - Anni 1995-2003 (2003-1998 dati ARPA; 1997-1995 dati Regione Lombardia - relazioni annuali produzione RSU)**

	PRODUZIONE TOTALE (t)	RACCOLTE DIFFERENZIA TE (t)	Pro- capite annuo (kg/ab)	R.D. (%)
2003	4.615.534	1.881.404	497	40,8%
2002	4.682.556	1.824.147	508	39,0%
2001*	4.615.028	1.667.887	499	36,1%
2000*	4.447.889	1.560.623	484	35,1%
1999*	4.289.561	1.451.556	471	33,8%
1998*	4.071.787	1.271.324	449	31,2%
1997*	3.933.158	1.069.719	436	27,2%
1996*	3.803.133	857.375	423	22,5%
1995*	3.722.820	509.029	416	13,7%



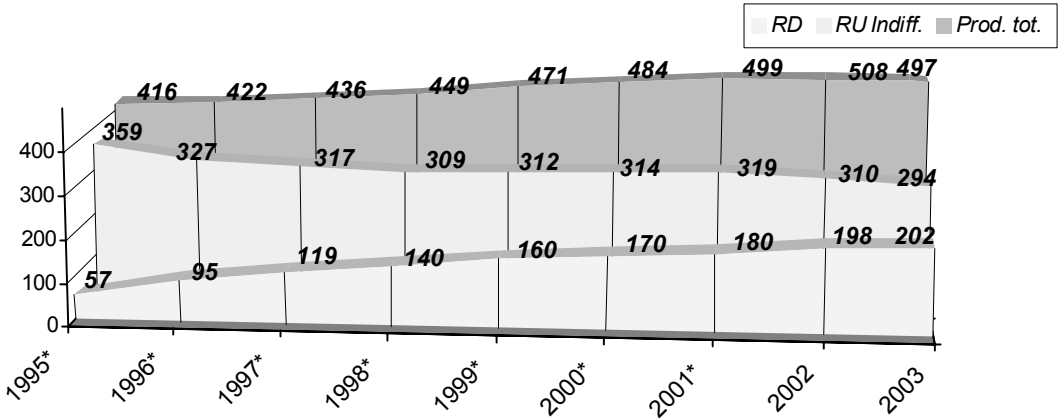
L’andamento generale denota come nel corso degli anni il quantitativo totale delle raccolte differenziate abbia sempre seguito una crescita abbastanza costante, mentre per quello che riguarda la restante parte (RU indifferenziati + frazione residuale) si è assistito ad un andamento oscillante.

L’andamento dei quantitativi pro-capite meglio evidenziano i risultati raggiunti dalla Regione Lombardia soprattutto negli ultimi anni, sia in termini di produzione totale che di quello relativo alle raccolte differenziate: se sul lungo periodo il dato più eclatante è quello dell’aumento della percentuale di raccolta differenziata (dal 1995, +245% con un incremento medio di 18 kg/anno), l’evidenza degli ultimi tre anni è stata quella della diminuzione della produzione totale e ancor più di quella dei rifiuti indifferenziati (-7,8%, pari a 8 kg in meno all’anno).

La diminuzione della produzione dei rifiuti urbani è anche il frutto di scelte, sia regionali che locali, come l’introduzione della tariffa sui rifiuti, il passaggio a modalità di raccolta più spinte, le numerose campagne di comunicazione verso la cittadinanza e di partecipazione alla “responsabilità condivisa” nella gestione dei rifiuti, e la realizzazione di impianti dedicati al recupero delle frazioni raccolte.

Il lavoro di comunicazione e divulgazione dei dati da parte degli Osservatori Rifiuti della Lombardia inoltre sta assumendo grande rilevanza per le amministrazioni locali perché si pone, oltre che come raccolta dei dati sul territorio, anche e soprattutto come occasione di confronto e incentivo verso il raggiungimento di migliori risultati.

✓ **RACCOLTE DIFFERENZIATE, RSU INDIFF., PRODUZIONE TOTALE - Pro-capite anni 1995-2003 (kg/anno)**



* i dati precedenti al 2002 non conteggiavano gli ingombranti a recupero nelle raccolte differenziate

✓ TOTALE PRODUZIONE RIFIUTI 2003 → 4.615.000 t

		REGIONE	BERGAMO	BRESCIA	COMO	CREMONA	LECCO	LODI	MANTOVA	MILANO	PAVIA	SONDRIO	VARESE
2003	PROD. anno (t)	4.615.534	439.580	670.966	261.248	167.577	147.601	92.810	201.911	1.891.859	268.774	74.751	398.456
	TOTALE giorno (t)	12.645	1.204	1.838	716	459	404	254	553	5.183	736	205	1.092
	PRO anno (kg)	497	38	583	472	489	464	453	523	497	529	418	477
	CAPITE giorno (kg)	1,36	1,20	1,60	1,29	1,34	1,27	1,24	1,43	1,36	1,45	1,15	1,31
	variazione tot	-1,4%	-0,5%	0,1%	0,6%	-0,8%	-3,3%	-3,2%	-3,1%	-1,7%	-2,4%	1,9%	-3,0%
	2002-2003 pc	-2,1%	-1,9%	-1,5%	-0,4%	-2,1%	-3,9%	-5,4%	-4,3%	-1,9%	-3,5%	2,2%	-3,0%
2002	PROD. anno (t)	4.682.556	441.773	670.491	259.608	168.980	152.654	95.838	208.351	1.925.534	275.293	73.386	410.648
	TOTALE giorno (t)	12.829	1.210	1.837	711	463	418	263	571	5.275	754	201	1.125
	PRO anno (kg)	508	446	592	474	499	483	478	547	506	549	409	492
	CAPITE giorno (kg)	1,39	1,22	1,62	1,30	1,37	1,32	1,31	1,50	1,39	1,50	1,12	1,35
	variazione tot	1,5%	2,7%	4,4%	1,7%	3,3%	3,0%	2,5%	3,6%	-0,5%	1,9%	-1,1%	2,4%
	2001-2002 pc	1,6%	1,7%	3,4%	1,1%	2,9%	2,2%	1,8%	3,1%	1,1%	1,7%	-1,9%	1,1%
2001	PROD. Anno (t)	4.615.028	430.200	642.105	255.276	163.565	148.146	93.518	201.178	1.935.891	270.093	74.211	400.844
	TOTALE giorno (t)	12.644	1.179	1.759	699	448	406	256	551	5.304	740	203	1.098
	PRO anno (kg)	499	438	572	469	485	472	470	530	501	540	417	487
	CAPITE giorno (kg)	1,37	1,20	1,57	1,28	1,33	1,29	1,29	1,45	1,37	1,48	1,14	1,33
	variazione tot	3,8	4,9%	4,4%	4,3%	0,2%	4,7%	2,1%	3,1%	4,1%	1,7%	3,9%	3,0%
	2000-2001 pc	3,1	4,1%	3,3%	4,0%	-0,7%	3,9%	1,1%	2,3%	3,5%	1,2%	3,7%	2,6%
2000	PROD. anno (t)	4.447.889	410.179	615.086	244.680	163.205	141.562	91.637	195.057	1.860.404	265.470	71.443	389.165
	TOTALE giorno (t)	12.186	1.124	1.685	670	447	388	251	534	5.097	727	196	1.066
	PRO anno (kg)	484	421	554	451	488	454	465	519	484	534	403	474
	CAPITE giorno (kg)	1,33	1,15	1,52	1,23	1,34	1,24	1,27	1,42	1,33	1,46	1,10	1,30

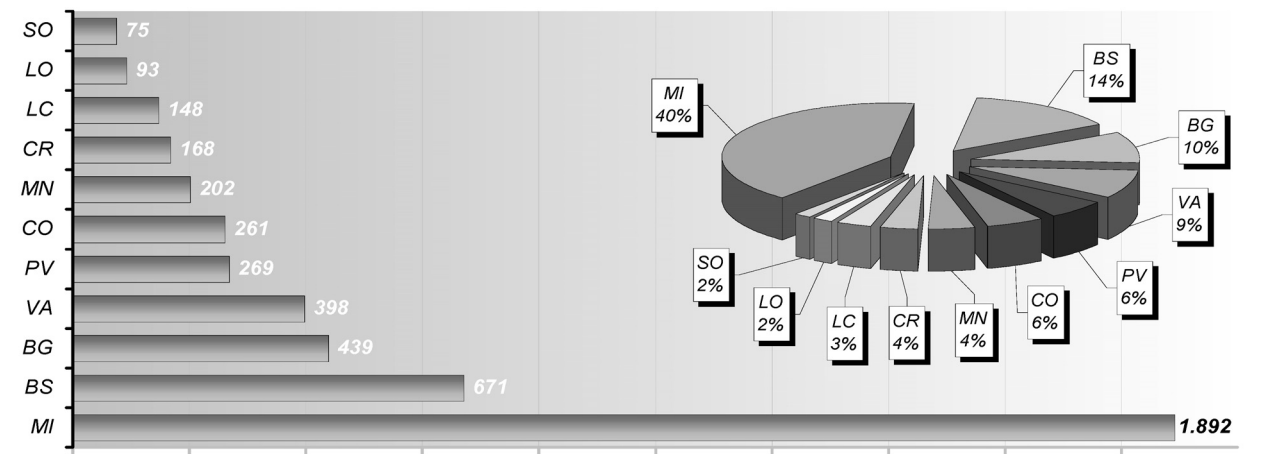
Andamento provinciale

L'andamento della produzione tra le province lombarde è molto diversificata. Milano e provincia contribuiscono da sole al 41% della produzione totale di rifiuti in Lombardia, percentuale che inoltre rispecchia il rapporto relativo alla popolazione residente, mentre il pro-capite è in linea con la media regionale; al secondo posto risulta la provincia di Brescia con una percentuale del 14,5%, che ha anche il valore più alto del pro-capite, insieme a Pavia e Mantova.

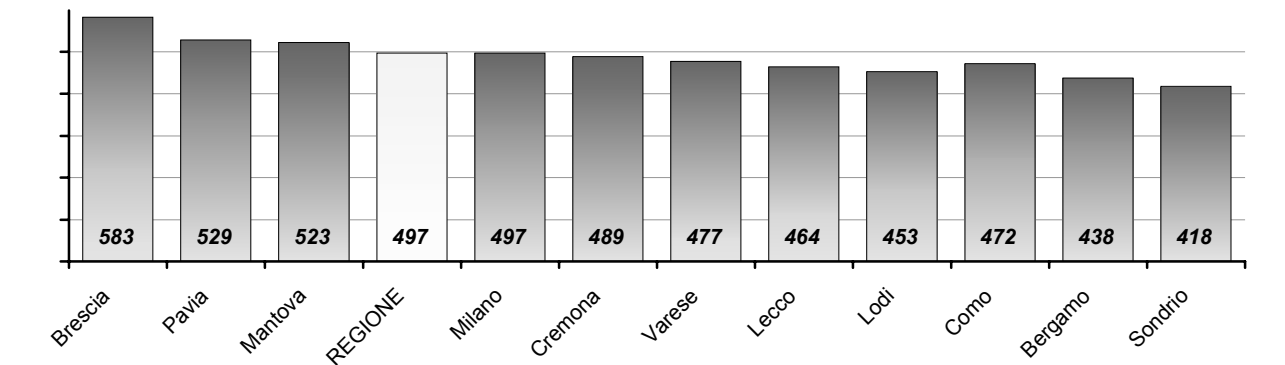
La Provincia di Sondrio produce il minor quantitativo di rifiuti (ed ha anche la minor produzione pro-capite, pari a 409 e 418 kg/ab*anno nel 2002 e 2003 rispettivamente, tra le più basse anche a livello nazionale). Segue Lodi, anche se con un pro-capite pari a 453 kg/anno.

Nel 2002 Brescia, Pavia e Cremona hanno avuto il maggior incremento rispetto all'anno precedente (+3,4%, +3,1% e +2,9% del pro-capite); tutte le altre province hanno registrato incrementi molto contenuti (Como, Milano e Varese intorno all'1%, le altre intorno al 2%), mentre Sondrio ha diminuito il pro-capite (-1,9%). La situazione si è ribaltata nel 2003: solo la Provincia di Sondrio ha avuto un incremento di produzione, mentre tutte le altre hanno registrato diminuzioni anche considerevoli (Lodi -5,4%, Mantova -4,3%, Lecco -3,9% e Pavia -3,5% del pro-capite).

▼ **PRODUZIONE TOTALE - Quantitativi anno 2003 (migliaia di tonnellate)**



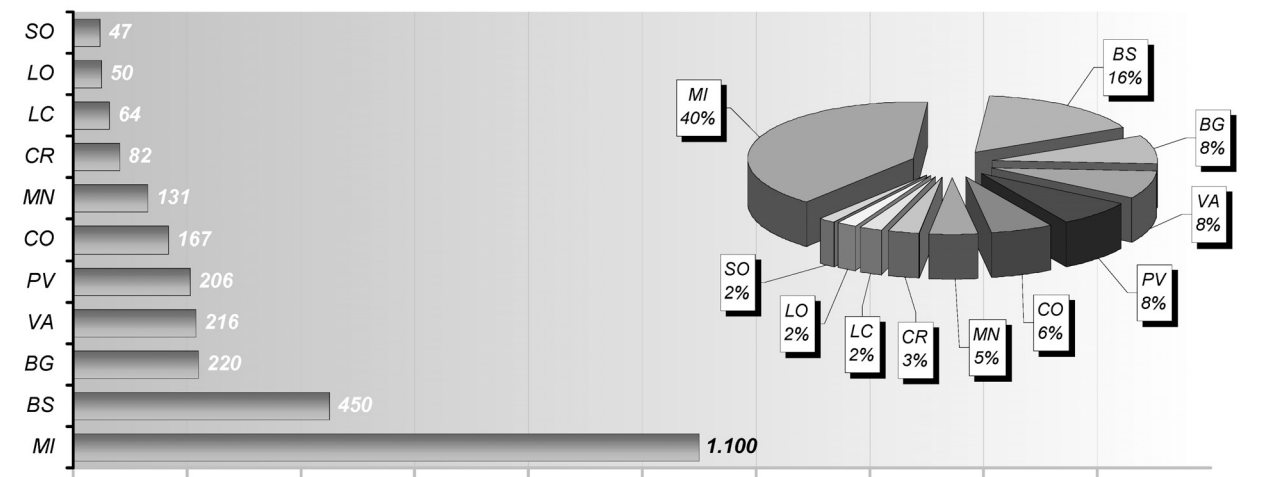
▼ **PRODUZIONE TOTALE - Pro-capite anno 2003 (kg/ab.anno)**



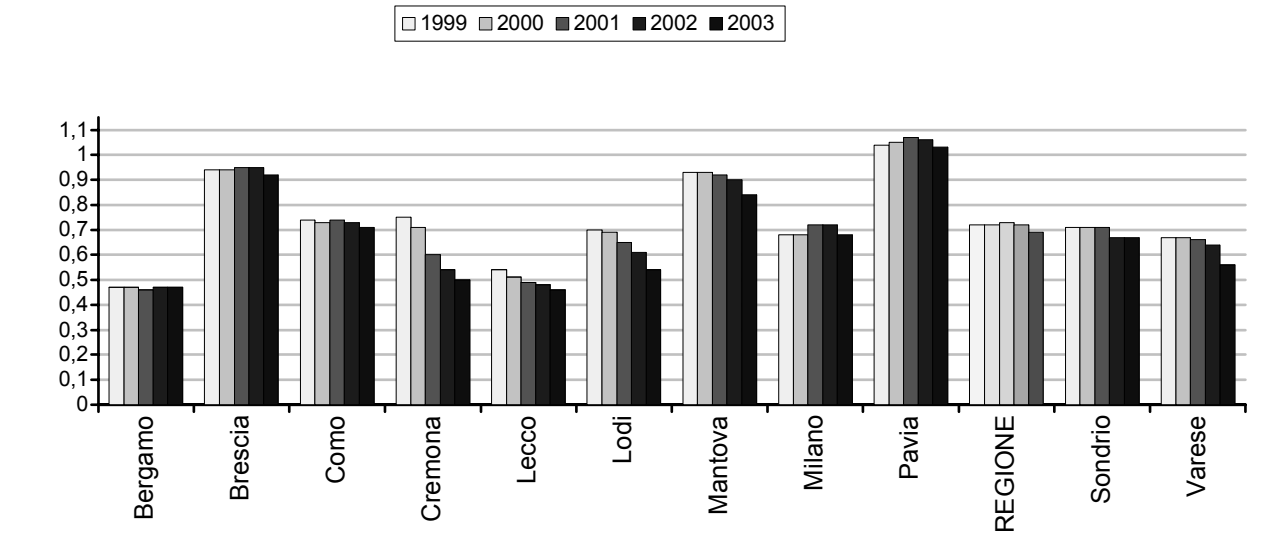
Ancor più marcate sono le diminuzioni dei rifiuti urbani non differenziati (frazione residuale) destinati allo smaltimento: in particolare si distinguono le province di Cremona, Lodi e Varese che hanno raggiunto una forte diminuzione dei quantitativi di urbano indifferenziato (Cremona -10,2% sul pro-capite nel 2002; Lodi -11,7% e Varese -13,3% nel 2003).

Le motivazioni di una tale riduzione si possono ritrovare soprattutto nell'introduzione della raccolta differenziata della frazione umida in diversi comuni delle province. A Cremona inoltre il Piano Gestione Rifiuti ha introdotto per i comuni una tariffa differenziata per il conferimento agli impianti di smaltimento, nata per stimolare una gestione dei rifiuti urbani che si ponga come obiettivo prioritario quello della riduzione dei rifiuti che sono avviati allo smaltimento, raggiungibile appunto anche con l'introduzione della raccolta dell'umido: dal 2000 infatti il numero di comuni interessati da questa raccolta è incrementato da 27 a 94.

▼ **RIFIUTI INDIFFERENZIATI 2003 (RU non differenziati+ingombranti a smaltimento+spazzamento) (migliaia di tonnellate)**



▼ **RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI** (frazione residuale), 1999-2003 (kg/ab.giorno)



▼ **RIFIUTI INDIFFERENZIATI** (Rifiuti urbani non differenziati+ingombranti a smaltimento+spazzamento stradale)
→ 2.734.000 t

		REGIONE	BERGAMO	BRESCIA	COMO	CREMONA	LECCO	LODI	MANTOVA	MILANO	PAVIA	SONDRIO	VARESE
2003	RIFIUTI anno (t)	2.734.130	219.726	450.136	166.647	82.291	63.908	50.090	131.237	1.100.350	206.280	46.970	216.496
	INDIFF. giorno (t)	7.491	602	1.233	457	225	175	137	360	3.015	565	129	593
	PRO anno (kg)	294	219	391	301	240	201	244	340	289	406	263	259
	CAPITE giorno (kg)	0,81	0,60	1,07	0,82	0,66	0,55	0,67	0,93	0,79	1,11	0,72	0,71
	variazione tot 2002-2003	-4,3%	0,0%	-3,2%	-1,8%	-4,4%	-5,3%	-9,3%	-5,7%	-3,9%	-2,9%	-0,7%	-13,7%
2002	RIFIUTI anno (t)	2.858.406	219.733	464.920	169.735	86.117	67.492	55.234	139.208	1.145.595	212.342	47.294	250.738
	INDIFF. giorno (t)	7.831	602	1.274	465	236	185	151	381	3.139	582	130	687
	PRO anno (kg)	310	222	410	310	254	213	276	365	301	423	264	301
	CAPITE giorno (kg)	0,85	0,61	1,12	0,85	0,70	0,58	0,75	1,00	0,83	1,16	0,72	0,82
	variazione tot 2001-2002	-3,0%	-2,5%	-1,4%	-2,8%	-7,7%	-2,0%	-3,3%	-2,9%	-3,6%	-1,8%	-10,1%	-2,1%
2001	RIFIUTI anno (t)	2.947.140	225.398	471.723	174.594	93.319	68.864	57.111	143.328	1.187.919	216.231	52.603	256.050
	INDIFF. giorno (t)	8.074	618	1.292	478	256	189	156	393	3.255	592	144	702
	PRO anno (kg)	319	230	421	321	277	219	287	378	308	432	296	311
	CAPITE giorno (kg)	0,87	0,63	1,15	0,88	0,76	0,60	0,79	1,04	0,84	1,18	0,81	0,85
	variazione tot 2000-2001	2,1%	1,2%	1,8%	2,1%	-8,0%	-1,7%	-2,8%	0,4%	4,4%	1,9%	1,5%	0,1%
2000	RIFIUTI anno (t)	2.887.266	222.629	463.179	171.057	101.400	70.081	58.782	142.810	1.137.560	212.111	51.807	255.848
	INDIFF. giorno (t)	7.910	610	1.269	469	278	192	161	391	3.117	581	142	701
	PRO anno (kg)	314	229	418	315	303	225	298	380	296	426	292	312
	CAPITE giorno (kg)	0,86	0,63	1,14	0,86	0,83	0,62	0,82	1,04	0,81	1,17	0,80	0,85

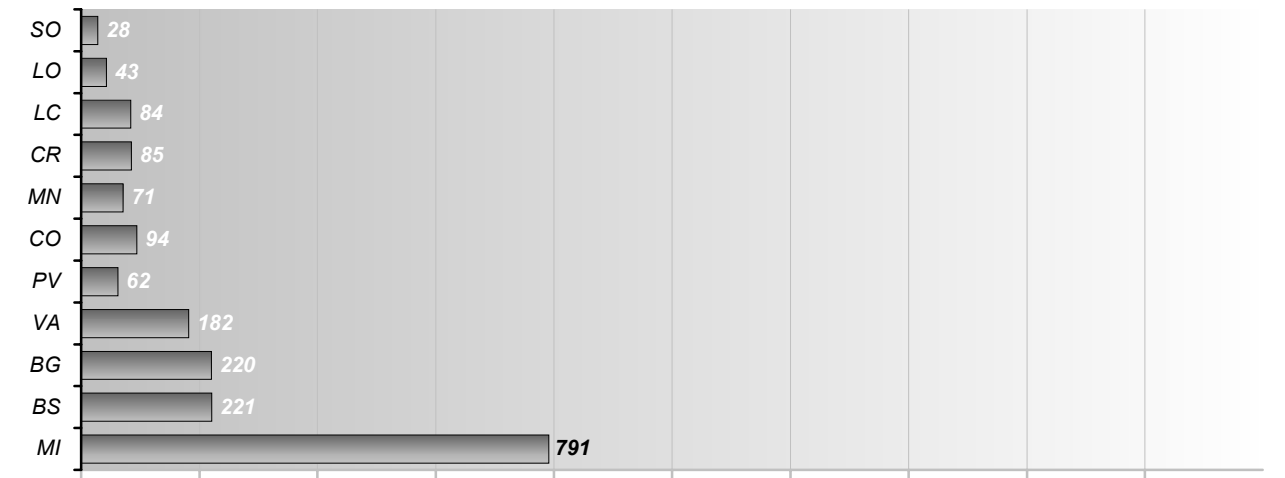
▼ **RIFIUTI INGOMBRANTI → 322.000 t**

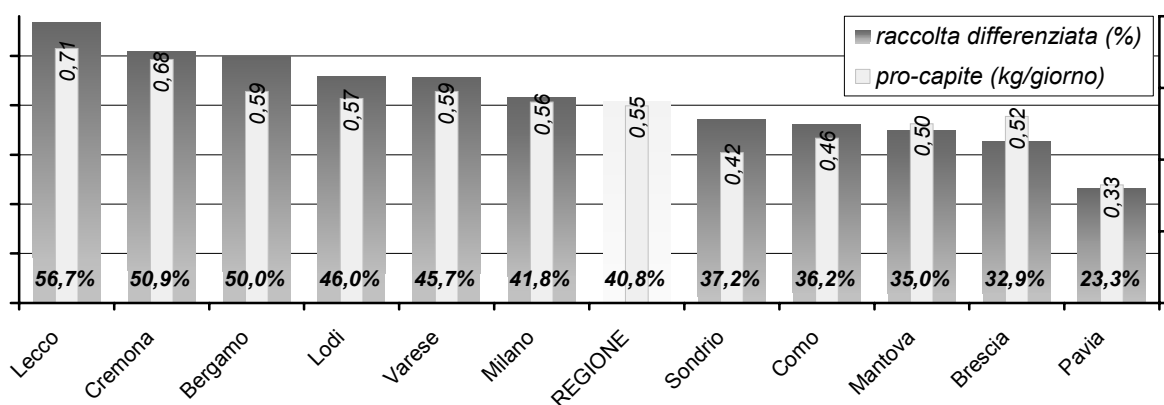
		REGIONE	BERGAMO	BRESCIA	COMO	CREMONA	LECCO	LODI	MANTOVA	MILANO	PAVIA	SONDRIO	VARESE	
2003	TOTALE	(t)	321.975	39.468	62.167	22.276	16.288	9.100	6.793	11.135	99.972	12.408	5.573	36.794
	a smalt.	(t)	263.202	30.670	56.147	17.626	14.538	6.862	6.008	10.232	75.045	10.669	2.261	33.145
	a rec.	(t)	58.774	8.798	6.020	4.650	1.750	2.238	785	903	24.928	1.739	3.312	3.650
	% su RU		1,3	2,0	0,9	1,8	1,0	1,5	0,8	0,4	1,3	0,6	4,4	0,9
2002	TOTALE	(t)	359.885	40.413	68.426	22.762	17.608	10.019	7.732	13.112	114.456	15.021	5.121	45.215
	a smalt.	(t)	302.759	31.870,9	65.631,3	17.312,5	15.578,4	8.263,3	7.166	11.978	88.750,1	12.920,6	2.172,6	41.115,2
	a rec.	(t)	57.125,2	8.541,7	2.794,8	5.449,1	2.029,9	1.756,1	566,2	1.133,2	25.705,9	2.100,3	2.948,2	4.100
	% su RU		1,2	1,9	0,4	2,1	1,2	1,2	0,6	0,5	1,3	0,8	4	1

Per quanto riguarda il criterio di calcolo della percentuale di raccolta differenziata, si precisa nuovamente il fatto che i dati precedenti non conteggiano i quantitativi relativi al recupero di ingombranti, perché solo dal 2002, grazie all'utilizzo dell'applicativo web, è stato possibile distinguere i quantitativi degli ingombranti avviati a smaltimento (discarica, incenerimento) da quelli avviati a recupero. Per questi ultimi è stata poi considerata la parte effettivamente recuperata che è stata conteggiata nella percentuale di raccolta differenziata.

I rifiuti così detti "ingombranti" (mobili, reti, materassi, arredamento vario ecc...) e anche grossi elettrodomestici prima di diventare beni durevoli, sono sempre stati conferiti in modo differenziato (presso le aree attrezzate o a domicilio su chiamata, o più raramente presso cassoni dedicati presenti sul territorio) perché non erano utilizzabili i normali canali di raccolta dei rifiuti non differenziati: il loro destino era comunque lo smaltimento in discarica. Ormai da diversi anni, in molte realtà, sono diventati oggetto di raccolta differenziata per il recupero di materia (principalmente legno, metalli e vetro), grazie anche ad impianti autorizzati per effettuarne la selezione e il recupero.

▼ **RACCOLTA DIFFERENZIATA - quantitativi anno 2003 (migliaia di tonnellate)**



RACCOLTA DIFFERENZIATA - percentuali e pro-capite anno 2003


Le province di Bergamo, Cremona, Lecco, Lodi, Milano, Sondrio e Varese hanno superato l'obiettivo del 35% di RD (art. 24, comma 1, d.lgs 22/97) già nel 2002. Como e Mantova lo hanno raggiunto nel 2003. Brescia si è fermata al 32,9%, mentre Pavia, che si trova al 23,3%, è addirittura sotto il precedente obiettivo del 25% per il 2001. Bergamo è stata l'unica provincia dove è diminuita la percentuale di RD nel 2003, ed è stata sopravanzata al secondo posto da Cremona.

E' aumentato il quantitativo totale di tutte le frazioni, ad eccezione del verde, diminuito quasi del 9%, in conseguenza della forte siccità che ha caratterizzato la scorsa estate. Al riguardo, il contributo della frazione verde è un aspetto che influenza molto i dati di raccolta differenziata.

TOTALE RACCOLTE DIFFERENZIATE 2003 → 1.880.000 t

		REGIONE	BERGAMO	BRESCIA	COMO	CREMONA	LECCO	LODI	MANTOVA	MILANO	PAVIA	SONDRIO	VARESE
2003	RACCOLTA anno (t)	1.881.404	219.854	220.830	94.602	85.286	83.693	42.721	70.675	791.510	62.494	27.781	181.959
	DIFFERENZ. giorno (t)	5.155	602	605	259	234	229	117	194	2.169	171	76	499
	PRO anno (kg)	202	219	192	171	249	263	208	183	208	123	156	218
	CAPITE giorno (kg)	0,55	0,59	0,52	0,46	0,68	0,71	0,57	0,50	0,56	0,33	0,42	0,59
	PERCENT. (%)	40,8%	50,0%	32,9%	36,2%	50,9%	56,7%	46,0%	35,0%	41,8%	23,3%	37,2%	45,7%
	incremento 2002-2003	4,6%	-0,5%	7,3%	4,6%	3,8%	1,6%	8,6%	5,5%	3,3%	1,7%	4,5%	17,3%
2002	variazione tot	3,1%	-1,0%	7,4%	5,3%	2,9%	-1,7%	5,2%	2,2%	1,5%	-0,7%	6,5%	13,8%
	2002-2003 pc	2,4%	-2,4%	5,8%	4,2%	1,6%	-2,3%	2,8%	1,0%	1,3%	-1,9%	6,9%	13,7%
	RACCOLTA anno (t)	1.824.147	222.040	205.571	89.873	82.863	85.163	40.604	69.142	779.939	62.951	26.089	159.909
	DIFFERENZ. giorno (t)	4.998	608	563	246	227	233	111	189	2.137	172	71	438
	PRO anno (kg)	198	224	181	164	245	269	203	181	205	125	146	192
	CAPITE giorno (kg)	0,54	0,61	0,49	0,45	0,66	0,73	0,55	0,49	0,56	0,34	0,40	0,52
2001*	PERCENT. (%)	39,0%	50,3%	30,7%	34,6%	49,0%	55,8%	42,4%	33,2%	40,5%	22,9%	35,6%	38,9%
	incremento 2001-2002	7,8%	5,6%	15,5%	9,5%	14,2%	4,2%	8,8%	15,4%	4,8%	14,7%	22,1%	7,8%
	variazione tot	9,4%	8,4%	20,7%	11,4%	18,0%	7,4%	11,5%	19,5%	4,3%	16,9%	20,7%	10,4%
	2001-2002 pc	9,6%	7,4%	19,4%	10,7%	17,5%	6,6%	10,7%	18,9%	5,9%	16,6%	19,7%	9,0%
	RACCOLTA anno (t)	1.667.887	204.802	170.383	80.682	70.246	79.282	36.407	57.850	747.972	53.862	21.607	144.794
	DIFFERENZ. giorno (t)	4.570	561	467	221	192	217	100	158	2.049	148	59	397
2000*	PRO anno (kg)	180	209	152	148	208	253	183	153	194	108	122	176
	CAPITE giorno (kg)	0,49	0,57	0,42	0,41	0,57	0,69	0,50	0,42	0,53	0,29	0,33	0,48
	PERCENT. (%)	36,1%	47,6%	26,5%	31,6%	42,9%	53,5%	38,9%	28,8%	38,6%	19,9%	29,1%	36,1%
	incremento 2000-2001	3,0%	4,1%	7,4%	5,0%	13,4%	6,0%	8,6%	7,4%	-0,6%	-0,8%	5,9%	5,4%
	variazione tot	6,9%	9,2%	12,2%	9,6%	13,7%	10,9%	10,8%	10,7%	3,5%	0,9%	10,0%	8,6%
	2000-2001 pc	6,2%	8,4%	10,9%	9,2%	12,7%	10,1%	9,8%	9,8%	2,9%	0,4%	9,8%	8,2%
2000*	RACCOLTA anno (t)	1.560.623	187.550	151.907	73.623	61.805	71.481	32.855	52.247	722.843	53.359	19.636	133.316
	DIFFERENZ. giorno (t)	4.276	514	416	202	169	196	90	143	1.980	146	54	365
	PRO anno (kg)	170	192	137	136	185	229	167	139	188	107	111	163
	CAPITE giorno (kg)	0,47	0,53	0,38	0,37	0,51	0,63	0,46	0,38	0,52	0,29	0,30	0,45
	PERCENT. (%)	35,1%	45,7%	24,7%	30,1%	37,9%	50,5%	35,9%	26,8%	38,9%	20,1%	27,5%	34,3%

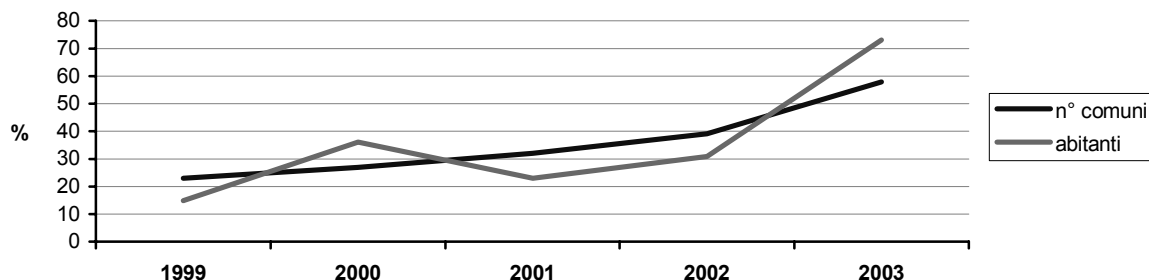
* I dati relativi al 2000 e al 2001 non conteggiano i quantitativi relativi al recupero di ingombranti.

Situazione comunale

Anche i dati relativi ai comuni rispecchiano il quadro complessivo regionale. Importante è l'aumento del numero di comuni che riducono la produzione pro-capite ogni anno: nel 2003 il 58% dei comuni, pari al 73% della popolazione ha dichiarato una produzione inferiore all'anno precedente (questi risultati di riduzione sono più facilmente raggiungibili nei comuni medio-piccoli).

I comuni che hanno registrato una produzione pro-capite inferiore alla media regionale sono stati il 68% sia nel 2002 che nel 2003, con un leggero incremento della popolazione coinvolta (dal 52% al 53%).

▼ PRODUZIONE PRO-CAPITE TOTALE - Percentuale di comuni e abitanti con diminuzione del pro-capite, 1999-2003



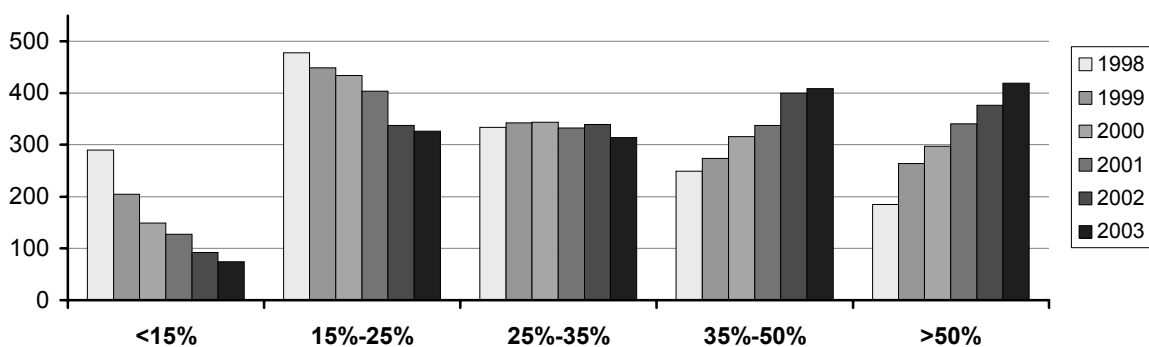
Considerazioni più approfondite andrebbero fatte sul dato di produzione pro-capite per quei comuni che presentano valori anomali rispetto alla media regionale. Sono infatti da tenere presenti quei quantitativi di rifiuto non propriamente derivanti da un conferimento di rifiuto domestico ma assimilati agli urbani attraverso i regolamenti comunali. Questa tendenza può incidere notevolmente sul quantitativo di urbano raccolto all'interno del comune, soprattutto per alcune frazioni come ad esempio il verde da sfalci e potature, che possono incrementare notevolmente il pro-capite di rifiuto prodotto e la percentuale di raccolta differenziata per il comune stesso, pur non essendo rappresentativi di una produzione domestica.

Al riguardo il contributo della frazione verde è un aspetto che influenza molto i dati di raccolta differenziata a livello comunale: a fronte di un pro-capite medio regionale per questa frazione di poco superiore a 30 kg/abitante*anno, più di 200 comuni presentano più di un quantitativo doppio, e più di 50 hanno una raccolta superiore a 100 Kg/abitante*anno, con punte massime anche di oltre 400-500 Kg. Spesso questi quantitativi anomali sono dovuti alla manutenzione effettuate da aziende operanti nel campo del florovivaismo e manutenzione del verde che operano anche fuori dal territorio comunale, ma che poi conferiscono alla piattaforma comunale. Questo aspetto per sottolineare ancora una volta, l'importanza di analizzare la gestione dei rifiuti non soltanto con la percentuale di raccolta differenziata raggiunta.

Anche i comuni turistici necessitano di un'analisi più attenta. La Lombardia è interessata ampiamente dal fenomeno turistico in quasi tutte le sue tipologie (montano estivo e/o invernale, lacuale, collinare, culturale e d'affari).

La situazione relativa alla grande produzione di rifiuti può essere messa facilmente in relazione al flusso turistico, in particolare nell'area metropolitana milanese, con un turismo prevalentemente d'affari (sono quasi 9 milioni le presenze nel 2001), nel Basso e Alto Garda, che costituiscono la prima area di destinazione ricreativa, e nell'Alta Valtellina, area montana per eccellenza (il pro-capite a Bormio è di 2,42 kg/giorno e a Livigno di 3,31 kg/giorno). E' di Limone sul Garda la massima produzione pro-capite giornaliera della Lombardia, pari a 6,21 kg/ab*giorno.

▼ RACCOLTA DIFFERENZIATA - Classi di comuni, 1998-2003



Le percentuali conseguite a livello regionale e provinciale nella separazione dei rifiuti sono ovviamente il frutto dei risultati ottenuti dalle Amministrazioni Comunali, che introducono nuove raccolte e migliorano le esistenti: sono più di 800 i comuni che hanno superato l'obiettivo del 35% di RD e più della metà di questi sono oltre il 50%.

▼ **PRINCIPALI FRAZIONI DA RACCOLTA DIFFERENZIATA**

<i>Frazione</i>	<i>anno</i>	<i>Quantità (t)</i>	<i>comuni attivi</i>	<i>abitanti attivi</i>	<i>% abitanti attivi</i>	<i>PCT (kg/anno) pop. totale</i>	<i>PCA (kg/anno) pop. attiva</i>	<i>% su Prod. tot.</i>	<i>% su RD</i>
ALLUMINIO	2003	4.929	881	7.031.551	76%	0,5	0,7	0,1%	0,3%
	2002	4.418	826	6.804.088	74%	0,5	0,7	0,1%	0,3%
	2001	3.943	839	7.057.339	76%	0,4	0,6	0,1%	0,2%
	2000	2.880	883	7.217.574	79%	0,3	0,4	0,1%	0,2%
CARTA	2003	448.320	1.517	9.280.943	100%	48,2	48,3	9,7%	24,6%
	2002	436.531	1.512	9.198.149	100%	47,4	47,5	9,3%	24,7%
	2001	418.497	1.499	9.210.157	99%	45,3	45,4	9,1%	25,1%
	2000	394.587	1.490	9.128.279	99%	43,0	43,2	8,9%	25,3%
FERRO	2003	80.356	1.312	8.890.353	96%	8,6	9,0	1,7%	4,4%
	2002	76.682	1.304	8.803.927	95%	8,3	8,7	1,6%	4,3%
	2001	70.295	1.304	8.822.739	95%	7,6	8,0	1,5%	4,2%
	2000	65.668	1.273	8.656.056	94%	7,2	7,6	1,5%	4,2%
LEGNO	2003	110.463	966	8.067.227	87%	11,9	13,7	2,4%	6,1%
	2002	105.025	908	7.779.502	84%	11,4	13,5	2,2%	5,9%
	2001	88.286	848	7.470.419	81%	9,6	11,8	1,9%	5,3%
	2000	77.402	717	6.758.907	74%	8,4	11,5	1,7%	5,0%
ORGANICO	2003	273.684	694	5.013.620	54%	29,5	54,6	5,9%	15,0%
	2002	254.880	650	4.820.169	52%	27,6	52,9	5,4%	14,4%
	2001*	250.746	572	4.307.901	47%	27,1	58,2	5,4%	15,0%
	2000*	244.113	501	4.002.532	44%	26,6	60,9	5,5%	15,6%
PLASTICA	2003	86.000	1.458	9.179.472	99%	9,3	9,4	1,9%	4,7%
	2002	72.029	1.448	9.080.748	98%	7,8	7,9	1,5%	4,1%
	2001	60.776	1.399	9.017.110	98%	6,6	6,7	1,3%	3,6%
	2000	56.210	1.385	8.942.165	97%	6,1	6,3	1,3%	3,6%
VERDE	2003	286.666	1.254	8.964.764	96%	30,8	32,0	6,2%	15,7%
	2002	314.434	1.266	8.897.388	96%	34,1	35,3	6,7%	17,8%
	2001	291.390	1.237	8.869.883	96%	31,5	32,9	6,3%	17,5%
	2000	258.545	1.184	8.692.656	95%	28,2	29,7	5,8%	16,6%
VETRO	2003	341.255	1.538	9.271.922	100%	36,5	36,8	7,4%	18,7%
	2002	320.375	1.533	9.162.807	99%	34,6	35,0	6,8%	18,1%
	2001	306.976	1.505	9.140.947	99%	33,2	33,6	6,7%	18,4%
	2000	291.938	1.506	9.080.207	99%	31,8	32,2	6,6%	18,7%

PCT: pro-capite calcolato sul totale della popolazione lombarda; PCA: pro-capite calcolato sulla popolazione coinvolta attivamente nella raccolta di quella frazione. * i dati 2000 e 2001 dell'organico sono stati corretti, rispetto alle pubblicazioni precedenti, secondo i criteri utilizzati per i dati 2002 e 2003

Sistemi di raccolta

Di seguito vengono illustrate le modalità e i sistemi di raccolta in uso nel territorio lombardo. La definizione delle caratteristiche delle infrastrutture a servizio della raccolta differenziata è una parte tematica trattata invece al successivo capitolo 8.

La separazione secco-umido (raccolta differenziata dell'organico domestico) risulta essere uno dei fattori determinanti per il conseguimento di buoni risultati nella gestione dei rifiuti urbani perché oltre ad aumentare i quantitativi totali delle frazioni separate (nel 2003 i comuni che hanno attivato la raccolta dell'umido raggiungono una media del 44% di RD contro il 31% degli altri), indirettamente favorisce l'aumento quali-quantitativo delle altre raccolte e un complessivo contenimento della produzione totale (1,34 kg/ab*giorno contro 1,37). Praticamente tutti i comuni con una percentuale di RD >50% hanno attivato la separazione dell'umido domestico.

Tra le province con una diffusione della raccolta dell'organico rilevante in termini di popolazione coinvolta si distinguono Lecco, Bergamo e Cremona: il dato regionale, nonostante l'aumento rispetto al 2002, è di poco superiore al 50%. Allo stesso modo è possibile notare che le province con i risultati più bassi di percentuale di RD sono quelle dove meno è diffusa la separazione secco-umido.

Nel conteggio degli abitanti coinvolti nella raccolta dell'organico sono stati esclusi quei comuni dove tale raccolta è effettuata solo sulle grandi utenze o come esperienze pilota in zone limitate del territorio: vengono invece conteggiati i quantitativi e sono inclusi nel numero totale dei comuni. Si è tenuto conto di questa considerazione anche nella valutazione del contenuto di frazione organica nel rifiuto urbano non differenziato.

▼ **RACCOLTA SECCO-UMIDO - Diffusione nelle province, 2002-2003**

Provincia	Numero Comuni		%comuni		abitanti coinvolti		%abitanti	
	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
BERGAMO	127	127	52%	52%	740.424	753.508	75%	75%
BRESCIA	33	32	16%	16%	437.578	452.216	39%	39%
COMO	13	14	8%	9%	82.458	93.370	15%	17%
CREMONA	81	94	70%	82%	224.868	245.126	66%	71%
LECCO	83	83	92%	92%	313.884	315.874	99%	99%
LODI	42	43	69%	70%	107.152	121.804	53%	59%
MANTOVA	7	8	10%	11%	56.076	61.115	15%	16%
MILANO	180	182	96%	97%	2.259.934	2.283.811	59%	60%
PAVIA	17	24	12%	13%	97.663	100.804	19%	20%
SONDRIO	27	24	35%	31%	81.733	80.869	46%	45%
VARESE	40	63	28%	45%	418.399	505.123	50%	61%
REGIONE	650	694	42%	45%	4.820.169	5.013.620	52%	54%

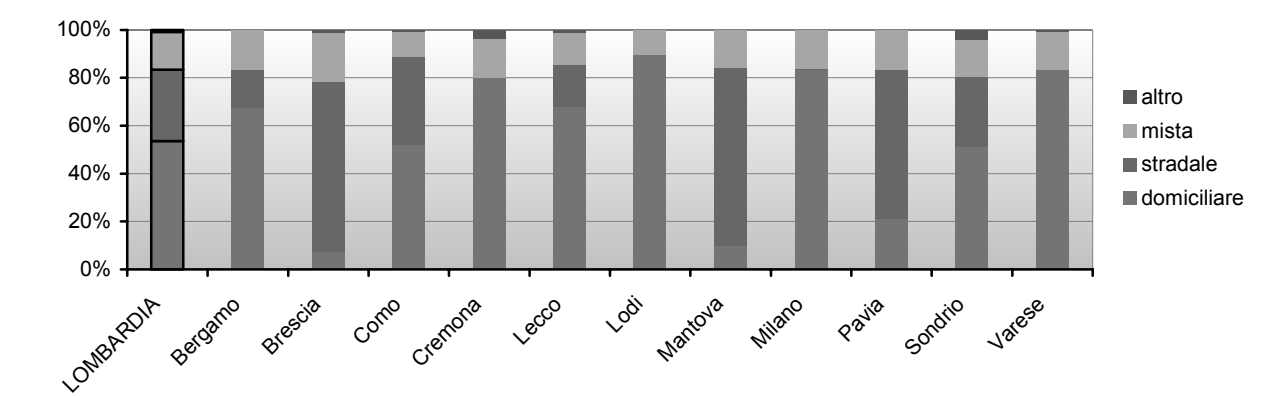
▼ **RACCOLTA SECCO-UMIDO - Suddivisione dei comuni per modalità di raccolta, 2002-2003**

REGIONE	porta a porta	contenitori stradali	area attrezzata	misto
2003	569	57	10	58
2002	532	44	8	66

Anche nell’organizzazione delle modalità di raccolta, che sono un fattore determinante nella gestione di certe frazioni quali appunto l’organico, bisogna tener conto delle criticità specifiche, del tessuto urbano, della disponibilità di impianti, ecc., e di conseguenza scegliere quella che più garantisce il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Per quello che riguarda le modalità di raccolta dei rifiuti urbani non differenziati (frazione residuale) nelle province di Brescia, Mantova e Pavia sono largamente utilizzati i cassonetti stradali; a Sondrio e Como sono diffusi sia il porta a porta (domiciliare) che i cassonetti stradali; nelle altre il servizio è nella maggior parte domiciliare (sacchetti, bidoncini o carrellabili porta a porta). A livello regionale la raccolta porta a porta della frazione residuale risulta predominante per il 54%, contro il 30% della stradale (il rimanente sono raccolte miste).

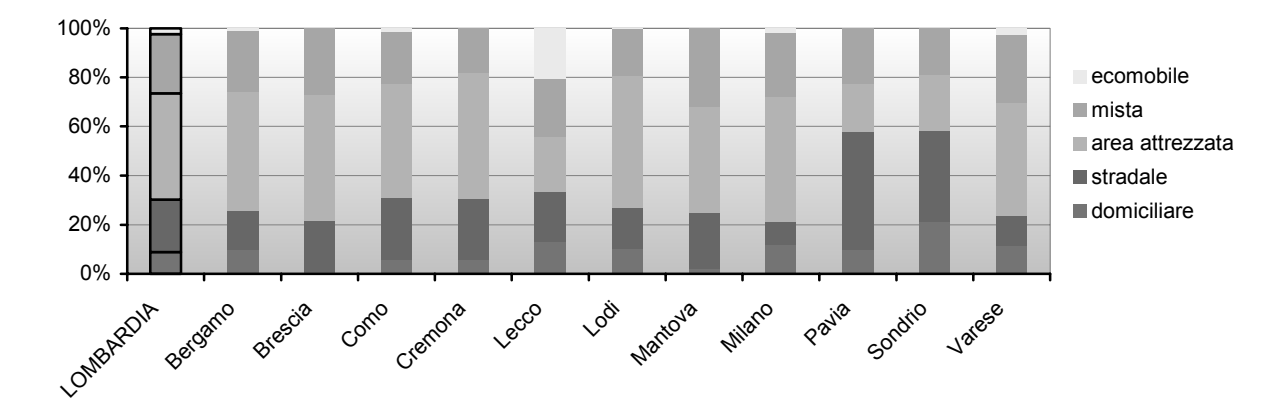
▼ **RACCOLTA RIFIUTI URBANI NON DIFFERENZIATI (frazione residuale) - Modalità di raccolta, 2003**



Differente è invece l'organizzazione delle raccolte differenziate dove la diffusione del porta a porta non è predominante (se si escludono in particolare la raccolta dell'umido domestico, come visto in precedenza, e della raccolta multimateriale). La situazione regionale rispecchia abbastanza fedelmente quella delle varie province: il conferimento in area attrezzata è utilizzato per il 43%, le forme miste per il 24%, seguite dalle raccolte stradali (cassonetti, campane o cassoni) per il 21%, dal porta a porta con il 9% e il rimanente 2% viene effettuato con l'ecomobile (un mezzo attrezzato appositamente con più contenitori - in genere per i rifiuti urbani pericolosi - che è presente periodicamente nei vari quartieri). Uniche eccezioni sono la provincia di Lecco dove c'è sostanzialmente una suddivisione equa tra le varie modalità (con un largo utilizzo dell'ecomobile) e quelle di Pavia e Sondrio, dove predominano le raccolte stradali.

Sono diversi comunque i casi di riorganizzazione della gestione dei rifiuti, con passaggio da raccolte stradali a quelle domiciliari, con incrementi considerevoli dei quantitativi raccolti, della qualità dei materiali stessi e anche con benefici economici dovuti sia all'organizzazione che alla vendita dei materiali derivanti dal recupero dei rifiuti.

▼ **RACCOLTE DIFFERENZIATE - Modalità di raccolta, 2003**



2.3 Produzioni e raccolte Regione Lombardia. Anno 2003

REGIONE LOMBARDIA

Osservatorio Regionale sui Rifiuti

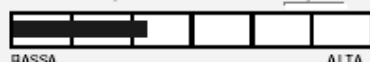
MILANO - VIA RESTELLI, 3/1

Tel: 02.69.666.333

Fax: 02.69.666.249

Web: www.arpalombardia.itMail: m.lombardi@arpalombardia.it

Indice di presenza turistica 1,25



N° dei comuni 1.545

N° delle schede da compilare 1.526

N° delle schede compilate 1.526

Codice ISTAT 03

4 consorzi/unioni con 24 comuni;
aggiunto Malpensa 2000

Abitanti 9.291.878

Abitanti dei Comuni che hanno compilato la scheda 9.291.878

Abitanti dei Comuni che non hanno compilato la scheda 0

Percentuale di copertura informativa rispetto alla popolazione 100,0%

Superficie territoriale kmq 23.856

Superficie urbanizzata kmq 2.498

Densità di popolazione ab/kmq 389

Percentuale di urbanizzazione 10%

DATI RIEPILOGATIVI

	tonnellate	kg/ab*giorno
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI	4.615.534	
Raccolta differenziata	1.881.404,4	0,55
Rifiuti indifferenziati	2.734.129,7	0,81
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	2.328.734,8	0,69
Rifiuti ingombranti a smaltimento	263.201,5	0,08
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	142.193,4	0,04

RACCOLTA PROCAPITE (kg/ab*giorno)

1,36

-2,1%

	tonnellate	
→ RACCOLTA DIFFERENZIATA	1.881.404	
Raccolte differenziate monomateriali	1.581.141,5	84,0%
Raccolte differenziate multimateriali	221.988,0	11,8%
Raccolta differenziata da ingombranti a recupero	58.773,5	3,1%
Raccolte differenziate dei RUP	8.754,4	0,5%
Raccolte differenziate restanti	10.746,8	0,6%

Percentuale di raccolta differenziata dovuta al solo recupero degli ingombranti 1,3%

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)

40,8%

4,6%

→ SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD) ATTIVATI IN CIASCUN COMUNE

Numero minimo di RD attivate in un comune	1
Numero massimo di RD attivate in un comune	26
Percentuale di Comuni con più di 10 RD attivate	67%
Percentuale di Comuni con meno di 5 RD attivate	3%

Per servizi di raccolta differenziata attivati si intendono quei servizi di raccolta che abbiano dato un risultato quantitativo

MEDIA COMUNALE DI RACCOLTE

12,6

8,2%

→ TERMOUTILIZZAZIONE CON RECUPERO DI ENERGIA

Rifiuti indifferenziati destinati ad impianti di termoutilizzazione dotati di recupero di energia	1.366.000
---	-----------

NOTA BENE: questo indice ha valore in riferimento ai soli flussi avviati allo smaltimento. La percentuale è stata riferita, però, al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici

RECUPERO DI ENERGIA (%)

29,6%

2,7%

2003

Aree attrezzate

Comuni con una o più aree attrezzate

857

Numero complessivo di aree attrezzate

884

Superficie complessiva impegnata in aree attrezzate (mq)

2.018.301

Media degli abitanti serviti da ciascuna area attrezzata

10.511

Per aree attrezzate si intendono le isole ecologiche o le piazzole o le piattaforme per la raccolta differenziata



Forma di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

• direttamente dal comune	95 comuni su 1545		6%
• tramite impresa privata	1008 comuni su 1545		65%
• tramite municipalizzata	87 comuni su 1545		6%
• tramite consorzio	478 comuni su 1545		31%

0% 50% 100%

→ QUANTITA' AVVIATA AL RECUPERO DI MATERIA t 1.732.130

	tonnellate	kg/ab*anno	%
CARTA E CARTONE	448.320	48,25	9,7%
VETRO	340.709	36,67	7,4%
PLASTICA	86.000	9,26	1,9%
MATERIALI FERROSO	80.356	8,65	1,7%
ALLUMINIO	4.929	0,53	0,1%
LEGNO	110.463	11,89	2,4%
VERDE	286.666	30,85	6,2%
ORGANICO	273.684	29,45	5,9%
BENI DUREVOLI	13.738	1,48	0,3%
COMPONENTI ELETTRONICI	1.780	0,19	0,0%
STRACCI ED INDUMENTI	9.922	1,07	0,2%
OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	1.276	0,14	0,0%
ACCUMULATORI AL PIOMBO	4.254	0,46	0,1%
OLIO MINERALE ESAUSTO	701	0,08	0,0%
ALTRE	10.559	1,14	0,2%
INGOMBRANTI A RECUPERO	58.774	6,33	1,3%
TOTALE (RECUPERO DI MATERIA)	1.732.130	186,41	37,5%
	tonnellate	kg/ab*anno	%
TOTALE (MESSA IN SICUREZZA)	3.242	0,35	0,1%

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)

Sono elencati i singoli materiali ottenuti dalla RD dei rifiuti. I dati riportati sono la somma dei contributi dei servizi di RD che contemplano tale materiale (vedi tabella pag. succ.) al netto degli scarti, secondo stime basate su varie analisi merceologiche. In ALTRE sono comprese le frazioni:

POLISTIROLO
PNEUMATICI
SUGHERO
FOGLI DI POLIETILENE
CASSETTE DI PLASTICA
ALTRI METALLI O LEGHE
ALTRE R.D.

Nei rifiuti urbani pericolosi sono comprese le seguenti raccolte:

BATTERIE E PILE
FARMACI
NEON E LAMP. A SCARICA
CONTENITORI "T" e/o "F"
CARTRUCCE DI TONER
SIRINGHE
VERNICI ("T" e/o "F")
SPRAY ("T" e/o "F")

Dalle operazioni di avvio al recupero deriva uno scarto dell'ordine di

146.032
tonnellate

37,5%

8,4%

→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fascia relativa al costo

(BASSA < 60 €/ab; MEDIA 60 < €/ab < 70; ALTA > 70 €/ab)

MEDIA

(I Comuni che hanno comunicato dati validabili sui costi sono 1232)

COSTO DEL SERVIZIO (euro/abitante)

70

-2,8%

Sono inclusi i costi di raccolta, trasporto e recupero/smaltimento, al netto di eventuali ricavi

RACCOLTE DIFFERENZIATE

Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale	Abitanti conferenti N° e percentuale	Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● ACCUMULATORI AL PIOMBO	1.212 78%	8.727.024 94%	4.726,9	0,54	0,51
● ALLUMINIO	387 25%	2.212.320 24%	4.243,1	1,92	0,46
● ALTRI METALLI O LEGHE	162 10%	1.021.016 11%	722,8	0,71	0,08
● BATTERIE E PILE	1.271 82%	8.520.360 92%	671,3	0,08	0,07
● BENI DUREVOLI	1.371 89%	8.967.636 97%	15.264,2	1,70	1,64
● CARTA E CARTONE	1.509 98%	9.260.078 100%	439.438,7	47,46	47,29
● CARTUCCE ESAUSTE DI TONER	413 27%	5.722.494 62%	116,3	0,02	0,01
● COMPONENTI ELETTRONICI	403 26%	3.192.242 34%	1.977,8	0,62	0,21
● CONTENITORI ETICHETTATI "T" "F"	561 36%	6.176.092 66%	1.445,4	0,23	0,16
● FARMACI	1.418 92%	9.022.175 97%	817,5	0,09	0,09
● FILTRI OLIO AUTO	8 2%	219.620 16%	3,3	0,01	0,00
● FOGLI DI POLIETILENE	26 2%	174.011 2%	361,9	2,08	0,04
● LEGNO	973 63%	8.076.686 87%	116.276,7	14,40	12,51
● MATERASSI	20 3%	70.736 1%	17,1	0,24	0,00
● MATERIALI FERROSI	1.288 83%	8.859.989 95%	87.324,4	9,86	9,40
● NEON E LAMPADE A SCARICA	652 42%	7.163.507 77%	253,4	0,04	0,03
● OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMAL	771 50%	7.391.685 80%	1.302,4	0,18	0,14
● OLIO MINERALE ESAUSTO	643 42%	6.932.678 75%	715,6	0,10	0,08
● ORGANICO	694 45%	5.013.620 54%	304.093,2	60,65	32,73
● PLASTICA	1.395 90%	8.827.908 95%	91.044,9	10,31	9,80
● PNEUMATICI	457 30%	4.655.346 50%	7.551,6	1,62	0,81
● POLISTIROLO	188 14%	1.611.080 18%	529,0	0,33	0,06
● RECUPERO DA INGOMBRANTI	1.079 70%	7.617.406 82%	58.773,5	7,72	6,33
● ROT	6 1%	25.437 1%	1,1	0,04	0,00
● SACCO MULTIMATERIALE	237 16%	1.402.833 16%	58.803,5	41,92	6,60
● SIRINGHE	82 6%	1.159.522 13%	3,7	0,00	0,00
● STRACCI ED INDUMENTI SMESSI	620 40%	5.953.340 64%	10.044,9	1,69	1,08
● TETRA PAK	1 1%	6.615 0%	8,2	1,24	0,00
● VARIE	3 1%	66.630 1%	1.581,6	23,74	0,29
● VERDE	1.270 82%	8.974.650 97%	318.517,5	35,49	34,28
● VETRO	1.242 80%	5.897.903 63%	191.588,4	32,48	20,62
● VETRO E ALLUMINIO	348 24%	4.273.491 48%	163.184,6	38,19	18,19
Totale delle raccolte elencate			1.881.404,4	tonnellate	

Quantitativo raccolte particolari:

0,0 tonnellate

Quantitativo totale:

1.881.404,4 tonnellate

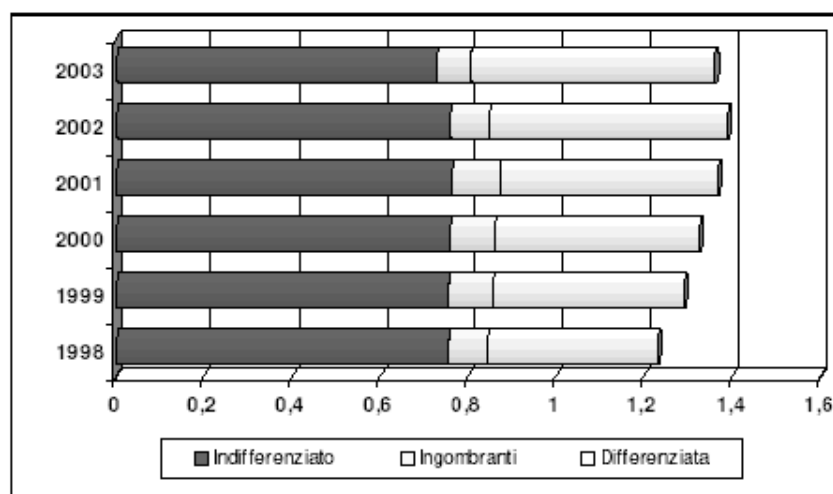
PCA (Pro-capite sulla popolazione attiva):

Dato pro-capite calcolato rispetto alla somma della popolazione dei Comuni che hanno svolto una certa raccolta differenziata

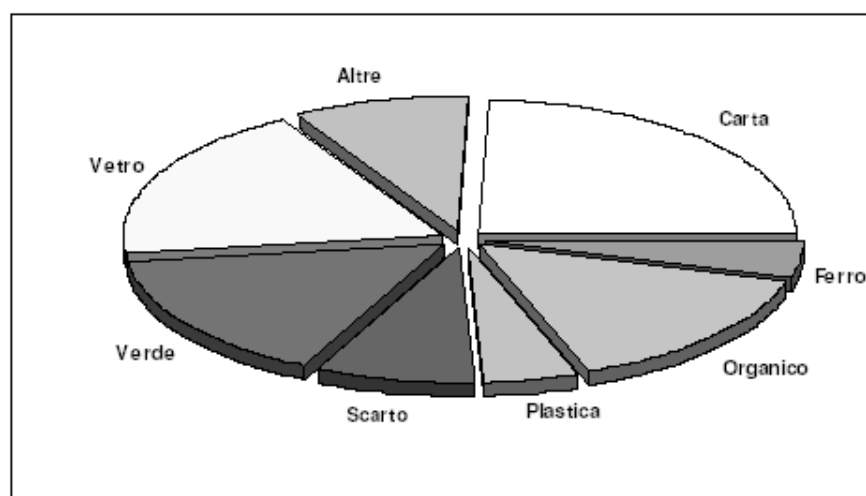
PCT (Pro-capite totale provinciale):

Dato pro-capite calcolato rispetto all'intera popolazione provinciale

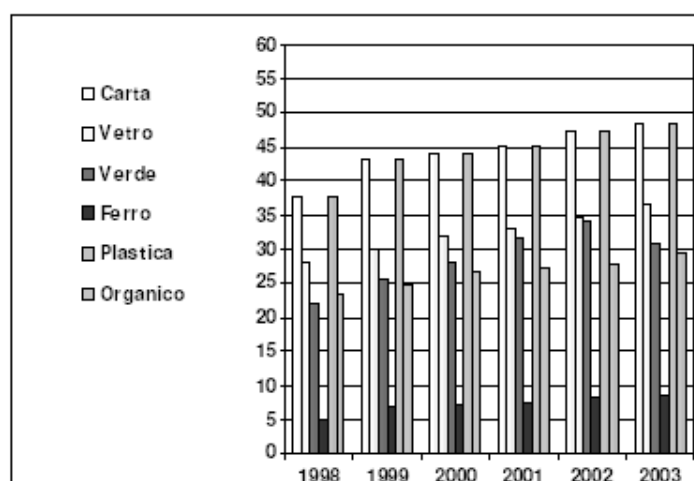
GRAFICI



Il grafico rappresenta la ripartizione delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate



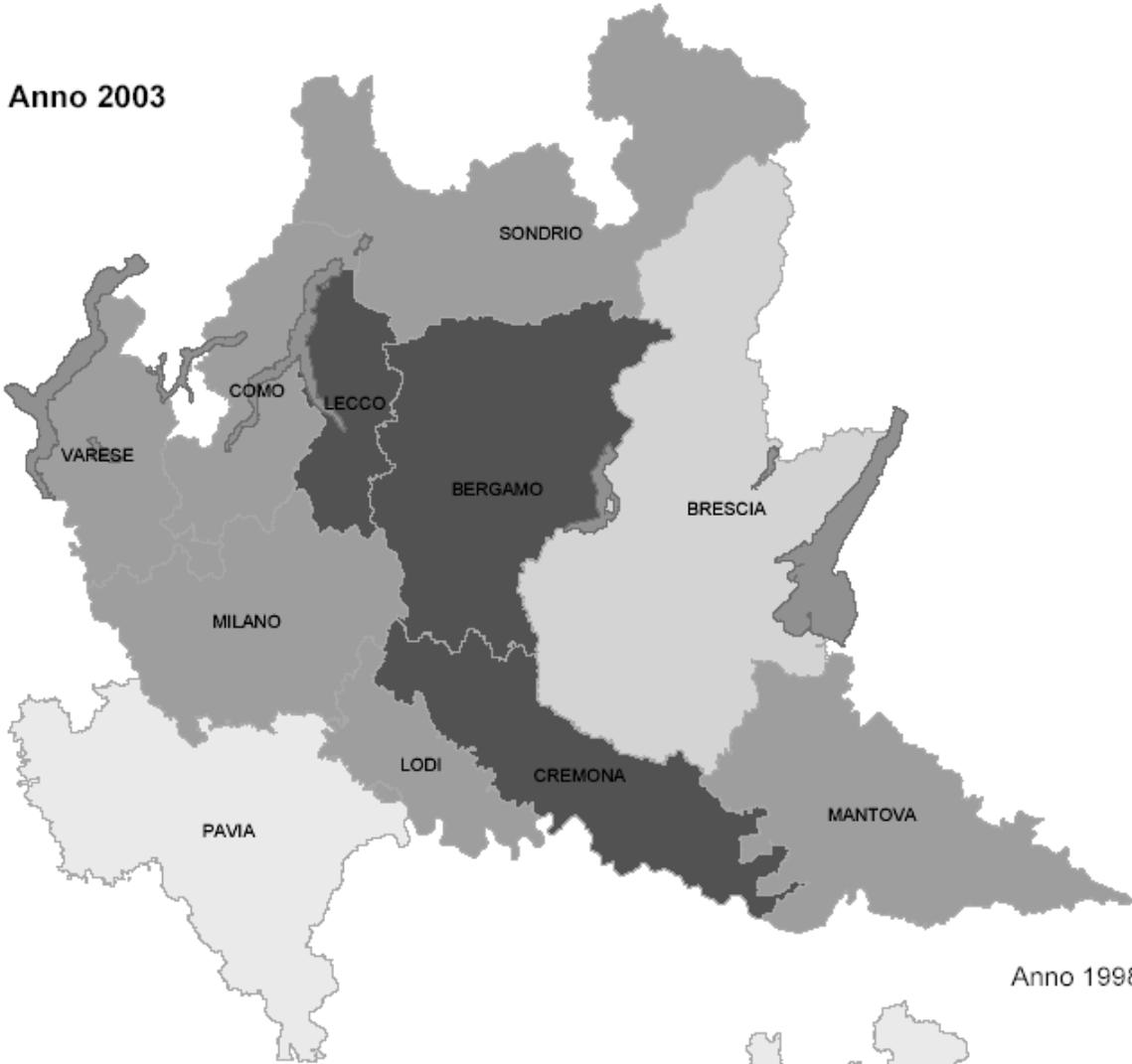
Il grafico rappresenta il trend dei quantitativi pro-capite espressi in kg/ab*anno delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate



Il grafico rappresenta il trend dei quantitativi pro-capite espressi in kg/ab*anno delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate

PERCENTUALE RACCOLTA DIFFERENZIATA

Anno 2003



Anno 1998

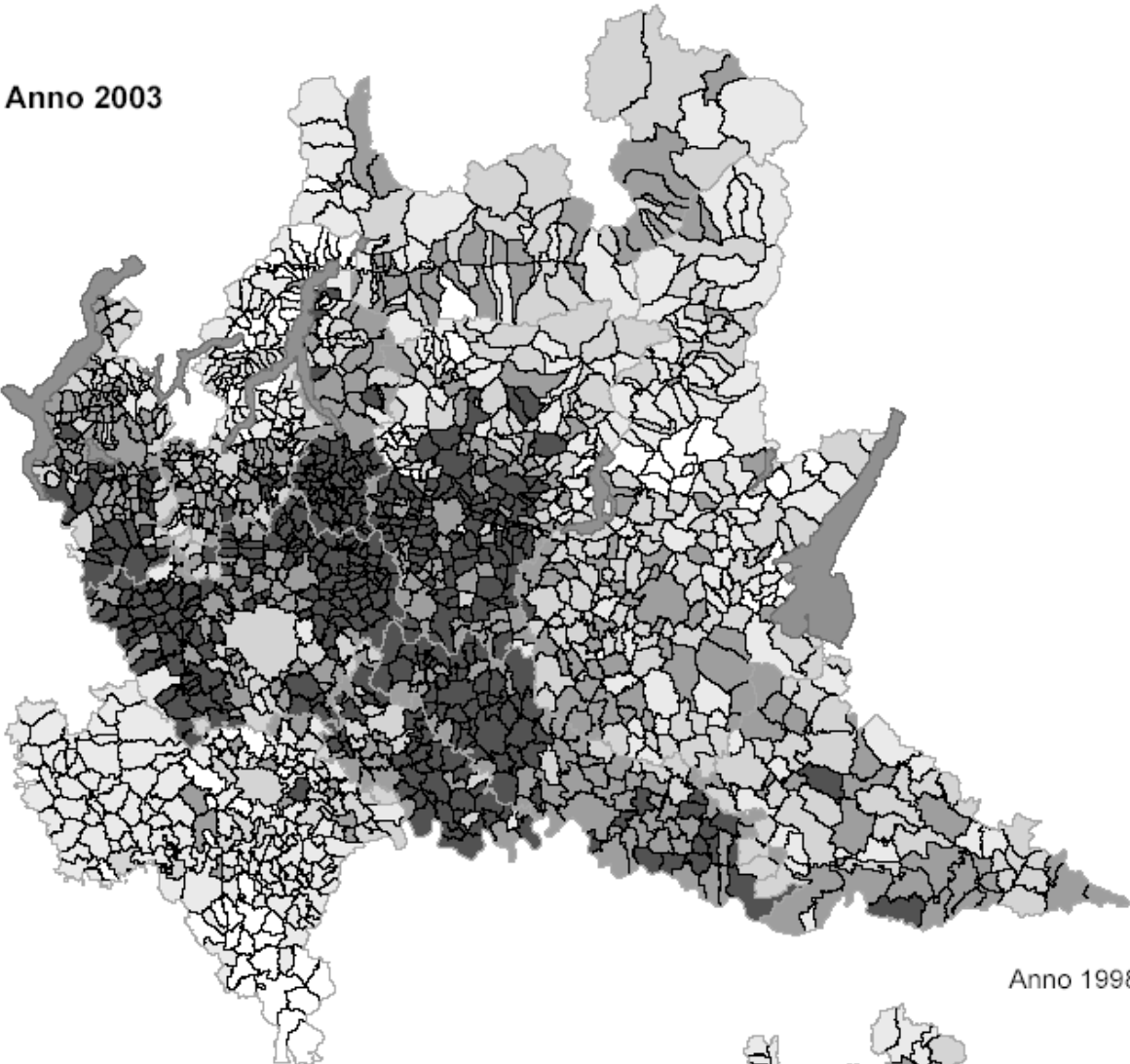


percentuale

- < 15%
- 15% - 25%
- 25% - 35%
- 35% - 50%
- > 50%

PERCENTUALE RACCOLTA DIFFERENZIATA

Anno 2003



Anno 1998



percentuale

- < 15%
- 15% - 25%
- 25% - 35%
- 35% - 50%
- > 50%

2.4 Produzioni e raccolte per provincia. Anno 2003

Provincia di BERGAMO		
Osservatorio provinciale sui Rifiuti BERGAMO - VIA CAMOZZI, 95 Tel: 035.387.526 Fax: 035.387.597 Web: www.provincia.bergamo.it Mail: osservatorio.rifiuti@provincia.bergamo.it	N° dei comuni	244
	N° delle schede da compilare	242
	N° delle schede compilate	242
	Codice ISTAT 016	
	1 consorzio/unione con 3 comuni	
Indice di presenza turistica 1,59 	Abitanti	1.004.605
	Abitanti dei Comuni che hanno compilato la scheda	1.004.605
	Abitanti dei Comuni che non hanno compilato la scheda	0
	Percentuale di copertura informativa rispetto alla popolazione	100,0%
	Superficie territoriale	kmq 2.745
Superficie urbanizzata Densità di popolazione Percentuale di urbanizzazione	kmq	242
	ab/kmq	366
		9%

DATI RIEPILOGATIVI

	tonnellate	kg/ab*giorno		
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI	439.580			
Raccolta differenziata	219.853,6	0,60		
Rifiuti indifferenziati	219.726,1	0,60		
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	171.686,9	0,47		
Rifiuti ingombranti a smaltimento	30.669,9	0,08		
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	17.369,4	0,05		
RACCOLTA PROCAPITE (kg/ab*giorno)			1,20	-1,9%
→ RACCOLTA DIFFERENZIATA	219.854			
Raccolte differenziate monomateriali	204.886,8	93,2%		
Raccolte differenziate multimateriali	4.402,4	2,0%		
Raccolta differenziata da ingombranti a recupero	8.798,1	4,0%		
Raccolte differenziate dei RUP	935,0	0,4%		
Raccolte differenziate restanti	831,3	0,4%		
Percentuale di raccolta differenziata dovuta al solo recupero degli ingombranti	2,0%			
RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)			50,0%	-0,5%
→ SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD) ATTIVATI IN CIASCUN COMUNE				
Numero minimo di RD attivate in un comune	3			
Numero massimo di RD attivate in un comune	23			
Percentuale di Comuni con più di 10 RD attivate	61%			
Percentuale di Comuni con meno di 5 RD attivate	5%			
MEDIA COMUNALE DI RACCOLTE			12	8,5%
→ TERMOUTILIZZAZIONE CON RECUPERO DI ENERGIA				
Rifiuti indifferenziati destinati ad impianti di termoutilizzazione dotati di recupero di energia	t 126.000			
RECUPERO DI ENERGIA (%)			28,7%	18,3%

NOTA BENE: questo indice ha valore in riferimento ai soli flussi avviati allo smaltimento. La percentuale è stata riferita, però, al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici

2003

Aree attrezzate

Comuni con una o più aree attrezzate

117

Numero complessivo di aree attrezzate

117

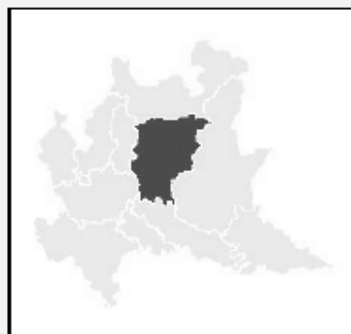
Superficie complessiva impegnata in aree attrezzate (mq)

373.200

Media degli abitanti serviti da ciascuna area attrezzata

8.586

Per aree attrezzate si intendono le isole ecologiche o le piazzole o le piattaforme per la raccolta differenziata



Forma di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

• direttamente dal comune	34 comuni su 244		14%
• tramite impresa privata	147 comuni su 244		60%
• tramite municipalizzata	4 comuni su 244		2%
• tramite consorzio	96 comuni su 244		39%

0% 50% 100%

→ QUANTITA' AVVIATA AL RECUPERO DI MATERIA t 204.244

	tonnellate	kg/ab*anno	%
CARTA E CARTONE	53.850	53,60	12,3%
VETRO	38.840	38,66	8,8%
PLASTICA	9.316	9,27	2,1%
MATERIALI FERROSO	11.161	11,11	2,5%
ALLUMINIO	1.041	1,04	0,2%
LEGNO	12.137	12,08	2,8%
VERDE	28.312	28,18	6,4%
ORGANICO	36.768	36,60	8,4%
BENI DUREVOLI	1.290	1,28	0,3%
COMPONENTI ELETTRONICI	159	0,16	0,0%
STRACCI ED INDUMENTI	925	0,92	0,2%
OLIE GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	236	0,23	0,1%
ACCUMULATORI AL PIOMBO	496	0,49	0,1%
OLIO MINERALE ESAUSTO	98	0,10	0,0%
ALTRE	816	0,81	0,2%
INGOMBRANTI A RECUPERO	8.798	8,76	2,0%
TOTALE (RECUPERO DI MATERIA)	204.244	203,31	46,5%
	tonnellate	kg/ab*anno	%
TOTALE (MESSA IN SICUREZZA)	277	0,28	0,1%

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)

→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fascia relativa al costo

(BASSA < 60 €/ab; MEDIA 60 < €/ab < 70; ALTA > 70 €/ab)

BASSA

(I Comuni che hanno comunicato dati validabili sui costi sono 202)

COSTO DEL SERVIZIO (euro/abitante)

51

Sono inclusi i costi di raccolta, trasporto e recupero/smaltimento, al netto di eventuali ricavi

Sono elencati i singoli materiali ottenuti dalla RD dei rifiuti. I dati riportati sono la somma dei contributi dei servizi di RD che contemplano tale materiale (ve di tabella pag. succ.) al netto degli scarti, secondo stime basate su varie analisi merceologiche

In ALTRE sono comprese le frazioni:
POLISTIROLO
PNEUMATICI
SUGHERO
FOGLI DI POLIETILENE
CASSETTE DI PLASTICA
ALTRI METALLI O LEGHE
ALTRE R.D.

Nei rifiuti urbani pericolosi sono comprese le seguenti raccolte:
BATTERIE E PILE
FARMACI
NEON E LAMP. A SCARICA
CONTENITORI "T" e/o "F"
CARTUCCE DI TONER
SIRINGHE
VERNICI ("T" e/o "F")
SPRAY ("T" e/o "F")

Dalle operazioni di avvio al recupero deriva uno scarto dell'ordine di

15.333 tonnellate

46,5%

3,9%

51

-7,3%

RACCOLTE DIFFERENZIATE

Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale		Abitanti conferenti N° e percentuale		Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● ACCUMULATORI AL PIOMBO	158	65%	867.143	86%	551,1	0,64	0,55
● ALLUMINIO	68	28%	457.340	46%	1.132,4	2,48	1,13
● ALTRI METALLI O LEGHE	38	16%	330.635	33%	59,0	0,18	0,06
● BATTERIE E PILE	219	90%	919.286	92%	84,0	0,09	0,08
● BENI DUREVOLI	195	80%	914.411	91%	1.433,7	1,57	1,43
● CARTA E CARTONE	233	95%	999.022	99%	56.601,0	56,66	56,34
● CARTUCCE ESAUSTE DI TONER	41	17%	356.715	36%	8,0	0,02	0,01
● COMPONENTI ELETTRONICI	50	20%	382.212	38%	177,0	0,46	0,18
● CONTENITORI ETICHETTATI "T"/ "F"	45	18%	362.095	36%	71,3	0,20	0,07
● FARMACI	232	95%	972.208	97%	88,2	0,09	0,09
● FILTRI OLIO AUTO	6	2%	139.407	14%	1,2	0,01	0,00
● FOGLI DI POLIETILENE	6	2%	31.699	3%	100,9	3,18	0,10
● LEGNO	131	54%	819.977	82%	12.776,2	15,58	12,72
● MATERASSI	2	1%	13.127	1%	1,0	0,08	0,00
● MATERIALI FERROSI	195	80%	931.564	93%	12.396,7	13,31	12,34
● NEON E LAMPADE A SCARICA	83	34%	618.877	62%	30,7	0,05	0,03
● OLIE GRASSI VEGETALI ED ANIMAL	136	56%	822.963	82%	240,5	0,29	0,24
● OLIO MINERALE ESAUSTO	106	43%	710.205	71%	100,1	0,14	0,10
● ORGANICO	127	52%	753.508	75%	40.853,4	54,22	40,67
● PLASTICA	214	88%	972.149	97%	10.569,7	10,87	10,52
● PNEUMATICI	52	21%	438.176	44%	586,3	1,34	0,58
● POLISTIROLO	38	16%	246.480	25%	85,1	0,35	0,08
● RECUPERO DA INGOMBRANTI	180	74%	851.826	85%	8.798,1	10,33	8,76
● SACCO MULTIMATERIALE	2	1%	8.673	1%	144,0	16,60	0,14
● SIRINGHE	9	4%	43.377	4%	0,4	0,01	0,00
● STRACCI ED INDUMENTI SMESSI	54	22%	432.317	43%	1.025,5	2,37	1,02
● VERDE	182	75%	953.584	95%	31.457,5	32,99	31,31
● VETRO	231	95%	964.099	96%	36.222,0	37,57	36,06
● VETRO E ALLUMINIO	25	10%	117.405	12%	4.258,4	36,27	4,24
Totale delle raccolte elencate					219.853,6 tonnellate		

Quantitativo raccolte particolari:

0,0 tonnellate

Quantitativo totale:

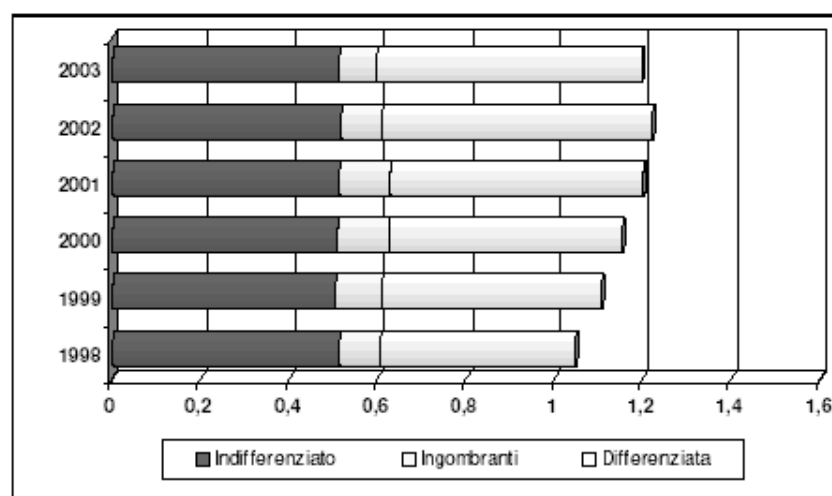
219.853,6 tonnellate

PCA (Pro-capite sulla popolazione attiva):

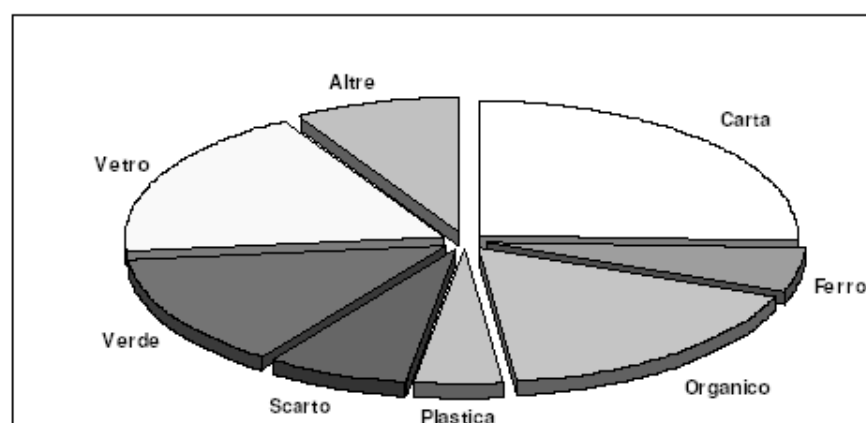
Dato pro-capite calcolato rispetto alla somma della popolazione dei Comuni che hanno svolto una certa raccolta differenziata

PCT (Pro-capite totale provinciale):

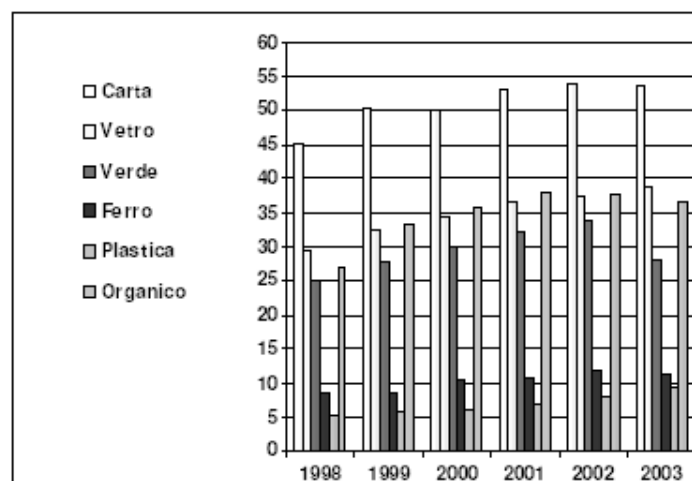
Dato pro-capite calcolato rispetto all'intera popolazione provinciale

GRAFICI

Il grafico riporta l'andamento del dato pro-capite di produzione di rifiuti espresso in kg/ab*giorno. Il colore blu si riferisce ai rifiuti indifferenziati, avviati allo smaltimento, il colore bianco ai rifiuti raccolti in maniera differenziata ed il colore giallo ai rifiuti ingombranti avviati a smaltimento



Il grafico rappresenta la ripartizione delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate



Il grafico rappresenta il trend dei quantitativi pro-capite espressi in kg/ab*anno delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate

Provincia di BRESCIA

Osservatorio provinciale sui Rifiuti
BRESCIA - VIA MILANO, 13

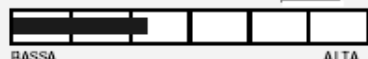
Tel: 030.37.49.712

Fax: 030.37.70.361

Web: www.provincia.brescia.it

Mail: lgubbini@provincia.brescia.it

Indice di presenza turistica 1,27



N° dei comuni 206

N° delle schede da compilare 206

N° delle schede compilate 206

Codice ISTAT 017

Abitanti 1.150.810

Abitanti dei Comuni che hanno compilato la scheda 1.150.810

Abitanti dei Comuni che non hanno compilato la scheda 0

Percentuale di copertura informativa rispetto alla popolazione 100,0%

Superficie territoriale kmq 4.787

Superficie urbanizzata kmq 303

Densità di popolazione ab/kmq 240

Percentuale di urbanizzazione 6%

DATI RIEPILOGATIVI

	tonnellate	kg/ab*giorno
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI	670.966	
Raccolta differenziata	220.830,3	0,53
Rifiuti indifferenziati	450.135,8	1,07
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	385.977,3	0,92
Rifiuti ingombranti a smaltimento	56.147,0	0,13
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	8.011,6	0,02

RACCOLTA PROCAPITE (kg/ab*giorno)

1,60

-1,5%

	tonnellate	
→ RACCOLTA DIFFERENZIATA	220.830	
Raccolte differenziate monomateriali	194.124,3	87,9%
Raccolte differenziate multimateriali	16.003,8	7,2%
Raccolta differenziata da ingombranti a recupero	6.020,2	2,7%
Raccolte differenziate dei RUP	1.066,1	0,5%
Raccolte differenziate restanti	3.615,9	1,6%

Percentuale di raccolta differenziata dovuta al solo recupero degli ingombranti **0,9%**

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)

32,9%

7,3%

→ SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD) ATTIVATI IN CIASCUN COMUNE

Numero minimo di RD attivate in un comune	1
Numero massimo di RD attivate in un comune	20
Percentuale di Comuni con più di 10 RD attivate	67%
Percentuale di Comuni con meno di 5 RD attivate	5%

Per servizi di raccolta differenziata attivati si intendono quei servizi di raccolta che abbiano dato un risultato quantitativo

MEDIA COMUNALE DI RACCOLTE

12

8,0%

→ TERMOUTILIZZAZIONE CON RECUPERO DI ENERGIA

Rifiuti indifferenziati destinati ad impianti di termoutilizzazione dotati di recupero di energia	t 376.000
---	-----------

NOTA BENE: questo indice ha valore in riferimento ai soli flussi avviati allo smaltimento. La percentuale è stata riferita, però, al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici

RECUPERO DI ENERGIA (%)

56,0%

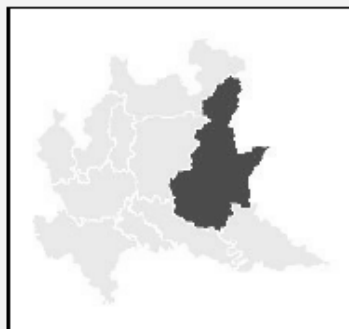
11,2%

2003

Aree attrezzate

Comuni con una o più aree attrezzate	118
Numero complessivo di aree attrezzate	119
Superficie complessiva impegnata in aree attrezzate (mq)	241.651
Media degli abitanti serviti da ciascuna area attrezzata	9.671

Per aree attrezzate si intendono le isole ecologiche o le piazzole o le piattaforme per la raccolta differenziata



Forma di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

• direttamente dal comune	6 comuni su 206	3%
• tramite impresa privata	120 comuni su 206	58%
• tramite municipalizzata	16 comuni su 206	8%
• tramite consorzio	74 comuni su 206	36%

0% 50% 100%

→ QUANTITA' AVVIATA AL RECUPERO DI MATERIA t 205.079

	tonnellate	kg/ab*anno	%
CARTA E CARTONE	56.135	48,78	8,4%
VETRO	30.767	26,73	4,6%
PLASTICA	7.667	6,66	1,1%
MATERIALI FERROSO	20.629	17,93	3,1%
ALLUMINIO	911	0,79	0,1%
LEGNO	17.773	15,44	2,6%
VERDE	41.583	36,13	6,2%
ORGANICO	16.144	14,03	2,4%
BENI DUREVOLI	1.647	1,43	0,2%
COMPONENTI ELETTRONICI	349	0,30	0,1%
STRACCI ED INDUMENTI	1.021	0,89	0,2%
OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	106	0,09	0,0%
ACCUMULATORI AL PIOMBO	689	0,60	0,1%
OLIO MINERALE ESAUSTO	94	0,08	0,0%
ALTRE	3.544	3,08	0,5%
INGOMBRANTI A RECUPERO	6.020	5,23	0,9%
TOTALE (RECUPERO DI MATERIA)	205.079	178,20	30,6%

	tonnellate	kg/ab*anno	%
TOTALE (MESSA IN SICUREZZA)	201	0,17	0,0%

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)

30,6%

9,0%

Dalle operazioni di avvio al recupero deriva uno scarto dell'ordine di

15.551 tonnellate

Sono elencati i singoli materiali ottenuti dalla RD dei rifiuti. I dati riportati sono la somma dei contributi dei servizi di RD che contemplano tale materiale (vedi tabella pag. succ.) al netto degli scarti, secondo stime basate su varie analisi merceologiche. In ALTRE sono comprese le frazioni:

POLISTIROLO
PNEUMATICI
SUGHERO
FOGLI DI POLIETILENE
CASSETTE DI PLASTICA
ALTRI METALLI O LEGHE
ALTRE R.D.

Nei rifiuti urbani pericolosi sono comprese le seguenti raccolte:

BATTERIE E PILE
FARMACI
NEON E LAMP. A SCARICA
CONTENITORI "T" e/o "F"
CARTUCCE DI TONER
SIRINGHE
VERNICI ("T" e/o "F")
SPRAY ("T" e/o "F")

→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fascia relativa al costo
(BASSA < 60 €/ab; MEDIA 60 < €/ab < 70; ALTA > 70 €/ab)

ALTA

(I Comuni che hanno comunicato dati validabili sui costi sono 185)

COSTO DEL SERVIZIO (euro/abitante)

78

2,6%

Sono inclusi i costi di raccolta, trasporto e recupero/smaltimento, al netto di eventuali ricavi

RACCOLTE DIFFERENZIATE

Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale		Abitanti conferenti N° e percentuale		Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● ACCUMULATORI AL PIOMBO	169	82%	1.082.794	94%	765,9	0,71	0,67
● ALLUMINIO	81	39%	389.985	34%	923,1	2,37	0,80
● ALTRI METALLI O LEGHE	30	15%	190.929	17%	373,4	1,96	0,32
● BATTERIE E PILE	146	71%	1.003.133	87%	63,8	0,06	0,06
● BENI DUREVOLI	194	94%	1.138.358	99%	1.830,2	1,61	1,59
● CARTA E CARTONE	205	100%	1.150.656	100%	58.999,3	51,27	51,27
● CARTUCCE ESAUSTE DI TONER	33	16%	529.510	46%	26,3	0,05	0,02
● COMPONENTI ELETTRONICI	51	25%	496.397	43%	388,0	0,78	0,34
● CONTENITORI ETICHETTATI "T"/ "F"	31	15%	420.589	37%	30,6	0,07	0,03
● FARMACI	174	84%	1.089.517	95%	62,7	0,06	0,05
● FOGLI DI POLIETILENE	4	2%	41.550	4%	101,1	2,43	0,09
● LEGNO	118	57%	969.208	84%	18.708,0	19,30	16,26
● MATERIALI FERROSI	188	91%	1.114.633	97%	22.915,7	20,56	19,91
● NEON E LAMPADE A SCARICA	86	42%	824.248	72%	20,6	0,03	0,02
● OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMAL	78	38%	783.375	68%	108,1	0,14	0,09
● OLIO MINERALE ESAUSTO	78	38%	772.714	67%	95,4	0,12	0,08
● ORGANICO	32	16%	452.216	39%	17.938,2	39,67	15,59
● PLASTICA	196	95%	1.138.185	99%	8.695,2	7,64	7,56
● PNEUMATICI	64	31%	618.191	54%	2.697,7	4,36	2,34
● POLISTIROLO	59	29%	405.252	35%	150,5	0,37	0,13
● RECUPERO DA INGOMBRANTI	93	45%	700.294	61%	6.020,2	8,60	5,23
● SACCO MULTIMATERIALE	2	1%	14.425	1%	155,8	10,80	0,14
● SIRINGHE	1	0%	194.100	17%	0,7	0,00	0,00
● STRACCI ED INDUMENTI SMESSI	135	66%	799.730	69%	1.132,2	1,42	0,98
● VARIE	1	0%	10.867	1%	293,3	26,99	0,25
● VERDE	148	72%	1.060.561	92%	46.203,2	43,56	40,15
● VETRO	134	65%	803.824	70%	16.283,2	20,26	14,15
● VETRO E ALLUMINIO	90	44%	637.319	55%	15.848,0	24,87	13,77
Totale delle raccolte elencate					220.830,3	<i>tonnellate</i>	

Quantitativo raccolte particolari:

0,0 *tonnellate*

Quantitativo totale:

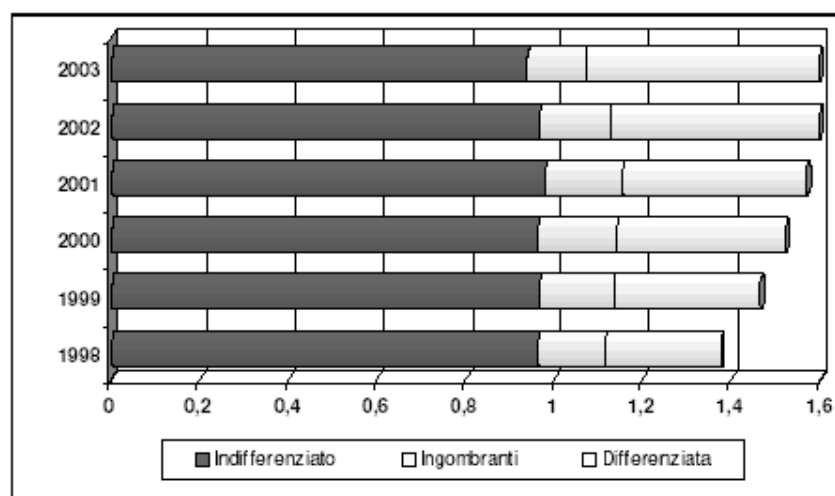
220.830,3 *tonnellate*

PCA (Pro-capite sulla popolazione attiva):

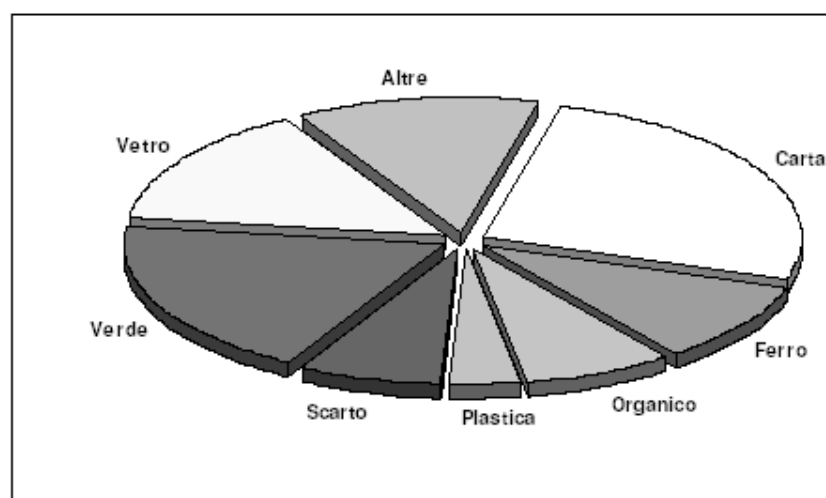
Dato pro-capite calcolato rispetto alla somma della popolazione dei Comuni che hanno svolto una certa raccolta differenziata

PCT (Pro-capite totale provinciale):

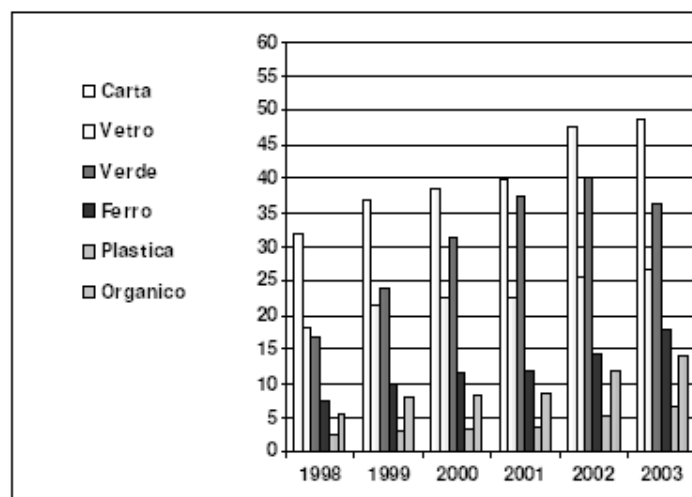
Dato pro-capite calcolato rispetto all'intera popolazione provinciale

GRAFICI

Il grafico riporta l'andamento del dato pro-capite di produzione di rifiuti espresso in kg/ab*giorno. Il colore blu si riferisce ai rifiuti indifferenziati, avviati allo smaltimento, il colore bianco ai rifiuti raccolti in maniera differenziata e il colore giallo ai rifiuti ingombranti avviati a smaltimento.



Il grafico rappresenta la ripartizione delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate.



Il grafico rappresenta il trend dei quantitativi pro-capite espressi in kg/ab*anno delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate.

Provincia di COMO

Osservatorio provinciale sui Rifiuti
COMO - VIA BORGO VICO, 148

Tel: 031.230.436

Fax: 031.230.383

Web: www.provincia.como.it

Mail: inforifiuti@provincia.como.it

Indice di presenza turistica 1,80



N° dei comuni 162

N° delle schede da compilare 162

N° delle schede compilate 162

Codice ISTAT 013

Abitanti 553.494

Abitanti dei Comuni che hanno compilato la scheda 553.494

Abitanti dei Comuni che non hanno compilato la scheda 0

Percentuale di copertura informativa rispetto alla popolazione 100,0%

Superficie territoriale kmq 1.272

Superficie urbanizzata kmq 444

Densità di popolazione ab/kmq 435

Percentuale di urbanizzazione 35%

DATI RIEPILOGATIVI

	tonnellate	kg/ab*giorno
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI	261.248	
Raccolta differenziata	94.601,7	0,47
Rifiuti indifferenziati	166.646,5	0,82
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	142.701,8	0,71
Rifiuti ingombranti a smaltimento	17.626,1	0,09
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	6.318,6	0,03

RACCOLTA PROCAPITE (kg/ab*giorno)

1,29

-0,4%

	tonnellate	
→ RACCOLTA DIFFERENZIATA	94.602	
Raccolte differenziate monomateriali	75.927,1	80,3%
Raccolte differenziate multimateriali	13.318,8	14,1%
Raccolta differenziata da ingombranti a recupero	4.650,4	4,9%
Raccolte differenziate dei RUP	545,9	0,6%
Raccolte differenziate restanti	159,4	0,2%

Percentuale di raccolta differenziata dovuta al solo recupero degli ingombranti **1,8%**

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)

36,2%

4,6%

→ SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD) ATTIVATI IN CIASCUN COMUNE

Numero minimo di RD attivate in un comune	3
Numero massimo di RD attivate in un comune	20
Percentuale di Comuni con più di 10 RD attivate	54%
Percentuale di Comuni con meno di 5 RD attivate	2%

Per servizi di raccolta differenziata attivati si intendono quei servizi di raccolta che abbiano dato un risultato quantitativo

MEDIA COMUNALE DI RACCOLTE

11

9,5%

→ TERMOUTILIZZAZIONE CON RECUPERO DI ENERGIA

Rifiuti indifferenziati destinati ad impianti di termoutilizzazione dotati di recupero di energia t 75.000

NOTA BENE: questo indice ha valore in riferimento ai soli flussi avviati allo smaltimento. La percentuale è stata riferita, però, al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici

RECUPERO DI ENERGIA (%)

28,7%

-0,6%

2003

Aree attrezzate

Comuni con una o più aree attrezzate

66

Numero complessivo di aree attrezzate

66

Superficie complessiva impegnata in aree attrezzate (mq)

160.921

Media degli abitanti serviti da ciascuna area attrezzata

8.386

Per aree attrezzate si intendono le isole ecologiche o le piazzole o le piattaforme per la raccolta differenziata



Forma di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

• direttamente dal comune	5 comuni su 162					3%
• tramite impresa privata	146 comuni su 162					90%
• tramite municipalizzata	0 comuni su 162					0%
• tramite consorzio	22 comuni su 162					14%

0% 50% 100%

→ QUANTITA' AVVIATA AL RECUPERO DI MATERIA t 85.845

	tonnellate	kg/ab*anno	%
CARTA E CARTONE	21.316	38,51	8,2%
VETRO	20.060	36,24	7,7%
PLASTICA	4.590	8,29	1,8%
MATERIALI FERROSO	5.358	9,68	2,1%
ALLUMINIO	152	0,27	0,1%
LEGNO	5.515	9,96	2,1%
VERDE	19.469	35,18	7,5%
ORGANICO	2.753	4,97	1,1%
BENI DUREVOLI	664	1,20	0,3%
COMPONENTI ELETTRONICI	127	0,23	0,0%
STRACCI ED INDUMENTI	630	1,14	0,2%
OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	108	0,20	0,0%
ACCUMULATORI AL PIOMBO	248	0,45	0,1%
OLIO MINERALE ESAUSTO	48	0,09	0,0%
ALTRE	156	0,28	0,1%
INGOMBRANTI A RECUPERO	4.650	8,40	1,8%
TOTALE (RECUPERO DI MATERIA)	85.845	155,10	32,9%
	tonnellate	kg/ab*anno	%
TOTALE (MESSA IN SICUREZZA)	216	0,39	0,1%

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)

32,9%

11,6%

→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fascia relativa al costo
(BASSA < 60 €/ab; MEDIA 60 < €/ab < 70; ALTA > 70 €/ab)

ALTA

(I Comuni che hanno comunicato dati
validabili sui costi sono 141)

COSTO DEL SERVIZIO (euro/abitante)

73

-3,9%

Sono inclusi i costi di
raccolta, trasporto e
recupero/smaltimento, al
netto di eventuali ricavi

RACCOLTE DIFFERENZIATE

Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale		Abitanti conferenti N° e percentuale		Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● ACCUMULATORI AL PIOMBO	131	81%	518.293	94%	276,0	0,53	0,50
● ALLUMINIO	12	7%	36.271	7%	95,1	2,62	0,17
● ALTRI METALLI O LEGHE	13	8%	54.864	10%	13,0	0,24	0,02
● BATTERIE E PILE	124	77%	493.627	89%	44,5	0,09	0,08
● BENI DUREVOLI	140	86%	516.673	93%	737,3	1,43	1,33
● CARTA E CARTONE	154	95%	550.179	99%	16.944,3	30,80	30,61
● CARTUCCE ESAUSTE DI TONER	29	18%	267.998	48%	3,6	0,01	0,01
● COMPONENTI ELETTRONICI	33	20%	228.646	41%	141,5	0,62	0,26
● CONTENITORI ETICHETTATI "T" "F"	97	60%	427.112	77%	118,1	0,28	0,21
● FARMACI	148	91%	539.263	97%	37,7	0,07	0,07
● FOGLI DI POLIETILENE	7	4%	31.430	6%	28,1	0,89	0,05
● LEGNO	74	46%	339.251	61%	5.805,6	17,11	10,49
● MATERIALI FERROSI	134	83%	518.704	94%	5.636,9	10,87	10,18
● NEON E LAMPADE A SCARICA	67	41%	408.979	74%	16,9	0,04	0,03
● OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMAL	74	46%	420.817	76%	110,5	0,26	0,20
● OLIO MINERALE ESAUSTO	59	36%	380.479	69%	49,1	0,13	0,09
● ORGANICO	14	9%	93.370	17%	3.058,9	32,76	5,53
● PLASTICA	142	88%	527.077	95%	4.137,1	7,85	7,47
● PNEUMATICI	16	10%	62.144	11%	70,5	1,13	0,13
● POLISTIROLO	17	10%	136.385	25%	47,7	0,35	0,09
● RECUPERO DA INGOMBRANTI	135	83%	491.493	89%	4.650,4	9,46	8,40
● SACCO MULTIMATERIALE	14	9%	132.507	24%	9.489,2	71,61	17,14
● SIRINGHE	4	2%	8.803	2%	0,1	0,01	0,00
● STRACCI ED INDUMENTI SMESSI	56	35%	275.101	50%	541,6	1,97	0,98
● VERDE	106	65%	501.809	91%	21.632,6	43,11	39,08
● VETRO	146	90%	460.679	83%	17.085,7	37,09	30,87
● VETRO E ALLUMINIO	17	10%	97.502	18%	3.829,7	39,28	6,92
Totale delle raccolte elencate					94.601,7 tonnellate		

Quantitativo raccolte particolari:

0,0 tonnellate

Quantitativo totale:

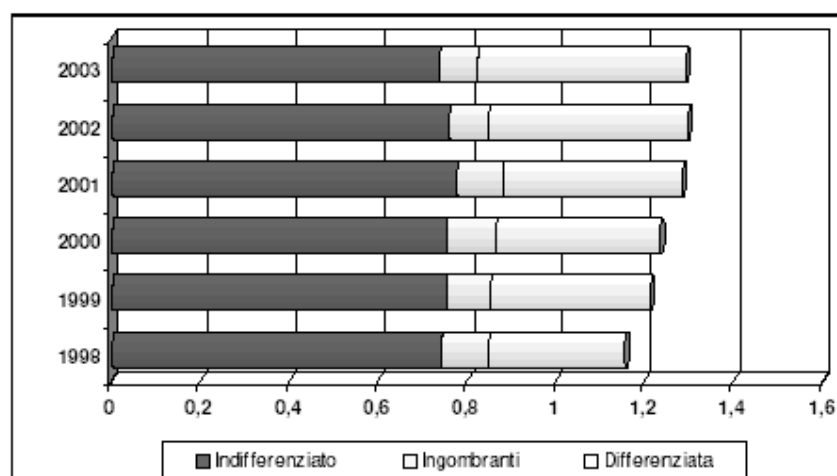
94.601,7 tonnellate

PCA (Pro-capite sulla popolazione attiva):

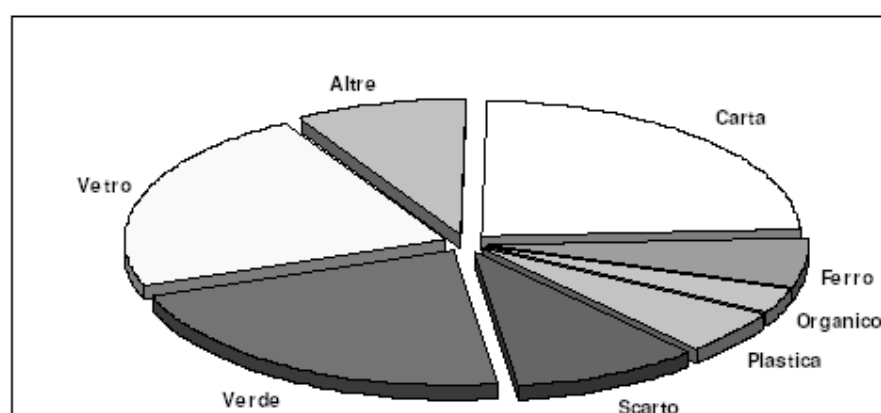
Dato pro-capite calcolato rispetto alla somma della popolazione dei Comuni che hanno svolto una certa raccolta differenziata

PCT (Pro-capite totale provinciale):

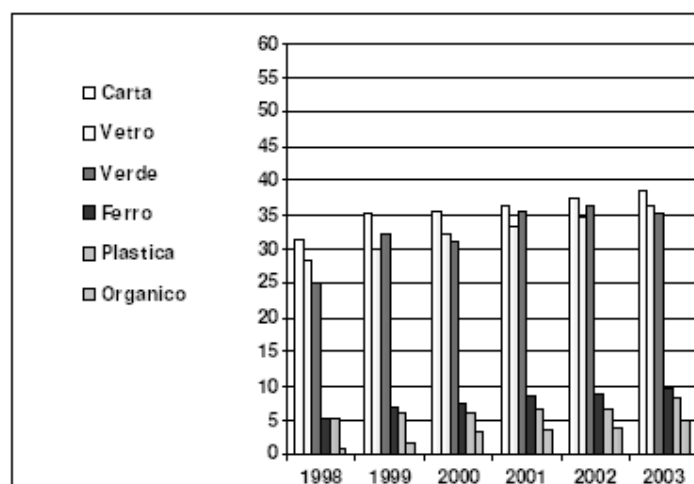
Dato pro-capite calcolato rispetto all'intera popolazione provinciale

GRAFICI

Il grafico riporta l'andamento del dato pro-capite di produzione di rifiuti espresso in kg/ab*giorno. Il colore blu si riferisce ai rifiuti indifferenziati, avviati allo smaltimento, il colore bianco ai rifiuti raccolti in maniera differenziata e il colore giallo ai rifiuti ingombranti avviati a smaltimento



Il grafico rappresenta la ripartizione delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate



Il grafico rappresenta il trend dei quantitativi pro-capite espressi in kg/ab*anno delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate

Provincia di CREMONA

Osservatorio provinciale sui Rifiuti
CREMONA - VIA DANTE, 134

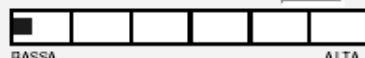
Tel: 0372.406.472

Fax: 0372.406.461

Web: www.provincia.cremona.it/servizi/ambiente

Mail: rifiuturbani@provincia.cremona.it

Indice di presenza turistica 0,17



N° dei comuni	115
N° delle schede da compilare	115
N° delle schede compilate	115

Codice ISTAT 019

Abitanti	342.921
Abitanti dei Comuni che hanno compilato la scheda	342.921
Abitanti dei Comuni che non hanno compilato la scheda	0
Percentuale di copertura informativa rispetto alla popolazione	100,0%
Superficie territoriale	kmq 1.766
Superficie urbanizzata	kmq 105
Densità di popolazione	ab/kmq 194
Percentuale di urbanizzazione	6%

DATI RIEPILOGATIVI

	tonnellate	kg/ab*giorno
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI	167.577	
Raccolta differenziata	85.286,4	0,68
Rifiuti indifferenziati	82.290,7	0,66
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	62.960,7	0,50
Rifiuti ingombranti a smaltimento	14.537,8	0,12
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	4.792,2	0,04

RACCOLTA PROCAPITE (kg/ab*giorno)

1,34

-2,1%

	tonnellate	
→ RACCOLTA DIFFERENZIATA	85.286	
Raccolte differenziate monomateriali	81.170,9	95,2%
Raccolte differenziate multimateriali	1.358,5	1,6%
Raccolta differenziata da ingombranti a recupero	1.750,3	2,1%
Raccolte differenziate dei RUP	428,6	0,5%
Raccolte differenziate restanti	578,1	0,7%
Percentuale di raccolta differenziata dovuta al solo recupero degli ingombranti	1,0%	

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)

50,9%

3,8%

→ SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD) ATTIVATI IN CIASCUN COMUNE

Numero minimo di RD attivate in un comune	6
Numero massimo di RD attivate in un comune	25
Percentuale di Comuni con più di 10 RD attivate	84%
Percentuale di Comuni con meno di 5 RD attivate	0%

Per servizi di raccolta differenziata attivati si intendono quei servizi di raccolta che abbiano dato un risultato quantitativo

MEDIA COMUNALE DI RACCOLTE

14

8,2%

→ TERMOUTILIZZAZIONE CON RECUPERO DI ENERGIA

Rifiuti indifferenziati destinati ad impianti di termoutilizzazione dotati di recupero di energia

t 47.000

NOTA BENE: questo indice ha valore in riferimento ai soli flussi avviati allo smaltimento. La percentuale è stata riferita, però, al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici

RECUPERO DI ENERGIA (%)

28,0%

-7,1%

2003

Aree attrezzate

Comuni con una o più aree attrezzate

78

Numero complessivo di aree attrezzate

79

Superficie complessiva impegnata in aree attrezzate (mq)

123.178

Media degli abitanti serviti da ciascuna area attrezzata

4.341

Per aree attrezzate si intendono le isole ecologiche o le piazzole o le piattaforme per la raccolta differenziata



Forma di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

• direttamente dal comune	5 comuni su 115		4%
• tramite impresa privata	13 comuni su 115		11%
• tramite municipalizzata	15 comuni su 115		13%
• tramite consorzio	92 comuni su 115		80%

0% 50% 100%

→ QUANTITA' AVVIATA AL RECUPERO DI MATERIA t 78.903

	tonnellate	kg/ab*anno	%
CARTA E CARTONE	18.946	55,25	11,3%
VETRO	14.234	41,51	8,5%
PLASTICA	3.088	9,01	1,8%
MATERIALI FERROSO	3.631	10,59	2,2%
ALLUMINIO	539	1,57	0,3%
LEGNO	5.019	14,64	3,0%
VERDE	16.978	49,51	10,1%
ORGANICO	12.619	36,80	7,5%
BENI DUREVOLI	804	2,34	0,5%
COMPONENTI ELETTRONICI	14	0,04	0,0%
STRACCI ED INDUMENTI	203	0,59	0,1%
OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	217	0,63	0,1%
ACCUMULATORI AL PIOMBO	245	0,71	0,1%
OLIO MINERALE ESAUSTO	47	0,14	0,0%
ALTRE	569	1,66	0,3%
INGOMBRANTI A RECUPERO	1.750	5,10	1,0%
TOTALE (RECUPERO DI MATERIA)	78.903	230,09	47,1%
	tonnellate	kg/ab*anno	%
TOTALE (MESSA IN SICUREZZA)	104	0,30	0,1%

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)

Sono elencati i singoli materiali ottenuti dalla RD dei rifiuti. I dati riportati sono la somma dei contributi dei servizi di RD che contemplano tale materiale (vedi tabella pag. succ.) al netto degli scarti, secondo stime basate su varie analisi merceologiche. In ALTRE sono comprese le frazioni:

POLISTIROLO
PNEUMATICI
SUGHERO
FOGLI DI POLIETILENE
CASSETTE DI PLASTICA
ALTRI METALLI O LEGHE
ALTRE R.D.

Nei rifiuti urbani pericolosi sono comprese le seguenti raccolte:

BATTERIE E PILE
FARMACI
NEON E LAMP. A SCARICA
CONTENITORI "T" e/o "F"
CARTRUCCE DI TONER
SIRINGHE
VERNICI ("T" e/o "F")
SPRAY ("T" e/o "F")

Dalle operazioni di avvio al recupero deriva uno scarto dell'ordine di

6.279
tonnellate

47,1%

6,6%

→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fascia relativa al costo
(BASSA < 60 €/ab; MEDIA 60 < €/ab < 70; ALTA > 70 €/ab)

MEDIA

(I Comuni che hanno comunicato dati validabili sui costi sono 102)

COSTO DEL SERVIZIO (euro/abitante)

68

-6,8%

Sono inclusi i costi di raccolta, trasporto e recupero/smaltimento, al netto di eventuali ricavi

RACCOLTE DIFFERENZIATE

Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale		Abitanti conferenti N° e percentuale		Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● ACCUMULATORI AL PIOMBO	105	91%	335.066	98%	272,4	0,81	0,79
● ALLUMINIO	83	72%	262.298	76%	591,3	2,25	1,72
● ALTRI METALLI O LEGHE	10	9%	12.662	4%	11,8	0,93	0,03
● BATTERIE E PILE	110	96%	339.376	99%	31,6	0,09	0,09
● BENI DUREVOLI	110	96%	338.006	99%	893,4	2,64	2,61
● CARTA E CARTONE	115	100%	342.921	100%	19.730,0	57,54	57,54
● CARTUCCE ESAUSTE DI TONER	12	10%	115.090	34%	3,2	0,03	0,01
● COMPONENTI ELETTRONICI	9	8%	18.628	5%	15,1	0,81	0,04
● CONTENITORI ETICHETTATI "T"/ "F"	10	9%	120.473	35%	20,1	0,17	0,06
● FARMACI	113	98%	341.792	100%	41,8	0,12	0,12
● FILTRI OLIO AUTO	2	2%	80.213	23%	2,1	0,03	0,01
● FOGLI DI POLIETILENE	2	2%	9.200	3%	6,4	0,70	0,02
● LEGNO	96	83%	324.515	95%	5.283,5	16,28	15,41
● MATERIALI FERROSI	103	90%	326.552	95%	4.022,0	12,32	11,73
● NEON E LAMPADE A SCARICA	53	46%	250.231	73%	9,0	0,04	0,03
● OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMAL	86	75%	310.299	90%	220,9	0,71	0,64
● OLIO MINERALE ESAUSTO	72	63%	289.452	84%	48,2	0,17	0,14
● ORGANICO	94	82%	245.126	71%	14.020,9	57,20	40,89
● PLASTICA	113	98%	340.419	99%	3.467,8	10,19	10,11
● PNEUMATICI	65	57%	261.876	76%	555,4	2,12	1,62
● POLISTIROLO	3	3%	8.195	2%	4,5	0,55	0,01
● RECUPERO DA INGOMBRANTI	50	43%	154.047	45%	1.750,3	11,36	5,10
● ROT	1	1%	2.842	1%	0,2	0,06	0,00
● SACCO MULTIMATERIALE	6	5%	14.904	4%	367,4	24,65	1,07
● SIRINGHE	2	2%	71.903	21%	0,0	0,00	0,00
● STRACCI ED INDUMENTI SMESSI	27	23%	140.720	41%	219,5	1,56	0,64
● VERDE	108	94%	332.432	97%	18.864,8	56,75	55,01
● VETRO	109	95%	322.294	94%	13.841,6	42,95	40,36
● VETRO E ALLUMINIO	5	4%	24.622	7%	991,1	40,25	2,89
Totale delle raccolte elencate	85.286,4 tonnellate						

Quantitativo raccolte particolari:

0,0 tonnellate

Quantitativo totale:

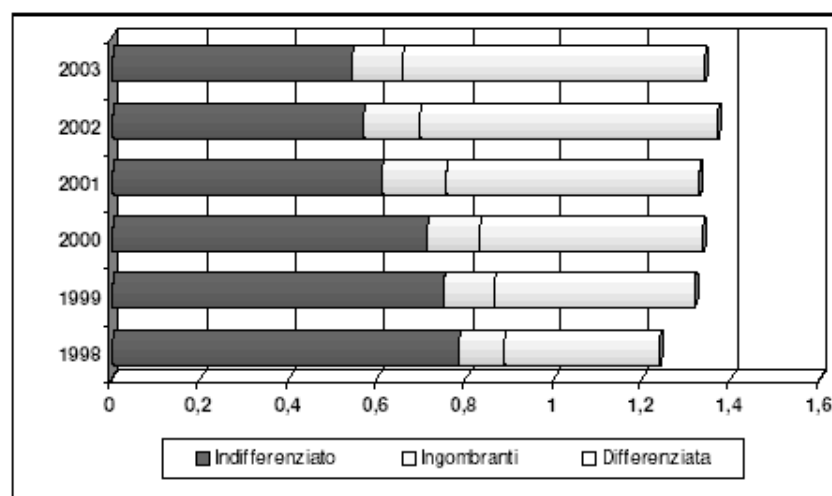
85.286,4 tonnellate

PCA (Pro-capite sulla popolazione attiva):

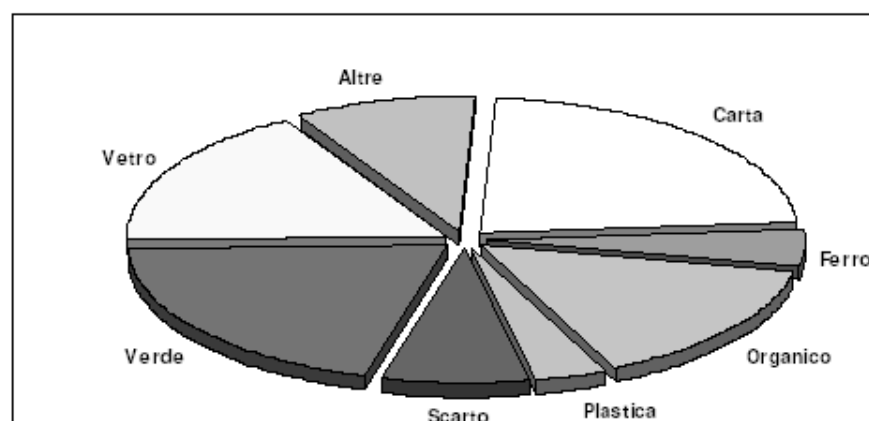
Dato pro-capite calcolato rispetto alla somma della popolazione dei Comuni che hanno svolto una certa raccolta differenziata

PCT (Pro-capite totale provinciale):

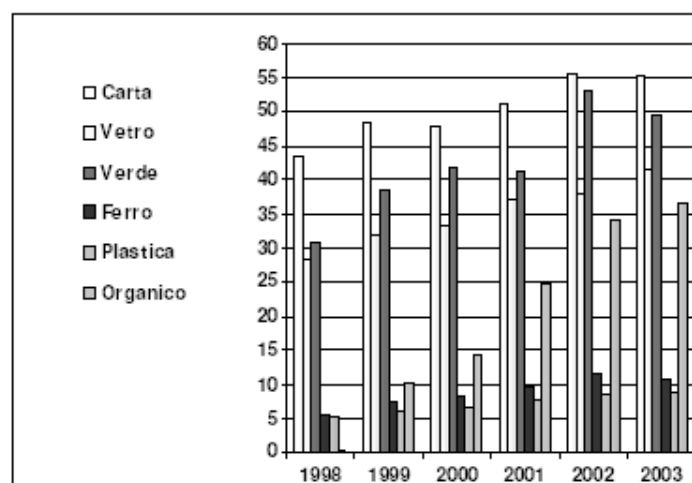
Dato pro-capite calcolato rispetto all'intera popolazione provinciale

GRAFICI

Il grafico riporta l'andamento del dato pro-capite di produzione di rifiuti espresso in kg/ab*giorno. Il colore blu si riferisce ai rifiuti indifferenziati, avviati allo smaltimento, il colore bianco ai rifiuti raccolti in maniera differenziata e il colore giallo ai rifiuti ingombranti avviati a smaltimento



Il grafico rappresenta la ripartizione delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate



Il grafico rappresenta il trend dei quantitativi pro-capite espressi in kg/ab*anno delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate

Provincia di LECCO

Osservatorio provinciale sui Rifiuti
LECCO - CORSO MATTEOTTI, 3

Tel: 0341.295.246

Fax: 0341.295.237

Web: www.provincia.lecco.it

Mail: sara.berizzi@provincia.lecco.it

Indice di presenza turistica 1,94



N° dei comuni 90

N° delle schede da compilare 90

N° delle schede compilate 90

Codice ISTAT 097

Abitanti 318.350

Abitanti dei Comuni che hanno compilato la scheda 318.350

Abitanti dei Comuni che non hanno compilato la scheda 0

Percentuale di copertura informativa rispetto alla popolazione 100,0%

Superficie territoriale kmq 819

Superficie urbanizzata kmq 94

Densità di popolazione ab/kmq 389

Percentuale di urbanizzazione 11%

DATI RIEPILOGATIVI

	tonnellate	kg/ab*giorno
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI	147.601	
Raccolta differenziata	83.692,7	0,72
Rifiuti indifferenziati	63.907,9	0,55
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	53.283,4	0,46
Rifiuti ingombranti a smaltimento	6.861,9	0,06
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	3.762,7	0,03

RACCOLTA PROCAPITE (kg/ab*giorno)

1,27

-3,9%

	tonnellate	
→ RACCOLTA DIFFERENZIATA	83.693	
Raccolte differenziate monomateriali	64.520,6	77,1%
Raccolte differenziate multimateriali	16.646,1	19,9%
Raccolta differenziata da ingombranti a recupero	2.237,9	2,7%
Raccolte differenziate dei RUP	247,7	0,3%
Raccolte differenziate restanti	40,5	0,0%

Percentuale di raccolta differenziata dovuta al solo recupero degli ingombranti **1,5%**

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)

56,7%

1,6%

→ SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD) ATTIVATI IN CIASCUN COMUNE

Numero minimo di RD attivate in un comune	1
Numero massimo di RD attivate in un comune	21
Percentuale di Comuni con più di 10 RD attivate	94%
Percentuale di Comuni con meno di 5 RD attivate	1%

Per servizi di raccolta differenziata attivati si intendono quei servizi di raccolta che abbiano dato un risultato quantitativo

MEDIA COMUNALE DI RACCOLTE

16

6,6%

→ TERMOUTILIZZAZIONE CON RECUPERO DI ENERGIA

Rifiuti indifferenziati destinati ad impianti di termoutilizzazione dotati di recupero di energia	t 53.000
---	----------

NOTA BENE: questo indice ha valore in riferimento ai soli flussi avviati allo smaltimento. La percentuale è stata riferita, però, al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici

RECUPERO DI ENERGIA (%)

35,9%

-10,1%

2003

Aree attrezzate

Comuni con una o più aree attrezzate

57

Numero complessivo di aree attrezzate

58

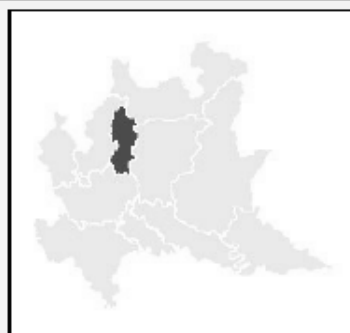
Superficie complessiva impegnata in aree attrezzate (mq)

81.936

Media degli abitanti serviti da ciascuna area attrezzata

5.489

Per aree attrezzate si intendono le isole ecologiche o le piazzole o le piattaforme per la raccolta differenziata



Forma di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

• direttamente dal comune	4 comuni su 90		4%
• tramite impresa privata	77 comuni su 90		86%
• tramite municipalizzata	2 comuni su 90		2%
• tramite consorzio	13 comuni su 90		14%

0% 50% 100%

→ QUANTITA' AVVIATA AL RECUPERO DI MATERIA t 73.583

	tonnellate	kg/ab*anno	%
CARTA E CARTONE	18.228	57,26	12,3%
VETRO	12.864	40,41	8,7%
PLASTICA	2.634	8,27	1,8%
MATERIALI FERROSO	2.803	8,80	1,9%
ALLUMINIO	116	0,36	0,1%
LEGNO	3.335	10,48	2,3%
VERDE	16.244	51,03	11,0%
ORGANICO	13.515	42,45	9,2%
BENI DUREVOLI	644	2,02	0,4%
COMPONENTI ELETTRONICI	10	0,03	0,0%
STRACCI ED INDUMENTI	706	2,22	0,5%
OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	60	0,19	0,0%
ACCUMULATORI AL PIOMBO	135	0,43	0,1%
OLIO MINERALE ESAUSTO	9	0,03	0,0%
ALTRE	40	0,12	0,0%

INGOMBRANTI A RECUPERO	2.238	7,03	1,5%
TOTALE (RECUPERO DI MATERIA)	73.583	231,14	49,9%

	tonnellate	kg/ab*anno	%
TOTALE (MESSA IN SICUREZZA)	86	0,27	0,1%

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)

49,9% 3,9%

Dalle operazioni di avvio al recupero deriva uno scarto dell'ordine di

10.024 tonnellate

Sono elencati i singoli materiali ottenuti dalla RD dei rifiuti. I dati riportati sono la somma dei contributi dei servizi di RD che contemplano tale materiale (vedi tabella pag. succ.) al netto degli scarti, secondo stime basate su varie analisi merceologiche. In ALTRE sono comprese le frazioni:

POLISTIROLO
PNEUMATICI
SUGHERO
FOGLI DI POLIETILENE
CASSETTE DI PLASTICA
ALTRI METALLI O LEGHE
ALTRE R.D.

Nei rifiuti urbani pericolosi sono comprese le seguenti raccolte:

BATTERIE E PILE
FARMACI
NEON E LAMP. A SCARICA
CONTENITORI "T" e/o "F"
CARTUCCE DI TONER
SIRINGHE
VERNICI ("T" e/o "F")
SPRAY ("T" e/o "F")

→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fascia relativa al costo
(BASSA < 60 €/ab; MEDIA 60 < €/ab < 70; ALTA > 70 €/ab)

BASSA

(I Comuni che hanno comunicato dati validabili sui costi sono 81)

COSTO DEL SERVIZIO (euro/abitante)

56

-1,8%

Sono inclusi i costi di raccolta, trasporto e recupero/smaltimento, al netto di eventuali ricavi

RACCOLTE DIFFERENZIATE

Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale		Abitanti conferenti N° e percentuale		Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● ACCUMULATORI AL PIOMBO	88	98%	316.556	99%	150,3	0,47	0,47
● ALLUMINIO	25	28%	151.259	48%	36,6	0,24	0,12
● ALTRI METALLI O LEGHE	5	6%	25.103	8%	7,9	0,31	0,02
● BATTERIE E PILE	89	99%	318.315	100%	32,5	0,10	0,10
● BENI DUREVOLI	87	97%	317.937	100%	715,7	2,25	2,25
● CARTA E CARTONE	81	90%	301.722	95%	9.550,6	31,65	30,00
● CARTUCCE ESAUSTE DI TONER	83	92%	314.580	99%	3,8	0,01	0,01
● COMPONENTI ELETTRONICI	44	49%	225.361	71%	11,0	0,05	0,03
● CONTENITORI ETICHETTATI "T"/ "F"	88	98%	318.183	100%	19,5	0,06	0,06
● FARMACI	88	98%	318.083	100%	28,3	0,09	0,09
● LEGNO	62	69%	273.221	86%	3.510,7	12,85	11,03
● MATERIALI FERROSI	67	74%	288.190	91%	2.559,3	8,88	8,04
● NEON E LAMPADE A SCARICA	73	81%	303.885	95%	3,6	0,01	0,01
● OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMAL	85	94%	311.944	98%	61,6	0,20	0,19
● OLIO MINERALE ESAUSTO	9	10%	55.498	17%	9,7	0,17	0,03
● ORGANICO	83	92%	315.874	99%	15.016,9	47,54	47,17
● PLASTICA	68	76%	267.604	84%	1.101,7	4,12	3,46
● PNEUMATICI	3	3%	26.985	8%	30,0	1,11	0,09
● POLISTIROLO	1	1%	2.843	1%	2,6	0,92	0,01
● RECUPERO DA INGOMBRANTI	89	99%	318.315	100%	2.237,9	7,03	7,03
● SACCO MULTIMATERIALE	75	83%	281.371	88%	16.646,1	59,16	52,29
● SIRINGHE	1	1%	2.843	1%	0,0	0,00	0,00
● STRACCI ED INDUMENTI SMESSI	44	49%	197.008	62%	507,2	2,57	1,59
● VERDE	84	93%	317.055	100%	18.048,8	56,93	56,69
● VETRO	90	100%	318.350	100%	13.400,4	42,09	42,09
Totale delle raccolte elencate					83.692,7	<i>tonnellate</i>	

Quantitativo raccolte particolari:

0,0 *tonnellate*

Quantitativo totale:

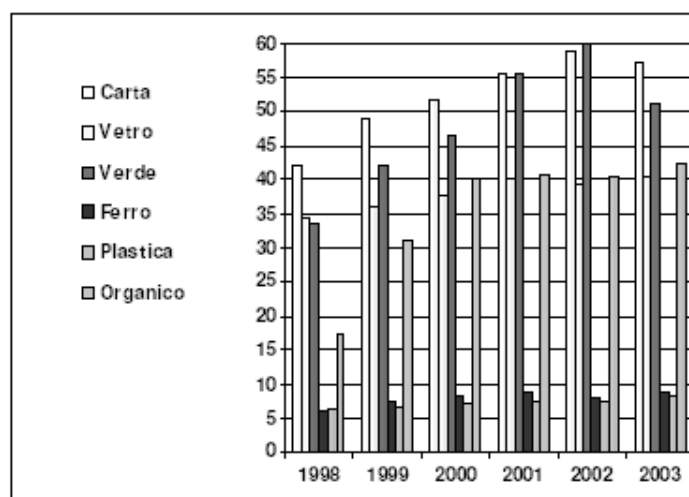
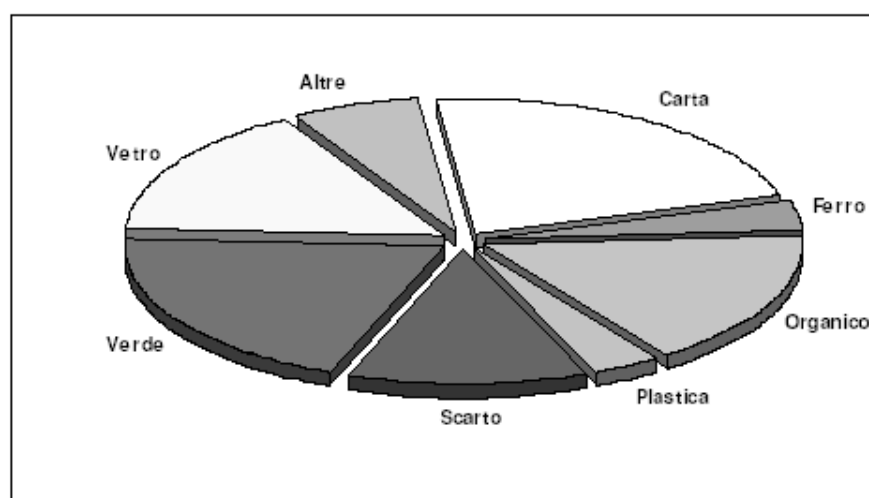
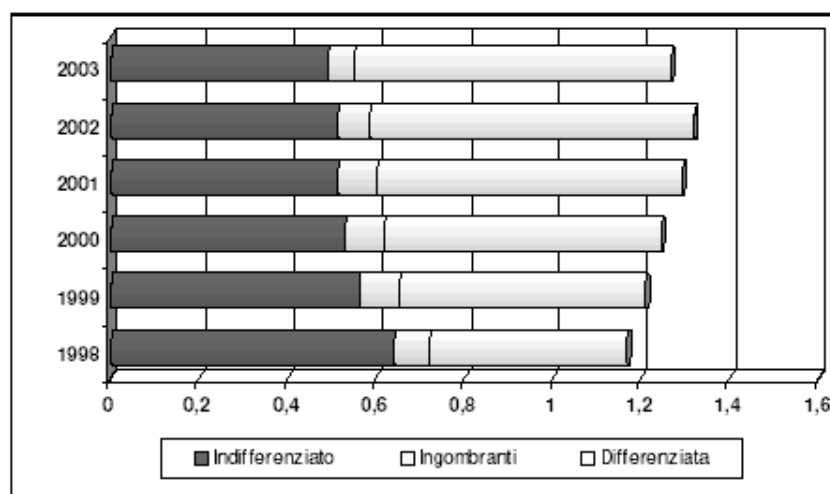
83.692,7 *tonnellate*

PCA (Pro-capite sulla popolazione attiva):

Dato pro-capite calcolato rispetto alla somma della popolazione dei Comuni che hanno svolto una certa raccolta differenziata

PCT (Pro-capite totale provinciale):

Dato pro-capite calcolato rispetto all'intera popolazione provinciale

GRAFICI

Provincia di LODI

Osservatorio provinciale sui Rifiuti
LODI - CORSO E. ARCHINTI, 100

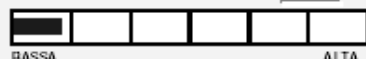
Tel: 0371.426.978

Fax: 0371.426.978

Web: www.ealspa.it

Mail: osservatorio@demodata.it

Indice di presenza turistica 0,45



N° dei comuni 61

N° delle schede da compilare 60

N° delle schede compilate 60

Codice ISTAT 098

1 consorzio/unione con 2 comuni

Abitanti 205.089

Abitanti dei Comuni che hanno compilato la scheda 205.089

Abitanti dei Comuni che non hanno compilato la scheda 0

Percentuale di copertura informativa rispetto alla popolazione 100,0%

Superficie territoriale kmq 783

Superficie urbanizzata kmq 50

Densità di popolazione ab/kmq 262

Percentuale di urbanizzazione 6%

DATI RIEPILOGATIVI

	tonnellate	kg/ab*giorno
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI	92.810	
Raccolta differenziata	42.720,7	0,57
Rifiuti indifferenziati	50.089,8	0,67
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	40.399,7	0,54
Rifiuti ingombranti a smaltimento	6.007,5	0,08
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	3.682,5	0,05

RACCOLTA PROCAPITE (kg/ab*giorno)

1,24

-5,4%

	tonnellate	
→ RACCOLTA DIFFERENZIATA	42.721	
Raccolte differenziate monomateriali	34.729,8	81,3%
Raccolte differenziate multimateriali	6.693,9	15,7%
Raccolta differenziata da ingombranti a recupero	785,3	1,8%
Raccolte differenziate dei RUP	235,8	0,6%
Raccolte differenziate restanti	275,9	0,6%

Percentuale di raccolta differenziata dovuta al solo recupero degli ingombranti **0,8%**

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)

46,0%

8,6%

→ SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD) ATTIVATI IN CIASCUN COMUNE

Numero minimo di RD attivate in un comune	4
Numero massimo di RD attivate in un comune	20
Percentuale di Comuni con più di 10 RD attivate	74%
Percentuale di Comuni con meno di 5 RD attivate	2%

Per servizi di raccolta differenziata attivati si intendono quei servizi di raccolta che abbiano dato un risultato quantitativo

MEDIA COMUNALE DI RACCOLTE

13

7,9%

→ TERMOUTILIZZAZIONE CON RECUPERO DI ENERGIA

Rifiuti indifferenziati destinati ad impianti di termoutilizzazione dotati di recupero di energia

t 0

NOTA BENE: questo indice ha valore in riferimento ai soli flussi avviati allo smaltimento. La percentuale è stata riferita, però, al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici

RECUPERO DI ENERGIA (%)

0,0%

2003

Aree attrezzate

Comuni con una o più aree attrezzate	57
Numero complessivo di aree attrezzate	58
Superficie complessiva impegnata in aree attrezzate (mq)	70.721
Media degli abitanti serviti da ciascuna area attrezzata	3.536

Per aree attrezzate si intendono le isole ecologiche o le piazzole o le piattaforme per la raccolta differenziata



Forma di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

• direttamente dal comune	0 comuni su 61	0%
• tramite impresa privata	58 comuni su 61	95%
• tramite municipalizzata	2 comuni su 61	3%
• tramite consorzio	0 comuni su 61	0%

0% 50% 100%

→ QUANTITA' AVVIATA AL RECUPERO DI MATERIA t 38.299

	tonnellate	kg/ab*anno	%
CARTA E CARTONE	8.746	42,65	9,4%
VETRO	6.702	32,68	7,2%
PLASTICA	2.136	10,41	2,3%
MATERIALI FERROSO	1.697	8,27	1,8%
ALLUMINIO	34	0,16	0,0%
LEGNO	2.680	13,07	2,9%
VERDE	8.083	39,41	8,7%
ORGANICO	6.366	31,04	6,9%
BENI DUREVOLI	285	1,39	0,3%
COMPONENTI ELETTRONICI	169	0,82	0,2%
STRACCI ED INDUMENTI	214	1,04	0,2%
OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	2	0,01	0,0%
ACCUMULATORI AL PIOMBO	106	0,52	0,1%
OLIO MINERALE ESAUSTO	23	0,11	0,0%
ALTRE	270	1,32	0,3%
INGOMBRANTI A RECUPERO	785	3,83	0,8%
TOTALE (RECUPERO DI MATERIA)	38.299	186,74	41,3%

	tonnellate	kg/ab*anno	%
TOTALE (MESSA IN SICUREZZA)	92	0,45	0,1%

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)

Sono elencati i singoli materiali ottenuti dalla RD dei rifiuti. I dati riportati sono la somma dei contributi dei servizi di RD che contemplano tale materiale (vedi tabella pag. succ.) al netto degli scarti, secondo stime basate su varie analisi merceologiche. In ALTRE sono comprese le frazioni:

POLISTIROLO
PNEUMATICI
SUGHERO
FOGLI DI POLIETILENE
CASSETTE DI PLASTICA
ALTRI METALLI O LEGHE
ALTRE R.D.

Nei rifiuti urbani pericolosi sono comprese le seguenti raccolte:

BATTERIE E PILE
FARMACI
NEON E LAMP. A SCARICA
CONTENITORI "T" e/o "F"
CARTRUCCE DI TONER
SIRINGHE
VERNICI ("T" e/o "F")
SPRAY ("T" e/o "F")

Dalle operazioni di avvio al recupero deriva uno scarto dell'ordine di

4.330
tonnellate

41,3%

8,9%

→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fascia relativa al costo
(BASSA < 60 €/ab; MEDIA 60 < €/ab < 70; ALTA > 70 €/ab)

MEDIA

(I Comuni che hanno comunicato dati validabili sui costi sono 56)

COSTO DEL SERVIZIO (euro/abitante)

64

1,6%

Sono inclusi i costi di raccolta, trasporto e recupero/smaltimento, al netto di eventuali ricavi

RACCOLTE DIFFERENZIATE

Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale		Abitanti conferenti N° e percentuale		Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● ACCUMULATORI AL PIOMBO	49	80%	185.835	91%	117,9	0,63	0,57
● ALLUMINIO	3	5%	5.244	3%	0,3	0,06	0,00
● ALTRI METALLI O LEGHE	16	26%	90.005	44%	4,4	0,05	0,02
● BATTERIE E PILE	41	67%	167.922	82%	16,0	0,10	0,08
● BENI DUREVOLI	54	89%	195.710	95%	316,5	1,62	1,54
● CARTA E CARTONE	61	100%	205.089	100%	9.206,4	44,89	44,89
● CARTUCCE ESAUSTE DI TONER	10	16%	50.821	25%	2,9	0,06	0,01
● COMPONENTI ELETTRONICI	21	34%	116.968	57%	187,3	1,60	0,91
● CONTENITORI ETICHETTATI "T" "F"	18	30%	127.995	62%	47,5	0,37	0,23
● FARMACI	57	93%	186.599	91%	20,5	0,11	0,10
● FOGLI DI POLIETILENE	1	2%	4.808	2%	0,0	0,00	0,00
● LEGNO	48	79%	189.265	92%	2.821,5	14,91	13,76
● MATERIALI FERROSI	55	90%	200.559	98%	1.795,4	8,95	8,75
● NEON E LAMPADE A SCARICA	21	34%	131.796	64%	7,4	0,06	0,04
● OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMAL	17	28%	56.545	28%	2,1	0,04	0,01
● OLIO MINERALE ESAUSTO	43	70%	177.718	87%	23,7	0,13	0,12
● ORGANICO	43	70%	121.804	59%	7.073,9	58,08	34,49
● PLASTICA	45	74%	179.456	88%	2.119,1	11,81	10,33
● PNEUMATICI	27	44%	134.587	66%	265,1	1,97	1,29
● POLISTIROLO	6	10%	29.691	14%	6,4	0,22	0,03
● RECUPERO DA INGOMBRANTI	41	67%	122.356	60%	785,3	6,42	3,83
● SACCO MULTIMATERIALE	28	46%	54.723	27%	2.707,5	49,48	13,20
● SIRINGHE	4	7%	15.131	7%	0,0	0,00	0,00
● STRACCI ED INDUMENTI SMESSI	17	28%	71.880	35%	192,7	2,68	0,94
● VERDE	57	93%	203.777	99%	8.980,6	44,07	43,79
● VETRO	21	34%	100.236	49%	2.034,0	20,29	9,92
● VETRO E ALLUMINIO	23	38%	115.435	56%	3.986,4	34,53	19,44
Totale delle raccolte elencate					42.720,7 tonnellate		

Quantitativo raccolte particolari:

0,0 tonnellate

Quantitativo totale:

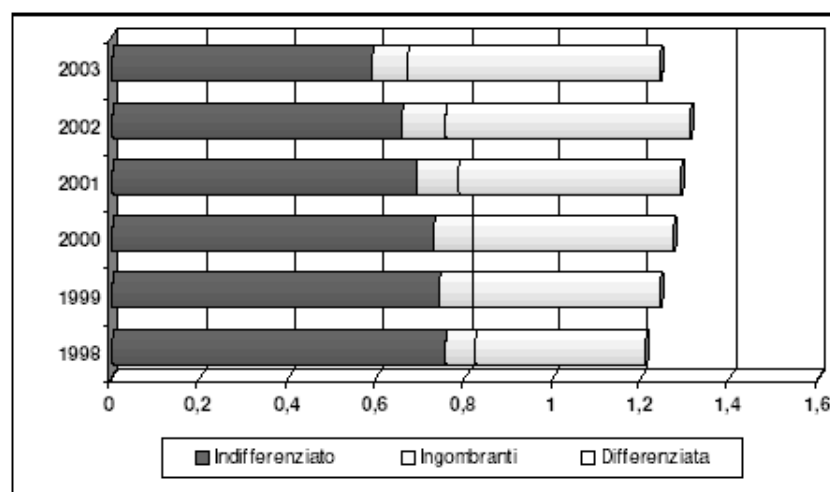
42.720,7 tonnellate

PCA (Pro-capite sulla popolazione attiva):

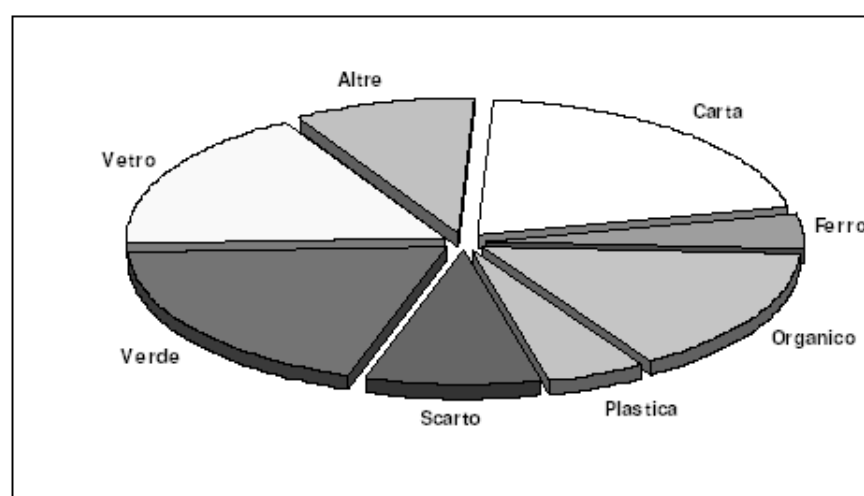
Dato pro-capite calcolato rispetto alla somma della popolazione dei Comuni che hanno svolto una certa raccolta differenziata

PCT (Pro-capite totale provinciale):

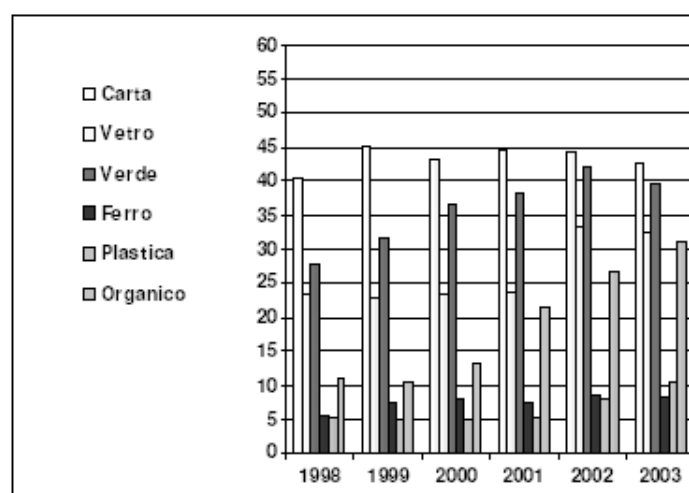
Dato pro-capite calcolato rispetto all'intera popolazione provinciale

GRAFICI

Il grafico riporta l'andamento del dato pro-capite di produzione di rifiuti espresso in kg/ab*giorno. Il colore blu si riferisce ai rifiuti indifferenziati, avviati allo smaltimento, il colore bianco ai rifiuti raccolti in maniera differenziata e il colore giallo ai rifiuti ingombranti avviati a smaltimento.



Il grafico rappresenta la ripartizione delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate.



Il grafico rappresenta il trend dei quantitativi pro-capite espressi in kg/ab*anno delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate.

Provincia di MILANO

Osservatorio provinciale sui Rifiuti
MILANO - C.SO DI PORTA VITTORIA, 27

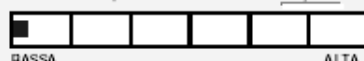
Tel: 02.7740.3826

Fax: 02.7740.3570

Web: www.provincia.milano.it

Mail: osservatorio_rifiuti@provincia.milano.it

Indice di presenza turistica 0,13



N° dei comuni	188
N° delle schede da compilare	188
N° delle schede compilate	188

Codice ISTAT 015

Abitanti	3.809.816
Abitanti dei Comuni che hanno compilato la scheda	3.809.816
Abitanti dei Comuni che non hanno compilato la scheda	0
Percentuale di copertura informativa rispetto alla popolazione	100,0%
Superficie territoriale	kmq 1.984
Superficie urbanizzata	kmq 647
Densità di popolazione	ab/kmq 1.920
Percentuale di urbanizzazione	33%

DATI RIEPILOGATIVI

→ **PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI** tonnellate kg/ab*giorno

Raccolta differenziata	791.509,5	0,57
Rifiuti indifferenziati	1.100.350,0	0,79
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	950.336,1	0,68
Rifiuti ingombranti a smaltimento	75.044,8	0,05
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	74.969,0	0,05

RACCOLTA PROCAPITE (kg/ab*giorno)

1,36

-1,9%

→ **RACCOLTA DIFFERENZIATA** tonnellate

Raccolte differenziate monomateriali	625.089,1	79,0%
Raccolte differenziate multimateriali	134.400,0	17,0%
Raccolta differenziata da ingombranti a recupero	24.927,6	3,1%
Raccolte differenziate dei RUP	3.698,4	0,5%
Raccolte differenziate restanti	3.394,4	0,4%

Percentuale di raccolta differenziata dovuta al solo recupero degli ingombranti **1,3%**

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)

41,8%

3,3%

→ **SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD) ATTIVATI IN CIASCUN COMUNE**

Numero minimo di RD attivate in un comune	7
Numero massimo di RD attivate in un comune	23
Percentuale di Comuni con più di 10 RD attivate	94%
Percentuale di Comuni con meno di 5 RD attivate	0%

Per servizi di raccolta differenziata attivati si intendono quei servizi di raccolta che abbiano dato un risultato quantitativo

MEDIA COMUNALE DI RACCOLTE

16

6,3%

→ **TERMOUTILIZZAZIONE CON RECUPERO DI ENERGIA**

Rifiuti indifferenziati destinati ad impianti di termoutilizzazione dotati di recupero di energia

t 530.000

NOTA BENE: questo indice ha valore in riferimento ai soli flussi avviati allo smaltimento. La percentuale è stata riferita, però, al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici

RECUPERO DI ENERGIA (%)

28,0%

-1,4%

2003

Aree attrezzate

Comuni con una o più aree attrezzate	167
Numero complessivo di aree attrezzate	177
Superficie complessiva impegnata in aree attrezzate (mq)	492.957
Media degli abitanti serviti da ciascuna area attrezzata	21.524

Per aree attrezzate si intendono le isole ecologiche o le piazzole o le piattaforme per la raccolta differenziata



Forma di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

• direttamente dal comune	5 comuni su 188		3%
• tramite impresa privata	143 comuni su 188		76%
• tramite municipalizzata	16 comuni su 188		9%
• tramite consorzio	44 comuni su 188		23%

0% 50% 100%

→ QUANTITA' AVVIATA AL RECUPERO DI MATERIA t 728.943

	tonnellate	kg/ab*anno	%
CARTA E CARTONE	194.910	51,16	10,3%
VETRO	153.700	40,34	8,1%
PLASTICA	40.273	10,57	2,1%
MATERIALI FERROSO	18.771	4,93	1,0%
ALLUMINIO	1.769	0,46	0,1%
LEGNO	43.048	11,30	2,3%
VERDE	78.614	20,63	4,2%
ORGANICO	157.369	41,31	8,3%
BENI DUREVOLI	4.934	1,30	0,3%
COMPONENTI ELETTRONICI	628	0,16	0,0%
STRACCI ED INDUMENTI	4.683	1,23	0,2%
OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	316	0,08	0,0%
ACCUMULATORI AL PIOMBO	1.395	0,37	0,1%
OLIO MINERALE ESAUSTO	265	0,07	0,0%
ALTRE	3.342	0,88	0,2%
INGOMBRANTI A RECUPERO	24.928	6,54	1,3%
TOTALE (RECUPERO DI MATERIA)	728.943	191,33	38,5%
	tonnellate	kg/ab*anno	%
TOTALE (MESSA IN SICUREZZA)	1.841	0,48	0,1%

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)

Sono elencati i singoli materiali ottenuti dalla RD dei rifiuti. I dati riportati sono la somma dei contributi dei servizi di RD che contemplano tale materiale (vedi tabella pag. suoc.) al netto degli scarti, secondo stime basate su varie analisi merceologiche. In ALTRE sono comprese le frazioni:

POLISTIROLO
PNEUMATICI
SUGHERO
FOGLI DI POLIETILENE
CASSETTE DI PLASTICA
ALTRI METALLI O LEGHE
ALTRE R.D.

Nei rifiuti urbani pericolosi sono comprese le seguenti raccolte:

BATTERIE E PILE
FARMACI
NEON E LAMP. A SCARICA
CONTENITORI "T" e/o "F"
CARTRUCCE DI TONER
SIRINGHE
VERNICI ("T" e/o "F")
SPRAY ("T" e/o "F")

Dalle operazioni di avvio al recupero deriva uno scarto dell'ordine di

60.726
tonnellate

38,5%

7,3%

→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fascia relativa al costo
(BASSA < 60 €/ab; MEDIA 60 < €/ab < 70; ALTA > 70 €/ab)

ALTA

(I Comuni che hanno comunicato dati validabili sui costi sono 159)

COSTO DEL SERVIZIO (euro/abitante)

74

-2,6%

Sono inclusi i costi di raccolta, trasporto e recupero/smaltimento, al netto di eventuali ricavi

RACCOLTE DIFFERENZIATE

Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale		Abitanti conferenti N° e percentuale		Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● ACCUMULATORI AL PIOMBO	172	91%	3.750.893	98%	1.549,7	0,41	0,41
● ALLUMINIO	52	28%	589.496	15%	1.218,7	2,07	0,32
● ALTRI METALLI O LEGHE	17	9%	220.486	6%	137,7	0,62	0,04
● BATTERIE E PILE	175	93%	3.619.199	95%	280,8	0,08	0,07
● BENI DUREVOLI	179	95%	3.755.266	99%	5.482,0	1,46	1,44
● CARTA E CARTONE	187	99%	3.806.158	100%	190.387,2	50,02	49,97
● CARTUCCE ESAUSTE DI TONER	104	55%	3.097.757	81%	45,7	0,01	0,01
● COMPONENTI ELETTRONICI	87	46%	1.191.542	31%	697,8	0,59	0,18
● CONTENITORI ETICHETTATI "T"/ "F"	148	79%	3.527.579	93%	1.001,6	0,28	0,26
● FARMACI	186	99%	3.768.390	99%	418,9	0,11	0,11
● FOGLI DI POLIETILENE	1	1%	6.615	0%	74,5	11,26	0,02
● LEGNO	166	88%	3.643.624	96%	45.313,4	12,44	11,89
● MATERASSI	1	1%	34.228	1%	7,9	0,23	0,00
● MATERIALI FERROSI	174	93%	3.730.427	98%	20.005,8	5,36	5,25
● NEON E LAMPADE A SCARICA	139	74%	3.504.933	92%	129,5	0,04	0,03
● OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMAL	140	74%	3.486.781	92%	322,1	0,09	0,08
● OLIO MINERALE ESAUSTO	147	78%	3.565.948	94%	270,1	0,08	0,07
● ORGANICO	182	97%	2.283.811	60%	174.854,3	76,56	45,90
● PLASTICA	171	91%	3.573.639	94%	42.863,2	11,99	11,25
● PNEUMATICI	39	21%	2.257.844	59%	1.757,3	0,78	0,46
● POLISTIROLO	44	23%	581.771	15%	136,7	0,24	0,04
● RECUPERO DA INGOMBRANTI	178	95%	3.705.001	97%	24.927,6	6,73	6,54
● ROT	1	1%	14.081	0%	0,2	0,02	0,00
● SACCO MULTIMATERIALE	40	21%	685.756	18%	25.530,7	37,23	6,70
● SIRINGHE	39	21%	533.895	14%	1,9	0,00	0,00
● STRACCI ED INDUMENTI SMESSI	116	62%	3.044.186	80%	4.777,5	1,57	1,25
● TETRA PAK	1	1%	6.615	0%	8,2	1,24	0,00
● VARIE	1	1%	50.642	1%	1.288,2	25,44	0,34
● VERDE	186	99%	3.802.614	100%	87.349,0	22,97	22,93
● VETRO	119	63%	1.560.721	41%	51.802,1	33,19	13,60
● VETRO E ALLUMINIO	85	45%	2.523.096	66%	108.869,3	43,15	28,58
Totale delle raccolte elencate					791.509,5	tonnellate	

Quantitativo raccolte particolari:

0,0 *tonnellate*

Quantitativo totale:

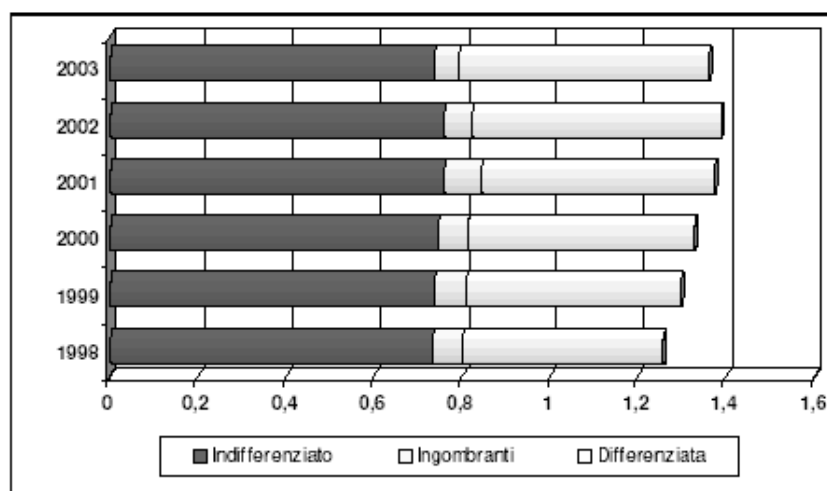
791.509,5 *tonnellate*

PCA (Pro-capite sulla popolazione attiva):

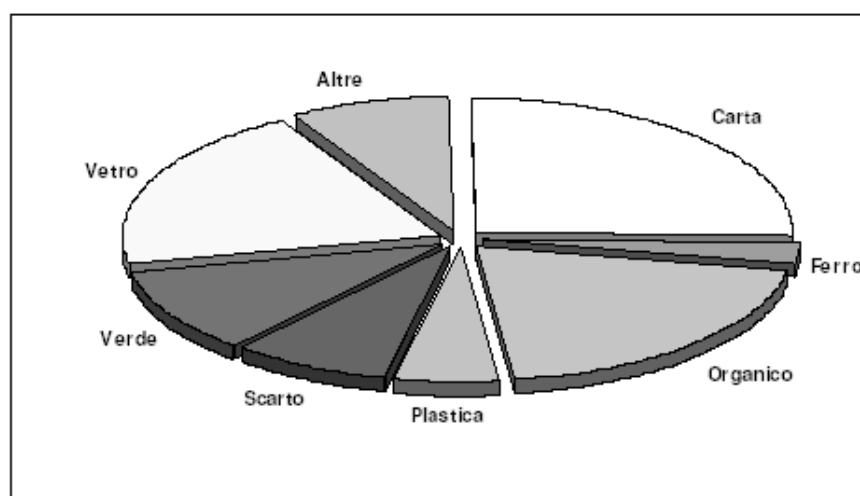
Dato pro-capite calcolato rispetto alla somma della popolazione dei Comuni che hanno svolto una certa raccolta differenziata

PCT (Pro-capite totale provinciale):

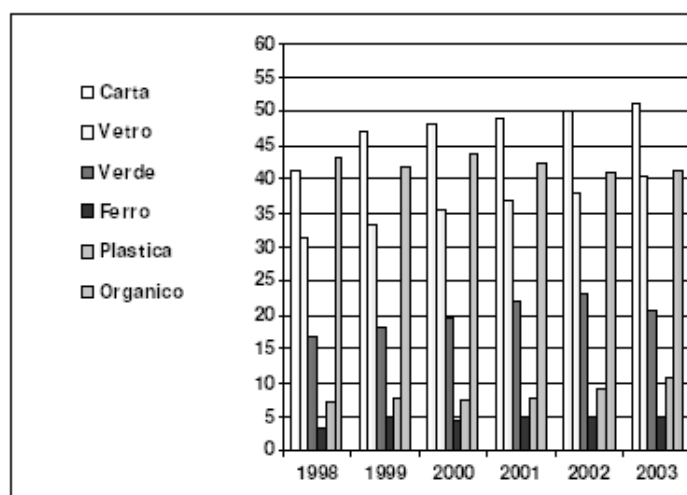
Dato pro-capite calcolato rispetto all'intera popolazione provinciale

GRAFICI

Il grafico riporta l'andamento del dato pro-capite di produzione di rifiuti espresso in kg/ab*giorno. Il colore blu si riferisce ai rifiuti indifferenziati, avviati allo smaltimento, il colore bianco ai rifiuti raccolti in maniera differenziata e il colore giallo ai rifiuti ingombranti avviati a smaltimento.



Il grafico rappresenta la ripartizione delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate.



Il grafico rappresenta il trend dei quantitativi pro-capite espressi in kg/ab*anno delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate.

Provincia di MANTOVA

Osservatorio provinciale sui Rifiuti
MANTOVA - VIA A. MARIO, 9

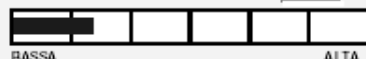
Tel: 0376.357.433

Fax: 0376.366.956

Web: www.provincia.mantova.it

Mail: osservatorio.rifiuti@provincia.mantova.it

Indice di presenza turistica 0,76



N° dei comuni 70

N° delle schede da compilare 70

N° delle schede compilate 70

Codice ISTAT 020

Abitanti 385.921

Abitanti dei Comuni che hanno compilato la scheda 385.921

Abitanti dei Comuni che non hanno compilato la scheda 0

Percentuale di copertura informativa rispetto alla popolazione 100,0%

Superficie territoriale kmq 2.344

Superficie urbanizzata kmq 133

Densità di popolazione ab/kmq 165

Percentuale di urbanizzazione 6%

DATI RIEPILOGATIVI

	tonnellate	kg/ab*giorno
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI	201.911	
Raccolta differenziata	70.674,7	0,50
Rifiuti indifferenziati	131.236,7	0,93
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	118.833,9	0,84
Rifiuti ingombranti a smaltimento	10.232,0	0,07
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	2.170,8	0,02

RACCOLTA PROCAPITE (kg/ab*giorno)

1,43

-4,3%

	tonnellate	
→ RACCOLTA DIFFERENZIATA	70.675	
Raccolte differenziate monomateriali	64.710,5	91,6%
Raccolte differenziate multimateriali	4.523,9	6,4%
Raccolta differenziata da ingombranti a recupero	903,0	1,3%
Raccolte differenziate dei RUP	407,7	0,6%
Raccolte differenziate restanti	129,5	0,2%

Percentuale di raccolta differenziata dovuta al solo recupero degli ingombranti **0,4%**

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)

35,0%

5,5%

→ SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD) ATTIVATI IN CIASCUN COMUNE

Numero minimo di RD attivate in un comune	3
Numero massimo di RD attivate in un comune	20
Percentuale di Comuni con più di 10 RD attivate	59%
Percentuale di Comuni con meno di 5 RD attivate	1%

Per servizi di raccolta differenziata attivati si intendono quei servizi di raccolta che abbiano dato un risultato quantitativo

MEDIA COMUNALE DI RACCOLTE

11

10,0%

→ TERMOUTILIZZAZIONE CON RECUPERO DI ENERGIA

Rifiuti indifferenziati destinati ad impianti di termoutilizzazione dotati di recupero di energia

t 0

NOTA BENE: questo indice ha valore in riferimento ai soli flussi avviati allo smaltimento. La percentuale è stata riferita, però, al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici

RECUPERO DI ENERGIA (%)

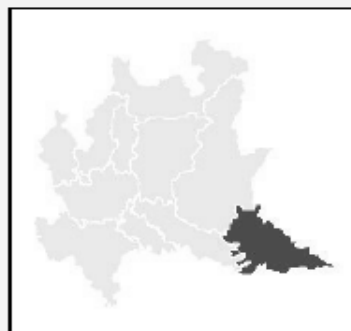
0,0%

2003

Aree attrezzate

Comuni con una o più aree attrezzate	41
Numero complessivo di aree attrezzate	43
Superficie complessiva impegnata in aree attrezzate (mq)	107.461
Media degli abitanti serviti da ciascuna area attrezzata	8.975

Per aree attrezzate si intendono le isole ecologiche o le piazzole o le piattaforme per la raccolta differenziata



Forma di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

• direttamente dal comune	7 comuni su 70	10%
• tramite impresa privata	48 comuni su 70	69%
• tramite municipalizzata	6 comuni su 70	9%
• tramite consorzio	17 comuni su 70	24%

0% 50% 100%

→ QUANTITA' AVVIATA AL RECUPERO DI MATERIA t 65.336

	tonnellate	kg/ab*anno	%
CARTA E CARTONE	16.521	42,81	8,2%
VETRO	10.785	27,95	5,3%
PLASTICA	2.683	6,95	1,3%
MATERIALI FERROSO	2.943	7,63	1,5%
ALLUMINIO	163	0,42	0,1%
LEGNO	3.799	9,84	1,9%
VERDE	23.598	61,15	11,7%
ORGANICO	2.114	5,48	1,0%
BENI DUREVOLI	591	1,53	0,3%
COMPONENTI ELETTRONICI	23	0,06	0,0%
STRACCI ED INDUMENTI	680	1,76	0,3%
OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	101	0,26	0,1%
ACCUMULATORI AL PIOMBO	292	0,76	0,1%
OLIO MINERALE ESAUSTO	11	0,03	0,0%
ALTRE	127	0,33	0,1%
INGOMBRANTI A RECUPERO	903	2,34	0,4%
TOTALE (RECUPERO DI MATERIA)	65.336	169,30	32,4%
	tonnellate	kg/ab*anno	%
TOTALE (MESSA IN SICUREZZA)	71	0,18	0,0%

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)

32,4%

7,5%

→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fascia relativa al costo
(BASSA < 60 €/ab; MEDIA 60 < €/ab < 70; ALTA > 70 €/ab)

ALTA

(I Comuni che hanno comunicato dati
validabili sui costi sono 59)

COSTO DEL SERVIZIO (euro/abitante)

77

-1,3%

Sono inclusi i costi di
raccolta, trasporto e
recupero/smaltimento, al
netto di eventuali ricavi

Sono elencati i singoli materiali
ottenuti dalla RD dei rifiuti. I
dati riportati sono la somma
dei contributi dei servizi di RD
che contemplano tale
materiale (vedi tabella pag.
suoc.) al netto degli scarti,
secondo stime basate su varie
analisi merceologiche.
In ALTRE sono comprese le
frazioni:

Nei rifiuti urbani pericolosi sono
comprese le seguenti raccolte:
BATTERIE E PILE
FARMACI
NEON E LAMP. A SCARICA
CONTENITORI "T" e/o "F"
CARTRIDGE DI TONER
SIRINGHE
VERNICI ("T" e/o "F")
SPRAY ("T" e/o "F")

Dalle
operazioni di
avvio al
recupero
deriva uno
scarto
dell'ordine di

5.268
tonnellate

RACCOLTE DIFFERENZIATE

Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale		Abitanti conferenti N° e percentuale		Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● ACCUMULATORI AL PIOMBO	60	86%	361.760	94%	324,3	0,90	0,84
● ALLUMINIO	27	39%	129.966	34%	156,1	1,20	0,40
● ALTRI METALLI O LEGHE	10	14%	59.325	15%	12,5	0,21	0,03
● BATTERIE E PILE	44	63%	302.914	78%	27,5	0,09	0,07
● BENI DUREVOLI	53	76%	342.112	89%	657,1	1,92	1,70
● CARTA E CARTONE	70	100%	385.921	100%	17.390,7	45,06	45,06
● CARTUCCE ESAUSTE DI TONER	19	27%	201.417	52%	8,7	0,04	0,02
● COMPONENTI ELETTRONICI	8	11%	96.846	25%	25,5	0,26	0,07
● CONTENITORI ETICHETTATI "T"/ "F"	7	10%	92.929	24%	7,2	0,08	0,02
● FARMACI	50	71%	333.803	86%	24,0	0,07	0,06
● LEGNO	50	71%	335.827	87%	3.999,1	11,91	10,36
● MATERIALI FERROSI	63	90%	364.682	94%	3.270,4	8,97	8,47
● NEON E LAMPADE A SCARICA	21	30%	205.577	53%	5,0	0,02	0,01
● OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMAL	30	43%	220.677	57%	103,3	0,47	0,27
● OLIO MINERALE ESAUSTO	11	16%	104.674	27%	11,0	0,11	0,03
● ORGANICO	8	11%	61.115	16%	2.349,1	38,44	6,09
● PLASTICA	62	89%	369.812	96%	3.048,8	8,24	7,90
● PNEUMATICI	18	26%	110.778	29%	101,5	0,92	0,26
● POLISTIROLO	4	6%	43.334	11%	15,5	0,36	0,04
● RECUPERO DA INGOMBRANTI	51	73%	307.712	80%	903,0	2,93	2,34
● STRACCI ED INDUMENTI SMESSI	39	56%	271.877	70%	756,1	2,78	1,96
● VERDE	68	97%	380.756	99%	26.220,2	68,86	67,94
● VETRO	50	71%	260.055	67%	6.734,2	25,90	17,45
● VETRO E ALLUMINIO	24	34%	189.287	49%	4.523,9	23,90	11,72
Totale delle raccolte elencate					70.674,7	<i>tonnellate</i>	

Quantitativo raccolte particolari:

0,0 *tonnellate*

Quantitativo totale:

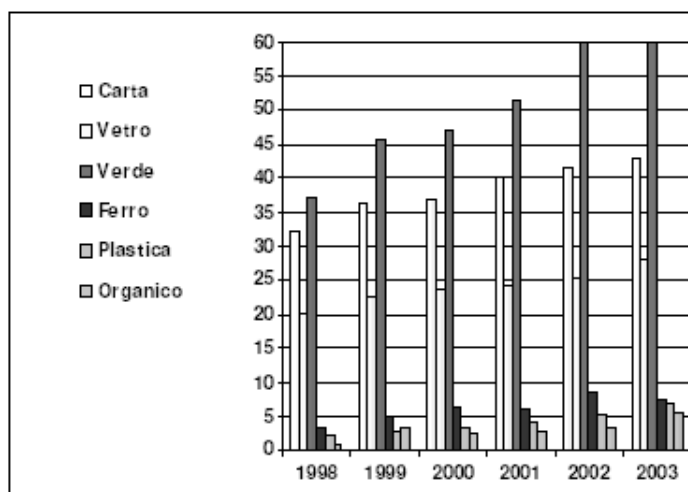
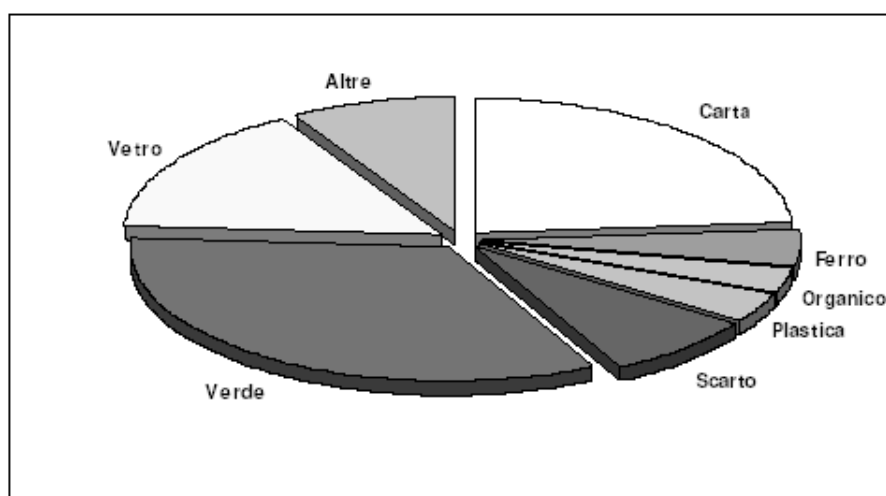
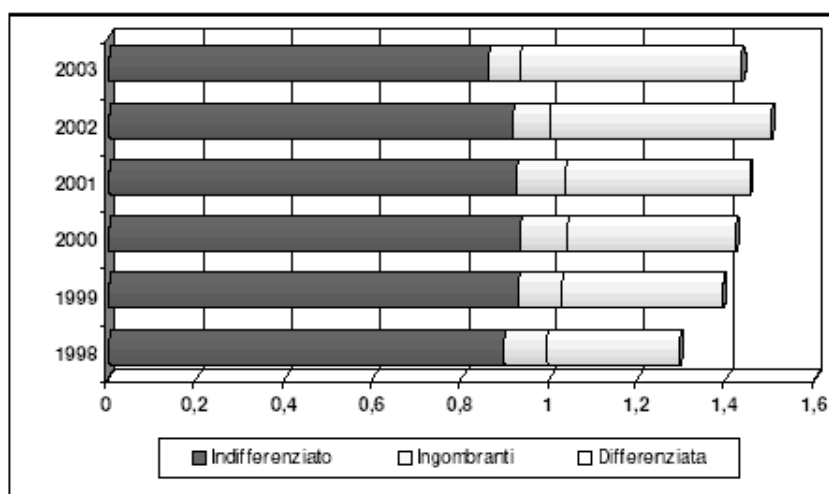
70.674,7 *tonnellate*

PCA (Pro-capite sulla popolazione attiva):

Dato pro-capite calcolato rispetto alla somma della popolazione dei Comuni che hanno svolto una certa raccolta differenziata

PCT (Pro-capite totale provinciale):

Dato pro-capite calcolato rispetto all'intera popolazione provinciale

GRAFICI

Provincia di PAVIA

Osservatorio provinciale sui Rifiuti
PAVIA - VIA TARAMELLI, 2

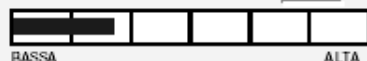
Tel: 0382.597.895

Fax: 0382.597.897

Web: www.provincia.pv.it

Mail: osservatorio.rifiuti@provincia.pv.it

Indice di presenza turistica 0,95



N° dei comuni 190

N° delle schede da compilare 190

N° delle schede compilate 190

Codice ISTAT 018

Abitanti 507.694

Abitanti dei Comuni che hanno compilato la scheda 507.694

Abitanti dei Comuni che non hanno compilato la scheda 0

Percentuale di copertura informativa rispetto alla popolazione 100,0%

Superficie territoriale kmq 2.965

Superficie urbanizzata kmq 159

Densità di popolazione ab/kmq 171

Percentuale di urbanizzazione 5%

DATI RIEPILOGATIVI

	tonnellate	kg/ab*giorno
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI	268.774	
Raccolta differenziata	62.494,4	0,34
Rifiuti indifferenziati	206.280,1	1,11
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	190.069,9	1,03
Rifiuti ingombranti a smaltimento	10.668,9	0,06
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	5.541,2	0,03

RACCOLTA PROCAPITE (kg/ab*giorno)

1,45

-3,5%

	tonnellate	
→ RACCOLTA DIFFERENZIATA	62.494	
Raccolte differenziate monomateriali	53.970,3	86,4%
Raccolte differenziate multimateriali	6.267,6	10,0%
Raccolta differenziata da ingombranti a recupero	1.739,0	2,8%
Raccolte differenziate dei RUP	212,1	0,3%
Raccolte differenziate restanti	305,4	0,5%

Percentuale di raccolta differenziata dovuta al solo recupero degli ingombranti **0,6%**

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)

23,3%

1,7%

→ SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD) ATTIVATI IN CIASCUN COMUNE

Numero minimo di RD attivate in un comune	3
Numero massimo di RD attivate in un comune	20
Percentuale di Comuni con più di 10 RD attivate	49%
Percentuale di Comuni con meno di 5 RD attivate	6%

Per servizi di raccolta differenziata attivati si intendono quei servizi di raccolta che abbiano dato un risultato quantitativo

MEDIA COMUNALE DI RACCOLTE

10

10,8%

→ TERMOUTILIZZAZIONE CON RECUPERO DI ENERGIA

Rifiuti indifferenziati destinati ad impianti di termoutilizzazione dotati di recupero di energia	t 105.000
---	-----------

NOTA BENE: questo indice ha valore in riferimento ai soli flussi avviati allo smaltimento. La percentuale è stata riferita, però, al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici

RECUPERO DI ENERGIA (%)

39,1%

0,5%

2003

Aree attrezzate

Comuni con una o più aree attrezzate	46
Numero complessivo di aree attrezzate	51
Superficie complessiva impegnata in aree attrezzate (mq)	64.140
Media degli abitanti serviti da ciascuna area attrezzata	9.955

Per aree attrezzate si intendono le isole ecologiche o le piazzole o le piattaforme per la raccolta differenziata



Forma di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

• direttamente dal comune	3 comuni su 190	2%
• tramite impresa privata	99 comuni su 190	52%
• tramite municipalizzata	18 comuni su 190	9%
• tramite consorzio	75 comuni su 190	39%

0% 50% 100%

→ QUANTITA' AVVIATA AL RECUPERO DI MATERIA t 57.681

	tonnellate	kg/ab*anno	%
CARTA E CARTONE	14.774	29,10	5,5%
VETRO	12.285	24,20	4,6%
PLASTICA	2.761	5,44	1,0%
MATERIALI FERROSO	3.445	6,79	1,3%
ALLUMINIO	74	0,15	0,0%
LEGNO	4.147	8,17	1,5%
VERDE	15.457	30,45	5,8%
ORGANICO	1.005	1,98	0,4%
BENI DUREVOLI	950	1,87	0,4%
COMPONENTI ELETTRONICI	56	0,11	0,0%
STRACCI ED INDUMENTI	486	0,96	0,2%
OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	59	0,12	0,0%
ACCUMULATORI AL PIOMBO	125	0,25	0,0%
OLIO MINERALE ESAUSTO	20	0,04	0,0%
ALTRE	299	0,59	0,1%
INGOMBRANTI A RECUPERO	1.739	3,43	0,6%
TOTALE (RECUPERO DI MATERIA)	57.681	113,61	21,5%

	tonnellate	kg/ab*anno	%
TOTALE (MESSA IN SICUREZZA)	51	0,10	0,0%

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)

Sono elencati i singoli materiali ottenuti dalla RD dei rifiuti. I dati riportati sono la somma dei contributi dei servizi di RD che contemplano tale materiale (vedi tabella pag. suoc.) al netto degli scarti, secondo stime basate su varie analisi merceologiche. In ALTRE sono comprese le frazioni:

POLISTIROLO
PNEUMATICI
SUGHERO
FOGLI DI POLIETILENE
CASSETTE DI PLASTICA
ALTRI METALLI O LEGHE
ALTRE R.D.

Nei rifiuti urbani pericolosi sono comprese le seguenti raccolte:

BATTERIE E PILE
FARMACI
NEON E LAMP. A SCARICA
CONTENITORI "T" e/o "F"
CARTUCCE DI TONER
SIRINGHE
VERNICI ("T" e/o "F")
SPRAY ("T" e/o "F")

Dalle operazioni di avvio al recupero deriva uno scarto dell'ordine di

4.762
tonnellate

21,5%

6,0%

→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fascia relativa al costo
(BASSA < 60 €/ab; MEDIA 60 < €/ab < 70; ALTA > 70 €/ab)

ALTA

(I Comuni che hanno comunicato dati validabili sui costi sono 118)

COSTO DEL SERVIZIO (euro/abitante)

79

-8,1%

Sono inclusi i costi di raccolta, trasporto e recupero/smaltimento, al netto di eventuali ricavi

RACCOLTE DIFFERENZIATE

Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale		Abitanti conferenti N° e percentuale		Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● ACCUMULATORI AL PIOMBO	115	61%	402.221	79%	139,1	0,35	0,27
● ALLUMINIO	21	11%	38.758	8%	47,2	1,22	0,09
● ALTRI METALLI O LEGHE	2	1%	6.145	1%	2,5	0,40	0,00
● BATTERIE E PILE	134	71%	440.909	87%	16,3	0,04	0,03
● BENI DUREVOLI	150	79%	467.185	92%	1.055,2	2,26	2,08
● CARTA E CARTONE	185	97%	505.277	100%	14.469,5	28,64	28,50
● CARTUCCE ESAUSTE DI TONER	7	4%	186.054	37%	4,5	0,02	0,01
● COMPONENTI ELETTRONICI	53	28%	143.652	28%	62,0	0,43	0,12
● CONTENITORI ETICHETTATI "T" / "F"	4	2%	78.598	15%	1,6	0,02	0,00
● FARMACI	162	85%	484.159	95%	27,0	0,06	0,05
● LEGNO	117	62%	408.820	81%	4.364,9	10,68	8,60
● MATERIALI FERROSI	135	71%	440.773	87%	3.765,2	8,54	7,42
● NEON E LAMPADE A SCARICA	16	8%	212.072	42%	2,4	0,01	0,00
● OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMAL	22	12%	249.811	49%	59,9	0,24	0,12
● OLIO MINERALE ESAUSTO	9	5%	103.021	20%	20,9	0,20	0,04
● ORGANICO	24	13%	100.804	20%	1.116,9	11,08	2,20
● PLASTICA	175	92%	488.744	96%	2.925,2	5,99	5,76
● PNEUMATICI	68	36%	287.022	57%	302,8	1,05	0,60
● RECUPERO DA INGOMBRANTI	119	63%	277.177	55%	1.739,0	6,27	3,43
● ROT	2	1%	2.327	0%	0,2	0,07	0,00
● SACCO MULTIMATERIALE	58	31%	148.338	29%	1.868,6	12,60	3,68
● SIRINGHE	3	2%	108.071	21%	0,1	0,00	0,00
● STRACCI ED INDUMENTI SMESSI	76	40%	382.480	75%	509,2	1,33	1,00
● VARIE	1	1%	5.121	1%	0,1	0,03	0,00
● VERDE	168	88%	485.945	96%	17.174,6	35,34	33,83
● VETRO	176	93%	477.303	94%	8.420,4	17,64	16,59
● VETRO E ALLUMINIO	23	12%	182.899	36%	4.399,0	24,05	8,66
Totale delle raccolte elencate	62.494,4 tonnellate						

Quantitativo raccolte particolari:

0,0 tonnellate

Quantitativo totale:

62.494,4 tonnellate

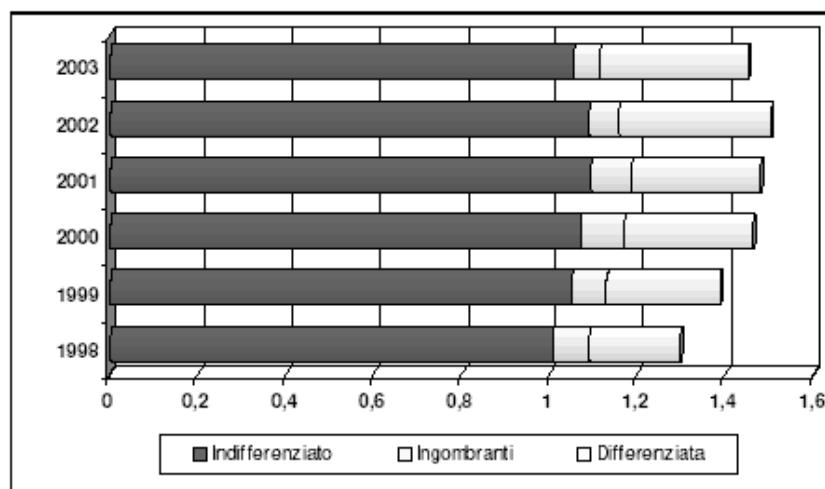
PCA (Pro-capite sulla popolazione attiva):

Dato pro-capite calcolato rispetto alla somma della popolazione dei Comuni che hanno svolto una certa raccolta differenziata

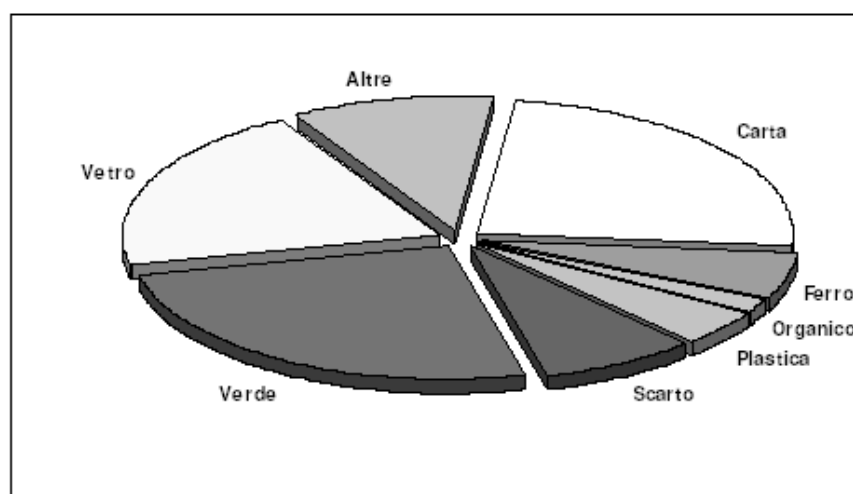
PCT (Pro-capite totale provinciale):

Dato pro-capite calcolato rispetto all'intera popolazione provinciale

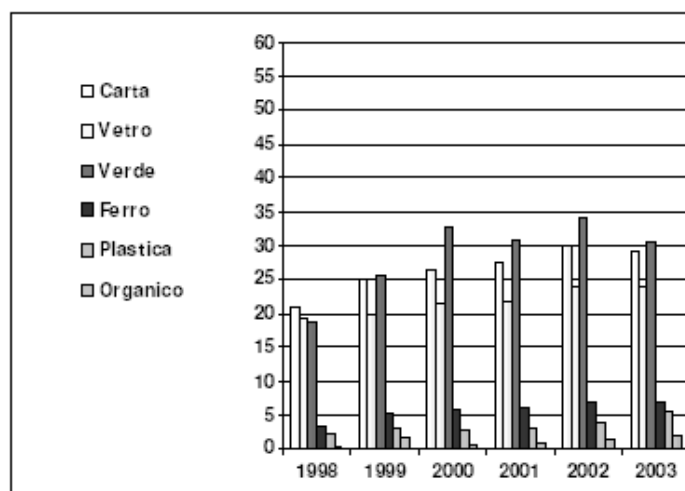
GRAFICI



Il grafico riporta l'andamento del dato pro-capite di produzione di rifiuti espresso in kg/ab*giorno. Il colore blu si riferisce ai rifiuti indifferenziati, avviati allo smaltimento, il colore bianco ai rifiuti raccolti in maniera differenziata e il colore giallo ai rifiuti ingombranti avviati a smaltimento.



Il grafico rappresenta la ripartizione delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate.



Il grafico rappresenta il trend dei quantitativi pro-capite espressi in kg/ab*anno delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate.

Provincia di SONDRIO

Osservatorio provinciale sui Rifiuti
SONDRIO - VIA V. VENETO

Tel: 0342.531.633

Fax: 0342.531.638

Web: www.provincia.so.it

Mail: fpelizzi@provincia.so.it

Indice di presenza turistica 3,26



N° dei comuni 78

N° delle schede da compilare 76

N° delle schede compilate 76

Codice ISTAT 014

1 consorzio/Unione con 3 comuni

Abitanti 178.625

Abitanti dei Comuni che hanno compilato la scheda 178.625

Abitanti dei Comuni che non hanno compilato la scheda 0

Percentuale di copertura informativa rispetto alla popolazione 100,0%

Superficie territoriale kmq 3.196

Superficie urbanizzata kmq 43

Densità di popolazione ab/kmq 56

Percentuale di urbanizzazione 1%

DATI RIEPILOGATIVI

	tonnellate	kg/ab*giorno
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI	74.751	
Raccolta differenziata	27.781,1	0,43
Rifiuti indifferenziati	46.969,6	0,72
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	43.412,4	0,67
Rifiuti ingombranti a smaltimento	2.260,9	0,03
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	1.296,4	0,02

RACCOLTA PROCAPITE (kg/ab*giorno)

1,15

2,3%

	tonnellate	
→ RACCOLTA DIFFERENZIATA	27.781	
Raccolte differenziate monomateriali	23.534,5	84,7%
Raccolte differenziate multimateriali	384,2	1,4%
Raccolta differenziata da ingombranti a recupero	3.312,2	11,9%
Raccolte differenziate dei RUP	114,3	0,4%
Raccolte differenziate restanti	436,0	1,6%

Percentuale di raccolta differenziata dovuta al solo recupero degli ingombranti **4,4%**

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)

37,2%

4,5%

→ SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD) ATTIVATI IN CIASCUN COMUNE

Numero minimo di RD attivate in un comune	2
Numero massimo di RD attivate in un comune	26
Percentuale di Comuni con più di 10 RD attivate	41%
Percentuale di Comuni con meno di 5 RD attivate	3%

Per servizi di raccolta differenziata attivati si intendono quei servizi di raccolta che abbiano dato un risultato quantitativo

MEDIA COMUNALE DI RACCOLTE

10

9,2%

→ TERMOUTILIZZAZIONE CON RECUPERO DI ENERGIA

Rifiuti indifferenziati destinati ad impianti di termoutilizzazione dotati di recupero di energia

t 0

NOTA BENE: questo indice ha valore in riferimento ai soli flussi avviati allo smaltimento. La percentuale è stata riferita, però, al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici

RECUPERO DI ENERGIA (%)

0,0%

2003

Aree attrezzate

Comuni con una o più aree attrezzate

26

Numero complessivo di aree attrezzate

32

Superficie complessiva impegnata in aree attrezzate (mq)

66.018

Media degli abitanti serviti da ciascuna area attrezzata

5.582

Per aree attrezzate si intendono le isole ecologiche o le piazzole o le piattaforme per la raccolta differenziata



Forma di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

• direttamente dal comune

23 comuni su 78



29%

• tramite impresa privata

50 comuni su 78



64%

• tramite municipalizzata

2 comuni su 78



3%

• tramite consorzio

7 comuni su 78



9%

0% 50% 100%

→ QUANTITA' AVVIATA AL RECUPERO DI MATERIA t 26.124

	tonnellate	kg/ab*anno	%
CARTA E CARTONE	8.620	48,26	11,5%
VETRO	7.088	39,68	9,5%
PLASTICA	1.223	6,85	1,6%
MATERIALI FERROSO	1.388	7,77	1,9%
ALLUMINIO	33	0,19	0,0%
LEGNO	263	1,47	0,4%
VERDE	2.046	11,45	2,7%
ORGANICO	1.210	6,77	1,6%
BENI DUREVOLI	378	2,12	0,5%
COMPONENTI ELETTRONICI	58	0,32	0,1%
STRACCI ED INDUMENTI	15	0,08	0,0%
OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	1	0,01	0,0%
ACCUMULATORI AL PIOMBO	61	0,34	0,1%
OLIO MINERALE ESAUSTO	1	0,01	0,0%
ALTRE	427	2,39	0,6%
INGOMBRANTI A RECUPERO	3.312	18,54	4,4%
TOTALE (RECUPERO DI MATERIA)	26.124	146,25	34,9%

	tonnellate	kg/ab*anno	%
TOTALE (MESSA IN SICUREZZA)	45	0,25	0,1%

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)

Sono elencati i singoli materiali ottenuti dalla RD dei rifiuti. I dati riportati sono la somma dei contributi dei servizi di RD che contemplano tale materiale (vedi tabella pag. succ.) al netto degli scarti, secondo stime basate su varie analisi merceologiche. In ALTRE sono comprese le frazioni:

POLISTIROLO
PNEUMATICI
SUGHERO
FOGLI DI POLIETILENE
CASSETTE DI PLASTICA
ALTRI METALLI O LEGHE
ALTRE R.D.

Dalle operazioni di avvio al recupero deriva uno scarto dell'ordine di

1.613
tonnellate

Nei rifiuti urbani pericolosi sono comprese le seguenti raccolte:

BATTERIE E PILE
FARMACI
NEON E LAMP. A SCARICA
CONTENITORI "T" e/o "F"
CARTUCCE DI TONER
SIRINGHE
VERNICI ("T" e/o "F")
SPRAY ("T" e/o "F")

34,9%

19,0%

→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fascia relativa al costo

(BASSA < 60 €/ab; MEDIA 60 < €/ab < 70; ALTA > 70 €/ab)

BASSA

(I Comuni che hanno comunicato dati validabili sui costi sono 15)

COSTO DEL SERVIZIO (euro/abitante)

52

-14,8%

Sono inclusi i costi di raccolta, trasporto e recupero/smaltimento, al netto di eventuali ricavi

RACCOLTE DIFFERENZIATE

Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale		Abitanti conferenti N° e percentuale		Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● ACCUMULATORI AL PIOMBO	47	60%	135.023	76%	67,7	0,50	0,38
● ALLUMINIO	10	13%	37.438	21%	34,6	0,92	0,19
● ALTRI METALLI O LEGHE	2	3%	3.289	2%	0,0	0,00	0,00
● BATTERIE E PILE	68	87%	164.649	92%	13,4	0,08	0,07
● BENI DUREVOLI	74	95%	171.747	96%	420,2	2,45	2,35
● CARTA E CARTONE	77	99%	178.580	100%	8.851,3	49,57	49,55
● CARTUCCE ESAUSTE DI TONER	21	27%	68.373	38%	0,7	0,01	0,00
● COMPONENTI ELETTRONICI	6	8%	33.023	18%	64,5	1,95	0,36
● CONTENITORI ETICHETTATI "T"/ "F"	54	69%	145.554	81%	20,7	0,14	0,12
● FARMACI	72	92%	167.835	94%	8,4	0,05	0,05
● FOGLI DI POLIETILENE	4	5%	27.966	16%	30,3	1,08	0,17
● LEGNO	7	9%	44.595	25%	277,3	6,22	1,55
● MATERIALI FERROSI	46	59%	130.780	73%	1.529,2	11,69	8,56
● NEON E LAMPADE A SCARICA	13	17%	65.061	36%	1,9	0,03	0,01
● OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMAL	8	10%	30.081	17%	1,0	0,03	0,01
● OLIO MINERALE ESAUSTO	11	14%	46.624	26%	1,0	0,02	0,01
● ORGANICO	24	31%	80.869	45%	1.344,1	16,62	7,52
● PLASTICA	71	91%	161.686	91%	1.345,8	8,32	7,53
● PNEUMATICI	69	88%	166.981	93%	405,7	2,43	2,27
● POLISTIROLO	2	3%	3.289	2%	0,0	0,00	0,00
● RECUPERO DA INGOMBRANTI	74	95%	177.961	100%	3.312,2	18,61	18,54
● ROT	2	3%	6.187	3%	0,6	0,10	0,00
● SACCO MULTIMATERIALE	8	10%	29.189	16%	384,2	13,16	2,15
● SIRINGHE	3	4%	6.288	4%	0,0	0,00	0,00
● STRACCI ED INDUMENTI SMESSI	3	4%	6.288	4%	10,0	1,59	0,06
● VERDE	29	37%	109.639	61%	2.273,0	20,73	12,72
● VETRO	78	100%	178.625	100%	7.383,5	41,34	41,34
● VETRO E ALLUMINIO	3	4%	3.529	2%	0,0	0,00	0,00
Totale delle raccolte elencate					27.781,1	tonnellate	

Quantitativo raccolte particolari:

0,0 tonnellate

Quantitativo totale:

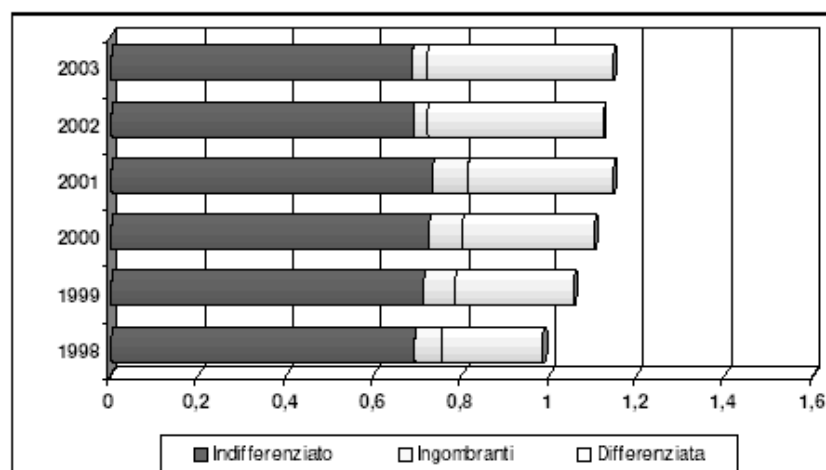
27.781,1 tonnellate

PCA (Pro-capite sulla popolazione attiva):

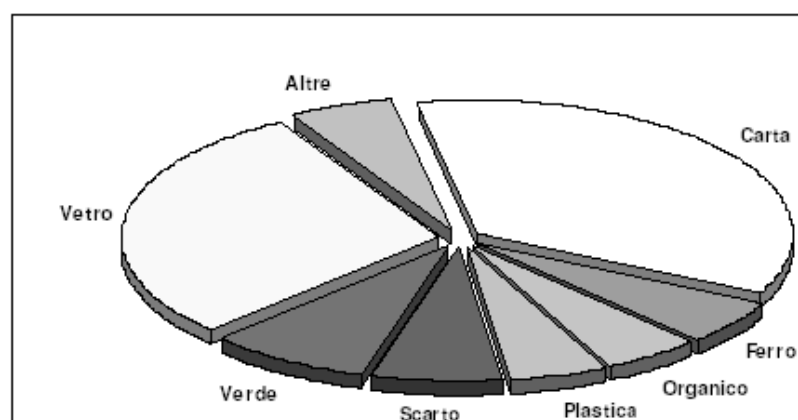
Dato pro-capite calcolato rispetto alla somma della popolazione dei Comuni che hanno svolto una certa raccolta differenziata

PCT (Pro-capite totale provinciale):

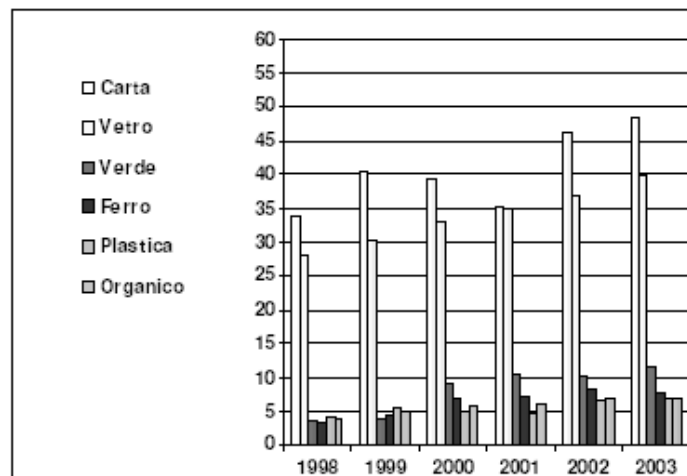
Dato pro-capite calcolato rispetto all'intera popolazione provinciale

GRAFICI

Il grafico riporta l'andamento del dato pro-capite di produzione di rifiuti espresso in kg/ab*giorno. Il colore blu si riferisce ai rifiuti indifferenziati, avviati allo smaltimento, il colore bianco ai rifiuti raccolti in maniera differenziata e il colore giallo ai rifiuti ingombranti avviati a smaltimento.



Il grafico rappresenta la ripartizione delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate.



Il grafico rappresenta il trend dei quantitativi pro-capite espressi in kg/ab*anno delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate.

Provincia di VARESE

Osservatorio provinciale sui Rifiuti
VARESE - VIA PASUBIO, 6

Tel: 0332.252.829

Fax: 0332.252.262

Web: www.provincia.varese.it

Mail: osservarifiuti@provincia.va.it

Indice di presenza turistica 1,87



N° dei comuni 141

N° delle schede da compilare 127

N° delle schede compilate 127

Codice ISTAT 012

1 consorzio/unione con 16 comuni; aggiunto Melpensa 2000

Abitanti 834.553

Abitanti dei Comuni che hanno compilato la scheda 834.553

Abitanti dei Comuni che non hanno compilato la scheda 0

Percentuale di copertura informativa rispetto alla popolazione 100,0%

Superficie territoriale kmq 1.195

Superficie urbanizzata kmq 278

Densità di popolazione ab/kmq 698

Percentuale di urbanizzazione 23%

DATI RIEPILOGATIVI

	tonnellate	kg/ab*giorno
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI	398.456	
Raccolta differenziata	181.959,3	0,60
Rifiuti indifferenziati	216.496,5	0,71
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	169.072,7	0,56
Rifiuti ingombranti a smaltimento	33.144,7	0,11
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	14.279,1	0,05

RACCOLTA PROCAPITE (kg/ab*giorno)

1,31

-3,0%

	tonnellate	
→ RACCOLTA DIFFERENZIATA	181.959	
Raccolte differenziate monomateriali	158.477,7	87,1%
Raccolte differenziate multimateriali	17.988,7	9,9%
Raccolta differenziata da ingombranti a recupero	3.649,6	2,0%
Raccolte differenziate dei RUP	862,8	0,5%
Raccolte differenziate restanti	980,4	0,5%

Percentuale di raccolta differenziata dovuta al solo recupero degli ingombranti **0,9%**

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)

45,7%

17,3%

→ SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD) ATTIVATI IN CIASCUN COMUNE

Numero minimo di RD attivate in un comune	3
Numero massimo di RD attivate in un comune	22
Percentuale di Comuni con più di 10 RD attivate	67%
Percentuale di Comuni con meno di 5 RD attivate	1%

Per servizi di raccolta differenziata attivati si intendono quei servizi di raccolta che abbiano dato un risultato quantitativo

MEDIA COMUNALE DI RACCOLTE

13

7,5%

→ TERMOUTILIZZAZIONE CON RECUPERO DI ENERGIA

Rifiuti indifferenziati destinati ad impianti di termoutilizzazione dotati di recupero di energia **t 53.000**

NOTA BENE: questo indice ha valore in riferimento ai soli flussi avviati allo smaltimento. La percentuale è stata riferita, però, al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici

RECUPERO DI ENERGIA (%)

13,3%

-28,1%

2003

Aree attrezzate

Comuni con una o più aree attrezzate

84

Numero complessivo di aree attrezzate

84

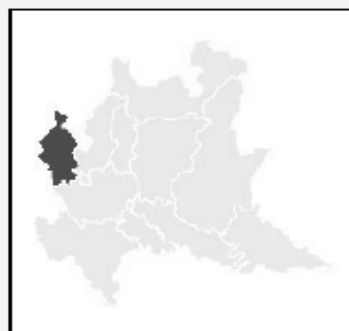
Superficie complessiva impegnata in aree attrezzate (mq)

236.118

Media degli abitanti serviti da ciascuna area attrezzata

9.935

Per aree attrezzate si intendono le isole ecologiche o le piazzole o le piattaforme per la raccolta differenziata



Forma di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

• direttamente dal comune	3 comuni su 141				2%
• tramite impresa privata	107 comuni su 141				76%
• tramite municipalizzata	6 comuni su 141				4%
• tramite consorzio	38 comuni su 141				27%

0% 50% 100%

→ QUANTITA' AVVIATA AL RECUPERO DI MATERIA t 168.093

	tonnellate	kg/ab*anno	%
CARTA E CARTONE	36.273	43,46	9,1%
VETRO	33.383	40,00	8,4%
PLASTICA	9.630	11,54	2,4%
MATERIALI FERROSO	8.530	10,22	2,1%
ALLUMINIO	97	0,12	0,0%
LEGNO	12.746	15,27	3,2%
VERDE	36.282	43,47	9,1%
ORGANICO	23.820	28,54	6,0%
BENI DUREVOLI	1.551	1,86	0,4%
COMPONENTI ELETTRONICI	187	0,22	0,0%
STRACCI ED INDUMENTI	359	0,43	0,1%
OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	71	0,08	0,0%
ACCUMULATORI AL PIOMBO	461	0,55	0,1%
OLIO MINERALE ESAUSTO	85	0,10	0,0%
ALTRE	969	1,16	0,2%
INGOMBRANTI A RECUPERO	3.650	4,37	0,9%
TOTALE (RECUPERO DI MATERIA)	168.093	201,42	42,2%
	tonnellate	kg/ab*anno	%
TOTALE (MESSA IN SICUREZZA)	259	0,31	0,1%

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)

42,2%

20,4%

Dalle operazioni di avvio al recupero deriva uno scarto dell'ordine di

13.608 tonnellate

Sono elencati i singoli materiali ottenuti dalla RD dei rifiuti. I dati riportati sono la somma dei contributi dei servizi di RD che contemplano tale materiale (vedi tabella pag. succ.) al netto degli scarti, secondo stime basate su varie analisi merceologiche. In ALTRE sono comprese le frazioni:

POLISTIROLO
PNEUMATICI
SUGHERO
FOGLI DI POLIETILENE
CASSETTE DI PLASTICA
ALTRI METALLI O LEGHE
ALTRE R.D.

Nei rifiuti urbani pericolosi sono comprese le seguenti raccolte:

BATTERIE E PILE
FARMACI
NEON E LAMP. A SCARICA
CONTENITORI "T" e/o "F"
CARTUCCE DI TONER
SIRINGHE
VERNICI ("T" e/o "F")
SPRAY ("T" e/o "F")

→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI

Fascia relativa al costo
(BASSA < 60 €/ab; MEDIA 60 < €/ab < 70; ALTA > 70 €/ab)

MEDIA

(I Comuni che hanno comunicato dati validabili sui costi sono 114)

COSTO DEL SERVIZIO (euro/abitante)

70

-7,9%

Sono inclusi i costi di raccolta, trasporto e recupero/smaltimento, al netto di eventuali ricavi

RACCOLTE DIFFERENZIATE

Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale		Abitanti conferenti N° e percentuale		Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● ACCUMULATORI AL PIOMBO	118	95%	771.440	92%	512,5	0,66	0,61
● ALLUMINIO	5	4%	114.265	14%	7,6	0,07	0,01
● ALTRI METALLI O LEGHE	19	13%	27.573	3%	100,6	3,65	0,12
● BATTERIE E PILE	121	86%	751.030	90%	60,9	0,08	0,07
● BENI DUREVOLI	135	96%	810.231	97%	1.723,0	2,13	2,06
● CARTA E CARTONE	141	100%	834.553	100%	37.308,4	44,70	44,70
● CARTUCCE ESAUSTE DI TONER	54	38%	534.179	64%	9,0	0,02	0,01
● COMPONENTI ELETTRONICI	41	29%	258.967	31%	208,2	0,80	0,25
● CONTENITORI ETICHETTATI "T"/ "F"	59	42%	554.985	67%	107,3	0,19	0,13
● FARMACI	136	96%	820.526	98%	59,8	0,07	0,07
● FOGLI DI POLIETILENE	1	1%	20.743	2%	20,7	1,00	0,02
● LEGNO	104	74%	728.383	87%	13.416,5	18,42	16,08
● MATERASSI	17	12%	23.381	3%	8,2	0,35	0,01
● MATERIALI FERROSI	128	91%	813.125	97%	9.428,0	11,59	11,30
● NEON E LAMPADE A SCARICA	80	57%	637.848	76%	26,4	0,04	0,03
● OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMAL	95	67%	698.392	84%	72,3	0,10	0,09
● OLIO MINERALE ESAUSTO	98	70%	726.345	87%	86,5	0,12	0,10
● ORGANICO	63	45%	505.123	61%	26.466,5	52,40	31,71
● PLASTICA	138	98%	809.137	97%	10.771,3	13,31	12,91
● PNEUMATICI	36	26%	290.762	35%	779,2	2,68	0,93
● POLISTIROLO	14	10%	153.840	18%	79,9	0,52	0,10
● RECUPERO DA INGOMBRANTI	69	49%	511.224	61%	3.649,6	7,14	4,37
● SACCO MULTIMATERIALE	4	3%	32.947	4%	1.510,0	45,83	1,81
● SIRINGHE	16	11%	175.111	21%	0,5	0,00	0,00
● STRACCI ED INDUMENTI SMESSI	53	38%	331.753	40%	373,4	1,13	0,45
● VERDE	134	95%	826.478	99%	40.313,1	48,78	48,31
● VETRO	88	62%	451.717	54%	18.381,2	40,69	22,03
● VETRO E ALLUMINIO	53	38%	382.397	46%	16.478,7	43,09	19,75
Totale delle raccolte elencate					181.959,3	tonnellate	

Quantitativo raccolte particolari:

0,0 *tonnellate*

Quantitativo totale:

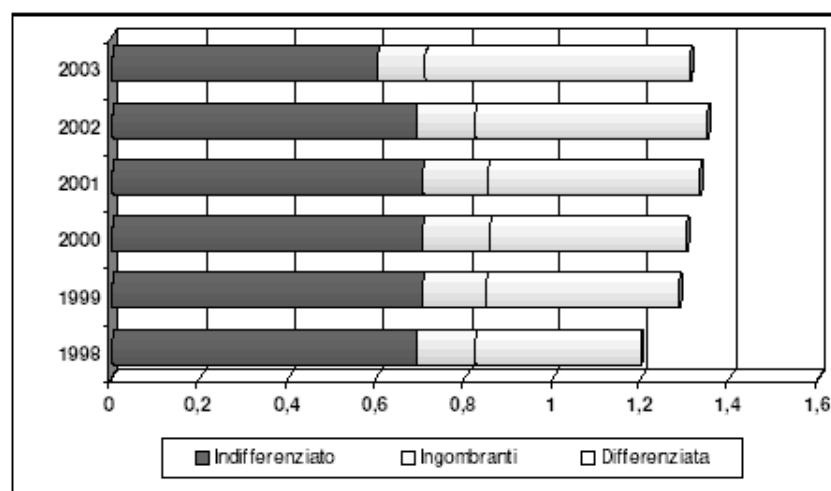
181.959,3 *tonnellate*

PCA (Pro-capite sulla popolazione attiva):

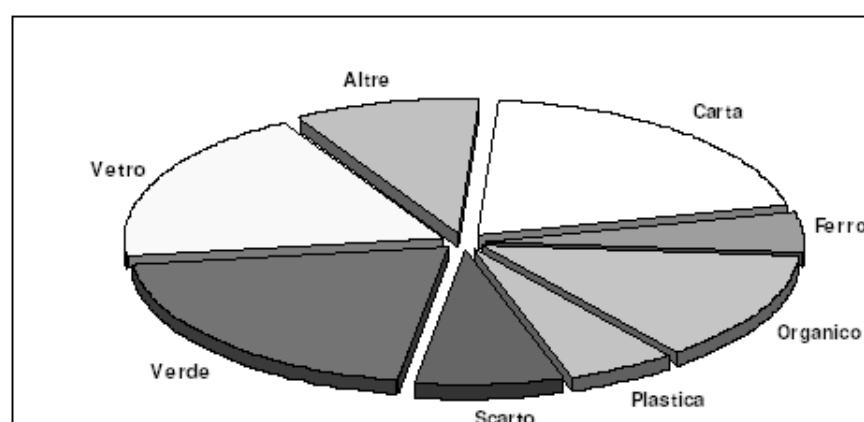
Dato pro-capite calcolato rispetto alla somma della popolazione dei Comuni che hanno svolto una certa raccolta differenziata

PCT (Pro-capite totale provinciale):

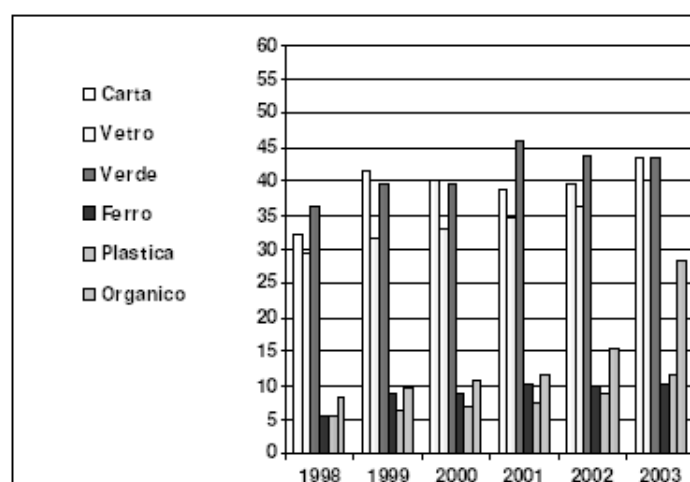
Dato pro-capite calcolato rispetto all'intera popolazione provinciale

GRAFICI

Il grafico riporta l'andamento del dato pro-capite di produzione di rifiuti espresso in kg/ab*giorno. Il colore blu si riferisce ai rifiuti indifferenziati, avviati allo smaltimento, il colore bianco ai rifiuti raccolti in maniera differenziata e il colore giallo ai rifiuti ingombranti avviati a smaltimento.



Il grafico rappresenta la ripartizione delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate.



Il grafico rappresenta il trend dei quantitativi pro-capite espressi in kg/ab*anno delle principali frazioni merceologiche ottenute dalle raccolte differenziate.

CAPITOLO 3 - ANDAMENTI PREVISIONALI DELLA PRODUZIONE E DELLE RACCOLTE DIFFERENZIATE: 2003-2011

Sette anni dopo l'emanazione del d. lgs. 22/97, detto Decreto Ronchi, il sistema di gestione dei rifiuti è stato oggetto di numerosi cambiamenti al fine del raggiungimento degli obiettivi dallo stesso decreto fissati. Obiettivi quali la riduzione dei rifiuti, il riciclaggio e il recupero di materia prima e l'utilizzo dei rifiuti come combustibile per produrre energia non sono traguardi così lontani per la Lombardia.

I dati raccolti dall'Osservatorio Regionale Rifiuti evidenziano un aumento della raccolta differenziata in contrapposizione ad una diminuzione considerevole al ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti.

Nel 2002 continua la crescita della produzione totale di rifiuti urbani, superando 4.650.000 tonnellate (+1,56 rispetto al 2001) la crescita è stata comunque inferiore rispetto ai 3,3 punti percentuali dell'anno precedente.

Per quanto riguarda la raccolta differenziata, la Lombardia ha nel 2002 raggiunto e superato il traguardo del 35% fissato dal Decreto Ronchi per il 2003. A livello provinciale in realtà esistono numerose differenze, si passa infatti dal 54,6% della Provincia di Lecco, al 23% di Pavia, unica provincia lombarda a non aver raggiunto l'obiettivo nel 2001 e nel 2002.

Parallelamente all'aumento di percentuale di raccolta differenziata, è diminuito il quantitativo dei rifiuti urbani indifferenziati avviati direttamente a discarica. I dati raccolti evidenziano una diminuzione di 1,2% rispetto all'anno 2001, grazie soprattutto al contributo delle Province di Cremona, Lodi e Sondrio che hanno diminuito il quantitativo di rifiuti urbani indifferenziati di 9,8%, 4,9% e 4,2% rispettivamente.

In Lombardia l'andamento della produzione e gestione rifiuti urbani è descritto nelle schede relative ai dati regionali e provinciali utilizzando sei indicatori; in questo modo si ritiene di meglio evidenziare quegli aspetti che la semplice percentuale di raccolta differenziata (attualmente unico parametro di valutazione in genere utilizzato e, tra l'altro, neppure standardizzato a livello nazionale) non riesce a mettere in risalto.

3.1 Inquadramento territoriale e demografico

Di seguito sono riassunte le principali caratteristiche del territorio lombardo, per consentire di rilevare alcune tra le interrelazioni molteplici esistenti tra i parametri fisici, l'antropizzazione e la complessa tematica della generazione e gestione dei rifiuti, anche in rispetto alla duplice importanza che tali legami hanno, sulla salvaguardia dell'ambiente da una parte, e in ordine al corretto insediamento delle infrastrutture necessarie al ciclo di gestione dall'altra.

Il territorio lombardo, esteso su una superficie complessiva di circa 24.000 km², è per il 40,5% di natura montuosa sul versante nord e sul lembo a sud-ovest. Il territorio collinare (12,5% del totale) è costituito dalla zona pedemontana, dal lago Maggiore al Garda e, a sud, da quella dell'Oltrepò collinare. La restante parte, occupata dalla zona pianeggiante della Pianura Padana, corrisponde al 47% dell'intero territorio.

La densità di insediamenti umani e produttivi delle zone montane e collinari è da considerare alta -circa il doppio della media nazionale - con valori rispettivamente di 382 abitanti al km² e 31 imprese per km². Nonostante ciò, dal punto di vista paesistico-naturalistico, è presente una forestazione pari a oltre 5.000 km², corrispondenti al 21,7% dell'intera superficie regionale.

Per quanto riguarda l'utilizzo del suolo, quasi la metà della superficie regionale è destinata alle coltivazioni, mentre poco meno di un quarto è destinato a fabbricati e infrastrutture, reti viarie, ecc. Oltre un quinto della superficie totale è infine riservato alle aree protette (parchi e riserve naturali), quota più che doppia della media nazionale (pari al 10,5%).

Sotto il profilo climatologico, la Lombardia presenta in rapporto all'ampia escursione altimetrica, situazioni climatiche abbastanza differenziate tra loro, pur nel quadro generale di un clima temperato: nel 2001 ad esempio, la media delle temperature minime rilevate nelle stazioni meteorologiche è stata compresa tra i +3,1°C di Mantova e +10,3°C di Milano; quella delle massime tra 12,5°C e +20,7°C, rispettivamente a Mantova e Sondrio. Nello stesso anno la media dell'umidità assoluta ha registrato il valore minimo di 67,1 a Esine (Brescia) ed il valore massimo di 94,2 a Paludano (Mantova).

Il parametro relativo alle precipitazioni, che colloca la Lombardia tra le regioni a più alta piovosità, si attesta mediamente attorno a 854 mm, per un totale di oltre 70 giorni di pioggia all'anno.

Prendendo in esame i fattori di pressione ambientale, il più importante per il particolare riferimento alla generazione dei rifiuti è rappresentato dall'elevata densità degli insediamenti produttivi e dalla densità abitativa (374 abitanti per km², pari a circa il doppio del valore medio sia nazionale che europeo), seguite dalla mobilità soprattutto verso il capoluogo regionale, per ragioni di studio e di lavoro, dall'entità del parco automezzi circolanti e la relativa intensità del traffico automobilistico e quello delle merci in transito.

È osservabile una duplice tendenza: da un lato l'attenuazione della pressione ambientale derivante dagli insediamenti produttivi (in parte dovuta alla progressiva terziarizzazione delle attività economiche, in parte al ridimensionamento delle industrie di base e di altri settori maggiormente inquinanti); dall'altro, l'intensificazione dell'impatto derivante dagli insediamenti umani e aggravato dall'inadeguatezza di infrastrutture.

La conferma dell'impatto del fattore antropizzazione sull'ambiente è fornita dal dato di produzione dei rifiuti urbani, come meglio dettagliato ai capitoli seguenti, che in Lombardia raggiunge e supera 4,5 milioni di tonnellate circa (dei quali solo un quarto destinati a discarica), vale a dire 1,37 kg giornalieri per residente.

Secondo i dati desunti dall'Annuario statistico regionale del 2002, al 1° Gennaio 2001 la popolazione complessivamente residente in Lombardia risulta pari a 9.121.000 unità. Dal punto di vista territoriale l'11% risiede in aree montane, il 20,6% in aree collinari e il 68,4% nella pianura. Per quanto riguarda l'ampiezza demografica il 26,8% dei cittadini vive in Comuni di ampiezza compresa tra 5.000 e 50.000 e il restante 24,2% in Comuni fino a 5.000 residenti. Di seguito sono riportate le connessioni di tali indicazioni con gli aspetti legati alla generazione dei rifiuti, produzione e percentuale di raccolta differenziata.

Rispetto al dato del 1995 si registra un incremento di 211.000 unità, pari ad una crescita media annua di 35.200 residenti, come risultato di un saldo negativo del movimento naturale (-35.000) e di un saldo positivo del movimento migratorio (+246.000 unità). La componente migratoria non solo è risultata positiva, ma registra un aumento di entrambe le sue componenti: le iscrizioni da altri Comuni e dall'estero e le cancellazioni per altro comune e per l'estero. Nel complesso il tasso d'incremento migratorio è passato da 2,7% abitanti residenti nel 1995 a 6,2 del 2000.

Il saldo negativo del movimento naturale nasconde andamenti diversificati a livello provinciale: si va dal +4.400 di Bergamo al -10.400 di Pavia. Anche il saldo migratorio, positivo per tutte le province della regione, mostra differenze sensibili; il valore minimo, di +3.900 si registra nella provincia di Sondrio, mentre il saldo più elevato di +42.700 residenti in quella di Brescia.

La popolazione lombarda continua a essere investita dal processo di invecchiamento. Al 1° Gennaio 2001, ultimo anno disponibile per un confronto in attesa dei dati definitivi del Censimento della popolazione, registra un indice di vecchiaia pari a 135,5 (ultra sessantatrenni su 100 minori di 15 anni), a fronte di una media nazionale di 127,1. È inoltre importante rilevare che i “molto anziani”, cioè le persone con oltre 80 anni, arrivano a sfiorare la soglia del 4% della popolazione complessiva.

Date le attuali condizioni di fertilità e mortalità, ed il parziale contributo delle migrazioni dall'estero, è naturale che l'indice di dipendenza, vale a dire le persone non più attive (65 anni e oltre) rispetto a quelle in età lavorativa (tra i 15 e i 64 anni), passi da 22,9% nel 1995 al 25,7% nel 2000. L'indice di dipendenza strutturale, che misura il rapporto tra la popolazione in età non attiva (giovani ed anziani) e quella in età attiva, ha avuto negli ultimi anni una crescita meno accentuata che lo ha portato a quota 44,6% poiché l'aumento del numero delle persone anziane è controbilanciato dalla diminuzione del peso delle classi giovanili.

In considerazione delle consistenti risorse turistiche assume importanza, per la corretta determinazione della produzione dei rifiuti, considerare anche il flusso di presenze turistiche: nel complesso degli esercizi ricettivi su scala regionale il flusso dei clienti registrato nel 2001 ammonta a circa 25 milioni di presenze, con una variazione rispetto all'anno precedente del +7,7%. L'incremento è stato più marcato per le presenze straniere (+8,2%) in controtendenza rispetto agli andamenti registrati nel corso del 2000.

La seguente tabella correla i parametri relativi a territorio, altimetria e popolazione alla produzione di rifiuti. I dati sono riportati, con riferimento alle 11 province lombarde, sia in valore assoluto che in percentuale rispetto al totale regionale. I dati territoriali su superficie e abitanti vengono ulteriormente dettagliati nella differenziazione per fasce altimetriche, che evidenzia per ogni provincia il dato assoluto e percentuale di territorio montuoso, collinare e pianeggiante, oltre che la relativa popolazione residente.

La correlazione di tali dati, integrata con le rilevazioni sulle raccolte differenziate ottenute nelle varie province che è rappresentata ai capitoli successivi, permette una migliore comprensione dei differenti target provinciali di gestione: per quanto concerne gli obiettivi di raccolta differenziata è evidente il legame di proporzionalità inversa tra densità abitativa e percentuali obiettivo raggiunte.

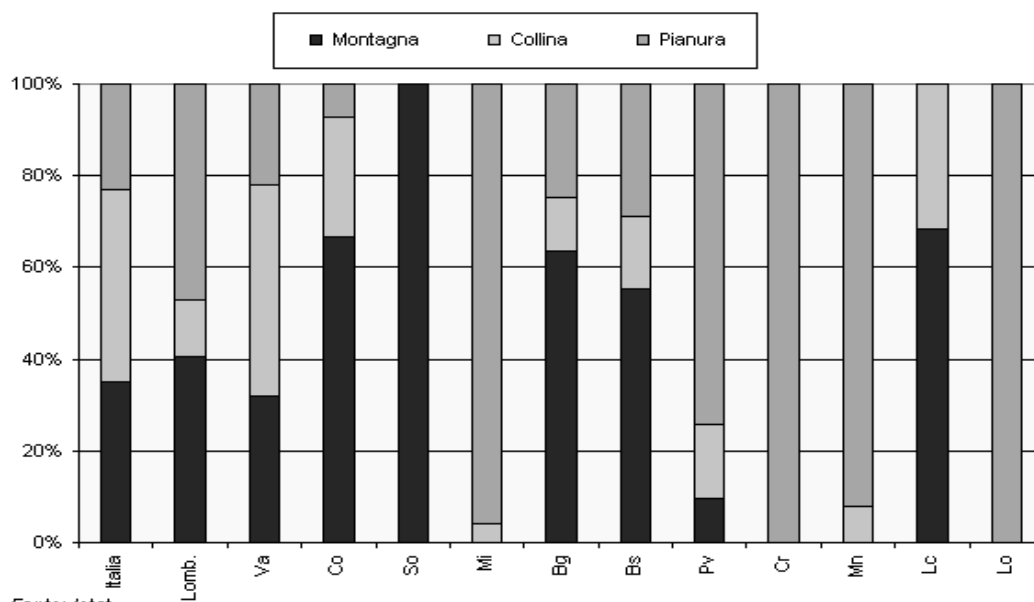
Il dato più significativo, quello relativo alla produzione annua di rifiuti e a quella pro capite, mostra come Milano e provincia contribuiscano da sole a quasi il 42% della produzione totale di rifiuti in Lombardia; al secondo posto risulta la provincia di Brescia con una percentuale del 13,9% e una media pro capite di 1,57 kg/abitante/giorno, superiore al dato medio regionale che si attesta all'1,37 kg/abitante/giorno. La situazione relativa ai rifiuti a Milano e Brescia può facilmente essere messa in relazione al flusso turistico: la tabella sugli arrivi e le presenze di italiani e stranieri nelle province lombarde evidenzia, infatti, che sono proprio le province di Milano e Brescia a registrare i principali flussi turistici regionali nel complesso degli esercizi ricettivi.

Le province che meno contribuiscono alla produzione regionale di rifiuti sono Cremona e Sondrio, con una media rispettivamente di 1 kg/abitante/giorno e 1,14 kg/abitante/giorno. Entrambe le province, pur avendo una distribuzione altimetrica esattamente opposta - totalmente pianeggiante la prima, esclusivamente montuosa la seconda - sono accomunate dall'assoluta predominanza di comuni con ampiezza demografica inferiore o uguale alle 5.000 unità e da una presenza praticamente trascurabile di comuni che superano le 5.000 unità.

	DATI TERRITORIALI			ALTIMETRIA			POPOLAZIONE PER ALTIMETRIA			COMUNI PER AMPIEZZA DEMOGRAFICA			PRODUZIONE RIFIUTI		
	Abitanti (1)	Superficie Km ²	Densità ab/Km ²	Montagna Km ²	Collina Km ²	Pianura Km ²	Montagna ab/ Km ²	Collina ab/ Km ²	Pianura ab/ Km ²	fino a 5000	Da 5000 a 100.000	Superiore a 100.000	Tot comuni	Annua t/anno	Procapite Kg/ab g
BG	981.341	2745	358	1730	321	672	210630	322453	441305	189	54	1	244	430.200	1,2
	10,6%	11,5%	92,5%	17,9%	10,8%	6,0%	21,0%	17,2%	7,1%	16,4%	13,9%	25,0%	15,8%	9,3%	87,6%
BS	1.121.586	4787	234	2642	754	1388	265430	432337	414861	145	60	1	206	642.105	1,57
	12,1%	20,1%	60,5%	27,3%	25,4%	12,4%	26,5%	23,0%	6,6%	12,6%	15,5%	25,0%	13,3%	13,9%	114,6%
CO	544.538	1272	428	859	336	93	118914	352044	71648	138	25	0	163	255.276	1,28
	5,9%	5,3%	110,6%	8,9%	11,3%	0,8%	11,9%	18,8%	1,1%	12,0%	6,4%	0,0%	10,5%	5,5%	93,4%
CR	337.411	1.766	191	0	0	1.771	0	0	335.700	104	11	0	115	163.565	1
	3,7%	7,4%	49,4%	0,0%	0,0%	15,8%	0,0%	0,0%	5,4%	9,0%	2,8%	0,0%	7,4%	3,5%	97,1%
LC	313.818	819	383	558	258	0	115463	196211	0	78	12	0	90	148146	1,3
	3,4%	3,4%	99,0%	5,8%	8,7%	0,0%	11,5%	10,5%	0,0%	6,8%	3,1%	0,0%	5,8%	3,2%	94,9%
LO	199.032	783	254	0	0	782	0	0	197291	55	6	0	61	93518	1,29
	2,2%	3,3%	65,6%	0,0%	0,0%	7,0%	0,0%	0,0%	3,2%	4,8%	1,5%	0,0%	3,9%	2,0%	94,2%
MN	379.328	2344	162	0	184	2155	0	37217	338967	43	27	0	70	201.178	1,45
	4,1%	9,8%	41,9%	0,0%	6,2%	19,2%	0,0%	2,0%	5,4%	3,7%	7,0%	0,0%	4,5%	4,4%	105,8%
MI	3.863.050	1984	1947	0	80	1902	0	100119	3673774	58	128	2	188	1935891	1,37
	41,8%	8,3%	503,1%	0,0%	2,7%	16,9%	0,0%	5,3%	58,8%	5,0%	33,0%	50,0%	12,2%	41,9%	100,0%
PV	500.343	2965	169	289	479	2196	9421	54426	435350	172	18	0	190	270093	1,48
	5,4%	12,4%	43,7%	3,0%	16,2%	19,6%	0,9%	2,9%	7,0%	14,9%	4,6%	0,0%	12,3%	5,9%	108,0%
SO	177.803	3196	56	3212	0	0	177578	0	0	72	6	0	78	74211	1,14
	1,9%	13,4%	14,5%	33,2%	0,0%	0,0%	17,7%	0,0%	0,0%	6,2%	1,5%	0,0%	5,0%	1,6%	83,2%
VA	823.187	1195	689	383	552	264	103689	382208	334678	100	41	0	141	400844	1,33
	8,9%	5,0%	178,0%	4,0%	18,6%	2,4%	10,4%	20,4%	5,4%	8,7%	10,6%	0,0%	9,1%	8,7%	97,1%
RL	9.241.437	23.856	387	9.673	2.964	11.224	1.001.125	1.877.015	6.243.574	1.154	388	4	1.546	4.615.028	1,37

(1) valore assoluto e % sul totale regionale

**Ripartizione della superficie territoriale per zona altimetrica, per
provincia. Anno 2000**



Fonte: Istat

Nella seguente tabella, desunta dall'Annuario Statistico Regionale 2002, elaborato da Regione Lombardia in collaborazione con ISTAT e Unioncamere, vengono mostrate tre diverse ipotesi relative all'andamento demografico regionale diviso per province e relativo al ventennio 2001-2021. Le ipotesi, denominate "alta", "media" e "bassa", prendono in considerazione i fattori di natalità, mortalità e mobilità e prevedono una tendenza univoca per la regione Lombardia: la popolazione in costante decrescita in tutte le province lombarde.

Popolazione prevista secondo varie ipotesi (1). Lombardia e province lombarde. Totale. Anni 2001-2021

	2001			2006			2011		
	Ipotesi 1	Ipotesi 2	Ipotesi 3	Ipotesi 1	Ipotesi 2	Ipotesi 3	Ipotesi 1	Ipotesi 2	Ipotesi 3
VA	813.920	813.881	813.950	803.678	803.694	803.752	786.004	783.087	788.912
CO	539.219	539.189	539.247	535.713	535.001	536.426	527.197	524.928	529.455
SO	177.037	177.028	177.048	175.317	175.095	175.550	172.202	163.479	172.916
MI	3.750.239	3.750.066	3.750.398	3.704.195	3.700.414	3.707.993	3.612.380	3.599.961	3.624.789
BG	967.430	967.369	967.510	967.027	965.568	968.501	956.718	952.214	961.229
BS	1.098.816	1.098.741	1.098.893	1.092.849	1.091.182	1.094.506	1.076.051	1.070.946	1.081.147
PV	492.619	492.610	492.629	477.993	477.725	478.257	459.856	458.936	460.797
CR	331.157	331.148	331.167	321.677	321.402	321.956	309.625	308.712	310.538
MN	371.160	371.141	371.171	362.152	361.841	362.454	350.035	349.031	351.045
LC	309.564	309.544	309.577	308.028	307.565	308.496	303.600	302.143	305.054
LO	196.057	196.046	196.066	195.461	195.269	195.653	192.648	192.010	193.280
RL	9.047.218	9.046.763	9.047.656	8.944.090	8.934.756	8.953.544	8.746.316	8.705.447	8.779.162

	2016			2021		
	Ipotesi 1	Ipotesi 2	Ipotesi 3	Ipotesi 1	Ipotesi 2	Ipotesi 3
VA	761.320	755.066	767.565	733.495	722.357	744.635
CO	514.014	509.319	518.709	498.473	490.410	506.541
SO	167.792	166.316	169.265	162.742	160.223	165.264
MI	3.481.618	3.455.143	3.508.092	3.334.164	3.286.889	3.381.464
BG	937.389	928.304	946.439	913.255	898.144	928.360
BS	1.049.427	1.039.246	1.059.623	1.018.310	1.001.357	1.035.250
PV	438.567	436.389	440.743	417.027	412.662	421.416
CR	295.614	293.622	297.620	281.319	277.634	285.010
MN	335.412	333.206	337.613	320.370	316.326	324.429
LC	296.395	293.471	299.318	287.916	283.039	292.791
LO	188.049	186.665	189.444	182.834	180.251	185.422
RL	8.465.597	8.396.747	8.534.431	8.149.905	8.029.292	8.270.582

PROVINCE	DATO DI POPOLAZIONE REALE AL 2001	PREVISIONI ISTAT PER IL 2001 ⁽¹⁾	SCOSTAMENTO DATI REALI DA PREVISIONI ISTAT	PREVISIONI PIANI PROVINCIALI	ERRORE DI STIMA DEI PIANI PROVINCIALI
BERGAMO	981.341	967.430	1,44%	921.026	-6,15%
BRESCIA	1.121.586	1.098.816	2,07%	1.049.679	-6,41%
COMO	544.538	539.219	0,99%	528.655	-2,92%
CREMONA	337.411	331.157	1,89%	0	⁽²⁾
LECCO	313.818	309.564	1,37%	312.659	-0,37%
LODI	199.032	196.057	1,52%	209.000	5,01%
MANTOVA	379.328	371.160	2,20%	372.973	-1,68%
MILANO	3.863.050	3.750.239	3,01%	3.737.466	-3,25%
PAVIA	500.343	492.619	1,57%	490.894	-1,89%
SONDRIO	177.803	177.037	0,43%	0	⁽²⁾
VARESE	823.187	813.920	1,14%	809.309	-1,69%
TOTALE	9.241.437	9.047.218	2,15%	8.431.661	-3,38%

NOTE

⁽¹⁾ IPOTESI ALTA DESUNTA DALL'ANNUARIO STATISTICO REGIONALE 2000

⁽²⁾ TOTALE DELLE PREVISIONI PIANI PROVINCIALI INCOMPLETO (CR, SO) PERCHE' I RELATIVI PIANI SONO SUCCESSIVI AL 2001

Dall’analisi della tabella precedente, che mette a raffronto le rilevazioni demografiche effettive al 2001 con le previsioni ISTAT per lo stesso anno, da una parte, e con le previsioni dei Piani Provinciali, dall’altra, si osserva che entrambe le previsioni risultano sottostimate rispetto alle rilevazioni effettive. Infatti, la previsione di decrescita dell’ISTAT è stata smentita da un trend effettivo di crescita della popolazione, con uno scostamento della stima sul dato reale del 2,15%. Anche le previsioni demografiche contenute nei Piani Provinciali risultano ampiamente sottostimate, in relazione ai dati effettivi, con un errore di stima mediamente ripartito tra le province attorno al 3%. Nella tabella non sono computati i dati relativi alle previsioni di Cremona e di Sondrio, in quanto i relativi piani provinciali sono postumi alla data del 2001.

Considerando i parametri territoriali ed economici lombardi, in relazione alla media delle regioni europee, la Lombardia non risulta collocabile tra le “grandi” regioni, né per estensione territoriale, né per densità abitativa, anche se è quinta per numero assoluto di abitanti residenti.

Da un punto di vista demografico la Lombardia risulta la regione, tra quelle europee, meno dinamica, per il tasso di natalità più basso (solo 9 nati ogni 1.000 abitanti nel 1998, contro una media UE di 10,7), mentre il saldo migratorio, pari al 5,3‰, è decisamente superiore alla media UE (0,6‰). Alla bassa natalità si associa l’ultima posizione nella graduatoria europea per quota della popolazione al di sotto dei 25 anni, che in Lombardia è del 25% contro una media comunitaria che sfiora il 30%. Per converso la quota di popolazione lombarda ultra sessantacinquenne è circa 1 punto in più della media comunitaria (16,9%).

Il grado di partecipazione della popolazione lombarda al mercato del lavoro, pur essendo uno dei più alti in ambito nazionale, è ancora tra i più bassi fra le grandi regioni europee: nel 2000 questo indicatore raggiungeva il 51,7%, collocando la Lombardia in 19° posizione. Il tasso di disoccupazione fa registrare invece una situazione decisamente migliore: ad Aprile del 2000 la regione raggiungeva un valore di 4,5% (rispetto a una media dei quindici paesi del 9,4%). La seguente tabella riassume dati territoriali, occupazionali e di congiuntura economica relativi alle 11 province lombarde, al totale regionale, italiano ed europeo.

Per quanto riguarda l’occupazione le due province che presentano le maggiori percentuali di popolazione occupata sono Milano e Brescia, che risultano anche avere – insieme a Varese - la più alta percentuale di disoccupazione.

Il Prodotto Interno Lordo pro capite risulta più elevato nelle province di Milano e Mantova, mentre sono ancora Milano e Brescia a registrare il PIL totale più alto. I dati relativi al PIL totale ben si collegano con i dati relativi ai consumi finali, che si attestano sui massimi valori nelle province di Milano e Brescia, seguite da Bergamo e Varese (entrambe al 7% circa).

Mettendo tali dati in correlazione con i dati relativi alla produzione di rifiuti, si osserva come sono le province con PIL e/o consumi finali più elevati a registrare anche percentuali di produzione di rifiuti superiori alla media (è il caso, ad esempio, di Brescia e Mantova).

	DATI TERRITORIALI		OCCUPAZIONE			CONTI ECONOMICI		
	Abitanti ⁽¹⁾	Densità ab x 1000/Km ²	Occupati	Disoccupati	Popolazione attiva	PIL Pro capite	PIL tot	Consumi finali milioni/€
EUROPA	378.988.000	90	161.300	136.410				
ITALIA	56.305.568	187	21.514	2267	23.781		1.164.768	876.406
TOT. REGIONE	8.922.463	374	4.023	159	4.182		238.022	161.961
PROVINCE								
Bergamo	981.341	358	426	10	437	21.039	21.891	11.870
	10,6%	92,5%	10,6%	6,3%	10%			7%
Brescia	1.121.586	234	489	17	507	22.739	26.459	15.444
	12,1%	60,5%	12,2%	11%	12%			10%
Como	544.538	428	234	7	242	20.854	11.838	7.135
	5,9%	110,6%	5,8%	4,4%	6%			4%
Cremona	337.411	191	146	4	150	20.626	7229	4.588
	3,7%	49,4%	3,6%	2,5%	4%			3%
Lecco	313.818	383	137	2	140	21.318	6834	3.926
	3,4%	99,0%	3,4%	1,3%	3%			2%

	DATI TERRITORIALI		OCCUPAZIONE			CONTI ECONOMICI		
	Abitanti ⁽¹⁾	Densità ab x 1000/Km ²	Occupati	Disoccupati	Popolazione attiva	PIL Pro capite	PIL tot	Consumi finali milioni/€
Lodi	199.032	254	89	4	94	20.411	4181	2.733
	2,2%	65,6%	2,2%	3%	2%			2%
Mantova	379.328	162	169	5	174	23.570	9298	4.852
	4,1%	41,9%	4,2%	3%	4%			3%
Milano	3.863.050	1947	1660	79	1739	29.285	117.510	63.549
	41,8%	503,1%	41,3%	50%	42%			39%
Pavia	500.343	169	218	8	227	18.979	9947	7.053
	5,4%	43,7%	5,4%	5%	5%			4%
Sondrio	177.803	56	76	3	80	20.126	3729	2.570
	2%	15%	1,9%	2%	2%			2%
Varese	823.187	689	352	19	371	20.776	17791	10.656
	9%	184%	8,7%	12%	9%			7%
⁽¹⁾ valore assoluto e % sul totale regionale								

	Data	Lombardia	Italia	% Lombardia su Italia
Comuni con livello di attenzione per rischio idrogeologico "molto elevato" ed "elevato"	2000	687	3671	18,7
% comuni con rischio idrogeologico "molto elevato" ed "elevato" sul totale	2000	44,4	45,3	-
Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria (n°.)	2000	45	802	5,6
Punti di captazione di acque dolci destinate alla produzione di acqua potabile (1) (n°.)	1999	31	503	6,2
Potenzialità degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane (abit. equiv x 1.000)	1998	7.030	73.750	9,5
Quota della superficie interessata dai Consorzi di Bonifica (%)	1998	51,5	53,7	7,6
Raccolta totale di rifiuti urbani (kg/abit.)	1999	472,1	491,7	-
Quota della raccolta differenziata sul totale (%)	1999	33,3	12,1	-
Rifiuti urbani trattati negli impianti di incenerimento (ton/anno)	1997/9898	670.946	1.949.270	34,4

Fonte: Enti vari (ANPA, Ministero della Santà, NOE, ANBI, ENEA, ONR, Ministero dell'ambiente, ENEL)

⁽¹⁾ Comuni con Più di 5.000 abitanti
⁽²⁾ Soggetti ad obbligo di notifica secondo il DPR 175/1998, art. 4

La sezione seguente della tabella mostra una sintesi di dati ambientali significativi, rapportandoli alla media nazionale. In particolare, rileva osservare gli ultimi tre dati, relativi ai rifiuti urbani. Come si osserva, la Lombardia supera ampiamente la media nazionale della raccolta differenziata e si distingue in particolare per il dato sulla quantità di rifiuti trattati negli impianti di incenerimento, che rappresenta più di un terzo della quantità nazionale totale.

Arrivi e presenze di clienti italiani e stranieri nel complesso degli esercizi ricettivi. Italia, Lombardia e province lombarde. Anno 2001

	Italiani		Stranieri		Totale	
	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Varese	276.199	563.558	196.314	400.592	472.513	964.150
Como	194.475	402.613	367.304	1.115.946	561.779	1.518.559
Sondrio	365.513	1.573.814	129.376	641.666	494.889	2.215.480
Milano	1.903.250	5.041.234	1.702.871	4.011.936	3.606.121	9.053.170
Bergamo	347.719	1.042.892	140.900	313.973	488.619	1.356.865
Brescia	751.758	3.265.879	760.204	4.362.464	1.511.962	7.628.343
Pavia	153.749	389.045	40.575	84.660	194.324	473.705
Cremona	65.993	158.525	31.864	69.274	97.857	227.799
Mantova	107.221	288.316	41.941	99.757	149.162	388.073
Lecco	86.773	330.563	59.881	168.921	146.654	499.484
Lodi	49.754	208.176	20.141	35.235	69.895	243.411
Lombardia	4.302.404	13.264.615	3.491.371	11.304.424	7.793.775	24.569.039
Italia	46.005.387	203.650.860	35.767.981	146.672.273	81.773.368	350.323.133

Fonte: Istat

Sono state effettuate le analisi di proiezione per quanto concerne la popolazione, la produzione di rifiuti urbani totale, il quantitativo di raccolta differenziata da avviare a recupero e la suddivisione di questo nelle diverse frazioni merceologiche.

Tali determinazioni analitiche sono state determinate a partire dalla serie storica di dati di produzione rilevati dall'Osservatorio Regionale sui rifiuti, presso l'Arpa, dal 1998 al 2002. L'orizzonte temporale considerato nelle determinazioni va dal 2003 al 2011, considerando degli anni di verifica per quei parametri di cui si dispone di proiezioni (popolazione).

La metodologia utilizzata per le proiezioni per gli anni successivi al 2002 – ultimo anno di riferimento per il quale si dispone di misurazioni dei dati in argomento – è quella delle regressioni statistiche sul campione storico, utilizzando le funzioni che meglio approssimano i diversi parametri tenuto conto degli andamenti registrati nelle realtà territoriali che presentano andamenti differenti a seconda delle particolarità locali, come ad esempio la raccolta differenziata, per la quale si è dovuto imporre il raggiungimento rapido dei valori percentuali minimi imposti dalla legislazione nazionale, laddove ancora non raggiunti.

3.2 Analisi della produzione e stime proiettive

I risultati qui presentati sono l'esito di un consistente lavoro di analisi di decine di migliaia di dati trasmessi da Regione Lombardia e ARPA Lombardia per il periodo 1998–2003 circa la raccolta di Rifiuti Urbani Residui (RUR) e Raccolta Differenziata (RD) in tutti i comuni della Lombardia.

Le previsioni finali circa il fabbisogno di impianti di termoutilizzazione per il recupero di energia da RUR definiscono il campo di variazione degli interventi con i quali la programmazione regionale dovrà misurarsi per eradicare il ricorso alla discarica.

La determinazione di plausibili scenari di recupero di energia dai rifiuti può basarsi solo un'accurata definizione delle quantità e delle caratteristiche dei rifiuti attese in corrispondenza degli orizzonti temporali d'interesse. Si introducono alcuni scenari rappresentativi di possibili situazioni riscontrabili al 2011 nella regione Lombardia, analizzando in primo luogo i dati regionali disponibili relativamente alla situazione attuale e all'evoluzione rilevata negli ultimi anni. E' stato analizzato l'andamento di diverse grandezze al fine di rilevare tendenze utili a descrivere le possibili evoluzioni future. Fra tali grandezze è stata considerata la popolazione residente, la produzione lorda pro-capite di rifiuti, l'incidenza della raccolta differenziata sulle diverse frazioni merceologiche nelle quali è stato schematicamente scomposto il rifiuto solido urbano (RSU) prodotto in ambito regionale. Particolare cura è stata riservata non solo alla determinazione dell'evoluzione quantitativa, ma anche all'evoluzione qualitativa del rifiuto prodotto. Nel contesto della valutazione delle potenzialità energetiche dei rifiuti è infatti necessario prestare particolare attenzione alla valutazione di specifiche grandezze, in particolare il potere calorifico, la cui determinazione non può prescindere da un'accurata descrizione qualitativa del rifiuto considerato.

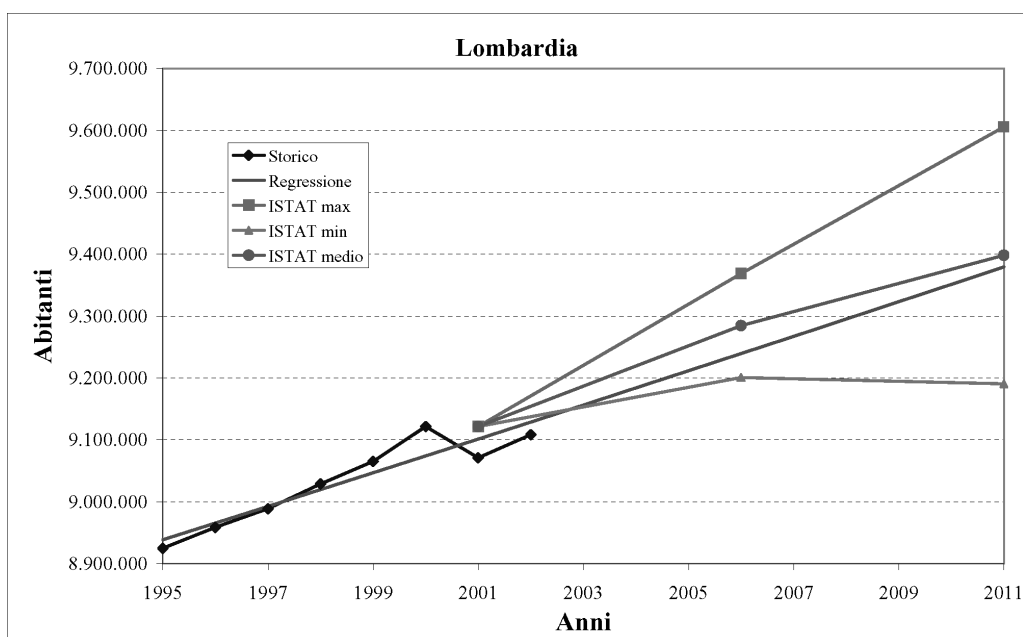
3.2.1 Stime sulla popolazione

Il quantitativo lordo complessivo di rifiuti prodotti su base regionale ($Prod_{Tot}$) è stato valutato come grandezza derivata, prodotto della stima della popolazione (P) e della produzione lorda pro-capite di rifiuti ($prod_{pro-capite}$). Tra queste tre grandezze vale infatti il legame:

$$Prod_{Tot} = P \cdot prod_{pro-capite}$$

Circa i dati di Popolazione sono disponibili affidabili previsioni pubblicate da ISTAT relativamente alla popolazione residente in Lombardia, in particolare sono disponibili i dati puntuali in corrispondenza del 2001, 2006 e 2011. Alla luce dell'apprezzabile scostamento rilevato tra previsione ISTAT e dato effettivo al 2001, si è scelto di indagare maggiormente questo aspetto conducendo delle regressioni sui dati provinciali, basandosi sulle serie storiche del periodo 1995–2002 (dati precedenti non possono essere impiegati perché cambia la suddivisione in province della regione). Il risultato di tali previsioni, riferito alla base regionale, ha confermato al 2011 la previsione ISTAT, come si rileva dal grafico in figura.

A fronte di una previsione basata su regressione di 9.379.620 abitanti, la media dell'intervallo d'incertezza ISTAT si attesta a 9.398.266. Pertanto è stato adottato il valore suggerito dai dati ISTAT.



Dati storici, previsioni ISTAT (max e min), andamento previsto mediante regressione. Si può osservare che al 2011 il risultato della previsione basata su regressione è molto simile al valor medio (ISTAT medio) dell'intervallo d'incertezza stimato da ISTAT.

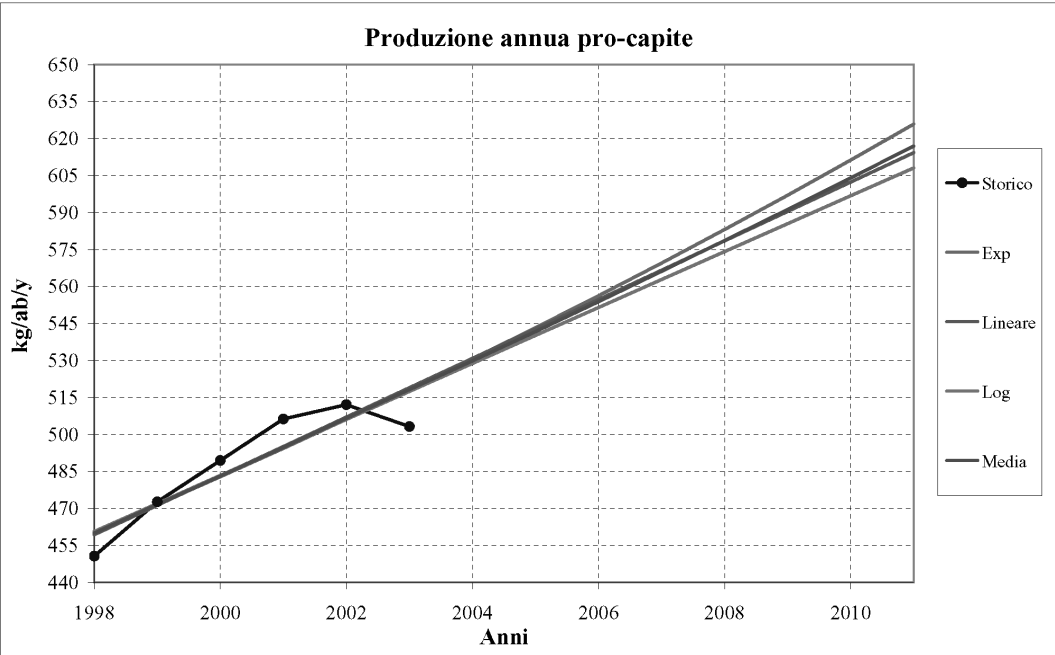
3.2.2 Stime della produzione dei rifiuti

Produzione annua lorda pro-capite di rifiuti

Per produzione lorda si intende la produzione complessiva di rifiuti, a monte della raccolta differenziata, comprendente quindi tutte le tipologie di rifiuto classificate come Rifiuto Solido Urbano (RSU). Conseguentemente, in un contesto di raccolta differenziata (RD), tale produzione include quanto raccolto mediante RD e del rifiuto residuale, comprendente alcune raccolte non classificate RD e, soprattutto, la raccolta dell'indifferenziato. Il rifiuto residuale è di seguito chiamato Rifiuto Urbano Residuo (RUR).

La stima della produzione annua lorda pro-capite di rifiuti è stata condotta attraverso regressione della serie storica di dati su base regionale, relativi al periodo 1998–2003. La regressione è stata condotta con tre tipologie di curve: logaritmica, lineare, esponenziale. L'intervallo d'incertezza ottenuto in corrispondenza del 2011 è delimitato dai valori di 608,11 e 625,86 kg/ab/y. È stato assunto il valor medio di tale intervallo, corrispondente a 616,96 kg/ab/y e di poco superiore al valore suggerito dalla regressione lineare.

Dal grafico sotto riportato si nota che i dati storici a seguito di un periodo di forte crescita, dal 1998 al 2001, mostrano un apparente cambiamento di tendenza, con un forte rallentamento di crescita nel 2002 e addirittura una diminuzione nel 2003. Tale comportamento è giustificabile alla luce del rallentamento della crescita economica che si è verificato negli ultimi anni e che deve pertanto essere considerato un evento "occasionale". La curva di regressione realizza un'azione di filtro nei riguardi delle fluttuazioni occasionali dei dati storici nell'intorno di una tendenza media che è sicuramente crescente. Ampie serie storiche su base nazionale, relative all'Italia e ad altri paesi economicamente avanzati, hanno sempre confermato che le variazioni della produzione pro-capite di rifiuti sono fortemente correlate alle variazioni del PIL pro-capite. Pertanto è ragionevolmente prevedibile che quando cesserà l'attuale situazione di stagnazione economica si assisterà ad una nuova crescita della produzione pro-capite di rifiuti, tale da riportare i dati effettivi in linea con la tendenza media mostrata dai dati storici ed interpolata dalla curva di previsione adottata in questo studio. Peraltro, il dato previsto per il 2011 è confrontabile con i valori attualmente conseguiti da diversi paesi dell'Unione Europea ed è ancora contenuto se confrontato con i risultati attualmente riscontrabili in Nord America, dell'ordine di 1000 kg/ab/y.

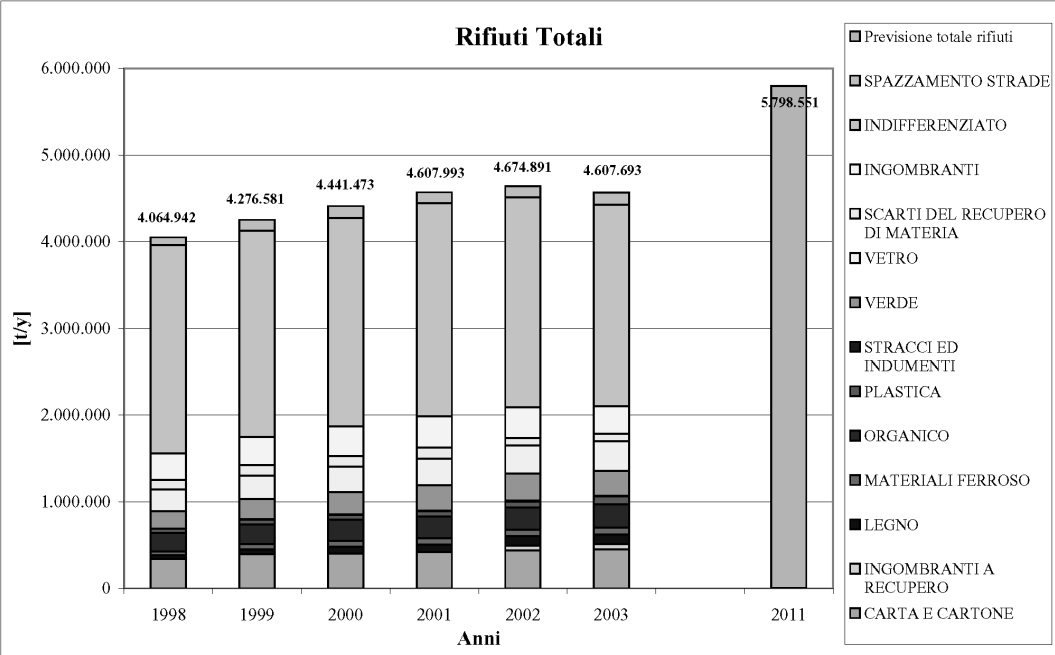


Stima della produzione annua lorda pro-capite di rifiuti al 2011 mediante regressione della serie storica su base regionale con diverse tipologie di curve. Riferita alla produzione al lordo della RD. Per la produzione di RUR, al netto della RD, si veda al capitolo successivo.

Produzione lorda complessiva di rifiuti

Il prodotto delle due stime, popolazione e produzione annua lorda pro-capite, fornisce la produzione lorda complessiva di rifiuti attesa al 2011. Tale grandezza si attesta al valore di 5.798.551 t/y.

Il grafico e la tabella seguenti riportano la produzione lorda complessiva di rifiuti storica, nel periodo 1998–2003, nonché la previsione al 2011. I dati storici sono scomposti in accordo all'analisi condotta da ARPA Lombardia in 21 contributi, 17 dei quali rappresentano materiali di diverse tipologie che a seguito della raccolta differenziata sono avviati al recupero di materia. Un contributo è dovuto agli scarti del processo di raccolta differenziata, pari alla differenza tra il materiale raccolto in modo differenziato ed il materiale avviato al recupero di materia. I restanti tre contributi sono le raccolte non classificate come differenziate, ossia l'indifferenziato (sacco nero), gli ingombranti (che non includono tutti gli ingombranti ma comunque la maggior parte) e lo spazzamento stradale.



Produzione complessiva lorda di rifiuti rilevata (ARPA Lombardia) e stimata (dato 2011) per la regione Lombardia. I dati storici evidenziano anche i contributi forniti dai vari materiale raccolti differenziatamente ed avviati al recupero di materia (sono riportati solo quelli che contribuiscono in modo apprezzabile).

Anni	Quantità, t/y						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011
ACCUMULATORI AL PIOMBO	2467.91	3638.09	3756.28	3.914	3.730	4.254	
ALLUMINIO	2.292	2.368	2.880	3.943	4.418	4.929	
ALTRE	3.596	5.481	7.235	12.415	8.056	10.559	
BENI DUREVOLI	3.155	7.828	8.590	10.113	11.766	13.738	
CARTA E CARTONE	341.181	392.609	402.255	418.497	436.531	448.320	
COMPONENTI ELETTRONICI	511	1.139	2.296	2.510	1.857	1.780	
INGOMBRANTI A RECUPERO	0	0	0	0	57.125	58.774	
LEGNO	41.170	57.093	77.364	88.286	105.025	110.463	
MATERIALI FERROSO	44.605	60.852	65.629	70.295	76.682	80.356	
MESSA IN SICUREZZA R.P	2.470	3.018	3.167	3.475	3.321	3.242	
OLIE GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	635	782	881	1.012	1.159	1.276	
OLIO MINERALE ESAUSTO	526	727	638	640	709	701	
ORGANICO	210.966	226.167	244.037	250.746	254.880	273.684	
PLASTICA	48.853	55.519	56.403	60.776	72.029	86.000	
STRACCI ED INDUMENTI	2.903	4.121	6.110	8.036	9.415	9.922	
VERDE	199.504	233.189	258.255	291.390	314.434	286.666	
VETRO	252.481	272.483	291.738	306.976	320.375	340.709	
SCARTI DEL RECUPERO DI MATERIA	110.855	119.771	125.540	128.586	84.391	85.754	
Totale RD	1.268.170	1.446.784	1.556.776	1.661.610	1.765.903	1.821.127	
INGOMBRANTI	302.972	321.197	342.316	363.389	359.357	321.424	
SPAZZAMENTO STRADE	90.443	128.704	138.860	126.211	129.810	142.054	
INDIFFERENZIATO	2.403.357	2.379.897	2.403.521	2.456.783	2.419.821	2.323.088	
Totale complessivo rifiuti	4.064.942	4.276.581	4.441.473	4.607.993	4.674.891	4.607.693	5.798.551
Popolazione	9.019.718	9.046.894	9.074.152	9.101.495	9.128.919	9.156.428	9.398.266
Produzione annua pro-capite, kg/ab/y	450,7	472,7	489,5	506,3	512,1	503,2	617,0

Quantitativi di rifiuti rilevati (ARPA Lombardia) e stimati (dato 2011) complessivamente prodotti in Lombardia, classificati, per i dati storici, tra materiali avviati a recupero di materia e contributi complementari.

3.3 Analisi e proiezioni delle raccolte differenziate

La caratterizzazione del Rifiuto Urbano Residuo (RUR) a valle della raccolta differenziata è attuata descrivendo separatamente le evoluzioni del rifiuto prodotto e della raccolta differenziata. La differenza tra i quantitativi lordi di materiali prodotti e quelli intercettati mediante raccolta differenziata fornisce quindi la descrizione del mix di materiali che costituisce il RUR, consentendo la stima della corrispondente potenzialità energetica.

Il livello di dettaglio richiesto per la caratterizzazione del rifiuto al fine della stima della corrispondente potenzialità energetica (potere calorifico) è più contenuto della descrizione fornita mediante le 17 categorie di materiale avviato a recupero impiegate da ARPA Lombardia. Nel seguito è impiegato un metodo semplificato che fa ricorso all'accorpamento a sole sei categorie di materiali, con l'aggiunta di altre due categorie necessarie per classificare il rifiuto di piccola pezzatura ("Sottovaglio") e quei rifiuti pericolosi che necessitano procedure di smaltimento specializzate ("Altro").

La tabella seguente elenca le sei categorie che saranno considerate e la categoria “Sottovaglio”, fornendo alcuni dati caratterizzanti, quali il contenuto medio di sostanza volatile (che è la sostanza combustibile), il contenuto d’umidità e di ceneri presenti in ogni categoria. Per quel che riguarda il processo di combustione le ceneri contenute in ogni classe merceologica, partecipando al processo nel ruolo d’inerti, non necessitano ulteriori caratterizzazioni in base alla classe merceologica di provenienza. La sostanza volatile contenuta in ogni categoria, che è una caratteristica della singola frazione merceologica, partecipando attivamente al processo di combustione deve essere caratterizzata distintamente in base alla categoria di provenienza. Come conseguenza, in tabella, si rileva che il potere calorifico inferiore delle sostanze volatili presenti nelle diverse frazioni merceologiche differisce apprezzabilmente fra classe e classe. Infine, la tabella riporta il potere calorifico di ogni frazione merceologica risultato dei contributi del contenuto di sostanza volatile, d’umidità (che ha un potere calorifico inferiore negativo e pari all’entalpia d’evaporazione a 25°C) e di ceneri (che agiscono solo da diluente).

Categorie	PCI _{sv} kcal/kg	% in massa			PCI _{tot} kcal/kg
		SV	Umidità	Ceneri	
Carta e celluloseici	4.000,0	81,0	14,0	5,0	3.158,3
Legno	4.500,0	76,5	22,0	1,5	3.314,1
Plastica	7.400,0	85,0	6,0	9,0	6.255,0
Vetro e inerti	0,0	2,5	2,5	95,0	-14,6
Metalli	0,0	2,5	5,0	92,5	-29,2
Organico	3.900,0	21,0	70,0	9,0	410,6
Sottovaglio	3.500,0	35,0	30,0	35,0	1.050,0

Classi merceologiche principali e relative caratteristiche, impiegate per la descrizione qualitativa dei rifiuti considerati.

Per passare dalla classificazione a 20 categorie (17 + 3), comprendente anche gli scarti del recupero di materia, gli ingombranti e lo spazzamento stradale, alla classificazione basata su sole 8 categorie (6 + 2, includendo anche “Sottovaglio” e “Altro”), è necessario introdurre delle corrispondenze tra le diverse frazioni dei due sistemi di classificazione.

Le corrispondenze adottate sono sinteticamente riportate in tabella. I coefficienti presentati in tale tabella derivano in parte dall’osservazione dei coefficienti impiegati da ARPA Lombardia per la stima degli scarti del processo di recupero di materia, in parte da considerazioni di carattere generale (ad es. la classificazione dello spazzamento stradale nella classe “Sottovaglio”) e da informazioni fornite da aziende attive nel campo del recupero di materia da rifiuti.

Categorie	Equivalenza per i materiali avviati a recupero di materia (e categorie complementari)
Carta e celluloseici	Carta + Cartone + 10% Scarti + 30% Ingombranti
Legno	Legno + Stracci + 10% Scarti + 20% Ingombranti
Plastica	Plastica + 20% Beni durevoli + 30% Componenti elettronici + 5% Accumulatori al piombo + 10% Scarti + 35% Ingombranti
Vetro e inerti	Vetro + 15% Beni durevoli + 70% Componenti elettronici + 10% Scarti
Metalli	Materiali ferrosi + Alluminio + 65% Beni durevoli + 80% Accumulatori al piombo + 10% Scarti + 15% Ingombranti
Organico e verde	Organico + Verde
Sottovaglio	Spazzatura stradale
Altro	Altro + Oli + 15% Accumulatori al piombo + 50% Scarti + RUP

Corrispondenze tra le categorie merceologiche impiegate nei sistemi di classificazione a 8 e a 20 classi.

Caratterizzazione del rifiuto prodotto

La previsione delle caratteristiche del rifiuto futuro si basano sulla stima delle caratteristiche del rifiuto attuale. È quindi necessario determinare in primo luogo una composizione di riferimento del rifiuto prodotto, per poi poter applicare l’algoritmo di previsione dell’evoluzione. Si è scelto di fare riferimento all’anno 2003, l’ultimo per il quale sono disponibili i dati elaborati da ARPA Lombardia. La riclassificazione dei quantitativi di materiale avviato è sufficiente a caratterizzare circa il 50% del rifiuto complessivamente prodotto nel 2003, il rimanente 50% è costituito dall’indifferenziato, il cosiddetto sacco nero, che ovviamente non presenta una caratterizzazione univoca sul territorio regionale, anzi molto variabile, poiché raccoglie tutti i materiali che non sono intercettati dalle varie tipologie di raccolta differenziata attive. Risente quindi della disomogeneità dell’azione di raccolta differenziata sul territorio regionale.

Tuttavia, considerando la situazione media regionale, è stato possibile risalire ad una caratterizzazione media dell’indifferenziato attraverso un’operazione di media pesata delle caratterizzazioni fornite da diversi gestori d’impianti di termoutilizzazione. Tale caratterizzazione, coerente con l’ipotesi di riferimento all’anno 2003, è riportata in tabella a lato.

La caratterizzazione dell’indifferenziato e le considerazioni già svolte in precedenza consentono la caratterizzazione del rifiuto prodotto per l’anno 2003, che costituisce la base per la determinazione dell’evoluzione del rifiuto prodotto sino al 2011.

Categorie	%
Carta e celluloseici	26,00
Legno	4,00
Plastica	19,25
Vetro e inerti	3,50
Metalli	3,50
Organico e verde	31,75
Sottovaglio	12,00
Altro	0,00
Totale	100,00

Caratterizzazione media regionale dell’indifferenziato (sacco nero) al 2003.

Evoluzione del rifiuto prodotto

I quantitativi lordi di materiali prodotti come rifiuto al 2003, secondo la classificazione basata sulle 8 categorie merceologiche è riportata nella relativa colonna della tabella seguente. In tale tabella sono riportate anche le proiezioni di tali quantitativi coerentemente con i dati storici di raccolta e la previsione di produzione complessiva al 2011.

Categorie	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011
Carta e cellullosici	917.778	1.015.597	1.092.779	1.170.423	1.214.875	1.174.958	1.761.827
Legno	279.684	286.320	291.362	296.204	299.168	297.923	330.354
Plastica	529.857	586.330	630.890	675.715	701.379	678.333	1.017.148
Vetro e inerti	397.782	411.340	421.586	431.461	437.287	433.899	499.943
Metalli	224.177	231.817	237.592	243.157	246.440	244.531	281.751
Organico e verde	1.248.006	1.264.692	1.277.733	1.290.276	1.298.676	1.297.931	1.384.811
Sottovaglio	404.637	410.047	414.276	418.343	421.066	420.824	448.993
Altro	63.024	70.439	75.255	82.422	56.000	59.293	73.724
Totale	4.064.946	4.276.582	4.441.471	4.608.002	4.674.891	4.607.693	5.798.552

Quantitativi lordi di materiale prodotto (rifiuto) classificato secondo il sistema ad 8 categorie per tutti gli anni del periodo d'osservazione e per il 2011. Tutti i dati sono ottenuti applicando l'algoritmo d'evoluzione sui dati di riferimento relativi al 2003.

L'evoluzione del rifiuto è stata stimata in base ad un algoritmo che mantiene costanti e pari a valori prefissati i rapporti delle variazioni relative di ogni frazione merceologica. Ciò significa che se da un anno al successivo si rilevano variazioni del 5% per la frazione merceologica carta e del 1% per i metalli, in tutti gli anni del periodo considerato sarà costante il rapporto di queste due grandezze e pari a:

$$\frac{\psi_{Metalli}}{\psi_{Carta}} = \frac{1\%}{5\%} = 0,2$$

Dove è già stata introdotta la simbologia che sarà utilizzata in seguito. L'entità dei coefficienti dipende dall'anno considerato, poiché è vincolata al rispetto del quantitativo complessivo di rifiuti prodotto, rilevato per il periodo 1998-2003 e stimato per il periodo 2004-2011. Tuttavia, una volta fissato un set di riferimento dei coefficienti ψ_i , i valori conseguiti in ogni anno saranno proporzionali a quelli di riferimento attraverso una comune costante di proporzionalità che dovrà essere scelta di anno in anno in modo da rispettare il vincolo sulla produzione complessiva di rifiuti:

$$\psi_i = \chi \cdot \Psi_i$$

Il set di coefficienti di riferimento impiegati è riportato in tabella qui a lato. Essi sono il frutto di svariate considerazioni, basate sull'analisi dell'evoluzione registrata nel passato per il rifiuto inviato a termoutilizzazione (che prima dell'introduzione della raccolta differenziata contemplava la composizione del rifiuto prodotto), nonché di un'operazione di calibrazione mirata all'interpolazione dell'evoluzione del potere calorifico dell'indifferenziato avviato alla termoutilizzazione nel periodo 1998-2003.

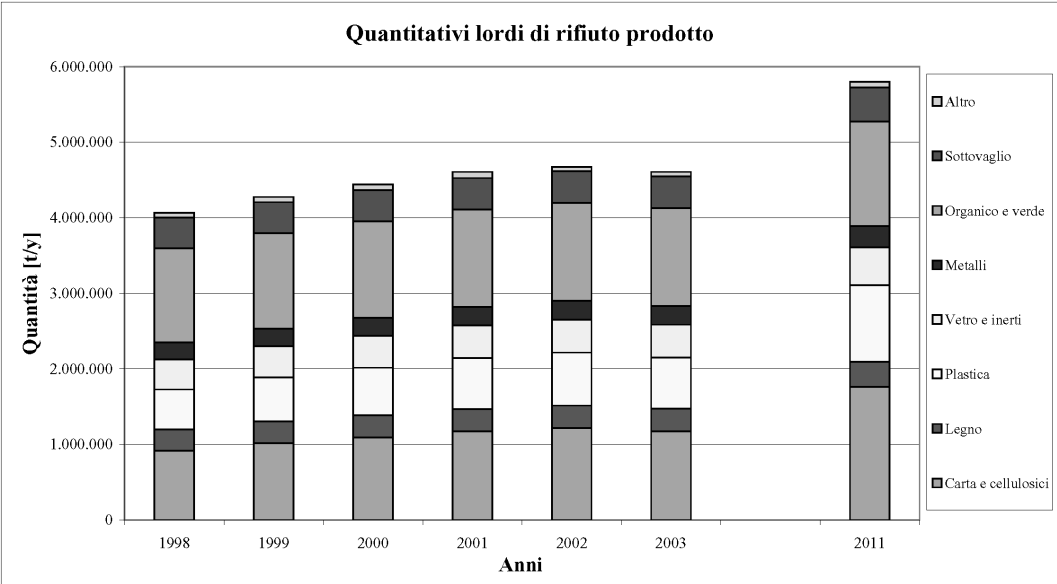
Tra i valori di produzione lorda di rifiuto in ogni frazione merceologica vale quindi la relazione:

$$prod_i^{y+1} = prod_i^y \cdot \left(1 + \chi^{y+1} \cdot \Psi_i\right)$$

Categorie	Ψ
Carta e cellullosici	1,00
Legno	0,20
Plastica	1,00
Vetro e inerti	0,30
Metalli	0,30
Organico e verde	0,10
Sottovaglio	0,10
Altro	0,50

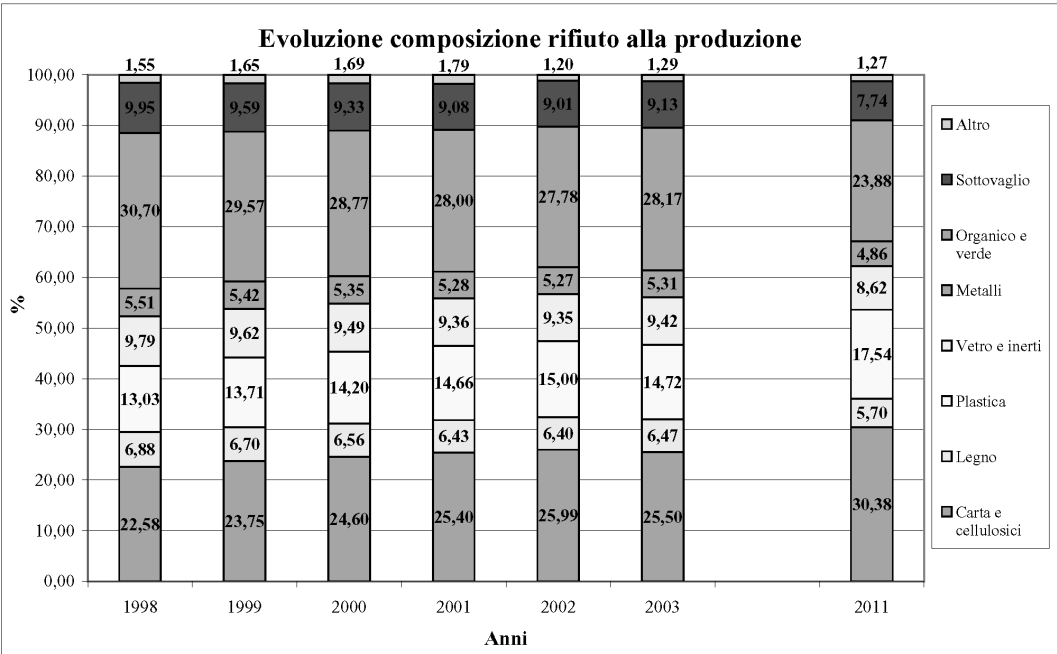
Coefficienti di riferimento per l'algoritmo d'evoluzione del rifiuto lordo prodotto.

Dove con l'apice è stato indicato l'anno cui si riferiscono le varie grandezze. I risultati dell'applicazione di questo algoritmo evolutivo sono già stati riportati nella tabella sopra riportata e sono rappresentati nel grafico seguente.



Quantitativi lordi di rifiuti prodotti nel periodo 1998 – 2003 e previsione al 2011, con classificazione basata sul sistema ad 8 categorie.

Il grafico qui sotto riporta invece la composizione del rifiuto lordo prodotto in termini percentuali.



Evoluzione della composizione del rifiuto lordo prodotto nel sistema di classificazione ad 8 categorie, ottenuta mediante l'algoritmo evolutivo proposto.

3.3.1 Evoluzione della raccolta differenziata

La determinazione della composizione di riferimento per il rifiuto lordo prodotto ha coinvolto la riclassificazione dei dati ARPA riportati in tabella a pagina 123. Attuando tale riclassificazione solo per le 18 categorie che raggruppano il rifiuto che rientra nella definizione di raccolta differenziata, si ricava per ogni frazione merceologica il quantitativo di rifiuto intercettato dalla stessa. Tali quantità sono riportate in tabella.

Categorie	Quantità, t/y					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Carta e cellullosici	352.267	404.586	414.809	431.356	462.108	474.528
Legno	55.159	73.191	96.028	109.181	134.304	140.715
Plastica	60.847	69.585	71.552	76.606	103.559	118.641
Vetro e inerti	264.397	286.431	307.187	323.109	331.879	352.591
Metalli	62.007	83.196	89.652	96.801	108.740	115.009
Organico e verde	410.469	459.356	502.292	542.136	569.314	560.350
Sottovaglio	0	0	0	0	0	0
Altro	63.024	70.439	75.255	82.422	56.000	59.293
Totale	1.268.170	1.446.784	1.556.776	1.661.610	1.765.903	1.821.127

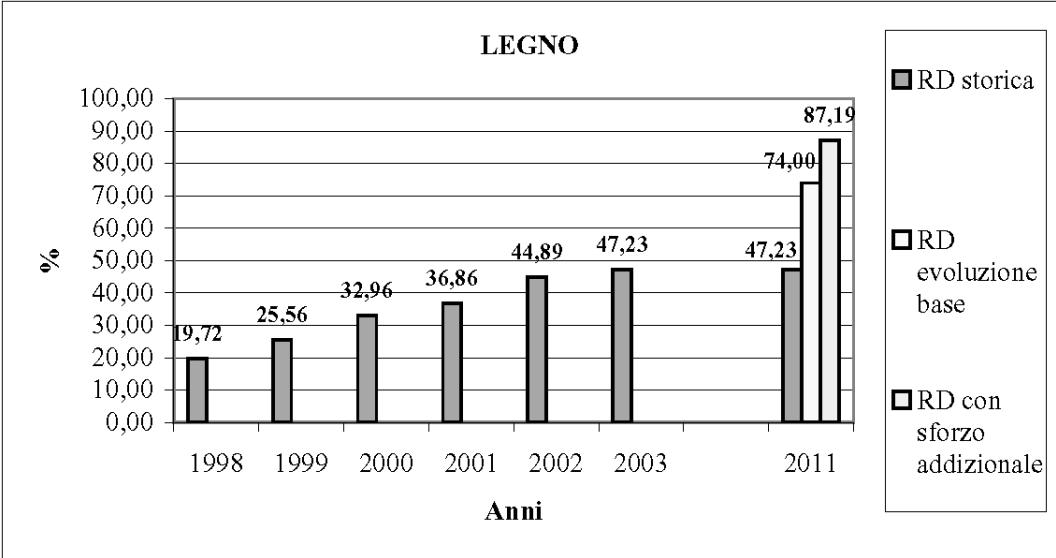
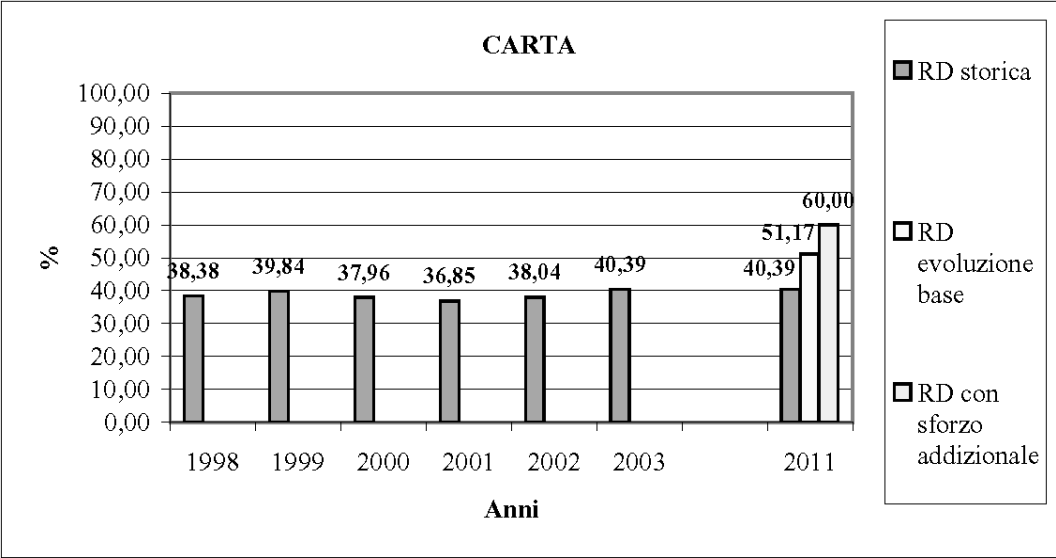
Quantitativi di rifiuto raccolto in modo differenziato, suddiviso tra le 8 frazioni merceologiche considerate.

Il rapporto tra quantità di rifiuto lordo complessivamente prodotta in una certa frazione merceologica e corrispondente quantità intercettata dalla raccolta differenziata fornisce l'incidenza della raccolta differenziata sulla frazione merceologica considerata. La tabella qui sotto riporta l'incidenza della raccolta differenziata sulle varie frazioni merceologiche e il risultato complessivo (percentuale di raccolta differenziata) per il periodo d'osservazione (1998-2003) e per tre scenari ipotizzati al 2011, che saranno discussi nel seguito.

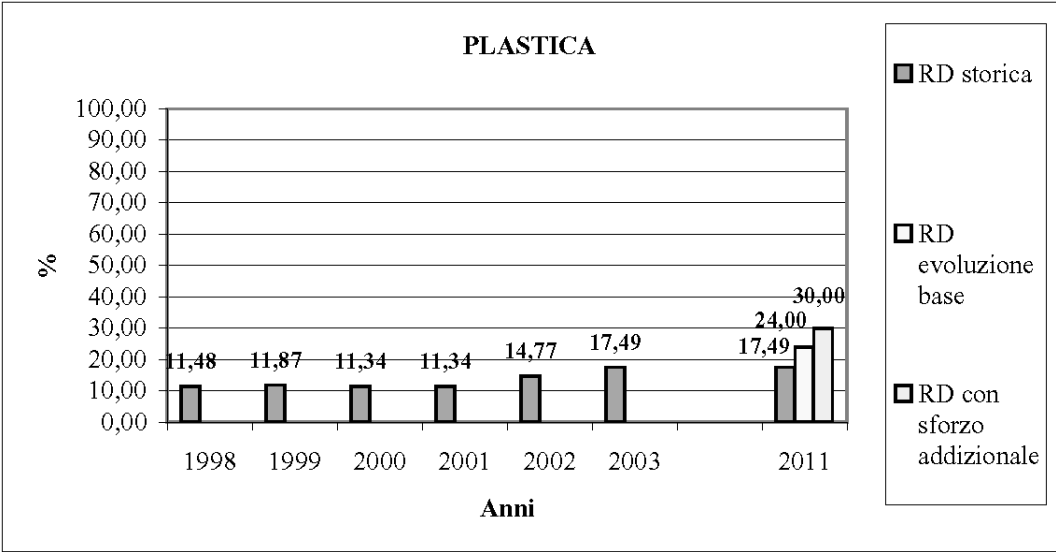
Categorie	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011		
							Cost	Base	Forzato
Carta e cellullosici	38,38	39,84	37,96	36,85	38,04	40,39	40,39	51,17	60,00
Legno	19,72	25,56	32,96	36,86	44,89	47,23	47,23	74,00	87,19
Plastica	11,48	11,87	11,34	11,34	14,77	17,49	17,49	24,00	30,00
Vetro e inerti	66,47	69,63	72,86	74,89	75,89	81,26	81,26	91,40	96,05
Metalli	27,66	35,89	37,73	39,81	44,12	47,03	47,03	55,00	61,77
Organico e verde	32,89	36,32	39,31	42,02	43,84	43,17	43,17	58,71	70,00
Sottovaglio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Altro	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
% RD	31,20	33,83	35,05	36,06	37,77	39,52	38,90	49,82	57,73

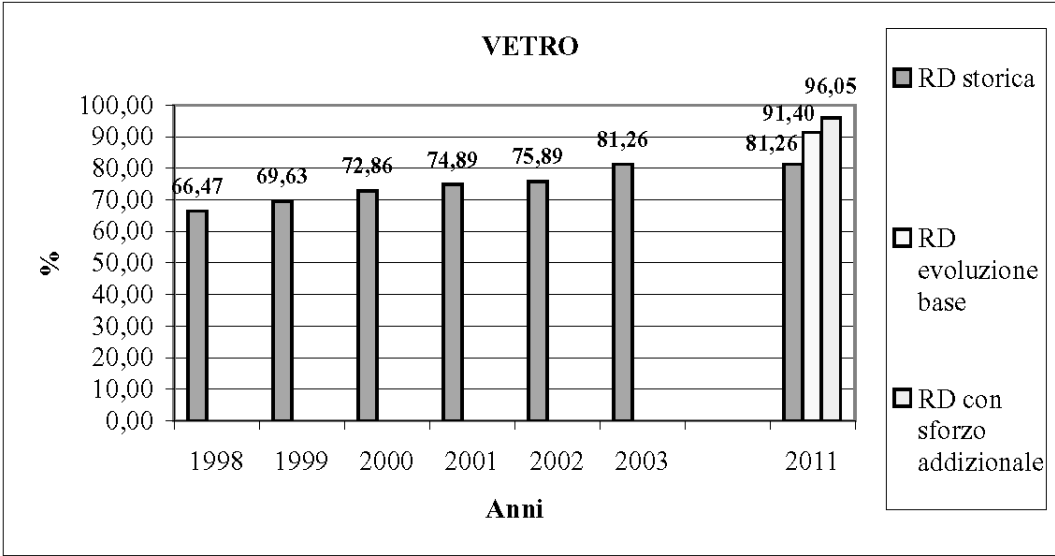
Incidenza della raccolta differenziata sulle diverse frazioni merceologiche. Dati derivati dalle considerazioni svolte in precedenza per il periodo 1998 – 2003, basati su diverse ipotesi evolutive per i tre scenari al 2011

Le figure di seguito riportano i grafici relativi all'incidenza della raccolta differenziata nelle prime 6 frazioni merceologiche considerate. Per le frazioni "Sottovaglio" ed "Altro" è necessario svolgere alcune considerazioni particolari. L'incidenza della raccolta differenziata sulla frazione "Sottovaglio" è sempre nulla, poiché in questa categoria sono classificati i rifiuti di piccola pezzatura difficilmente attribuibili alle altre frazioni merceologiche. È ragionevole attendere che i rifiuti di piccola pezzatura finiscano sempre nell'indifferenziato, o siano raccolti separatamente come lo spazzamento stradale, ma in questo caso non rientrano comunque nella definizione di rifiuto raccolto in modo differenziato. Pertanto l'assunzione maggiormente giustificabile nei riguardi della frazione "Sottovaglio" è che questa non sia mai apprezzabilmente intercettata dalla raccolta differenziata, come è stato assunto nelle stime eseguite. La situazione opposta al "Sottovaglio" è rappresentata dalla categoria "Altro". In tale classe merceologica sono raccolti tutti i rifiuti pericolosi, che necessitano particolari trattamenti di smaltimento. Se una frazione di questa tipologia di rifiuti è presente nell'indifferenziato, è estremamente complicato poterne stimare l'entità. Pertanto si è scelto di considerare sempre pienamente intercettata la frazione "Altro" e confondere l'eventuale presenza dei materiali tipicamente attribuiti a tale categoria, presenti nell'indifferenziato, alle altre frazioni merceologiche. Fissando a priori l'intercettazione di queste due categorie, gli scenari stimati per il 2011 si differenziano esclusivamente per l'incidenza prevista sulle rimanenti sei frazioni merceologiche. Lo scenario indicato con la sigla "Cost" (RD 40%, INC 60%) corrispondente allo "scenario 1", è conservativo e suppone di mantenere inalterata l'incidenza della raccolta differenziata dal 2003 al 2011 su tutte le frazioni merceologiche. Tuttavia, l'evoluzione della composizione del rifiuto prodotto è tale da far aumentare maggiormente, in termini relativi, la presenza di quelle categorie di rifiuti che sono intercettate dalla raccolta differenziata al 2003 con un'incidenza inferiore al valore medio complessivo. Conseguentemente la percentuale di raccolta differenziata dal 2003 al 2011 scenario "Cost" decresce lievemente, passando dal 39,52% al 38,90%.

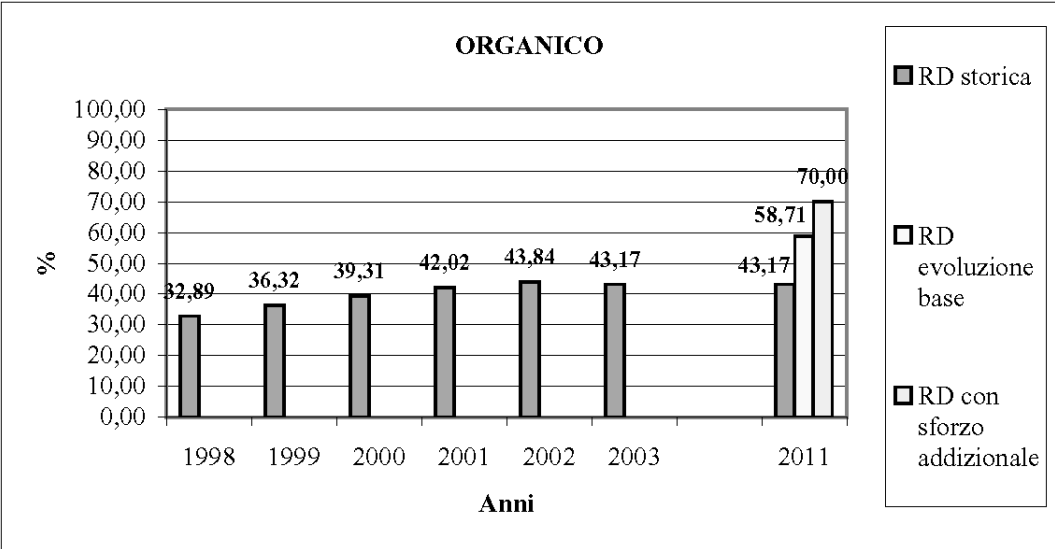
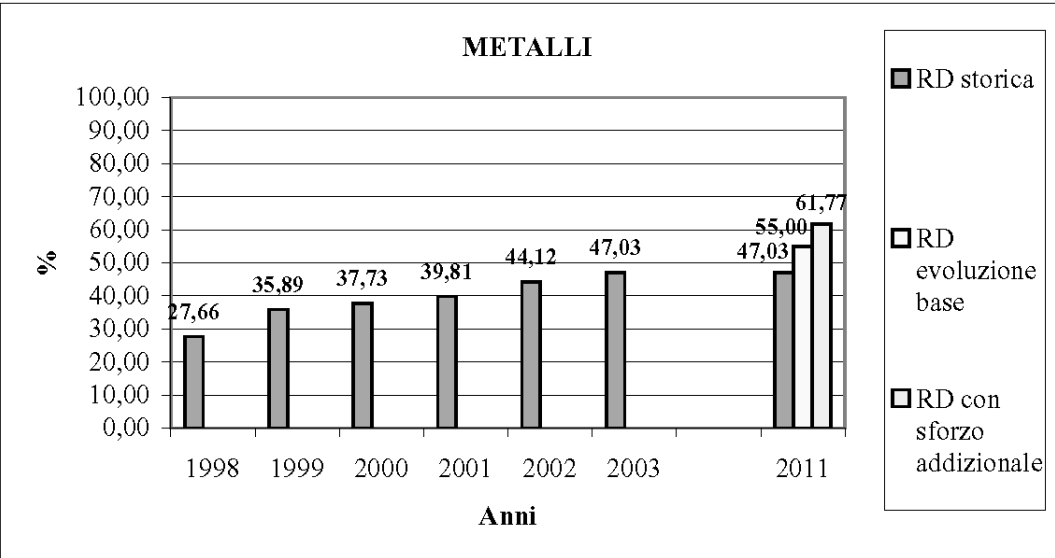


Incidenza della raccolta differenziata sulle categorie “Carta e cellulосici” e “Legno” rispettivamente.





Incidenza della raccolta differenziata sulle categorie “Plastica” e “Vetro e inerti” rispettivamente.



Incidenza della raccolta differenziata sulle categorie “Metalli” e “Organico e verde” rispettivamente.

Il secondo scenario (“scenario 2”) ipotizzato, indicato in tabella come “Evoluzione base” (o semplicemente “Base”) (RD50% INC 50%), è stato realizzato con l’intenzione di confermare eventuali tendenze dell’incidenza della raccolta differenziata sulle varie frazioni merceologiche. A tal fine i dati stimati per il periodo 1998-2003 sono stati interpolati con la curva d’equazione:

$$incRD_i(y) = A_i \cdot \left[1 - e^{-k_i \cdot (y - y_0)} \right]$$

Che esprime l’incidenza della raccolta differenziata ($incRD_i$) sulla frazione i -esima in funzione dell’anno considerato (y), attraverso tre parametri: A_i , k_i , y_0 .

Questa tipologia di curva è stata appositamente scelta poiché ammette asintoto orizzontale di valore pari al primo parametro. Gli altri due parametri servono a collocare al meglio tale curva nel particolare istante evolutivo della variabile considerata.

L’impiego del metodo dei minimi quadrati per la stima dei tre parametri ha evidenziato che solo nel caso della frazione merceologica “Metalli” sembrerebbe definirsi con sufficiente affidabilità l’esistenza di un asintoto orizzontale (57%), mentre per alcune delle altre frazioni (“Legno”, “Plastica”, “Vetro e inerti”) la velocità di crescita registrata nel breve periodo d’osservazione (1998 – 2003) è piuttosto costante, a indicare che la fase evolutiva considerata è ancora molto lontana dal raggiungimento di un eventuale asintoto naturale. Per queste frazioni merceologiche la scelta del primo parametro del modello proposto non influenza significativamente il risultato conseguito al 2011, proprio per effetto della lenta dinamica che evidenziano. Si è quindi deciso di forzare l’asintoto di queste categorie al valore del 100%, stimando con il metodo dei minimi quadrati solo i rimanenti due parametri.

L’asintoto 100% è con ogni probabilità utopistico. D’altro canto, la dinamica di crescita relativamente uniforme delle frazioni interessate non risente significativamente di tale valore, perlomeno nel periodo di previsione 2003-2011. Il valore 100% deve, in definitiva, essere inteso come esito della volontà delle amministrazioni pubbliche a spingere il più possibile il recupero di materia – una strategia la cui coerenza tecnico-economica deve peraltro essere giustificata.

Le due rimanenti frazioni merceologiche, “Carta e cellullosici” e “Organico e verde”, sono caratterizzate da serie di dati privi di una tendenza univoca. Non risulta pertanto significativo il tentativo di regressione con il modello impiegato per le altre categorie di rifiuti. Per queste due classi di materiale sono stati adottati dei valori in linea con il risultato medio conseguito dalle altre quattro categorie.

Pertanto il secondo scenario tenta in qualche modo d’interpretare “l’evoluzione naturale” dell’incidenza della raccolta differenziata sulle varie frazioni merceologiche, almeno per quelle categorie che manifestano una tendenza evolutiva individuabile nei dati storici di cui si dispone. Tuttavia, la differente procedura impiegata per le categorie “Carta e cellullosici” e “Organico e verde” preclude la possibilità d’affermare che le previsioni svolte nello scenario base siano integralmente fondate sull’interpretazione delle serie storiche.

Il terzo scenario (“scenario3”) è una forzatura dell’evoluzione base (RD 60% INC40%) e presuppone uno sforzo dei gestori della raccolta e/o una evoluzione delle tecnologie di raccolta oltre quanto i dati storici possano lasciare intendere (a maggior ragione per carta e organico). Le modalità di profusione di tale maggior sforzo organizzativo e/o il tipo di evoluzione tecnologica necessaria non sono definiti, pertanto lo scenario forzato rappresenta un “atto di fede” nelle capacità del sistema di gestione di incrementare le incidenze della raccolta differenziata significativamente oltre quanto i dati storici lascino intendere.

Lo sforzo aggiuntivo richiesto per passare dal secondo al terzo scenario è stato commisurato per ogni frazione merceologica alla residua possibilità d’incremento dell’incidenza della raccolta differenziata e alla capacità d’incremento evidenziata dall’evoluzione naturale nel passaggio dai dati 2003 ai dati 2011 con l’evoluzione “base” (secondo scenario).

La modalità di calcolo dello sforzo aggiuntivo risulta più chiara se si ragiona in termini di complemento dell’incidenza della raccolta differenziata su ogni categoria merceologica, intendendo con tale grandezza, la frazione di ogni classe raccolta nell’indifferenziato. Indicando con f_i^y la nuova grandezza relativa alla frazione merceologica i -esima all’anno y , può essere impiegata per caratterizzare l’evoluzione naturale calcolando le quantità:

$$f_i^{2003} = 100\% - incRD_i^{2003}$$

$$f_i^{2011} = 100\% - incRD_i^{2011}$$

$$\Delta f_i = f_i^{2003} - f_i^{2011} = incRD_i^{2011} - incRD_i^{2003}$$

Dove le grandezze con l’apice “2011” si riferiscono al secondo scenario, di evoluzione “base”.

Il rapporto

$$\frac{\Delta f_i}{f_i^{2003}}$$

rappresenta la riduzione relativa di materiale raccolto nell’indifferenziato per la frazione merceologica i -esima suggerito dall’evoluzione naturale dell’incidenza della raccolta differenziata. Pertanto, tale rapporto quantifica la capacità “base” (dettata cioè dalla tendenza rilevata, dove possibile) della raccolta differenziata d’aumentare la propria incidenza sulla frazione merceologica considerata.

D’altro canto, la possibilità d’incremento residua della raccolta differenziata sulla i -esima frazione merceologica, partendo dalla situazione determinata in corrispondenza del secondo scenario, è proprio f_i^{2011} . Indicando infatti con un asterisco le grandezze al 2011 riferite al terzo scenario:

$$f_i^{2011*} = 100\% - incRD_i^{2011*}$$

$$\Delta f_i^* = f_i^{2011} - f_i^{2011*} = incRD_i^{2011*} - incRD_i^{2011}$$

Lo sforzo addizionale (Δf_i^*) necessario per passare dal secondo al terzo scenario ammette un valore massimo conseguibile, corrispondente alla situazione puramente teorica (poiché non tiene conto dei limiti fisici delle diverse tipologie di raccolta):

$$f_i^{2011*} = 0 \quad inc_i^{2011*} = 100\% \quad \Delta f_i^* = f_i^{2011}$$

Alla luce di quanto è stato esposto si giustifica l'espressione adottata per lo sforzo addizionale necessario a determinare il terzo scenario:

$$\Delta f_i^* = x \cdot \frac{\Delta f_i}{f_i^{2003}} \cdot f_i^{2011}$$

Dove l'effetto combinato degli ultimi due fattori, il cui significato è stato testé illustrato, è pesato da un coefficiente x uguale per tutte le frazioni merceologiche e assunto di valore unitario nelle valutazioni riportate nelle tabelle precedenti.

Si è detto che per le frazioni merceologiche "Carta e cellullosici" nonché "Organico e verde" la ricerca di una tendenza "base" corrispondente all'evoluzione naturale non ha raggiunto risultati accettabili, sicché sono stati introdotti dei valori d'incidenza tali da confermare il risultato medio suggerito dalle altre quattro categorie di materiale. Poiché le incidenze della raccolta differenziata relative al secondo e terzo scenario sono legate dalle relazioni precedentemente introdotte, è assolutamente analogo imporre questi valori nel secondo o nel terzo scenario ed è stata pertanto preferita questa seconda soluzione. L'incidenza della raccolta differenziata sulle frazioni "Carta e cellullosici" e "Organico e verde" sono stati imposti nel terzo scenario rispettivamente pari a 60% e 70%, determinando di conseguenza i corrispondenti valori del secondo scenario.

In realtà il valore del 70% assunto per l'organico sposta il risultato complessivo (in termini di percentuale di raccolta differenziata) a valori lievemente superiori a quelli suggeriti dal comportamento medio delle quattro frazioni merceologiche che hanno evidenziato una tendenza naturale. Tale valore è stato comunque adottato alla luce dell'analisi dei dati provinciali, che evidenziano come il dato regionale relativo a questa frazione merceologica sia il risultato medio di situazioni molto differenti. Infatti, in alcune province si rileva un ricorso molto limitato a questa tipologia di raccolta differenziata, mentre altre conseguono risultati che potrebbero lasciare intendere il possibile raggiungimento delle previsioni "base" conseguenti all'adozione del 70% come obiettivo per lo scenario forzato. In sostanza, per la frazione "Organico e verde" si verifica una situazione singolare: l'analisi dei dati storici regionali, in luogo di quelli provinciali, maschera delle potenzialità sinora inesprese (in altri termini, se le province in cui il ricorso alla raccolta differenziata di questa frazione è piuttosto limitato si avvicinassero al risultato conseguito dalle province "virtuose", il dato dello scenario base conseguente all'adozione del 70% per lo scenario forzato risulterebbe raggiungibile).

Da ultimo si è scelto di analizzare uno quarto scenario aggiuntivo ("scenario 4") caratterizzato da percentuale di raccolta differenziata pari al 70%. Alla luce degli scenari sinora analizzati, tale valore di raccolta differenziata appare estremamente elevato e poco realistico. Il fatto che già al 2003 alcuni comuni lombardi siano stati in grado di conseguire risultati di questo tipo non costituisce una dimostrazione della sostenibilità di questo scenario su base regionale. Bisogna infatti considerare la presenza di consistenti diversità territoriali nell'ambito della regione Lombardia, che sicuramente non rendono sostenibile questo scenario in un gran numero di contesti: si pensi soprattutto ai numerosi piccoli paesi e agli altrettanto numerosi paesi montani.

Rispetto ai casi già considerati, in particolare rispetto al secondo scenario analizzato (evoluzione base), questo scenario richiede incrementi dell'incidenza della raccolta differenziata sulle varie frazioni merceologiche impiegate per descrivere il rifiuto assolutamente non correlabili con la stima di capacità di crescita intrinseca (ciò che è stato fatto per passare dal secondo al terzo scenario – forzato). Pertanto si è optato per correlare l'incremento di queste incidenze esclusivamente alla potenzialità massima teorica di incremento. Tale potenzialità, che se completamente sfruttata porterebbe all'intercettazione del 100% di ogni frazione merceologica, è ovviamente una grandezza convenzionale, senza significato fisico poiché non rispetta i limiti caratteristici della raccolta differenziata nei confronti delle diverse frazioni merceologiche e che comunque, sarebbero di difficile determinazione.

Riprendendo la simbologia impiegata in precedenza ed indicando con due asterischi le grandezze riferite a questo ulteriore scenario, sono state impiegate le relazioni:

$$f_i^{2011**} = 100\% - incRD_i^{2011**}$$

$$\Delta f_i^{**} = f_i^{2011} - f_i^{2011**} = incRD_i^{2011**} - incRD_i^{2011}$$

$$\Delta f_i^{**} = x \cdot f_i^{2011}$$

L'ultima relazione fornisce l'espressione impiegata per il calcolo dello sforzo richiesto in ogni frazione merceologica. Il parametro o coefficiente di proporzionalità x , uguale per tutte le categorie è stato calibrato in modo da ottenere un valore della percentuale di raccolta differenziata pari all'obiettivo del 70%.

La tabella sotto riporta le valutazioni relative a questo scenario, stimando l'incidenza della raccolta differenziata sulle varie frazioni merceologiche come è stato illustrato, i corrispondenti quantitativi di rifiuti, la composizione del RUR risultante ed il relativo potere calorifico inferiore. I valori di incidenza della raccolta differenziata sulle diverse frazioni merceologiche necessarie per conseguire l'obiettivo 70% si rivelano per alcune di queste estremamente elevati, anche se comparati con lo scenario forzato precedentemente considerato. Ad esempio alla frazione "Carta e cellullosici" è richiesto di passare da un'incidenza di circa il 40%, per di più sostanzialmente stazionaria negli ultimi anni, ad un valore del 75%, ben oltre la già rosea ipotesi adottata in precedenza del 60%. Ancor più significativo è il caso della frazione "Plastica", per la quale esiste una tendenza naturale che suggerisce solo una lieve incidenza incrementale della raccolta differenziata su questa categoria. Al 2003 si rileva infatti un valore del 17%, nello scenario base era stato stimato un valore del 24%, spinto poi sino al 30% del scenario forzato. In questo caso si richiederebbe di arrivare persino al 60%.

Oltre alle difficoltà di realizzare questa percentuale di raccolta differenziata, non è chiaro se il raggiungimento di questi valori estremi può essere giustificabile in termini energetici, ambientali ed economici.

Scenario:	2003	2011 Base	2011 con RD al 70%				
Categorie	Incidenza RD			Quantità, t/y			Composizione
	%			RSU	RD	RUR	%
Carta e cellulosici	40,39	51,17	74,38	1.761.827	1.310.531	451.296	25,94
Legno	47,23	74,00	86,36	330.354	285.299	45.056	2,59
Plastica	17,49	24,00	60,13	1.017.148	611.644	405.504	23,31
Vetro e inerti	81,26	91,40	95,49	499.943	477.389	22.554	1,30
Metalli	47,03	55,00	76,39	281.751	215.243	66.508	3,82
Organico e verde	43,17	58,71	78,34	1.384.811	1.084.876	299.935	17,24
Sottovaglio	0,00	0,00	0,00	448.993	0	448.993	25,81
Altro	100,00	100,00	100,00	73.724	73.724	0	0,00
Totale				5.798.552	4.058.706	1.739.846	100,00
% RD	39,52	49,82	70,00				
PCI, kcal/kg							2.703,3

Scenario con raccolta differenziata al 70%: incidenza sulle varie frazioni merceologiche, corrispondenti quantitativi di rifiuti, composizione del RUR risultante e relativo potere calorifico inferiore.

Evoluzione del rifiuto urbano residuo (RUR)

La differenza tra quanto prodotto e quanto raccolto come differenziato, destinato quindi al recupero di materia, fornisce la descrizione quantitativa e qualitativa del rifiuto urbano residuo (RUR). Utilizzando i dati sinora presentati è possibile costruire la tabella sotto riportata delle quantità di rifiuto, classificato secondo le solite sette frazioni merceologiche (per definizione nel RUR non c'è la categoria "Altro").

Categorie	Quantità, t/y							2011	
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Cost	Base	Forzato
Carta e cellulosici	565.512	611.011	677.970	739.067	752.768	700.430	1.050.282	860.329	704.731
Legno	224.525	213.128	195.334	187.024	164.864	157.208	174.321	85.892	42.321
Plastica	469.011	516.745	559.338	599.110	597.820	559.693	839.249	773.033	712.041
Vetro e inerti	133.385	124.909	114.398	108.353	105.408	81.308	93.684	42.995	19.732
Metalli	162.169	148.622	147.939	146.356	137.701	129.522	149.236	126.788	107.716
Organico	837.537	805.336	775.440	748.140	729.362	737.581	786.952	571.782	415.443
Sottovaglio	404.637	410.047	414.276	418.343	421.066	420.824	448.993	448.993	448.993
Totale	2.796.775	2.829.798	2.884.695	2.946.392	2.908.988	2.786.566	3.542.718	2.909.812	2.450.978

Quantitativi di rifiuto urbano residuo (RUR) classificati secondo le sette classi merceologiche.

La tabella seguente riporta la conseguente composizione del RUR e, sfruttando le caratteristiche delle varie frazioni merceologiche riportate in tabella, la stima del corrispondente potere calorifico inferiore. I dati riportati in tabella sono, con i quantitativi di RUR elencati nella tabella precedente, sufficienti per determinare la potenzialità energetica associata al RUR che dovrà essere smaltito al 2011 secondo i tre scenari qui considerati.

Riguardo l'evoluzione dei poteri calorifici evidenziata dalla tabella 10, si fa presente che trova riscontro con diversi dati rilevati sui principali impianti di termoutilizzazione lombardi. I valori dei coefficienti Ψ_i sono stati calibrati anche al fine di conseguire questa concordanza con i dati effettivi.

Categorie	Composizione, %								
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Cost	Base	Forzato
Carta e cellulosici	20,22	21,59	23,50	25,08	25,88	25,14	29,65	29,57	28,75
Legno	8,03	7,53	6,77	6,35	5,67	5,64	4,92	2,95	1,73
Plastica	16,77	18,26	19,39	20,33	20,55	20,09	23,69	26,57	29,05
Vetro e inerti	4,77	4,41	3,97	3,68	3,62	2,92	2,64	1,48	0,81
Metalli	5,80	5,25	5,13	4,97	4,73	4,65	4,21	4,36	4,39
Organico	29,95	28,46	26,88	25,39	25,07	26,47	22,21	19,65	16,95
Sottovaglio	14,47	14,49	14,36	14,20	14,47	15,10	12,67	15,43	18,32
Totale	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
PCI [kcal/kg]	2226,1	2340,6	2438,6	2525,8	2543,6	2502,6	2803,8	2934,6	3043,0

Composizione del RUR stimata per il periodo storico (1998 – 2003) e attesa per il 2011, in accordo con i tre scenari considerati. È valutato anche il corrispondente potere calorifico inferiore del rifiuto (RUR).

Breve appendice statistica dei risultati presentati nel capitolo

	Potenzialità	Produzione elettrica		Produzione termica	Rendimenti - indici		
		Lorda	Netta		$\eta_{el_netto}/\eta_{el_lordo}$	$\eta_{el_medio_annuo}$	$\eta_{th_medio_annuo}$
IMPIANTO	MWt	MWhe	MWhe	MWht			
ACCAM Busto Arsizio	72,67	51879	37938	0	0,731		
ACSM Como	28,78	25000		0			
AEM Cremona	37,79	18381		9661			
AMSA Milano (Silla 2)	184,60	330000	290000	38000	0,879		
ASM Brescia	166,00	475000	394000	395000	0,829		
BAS Bergamo (SOLO CDR)	40,81	50000		0			
CORE Sesto S. G.	31,40	30025		0			
Cons. NORD Milano Desio	29,84	35000		0			
LOMELLINA Energia	61,63	121869		0			
PRIMA Trezzo s/Adda	67,83	106830		0		0,21	
REA Dalmine	50,50	109000		0			
SILEA Valmadrera	34,88	21000		0			
Totale:	806,74	1373984	1099187,367	442661,252	0,800	0,182	0,073

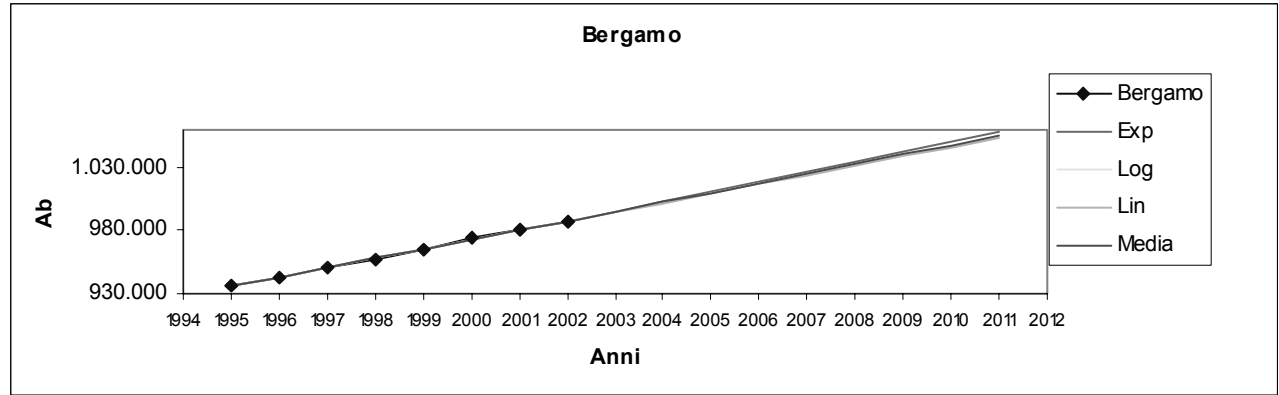
Disponibilità media, h/y: 7500

- Legenda:
- Dati nominali o rilevati
 - Stime
 - Ipotesi

Previsioni di popolazione sulla base di dati storici ISTAT dal 1995 al 2003

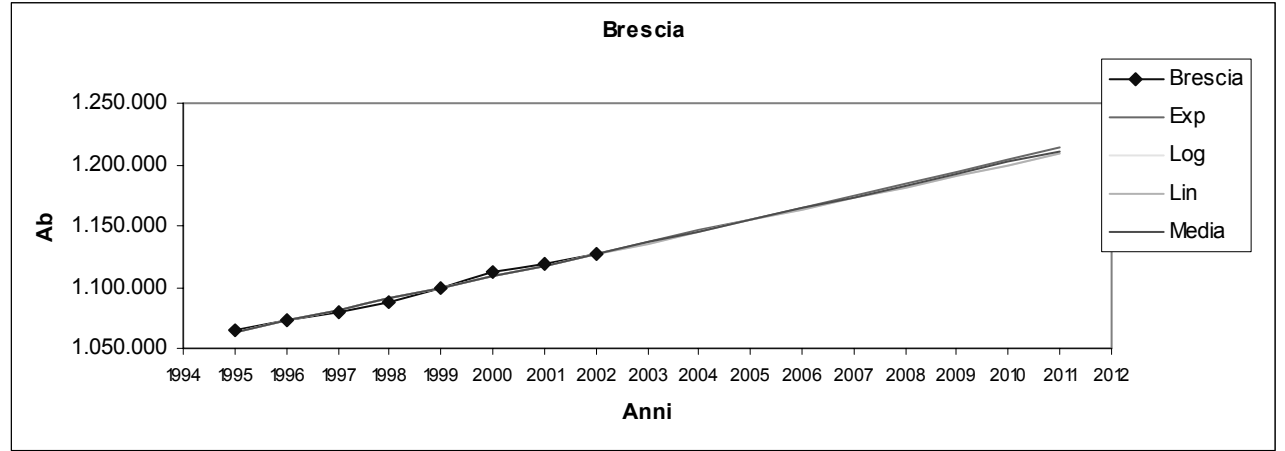
Provincia	Bergamo									
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Popolazione storico	936.667	943.277	949.862	956.181	965.133	974.388	980.242	986.924		
Exp	935.986	943.188	950.445	957.758	965.127	972.553	980.036	987.577	995.176	1.002.833
Log	935.773	943.155	950.534	957.908	965.279	972.646	980.009	987.369	994.725	1.002.078
Lin	935.786	943.157	950.528	957.899	965.270	972.641	980.011	987.382	994.753	1.002.124
Media	935.880	943.171	950.489	957.833	965.203	972.600	980.023	987.473	994.951	1.002.455

Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Popolazione storico							
Exp	1.010.549	1.018.325	1.026.160	1.034.056	1.042.012	1.050.030	1.058.109
Log	1.009.427	1.016.772	1.024.113	1.031.451	1.038.785	1.046.115	1.053.442
Lin	1.009.495	1.016.866	1.024.237	1.031.608	1.038.979	1.046.349	1.053.720
Media	1.009.988	1.017.548	1.025.137	1.032.753	1.040.399	1.048.073	1.055.776



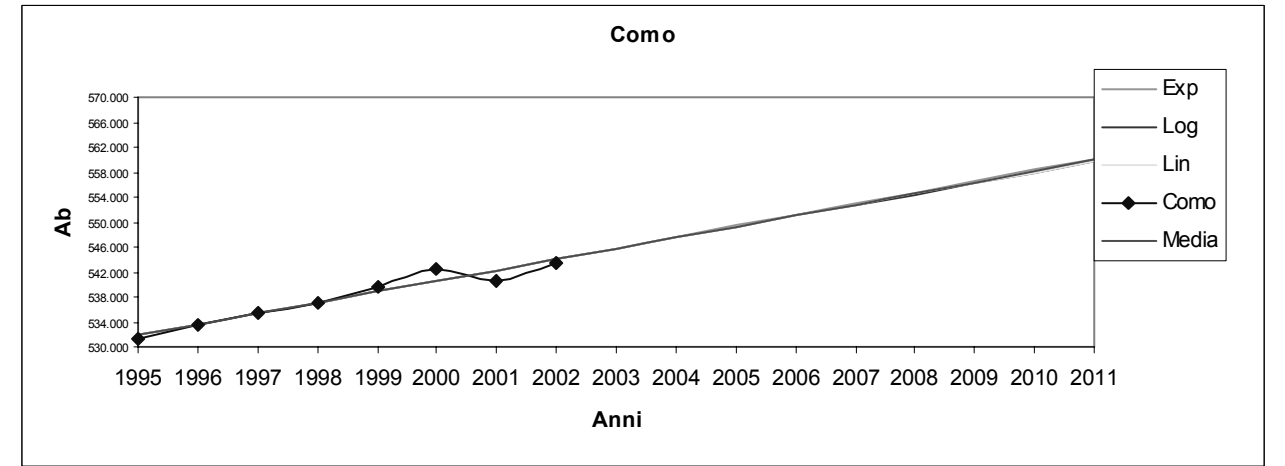
Provincia	Brescia									
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Popolazione storico	1.065.172	1.072.562	1.080.212	1.088.346	1.098.481	1.112.628	1.118.045	1.126.249		
Exp	1.063.717	1.072.566	1.081.489	1.090.486	1.099.558	1.108.706	1.117.929	1.127.230	1.136.607	1.146.063
Log	1.063.432	1.072.521	1.081.606	1.090.686	1.099.761	1.108.832	1.117.898	1.126.960	1.136.017	1.145.070
Lin	1.063.448	1.072.523	1.081.599	1.090.674	1.099.750	1.108.825	1.117.900	1.126.976	1.136.051	1.145.127
Media	1.063.575	1.072.544	1.081.548	1.090.586	1.099.660	1.108.769	1.117.914	1.127.095	1.136.312	1.145.566

Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Popolazione storico							
Exp	1.155.597	1.165.211	1.174.905	1.184.679	1.194.535	1.204.472	1.214.493
Log	1.154.118	1.163.161	1.172.200	1.181.235	1.190.265	1.199.291	1.208.312
Lin	1.154.202	1.163.278	1.172.353	1.181.429	1.190.504	1.199.579	1.208.655
Media	1.154.858	1.164.186	1.173.553	1.182.957	1.192.400	1.201.882	1.211.402



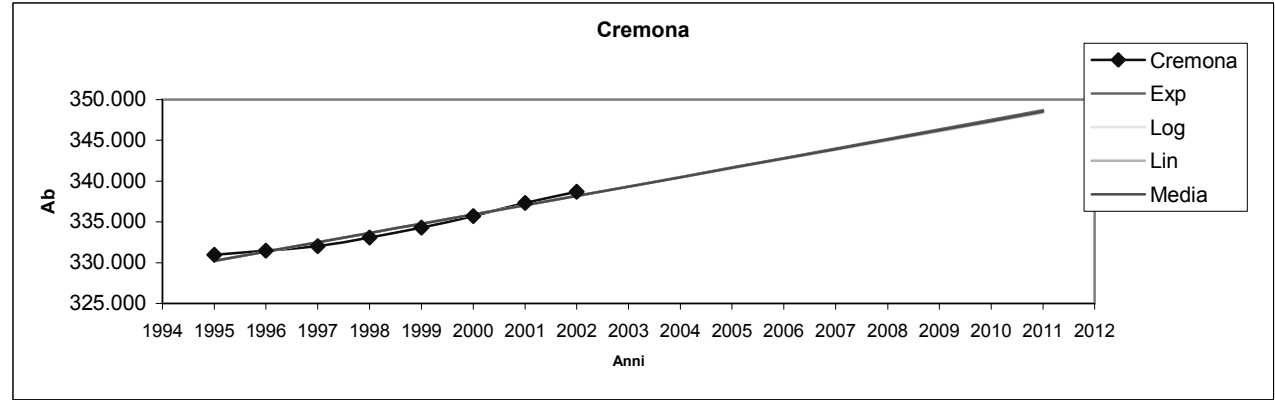
Provincia	Como									
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Popolazione storico	531.160	533.521	535.471	537.090	539.472	542.606	540.700	543.546		
Exp	531.861	533.588	535.320	537.059	538.803	540.552	542.308	544.069	545.835	547.608
Log	531.843	533.588	535.333	537.077	538.819	540.561	542.302	544.042	545.782	547.520
Lin	531.846	533.589	535.332	537.074	538.817	540.560	542.302	544.045	545.788	547.530
Media	531.852	533.588	535.327	537.068	538.811	540.557	542.305	544.055	545.808	547.564

Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Popolazione storico							
Exp	549.386	551.170	552.960	554.755	556.557	558.364	560.177
Log	549.258	550.994	552.730	554.465	556.199	557.933	559.665
Lin	549.273	551.016	552.758	554.501	556.244	557.986	559.729
Media	549.322	551.082	552.845	554.610	556.378	558.148	559.921



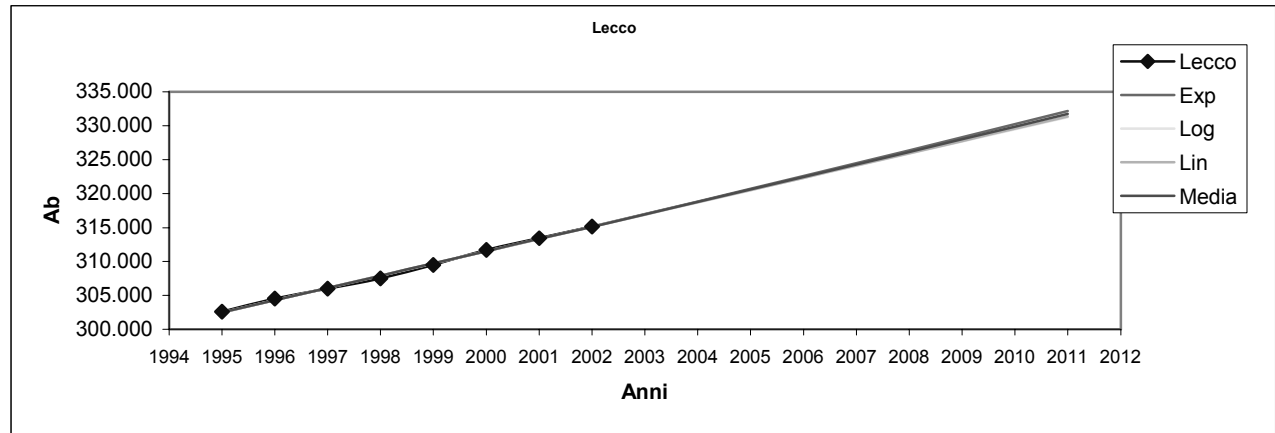
Provincia	Cremona									
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Popolazione storico	330.946	331.475	332.040	333.079	334.317	335.700	337.320	338.690		
Exp	330.228	331.354	332.484	333.617	334.755	335.896	337.041	338.190	339.343	340.500
Log	330.209	331.349	332.489	333.628	334.767	335.905	337.042	338.179	339.315	340.451
Lin	330.210	331.349	332.488	333.627	334.765	335.904	337.043	338.181	339.320	340.459
Media	330.218	331.351	332.486	333.623	334.761	335.900	337.042	338.185	339.329	340.476

Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Popolazione storico							
Exp	341.661	342.826	343.995	345.168	346.345	347.525	348.710
Log	341.586	342.721	343.855	344.988	346.121	347.254	348.386
Lin	341.597	342.736	343.875	345.014	346.152	347.291	348.430
Media	341.624	342.774	343.925	345.078	346.233	347.390	348.548



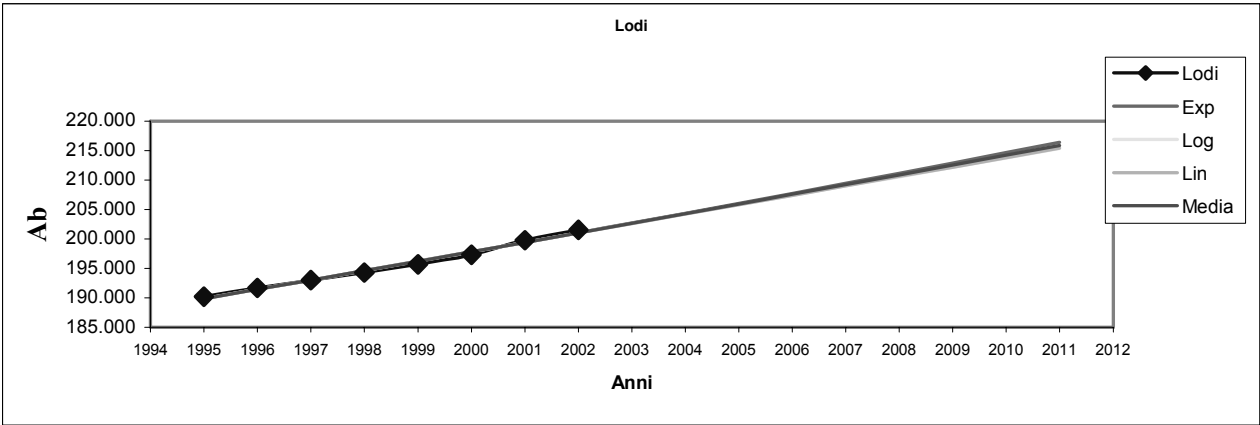
Provincia	Lecco									
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Popolazione storico	302.575	304.541	305.964	307.507	309.484	311.674	313.410	315.183		
Exp	302.510	304.284	306.068	307.863	309.669	311.485	313.311	315.149	316.997	318.856
Log	302.468	304.277	306.085	307.892	309.698	311.503	313.307	315.110	316.913	318.714
Lin	302.471	304.277	306.083	307.889	309.695	311.501	313.307	315.113	316.919	318.726
Media	302.489	304.280	306.076	307.877	309.683	311.494	313.309	315.129	316.955	318.785

Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Popolazione storico							
Exp	320.726	322.607	324.499	326.402	328.316	330.241	332.178
Log	320.515	322.314	324.113	325.911	327.708	329.504	331.300
Lin	320.532	322.338	324.144	325.950	327.756	329.562	331.368
Media	320.620	322.461	324.306	326.156	328.012	329.873	331.739



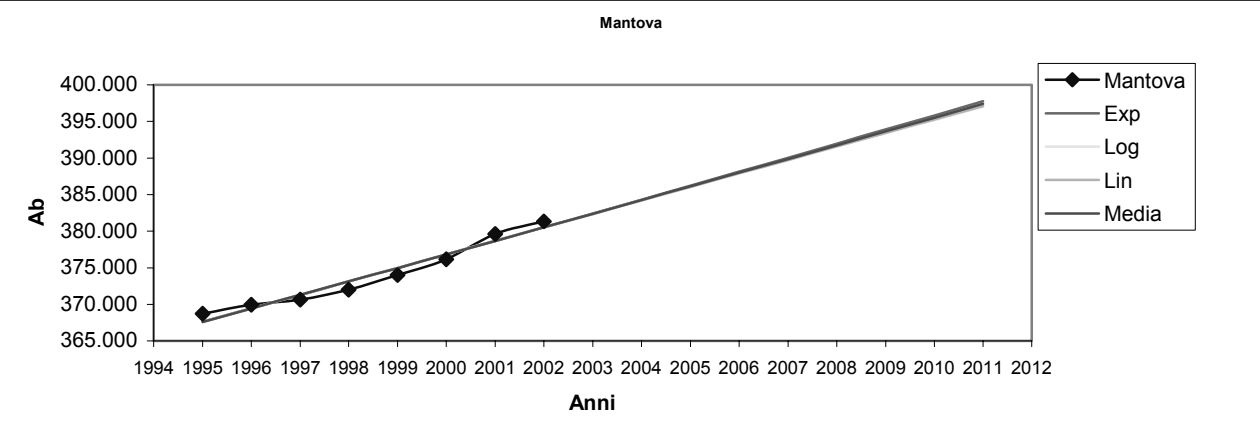
Provincia	Lodi									
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Popolazione storico	190.196	191.701	193.036	194.272	195.720	197.291	199.787	201.554		
Exp	189.908	191.464	193.033	194.614	196.209	197.817	199.437	201.071	202.719	204.380
Log	189.853	191.452	193.050	194.648	196.245	197.841	199.437	201.031	202.625	204.218
Lin	189.855	191.452	193.049	194.646	196.243	197.840	199.437	201.034	202.631	204.228
Media	189.880	191.458	193.042	194.631	196.227	197.829	199.437	201.051	202.672	204.299

Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Popolazione storico							
Exp	206.054	207.742	209.444	211.161	212.891	214.635	216.393
Log	205.810	207.401	208.992	210.582	212.171	213.759	215.346
Lin	205.825	207.422	209.019	210.616	212.213	213.810	215.407
Media	205.932	207.572	209.218	210.871	212.531	214.197	215.870



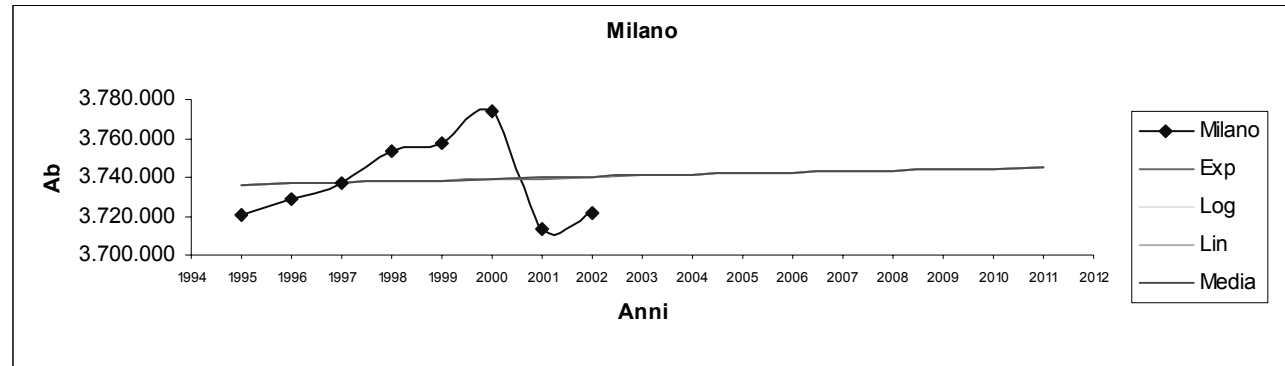
Provincia	Mantova									
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Popolazione storico	368.725	369.969	370.638	372.021	374.008	376.184	379.609	381.330		
Exp	367.642	369.458	371.282	373.116	374.958	376.810	378.671	380.540	382.420	384.308
Log	367.597	369.446	371.293	373.140	374.986	376.831	378.674	380.517	382.360	384.201
Lin	367.600	369.446	371.292	373.138	374.983	376.829	378.675	380.521	382.367	384.213
Media	367.620	369.452	371.288	373.128	374.972	376.820	378.673	380.529	382.390	384.254

Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Popolazione storico							
Exp	386.206	388.113	390.030	391.956	393.892	395.837	397.791
Log	386.041	387.880	389.719	391.556	393.393	395.229	397.063
Lin	386.059	387.905	389.751	391.597	393.443	395.289	397.135
Media	386.124	387.997	389.874	391.756	393.642	395.533	397.427



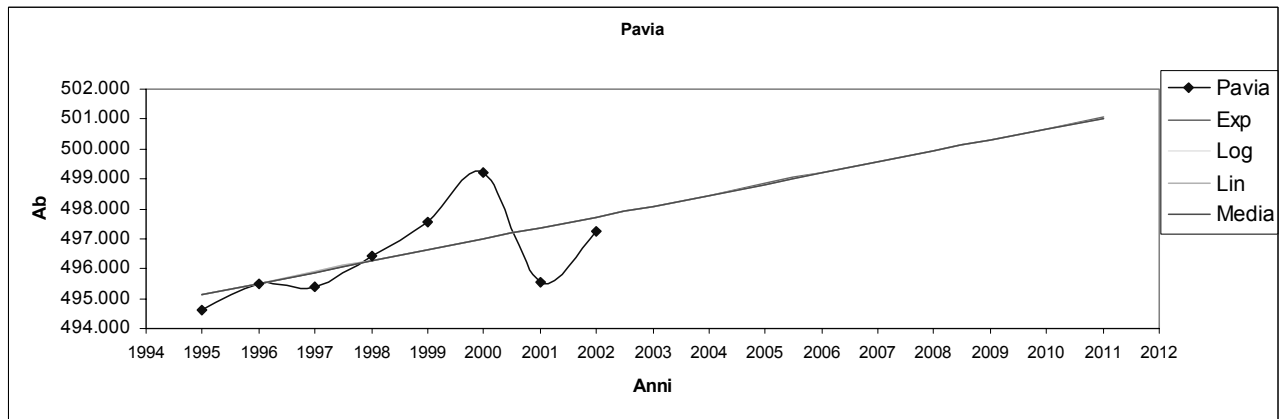
Provincia	Milano									
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Popolazione storico	3.720.534	3.728.223	3.737.246	3.752.956	3.757.609	3.773.893	3.713.376	3.721.428		
Exp	3.736.199	3.736.743	3.737.288	3.737.833	3.738.378	3.738.922	3.739.467	3.740.013	3.740.558	3.741.103
Log	3.736.203	3.736.762	3.737.321	3.737.880	3.738.438	3.738.996	3.739.554	3.740.111	3.740.668	3.741.225
Lin	3.736.216	3.736.771	3.737.326	3.737.881	3.738.436	3.738.991	3.739.546	3.740.101	3.740.655	3.741.210
Media	3.736.207	3.736.757	3.737.307	3.737.857	3.738.408	3.738.959	3.739.511	3.740.062	3.740.613	3.741.164

Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Popolazione storico							
Exp	3.741.648	3.742.194	3.742.739	3.743.285	3.743.831	3.744.376	3.744.922
Log	3.741.782	3.742.338	3.742.894	3.743.450	3.744.005	3.744.560	3.745.115
Lin	3.741.765	3.742.320	3.742.875	3.743.430	3.743.985	3.744.540	3.745.095
Media	3.741.715	3.742.266	3.742.817	3.743.367	3.743.918	3.744.468	3.745.019



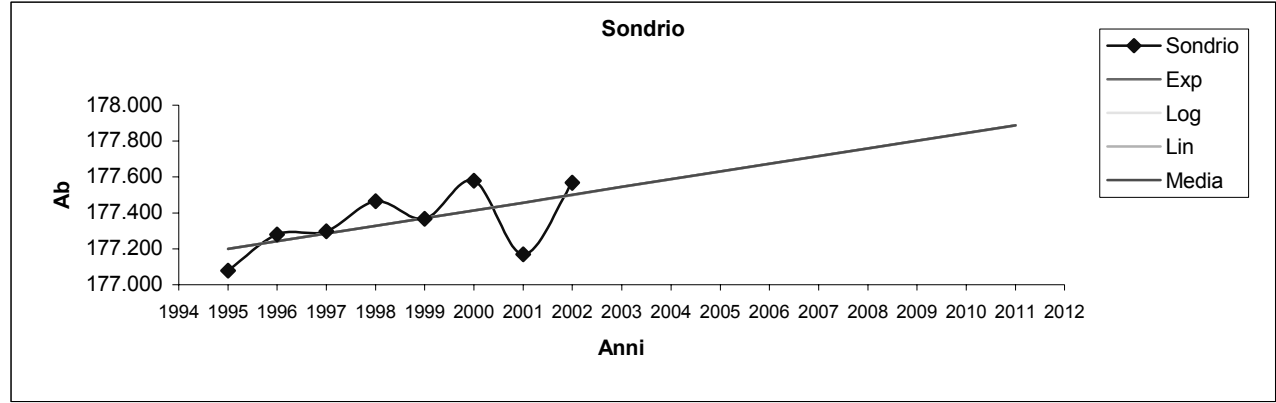
Provincia	Pavia									
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Popolazione storico	494.640	495.495	495.406	496.409	497.575	499.197	495.531	497.233		
Exp	495.149	495.516	495.883	496.250	496.618	496.985	497.353	497.722	498.090	498.459
Log	495.148	495.517	495.885	496.252	496.620	496.987	497.355	497.722	498.089	498.455
Lin	495.150	495.517	495.885	496.252	496.620	496.987	497.355	497.722	498.090	498.457
Media	495.149	495.516	495.884	496.251	496.619	496.986	497.354	497.722	498.089	498.457

Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Popolazione storico							
Exp	498.828	499.197	499.567	499.937	500.307	500.678	501.048
Log	498.822	499.188	499.554	499.920	500.286	500.652	501.017
Lin	498.825	499.192	499.560	499.927	500.295	500.662	501.030
Media	498.825	499.193	499.561	499.929	500.297	500.665	501.033



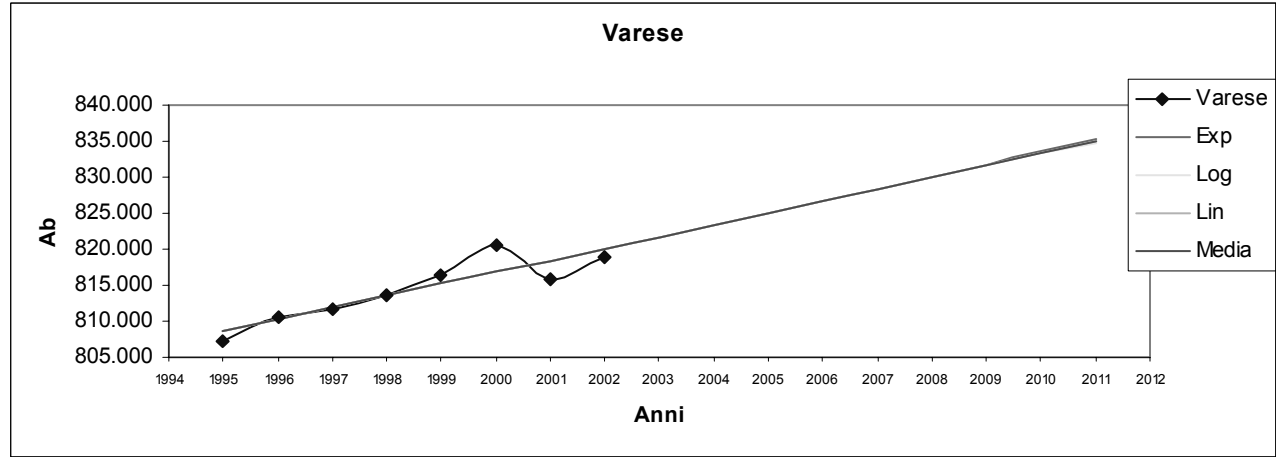
Provincia	Sondrio									
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Popolazione storico	177.079	177.281	177.298	177.466	177.367	177.578	177.169	177.568		
Exp	177.201	177.243	177.286	177.329	177.372	177.415	177.458	177.501	177.544	177.587
Log	177.200	177.243	177.286	177.329	177.372	177.415	177.458	177.501	177.544	177.587
Lin	177.201	177.243	177.286	177.329	177.372	177.415	177.458	177.501	177.544	177.587
Media	177.201	177.243	177.286	177.329	177.372	177.415	177.458	177.501	177.544	177.587

Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Popolazione storico							
Exp	177.630	177.673	177.716	177.759	177.802	177.845	177.888
Log	177.629	177.672	177.715	177.758	177.800	177.843	177.886
Lin	177.630	177.673	177.715	177.758	177.801	177.844	177.887
Media	177.630	177.672	177.715	177.758	177.801	177.844	177.887



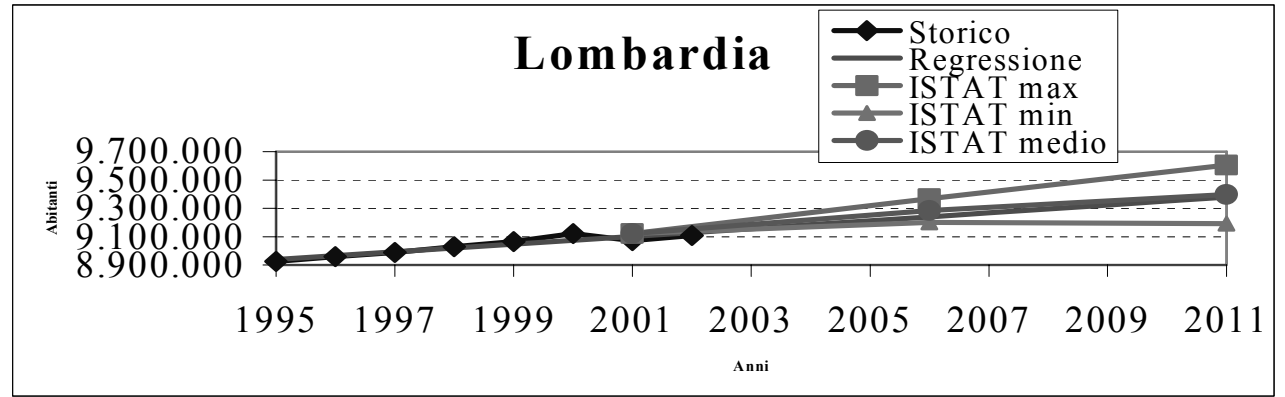
Provincia	Varese									
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Popolazione storico	807.176	810.625	811.778	813.586	816.274	820.575	815.937	818.940		
Exp	808.617	810.251	811.889	813.529	815.173	816.820	818.471	820.125	821.782	823.443
Log	808.608	810.254	811.898	813.542	815.185	816.827	818.468	820.109	821.748	823.387
Lin	808.612	810.255	811.897	813.540	815.183	816.825	818.468	820.111	821.754	823.396
Media	808.613	810.253	811.893	813.536	815.179	816.824	818.470	820.117	821.765	823.415

Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Popolazione storico							
Exp	825.107	826.774	828.445	830.119	831.797	833.478	835.162
Log	825.025	826.662	828.299	829.934	831.569	833.203	834.836
Lin	825.039	826.682	828.324	829.967	831.610	833.252	834.895
Media	825.066	826.718	828.372	830.027	831.683	833.340	834.999



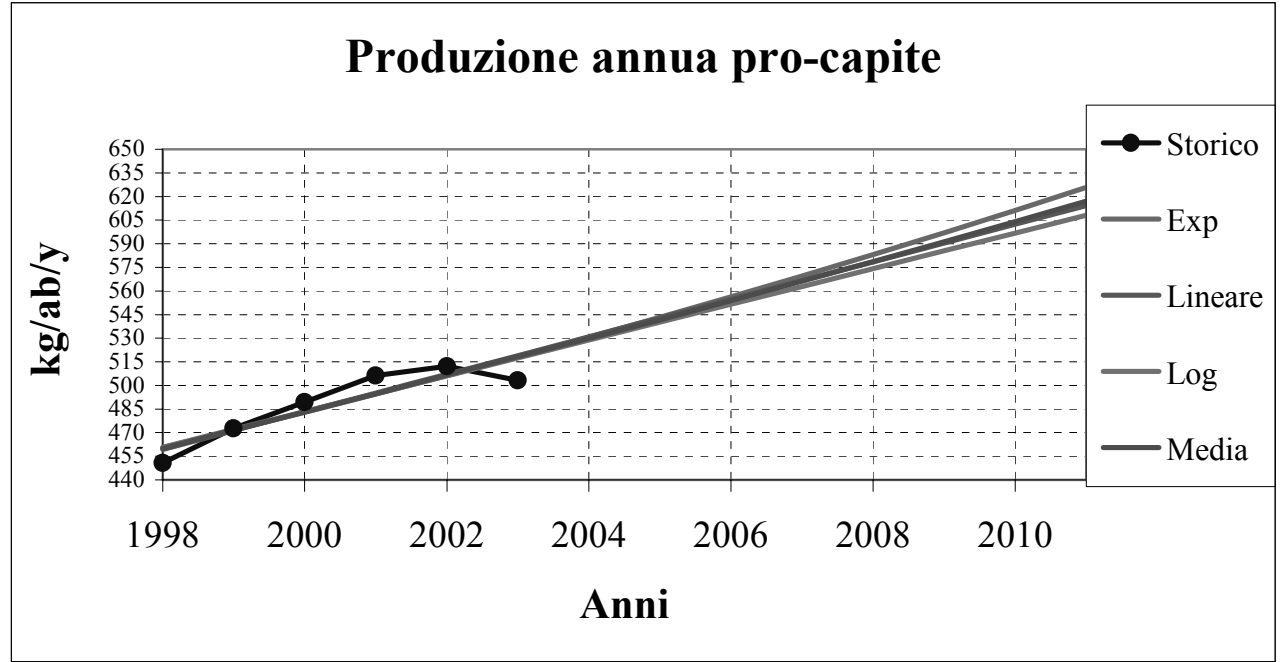
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Storico	8.924.870	8.958.670	8.988.951	9.028.913	9.065.440	9.121.714	9.071.126	9.108.645		
Regressione	8.938.683	8.965.615	8.992.625	9.019.718	9.046.894	9.074.152	9.101.495	9.128.919	9.156.428	9.184.023
High Hp	-	-	-	-	-	-	9.121.714	-	-	-
Low Hp	-	-	-	-	-	-	9.121.714	-	-	-
Media							9121714			

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Storico							9.398.266
Regressione	9.211.702	9.239.469	9.267.322	9.295.263	9.323.293	9.351.411	9.379.620
High Hp	-	9.368.578	-	-	-	-	9.605.754
Low Hp	-	9.200.715	-	-	-	-	9.190.777
Media		9284646,5					9398265,5

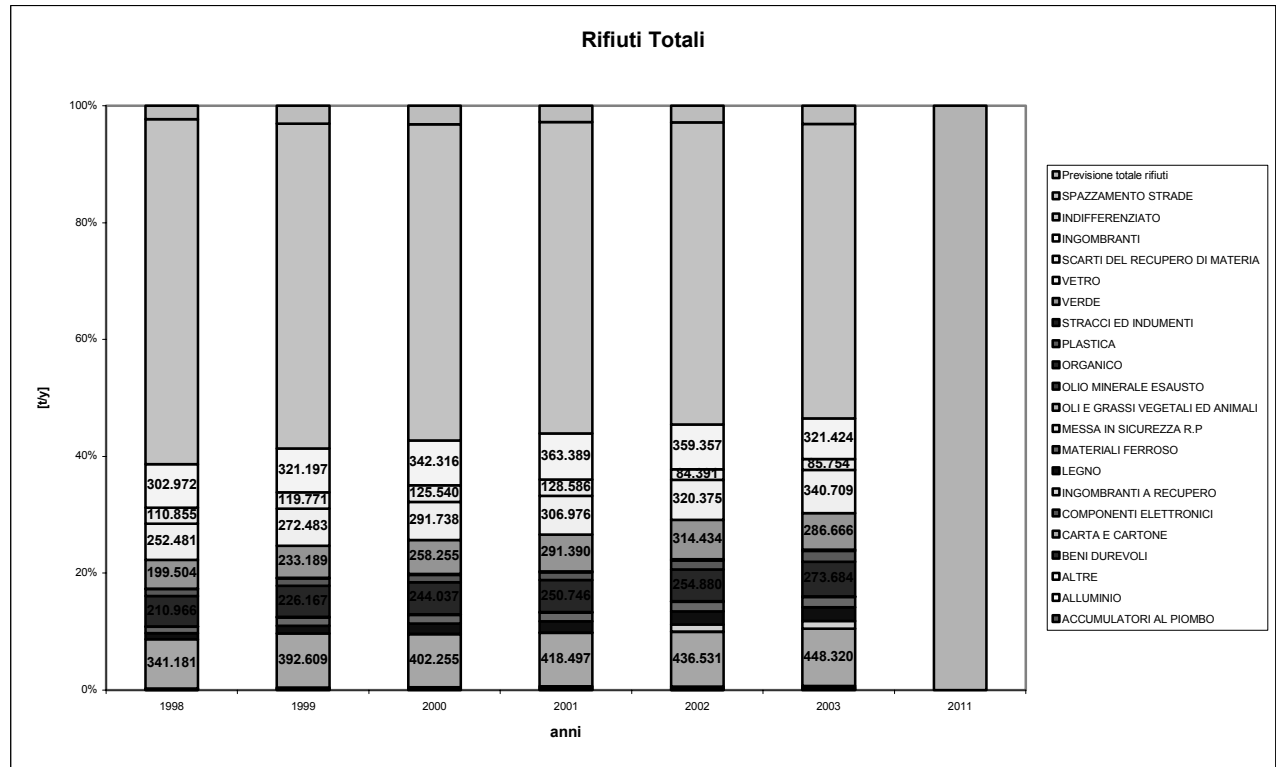
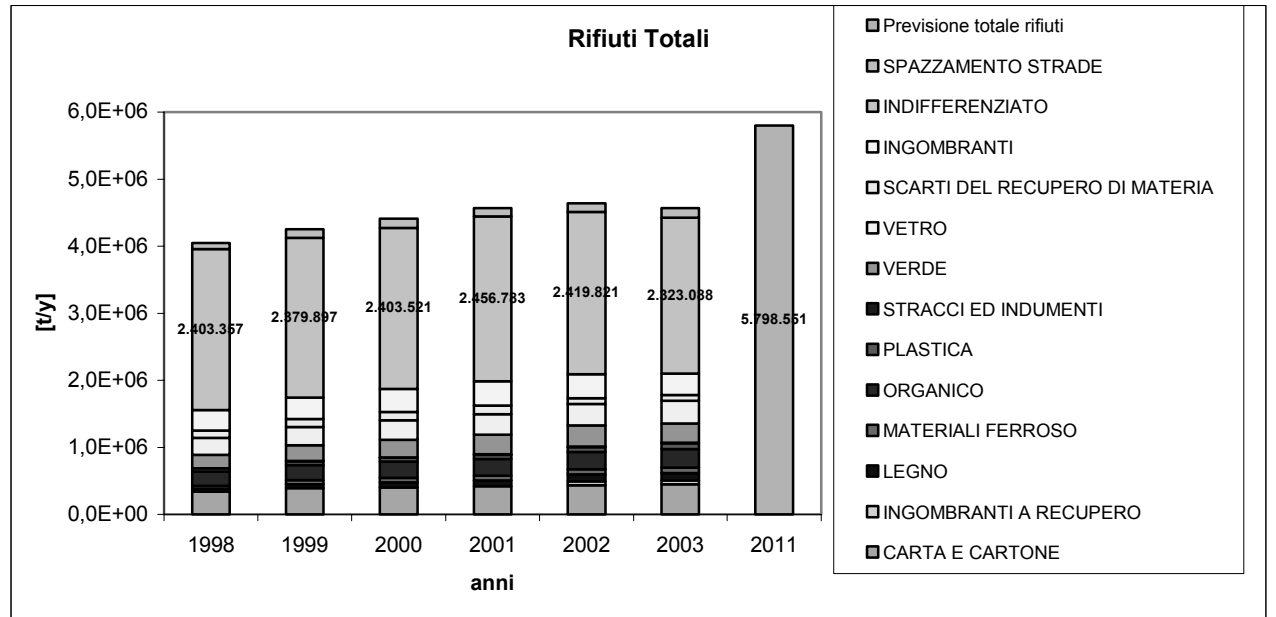


Produzione annua pro-capite

Proiezione Regionale														
Anno	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Tot[t/y]	4.064.942	4.276.581	4.442.159	4.608.886	4.681.408	4.615.534								
Popolazione	9.028.913	9.065.440	9.121.714	9.071.126	9.108.645	9.156.428								
PCA Storico [Kg/ab/y]	451	473	489	506	512	503								
Lineare	459,39	471,30	483,22	495,13	507,05	518,96	530,88	542,79	554,71	566,62	578,54	590,45	602,37	614,28
ln(y)	6,11	6,16	6,19	6,23	6,24	6,22								
Expon.	460,62	471,61	482,87	494,39	506,18	518,26	530,63	543,29	556,25	569,52	583,11	597,03	611,27	625,86
ln(x)	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60								
Logaritm.	460,65	472,03	483,40	494,77	506,13	517,48	528,83	540,17	551,51	562,84	574,16	585,48	596,80	608,11
Media	460,02	471,67	483,13	494,76	506,59	518,22	529,85	541,73	553,88	566,18	578,64	591,25	604,03	616,98



Evoluzione rifiuto lordo							
DATI REGIONALI [t/y]							
Anni	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011
ACCUMULATORI AL PIOMBO	2467,91	3638,09	3756,28	3.914	3.730	4.254	
ALLUMINIO	2.292	2.368	2.880	3.943	4.418	4.929	
ALTRE	3.596	5.481	7.235	12.415	8.056	10.559	
BENI DUREVOLI	3.155	7.828	8.590	10.113	11.766	13.738	
CARTA E CARTONE	341.181	392.609	402.255	418.497	436.531	448.320	
COMPONENTI ELETTRONICI	511	1.139	2.296	2.510	1.857	1.780	
INGOMBRANTI A RECUPERO	0	0	0	0	57.125	58.774	
LEGNO	41.170	57.093	77.364	88.286	105.025	110.463	
MATERIALI FERROSO	44.605	60.852	65.629	70.295	76.682	80.356	
MESSA IN SICUREZZA R.P	2.470	3.018	3.167	3.475	3.321	3.242	
OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI	635	782	881	1.012	1.159	1.276	
OLIO MINERALE ESAUSTO	526	727	638	640	709	701	
ORGANICO	210.966	226.167	244.037	250.746	254.880	273.684	
PLASTICA	48.853	55.519	56.403	60.776	72.029	86.000	
STRACCI ED INDUMENTI	2.903	4.121	6.110	8.036	9.415	9.922	
VERDE	199.504	233.189	258.255	291.390	314.434	286.666	
VETRO	252.481	272.483	291.738	306.976	320.375	340.709	
SCARTI DEL RECUPERO DI MATERIA	110.855	119.771	125.540	128.586	84.391	85.754	
Totale RD	1.268.170	1.446.784	1.556.776	1.661.610	1.765.903	1.821.127	
INGOMBRANTI	302.972	321.197	342.316	363.389	359.357	321.424	
SPAZZAMENTO STRADE	90.443	128.704	138.860	126.211	129.810	142.054	
INDIFFERENZIATO	2.403.357	2.379.897	2.403.521	2.456.783	2.419.821	2.323.088	
Totale complessivo rifiuti	4.064.942	4.276.581	4.441.473	4.607.993	4.674.891	4.607.693	5.798.551
Popolazione	9.019.718	9.046.894	9.074.152	9.101.495	9.128.919	9.156.428	9.398.266
Produzione annua pro-capite, kg/ab/y	451	473	489	506	512	503	617



Caratterizzazione dell'indifferenziato nelle otto frazioni:

Categorie	%	Categorie	□
Carta e cellulosici	26,00	Carta e cellulosici	1,00
Legno	4,00	Legno	0,20
Plastica	19,25	Plastica	1,00
Vetro e inerti	3,50	Vetro e inerti	0,30
Metalli	3,50	Metalli	0,30
Organico e verde	31,75	Organico e verde	0,10
Sottovaglio	12,00	Sottovaglio	0,10
Altro	0,00	Altro	0,50
Totale	100,00		

Caratterizzazione nelle otto categorie del materiale raccolto differenziatamente

[t/y]	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Carta e cellulosici	352.267	404.586	414.809	431.356	462.108	474.528
Legno	55.159	73.191	96.028	109.181	134.304	140.715
Plastica	60.847	69.585	71.552	76.606	103.559	118.641
Vetro e inerti	264.397	286.431	307.187	323.109	331.879	352.591
Metalli	62.007	83.196	89.652	96.801	108.740	115.009
Organico e verde	410.469	459.356	502.292	542.136	569.314	560.350
Sottovaglio	0	0	0	0	0	0
Altro	63.024	70.439	75.255	82.422	56.000	59.293
Tot	1.268.170	1.446.784	1.556.776	1.661.610	1.765.903	1.821.127

Altro materiale non RD (Ingombranti + spazzamento strade)

[t/y]	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Carta e cellulosici	90.892	96.359	102.695	109.017	107.807	96.427
Legno	60.594	64.239	68.463	72.678	71.871	64.285
Plastica	106.040	112.419	119.811	127.186	125.775	112.498
Vetro e inerti	0	0	0	0	0	0
Metalli	45.446	48.179	51.347	54.508	53.904	48.214
Organico e verde	0	0	0	0	0	0
Sottovaglio	90.443	128.704	138.860	126.211	129.810	142.054
Altro	0	0	0	0	0	0
Tot	393.415	449.900	481.176	489.600	489.167	463.477

Caratterizzazione nelle sette categorie del rifiuto lordo

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011
Carta e cellulosici	915.883	1.011.430	1.081.452	1.178.224	1.220.217	1.174.958	1.782.700
Legno	279.534	286.041	290.691	296.594	299.423	297.923	331.164
Plastica	528.763	583.925	624.350	680.219	704.463	678.333	1.029.199
Vetro e inerti	397.473	410.751	420.148	432.313	437.848	433.899	501.773
Metalli	224.003	231.486	236.782	243.637	246.756	244.531	282.782
Organico e verde	1.247.664	1.264.063	1.276.242	1.291.123	1.299.226	1.297.931	1.386.515
Sottovaglio	404.526	409.843	413.792	418.617	421.244	420.824	449.546
Altro	63.024	70.439	75.255	82.422	56.000	59.293	74.170
Tot	4.060.870	4.267.977	4.418.711	4.623.149	4.685.177	4.607.693	5.837.849

% di raccolta differenziata

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Carta e cellulosici	0,38	0,40	0,38	0,37	0,38	0,40
Legno	0,20	0,26	0,33	0,37	0,45	0,47
Plastica	0,12	0,12	0,11	0,11	0,15	0,17
Vetro e inerti	0,67	0,70	0,73	0,75	0,76	0,81
Metalli	0,28	0,36	0,38	0,40	0,44	0,47
Organico e verde	0,33	0,36	0,39	0,42	0,44	0,43
Sottovaglio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Altro	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

EVOLUZIONE DELLE CLASSI MERCEOLOGICHE –

produzione pro-capite [Kg/ab/y]:

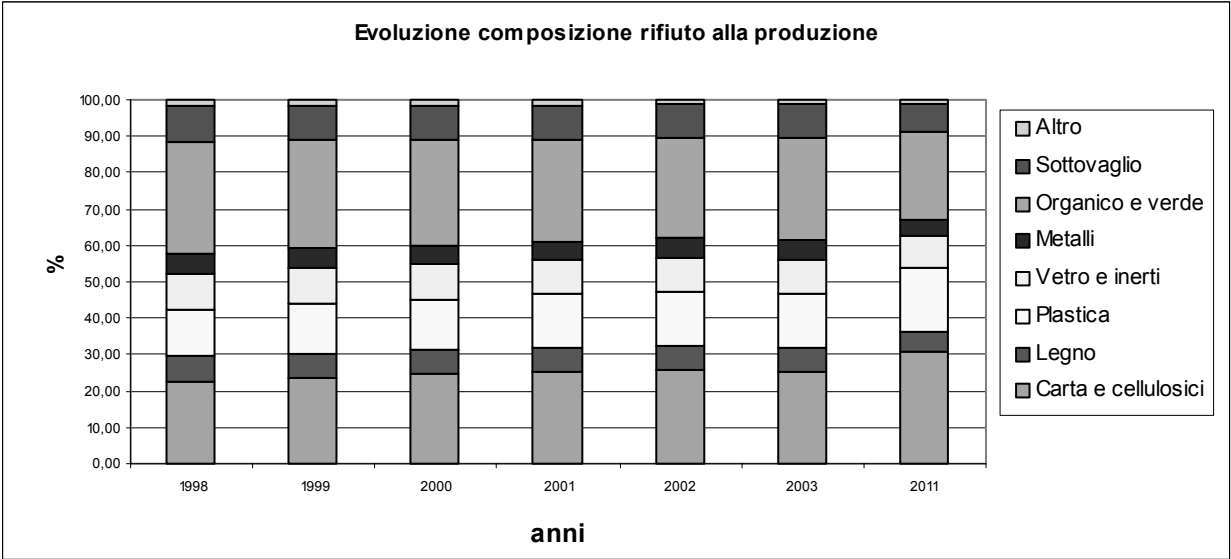
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011	
Carta e cellulосici	101,54	111,80	119,18	129,45	133,66	128,32	189,68	1,00
Legno	30,99	31,62	32,04	32,59	32,80	32,54	35,24	0,20
Plastica	58,62	64,54	68,81	74,74	77,17	74,08	109,51	1,00
Vetro e inerti	44,07	45,40	46,30	47,50	47,96	47,39	53,39	0,30
Metalli	24,83	25,59	26,09	26,77	27,03	26,71	30,09	0,30
Organico e verde	138,33	139,72	140,65	141,86	142,32	141,75	147,53	0,10
Sottovaglio	44,85	45,30	45,60	45,99	46,14	45,96	47,83	0,10
Altro	6,99	7,79	8,29	9,06	6,13	6,48	7,89	0,50
Tot	450	472	487	508	513	503	621,16	
Dalla regressione:	460	472	483	495	507	518	617	

produzione totale [t/y]:

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011
Carta e cellulосici	915.883	1.011.430	1.081.452	1.178.224	1.220.217	1.174.958	1.782.700
Legno	279.534	286.041	290.691	296.594	299.423	297.923	331.164
Plastica	528.763	583.925	624.350	680.219	704.463	678.333	1.029.199
Vetro e inerti	397.473	410.751	420.148	432.313	437.848	433.899	501.773
Metalli	224.003	231.486	236.782	243.637	246.756	244.531	282.782
Organico e verde	1.247.664	1.264.063	1.276.242	1.291.123	1.299.226	1.297.931	1.386.515
Sottovaglio	404.526	409.843	413.792	418.617	421.244	420.824	449.546
Altro	63.024	70.439	75.255	82.422	56.000	59.293	74.170
Tot	4.060.870	4.267.977	4.418.711	4.623.149	4.685.177	4.607.693	5.837.849

Percentuali (%) classi merceologiche

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011
Carta e cellulосici	22,55	23,70	24,47	25,49	26,04	25,50	30,54
Legno	6,88	6,70	6,58	6,42	6,39	6,47	5,67
Plastica	13,02	13,68	14,13	14,71	15,04	14,72	17,63
Vetro e inerti	9,79	9,62	9,51	9,35	9,35	9,42	8,60
Metalli	5,52	5,42	5,36	5,27	5,27	5,31	4,84
Organico e verde	30,72	29,62	28,88	27,93	27,73	28,17	23,75
Sottovaglio	9,96	9,60	9,36	9,05	8,99	9,13	7,70
Altro	1,55	1,65	1,70	1,78	1,20	1,29	1,27
Tot	100	100	100	100	100	100	100



Raccolta differenziata

Quantità prodotte in t/y:

Categorie	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011
Carta e cellulosici	915.883	1.011.430	1.081.452	1.178.224	1.220.217	1.174.958	1.782.700
Legno	279.534	286.041	290.691	296.594	299.423	297.923	331.164
Plastica	528.763	583.925	624.350	680.219	704.463	678.333	1.029.199
Vetro e inerti	397.473	410.751	420.148	432.313	437.848	433.899	501.773
Metalli	224.003	231.486	236.782	243.637	246.756	244.531	282.782
Organico e verde	1.247.664	1.264.063	1.276.242	1.291.123	1.299.226	1.297.931	1.386.515
Sottovaglio	404.526	409.843	413.792	418.617	421.244	420.824	449.546
Altro	63.024	70.439	75.255	82.422	56.000	59.293	74.170
Totale	4.060.870	4.267.977	4.418.711	4.623.149	4.685.177	4.607.693	5.837.849

Quantità intercettate come RD:

Anni:	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011		
Categorie							Cost	Base	Forzato
Carta e cellulosici	352.267	404.586	414.809	431.356	462.108	474.528	719.975	912.179	1.069.620
Legno	55.159	73.191	96.028	109.181	134.304	140.715	156.415	245.061	288.739
Plastica	60.847	69.585	71.552	76.606	103.559	118.641	180.007	247.008	308.722
Vetro e inerti	264.397	286.431	307.187	323.109	331.879	352.591	407.746	458.620	481.968
Metalli	62.007	83.196	89.652	96.801	108.740	115.009	133.000	155.530	174.672
Organico e verde	410.469	459.356	502.292	542.136	569.314	560.350	598.594	814.030	970.560
Sottovaglio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altro	63.024	70.439	75.255	82.422	56.000	59.293	74.170	74.170	74.170
Totale	1.268.170	1.446.784	1.556.776	1.661.610	1.765.903	1.821.127	2.269.908	2.906.598	3.368.452
% RD	31,23	33,90	35,23	35,94	37,69	39,52	38,88	49,79	57,70

Incidenza intercettazione:

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011		
Categorie							Cost	Base	Forzato
Carta e cellulosici	38,46	40,00	38,36	36,61	37,87	40,39	40,39	51,17	60,00
Legno	19,73	25,59	33,03	36,81	44,85	47,23	47,23	74,00	87,19
Plastica	11,51	11,92	11,46	11,26	14,70	17,49	17,49	24,00	30,00
Vetro e inerti	66,52	69,73	73,11	74,74	75,80	81,26	81,26	91,40	96,05
Metalli	27,68	35,94	37,86	39,73	44,07	47,03	47,03	55,00	61,77
Organico e verde	32,90	36,34	39,36	41,99	43,82	43,17	43,17	58,71	70,00
Sottovaglio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Altro	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

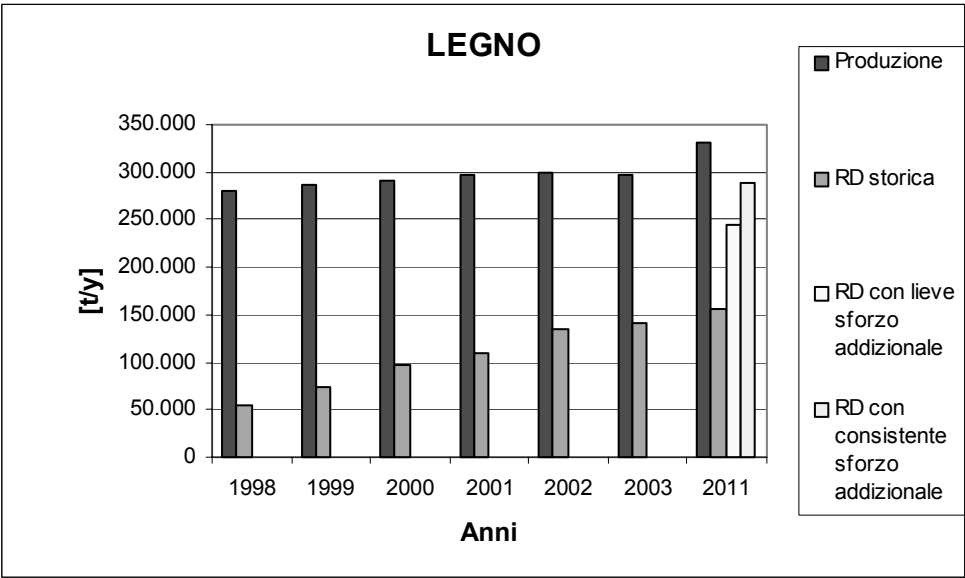
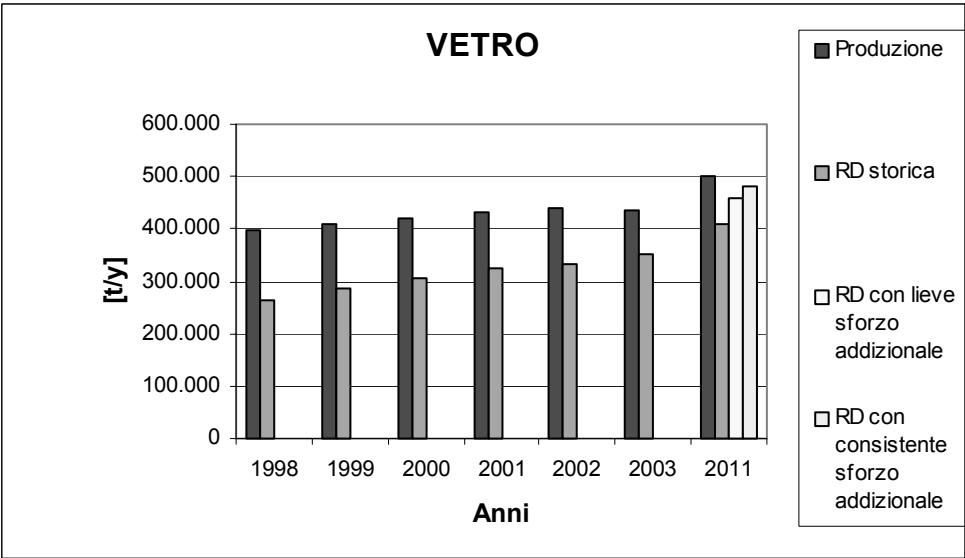
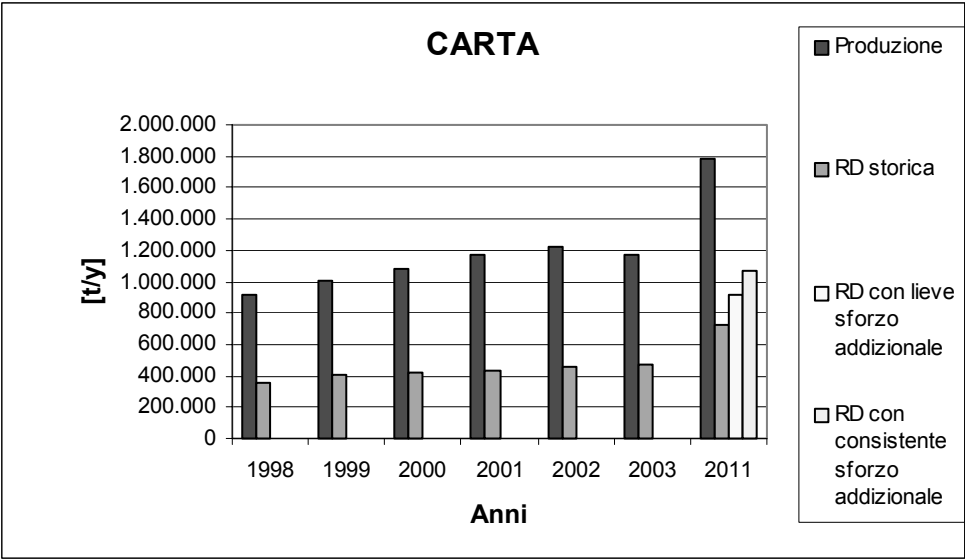
- Legenda:
- Scenari di raccolta differenziata:
- Cost (scenario 1)

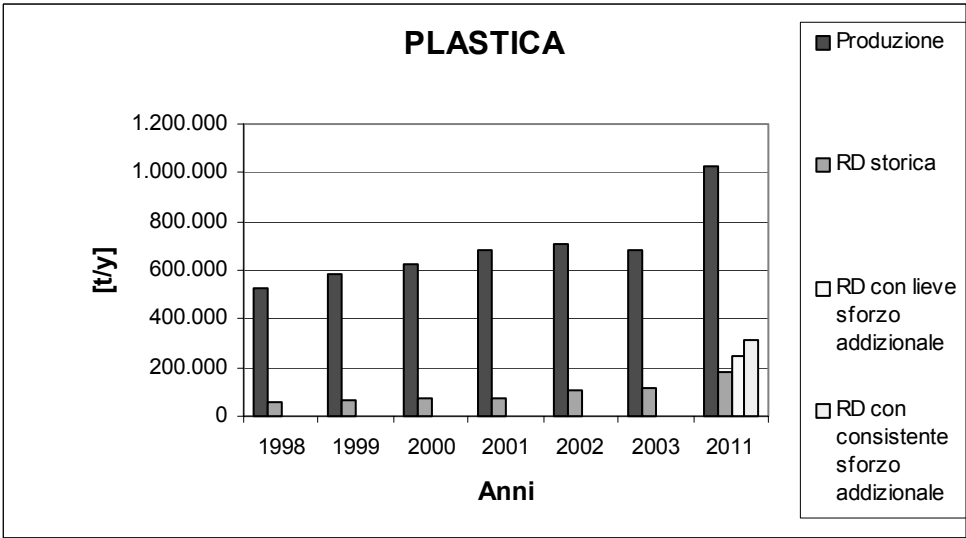
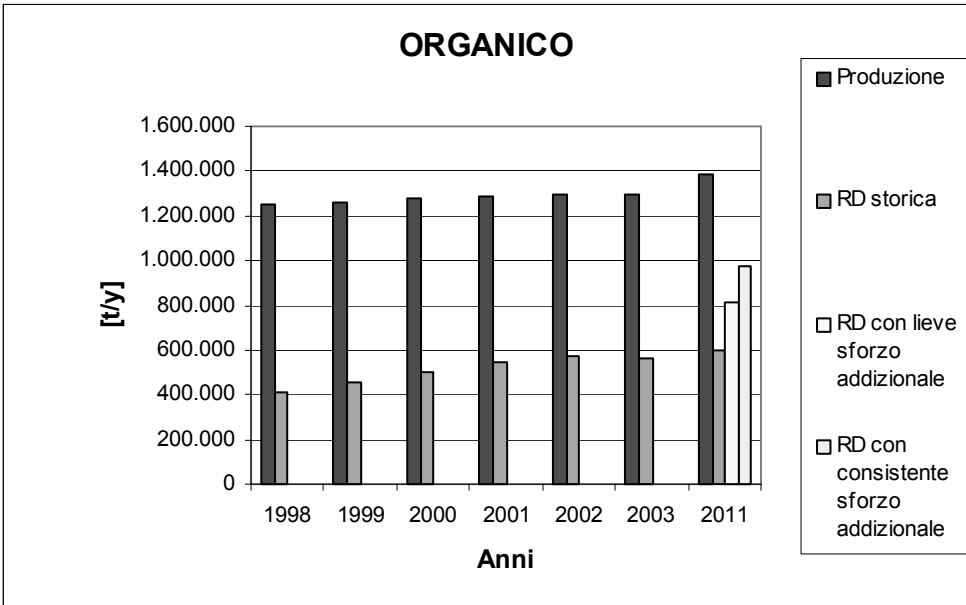
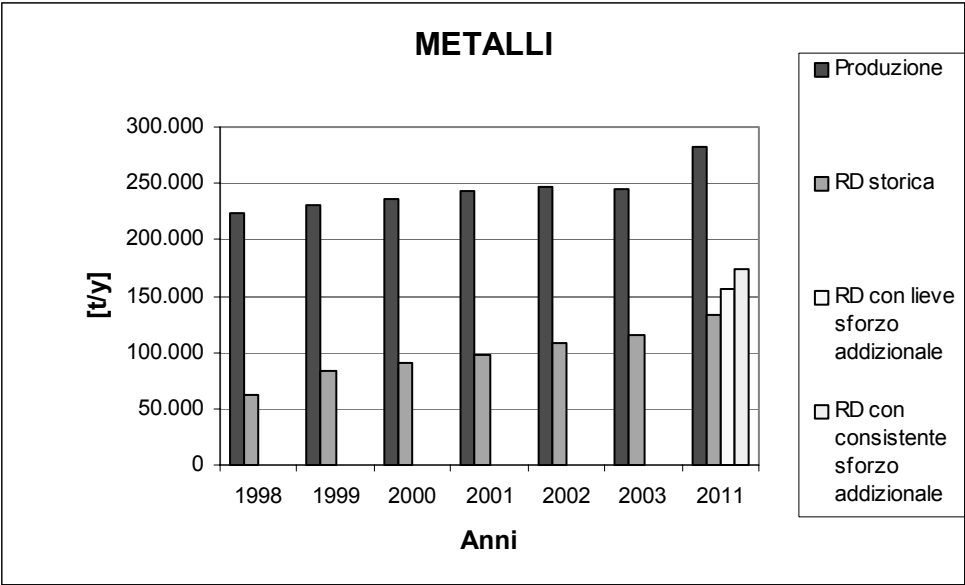
Base (scenario 2)

Forzato (scenario3)
- RD storica

RD con lieve sforzo aggiZIONALE

RD con consistente sforzo aggiZIONALE





PCI (POTERE CALORIFICO INFERIORE)		
Dhev1	2442,531	kJ/kg
Dhev	583,5	kcal/kg

Caratterizzazione dell'indifferenziato (sacco nero) secondo il sistema a 8 frazioni merceologiche:

Categorie	%	Equivalenza per i materiali avviati a recupero
Carta e cellullosici	26,00	Carta + Cartone + 10% Scarti
Legno	4,00	Legno + Stracci + 10% Scarti
Plastica	19,25	Plastica + 20% Beni durevoli + 30% Componenti elettronici + 5% Accumulatori al piombo + 10% Scarti
Vetro e inerti	3,50	Vetro + 15% Beni durevoli + 70% Componenti elettronici + 10% Scarti
Metalli	3,50	Materiali ferrosi + Alluminio + 75% Beni durevoli + 80% Accumulatori al piombo + 10% Scarti
Organico e verde	31,75	Organico + Verde
Sottovaglio	12,00	Spazzatura stradale
Altro	0,00	Altro + Oli + 10% Accumulatori al piombo + 50% Scarti
Totale	100,00	

Caratteristiche frazioni merceologiche:

Categorie	PCI _{sv}	% in massa			PCI _{tot}
	kcal/kg	SV	Umidità	Ceneri	kcal/kg
Carta e cellullosici	4000	81	14	5	3158,3
Legno	4500	76,5	22	1,5	3314,1
Plastica	7400	85	6	9	6255,0
Vetro e inerti	0	2,5	2,5	95	-14,6
Metalli	0	2,5	5	92,5	-29,2
Organico	3900	21	70	9	410,6
Sottovaglio	3500	35	30	35	1050,0

Quantitativi (t/y) di rifiuto urbano residuo (RUR): indifferenziato (sacco nero) + ingombranti non recuperati + spazzamento stradale.

Categorie	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011		
							Cost	Base	Forzato
Carta e cellullosici	563.616	606.844	666.642	746.868	758.109	700.430	1.062.725	870.522	713.080
Legno	224.376	212.849	194.663	187.413	165.119	157.208	174.749	86.103	42.425
Plastica	467.916	514.339	552.798	603.613	600.904	559.693	849.192	782.191	720.477
Vetro e inerti	133.076	124.320	112.961	109.205	105.969	81.308	94.027	43.152	19.804
Metalli	161.995	148.290	147.129	146.836	138.017	129.522	149.782	127.252	108.111
Organico	837.194	804.707	773.949	748.987	729.912	737.581	787.921	572.485	415.954
Sottovaglio	404.526	409.843	413.792	418.617	421.244	420.824	449.546	449.546	449.546
Totale	2.792.700	2.821.193	2.861.935	2.961.539	2.919.274	2.786.566	3.567.941	2.931.251	2.469.397

Caratterizzazione RUR:

Categorie	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2011		
							Cost	Base	Forzato
Carta e cellullosici	20,18	21,51	23,29	25,22	25,97	25,14	29,79	29,70	28,88
Legno	8,03	7,54	6,80	6,33	5,66	5,64	4,90	2,94	1,72
Plastica	16,75	18,23	19,32	20,38	20,58	20,09	23,80	26,68	29,18
Vetro e inerti	4,77	4,41	3,95	3,69	3,63	2,92	2,64	1,47	0,80
Metalli	5,80	5,26	5,14	4,96	4,73	4,65	4,20	4,34	4,38
Organico	29,98	28,52	27,04	25,29	25,00	26,47	22,08	19,53	16,84
Sottovaglio	14,49	14,53	14,46	14,14	14,43	15,10	12,60	15,34	18,20
Totale	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
PCI [kcal/kg]	2224,5	2337,2	2430,0	2531,4	2547,4	2502,6	2813,1	2944,1	3052,8

CAPITOLO 4 - SISTEMA REGIONALE INTEGRATO PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI

4.1 Particolarità del modello lombardo

L'analisi della produzione dei rifiuti e della qualità degli stessi fornisce la carta d'identità di una comunità: dei modelli di consumo su cui è assestata, delle modalità di utilizzo delle risorse, dei tempi che ne governano lo sviluppo, del suo immaginario di sostenibilità.

Nel corso degli ultimi decenni si è assistito ad un aumento consistente della produzione di rifiuti: in Italia i rifiuti municipali sono passati dai 13.900.000 di tonnellate del 1980 alle 26.000.000 del 1995. Tale tendenza non è solo quantitativa, ma è caratterizzata da una altrettanto preoccupante moltiplicazione qualitativa. I rifiuti non crescono più soltanto in termini di volume-annuo prodotti, ma anche in termini di tipologia, e intanto il tempo di vita di un bene-rifiuto si va accorciando rapidamente. E se l'aumento della produzione di rifiuti rende il problema sempre più grave dal punto di vista ambientale, la complessità crescente della loro composizione complica la ricerca di forme di smaltimento che siano improntate in modo efficace al recupero e riciclaggio.

La grande rilevanza in termini assoluti dell'apparato produttivo regionale, che si fonda su un grande patrimonio di imprenditorialità diffusa e sulla grande - ma anche piccola e media impresa - colloca la Regione Lombardia al primo posto rispetto al quadro nazionale per produzione di rifiuti, sia urbani che di origine produttiva, e ciò moltiplica gli aspetti economici che hanno impatto e rilevanza sull'ambiente.

E' noto che la capacità di risposta di un ecosistema ad azioni impattanti non è lineare, ma spesso esponenzialmente rivolta alla degenerazione. La produzione dei rifiuti e la loro corretta gestione rappresentano, pertanto, una delle sfide ambientali più rilevanti, nei confronti della quale la Lombardia ha saputo storicamente approntare soluzioni che riuscissero a contemperare e a tenere allineati gli aspetti di tutela con quelli di sviluppo economico.

Ciò che connota il modello di gestione lombardo, infatti, è un'idea dinamica di sviluppo sostenibile, inteso quale processo evolutivo in cui lo sfruttamento di risorse naturali, la direzione degli investimenti infrastrutturali, l'orientamento al cambiamento tecnologico e i cambiamenti istituzionali siano integrati tra loro e orientati ai bisogni attuali come a quelli delle generazioni future. E' proprio tale visione dinamica ad avere sviluppato un approccio sistemico ai problemi di programmazione degli interventi gestionali sul territorio, su cui coordinare e far convergere gli sforzi di tutti gli attori coinvolti.

In altri termini la tipicità del modello lombardo è sintetizzabile nell'avere da un lato saputo innestare la variabile ambiente nelle politiche di impresa, al punto che la dimensione ambientale è diventata una dimensione coesistente dell'economia stessa, con ciò innescando un nuovo sistema di competizione basato sul "valore ecologico" dei beni.

D'altra parte l'azione costante di stimolo all'accrescimento della cultura e della sensibilità ambientali nei cittadini ha fatto di concetti quali raccolta e recupero un vero bisogno cui tendere per la tutela e il miglioramento della qualità di vita, con l'effetto di indurre un riorientamento della produzione stessa.

La creazione di una forte "industria dell'ambiente", lo sviluppo del mercato delle materie recuperate e lo sfruttamento del potenziale energetico dai rifiuti, insieme al radicamento della coscienza civica verso bisogni individuali di ordine superiore (fruizione conservativa del patrimonio naturale collettivo), rappresentano quindi i temi strategici per l'affinamento delle azioni di governo della Regione in materia di gestione dei rifiuti.

Con la recente legge regionale l.r. 26/2003, "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche", che regola i Servizi Locali di Interesse Economico e Generale, la Lombardia si è dotata di una nuova disciplina per la *governance* dei servizi pubblici, mediante un disegno organico ed unitario all'interno del quale è inquadrata anche l'erogazione del servizio di igiene urbana, pretendendo per esso standard qualitativi e di efficienza, secondo i più evoluti orientamenti in materia, ed in armonia con i principi sviluppati dalla normativa comunitaria e dagli ordinamenti nazionali.

Per garantire l'efficacia e la realizzazione delle proprie scelte di programmazione la Regione prevede di:

1. elevare ulteriormente il livello della propria progettualità dalla scala locale ad una più globale, in grado di orientare in modo coordinato le scelte delle istituzioni e degli attori economici;
2. ampliare le politiche di sostegno con diversificazione delle iniziative e dei settori di applicazione;
3. potenziare il coordinamento tra i diversi livelli territoriali-istituzionali, favorendo il superamento della frammentazione nella gestione del servizio;
4. ricercare e stimolare nuove forme di partecipazione alla gestione del servizio, direttamente finalizzati all'attrazione delle attività economiche.

Di fronte al reiterarsi del fenomeno della crescita dei rifiuti, che ha in qualche modo decretato il fallimento del V Programma Comunitario (obiettivo entro il 2000 di 300 kg/abitante/anno contro gli attuali 500), la Comunità europea ha riasunto le proprie strategie sulla prevenzione della produzione, puntando sul miglioramento della concezione dei prodotti e promuovendo il riciclaggio e la riutilizzazione dei rifiuti. Il VI Programma compie un'analisi accurata della situazione attuale e futura: in difetto di valide e nuove iniziative, secondo la Commissione, il volume dei rifiuti prodotti nella Comunità Europea continuerà ad aumentare, mantenendo gli attuali modelli di consumo e di produzione. Ciò solleva diversi problemi importanti: dal reperimento degli spazi necessari per collocare i rifiuti stessi con il depauperamento di risorse preziose, all'immissione di sostanze inquinanti derivanti dal trattamento dei rifiuti nei comparti aria, acqua e suolo, alle emissioni di gas serra prodotte dalle discariche e dal trasporto dei rifiuti.

Con il "Libro verde sulla politica integrata relativa ai prodotti" del 2001 si supporta la strategia di promozione del mercato di prodotti più ecologici attraverso il meccanismo dei prezzi dei prodotti, la scelta informata dei consumatori, la progettazione ecologica dei prodotti. Viene individuata nello sviluppo della tecnologia, e quindi nell'ammodernamento degli impianti di trattamento e di riciclaggio dei rifiuti, una delle soluzioni più valide.

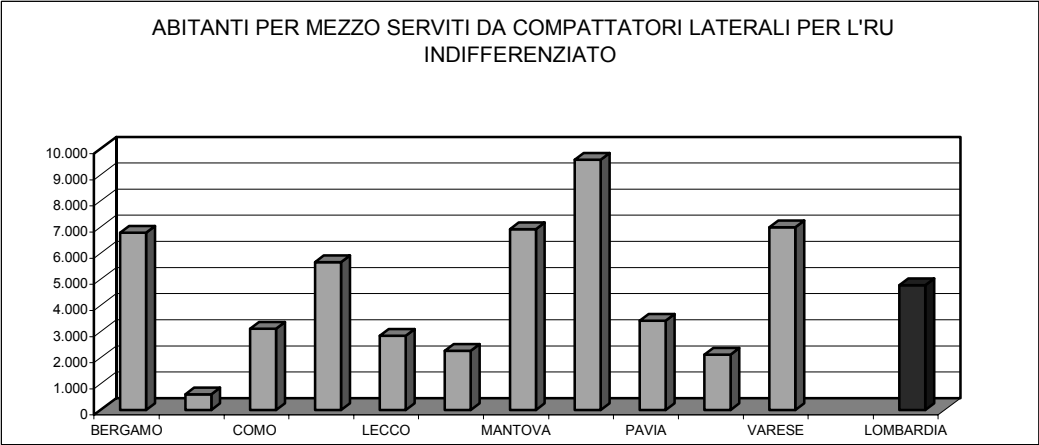
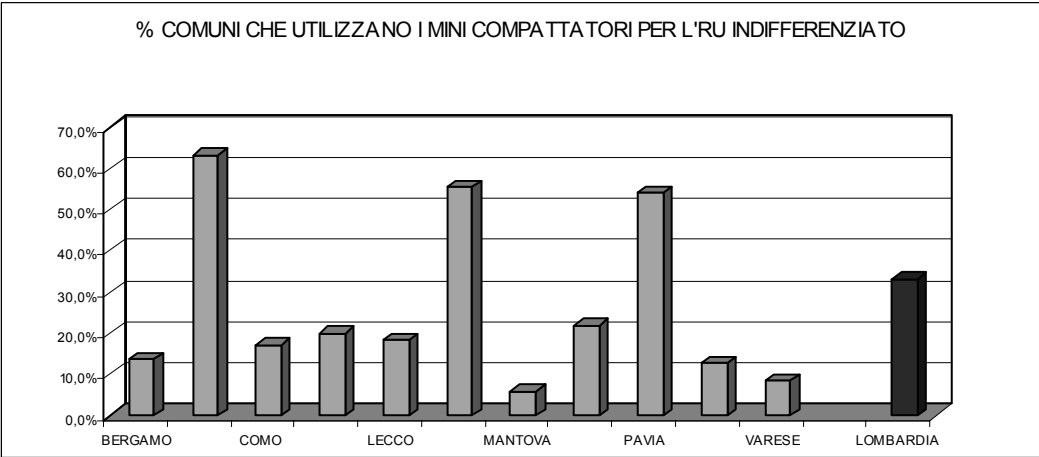
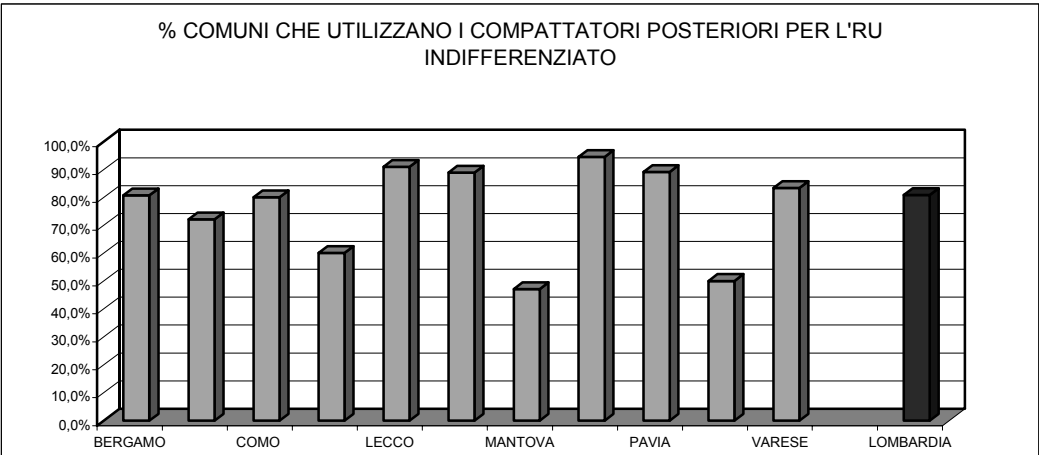
La Commissione ritiene che sia necessario avvicinarsi il più possibile ad una situazione in cui:

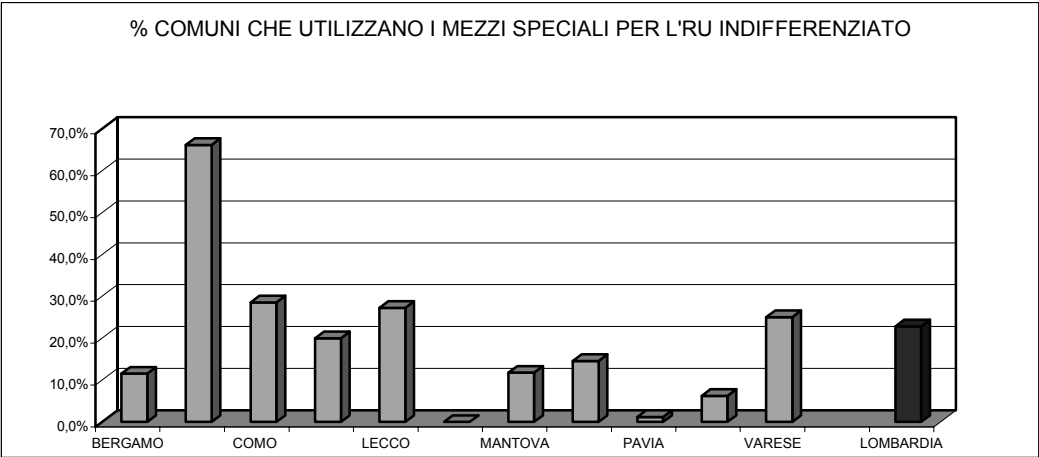
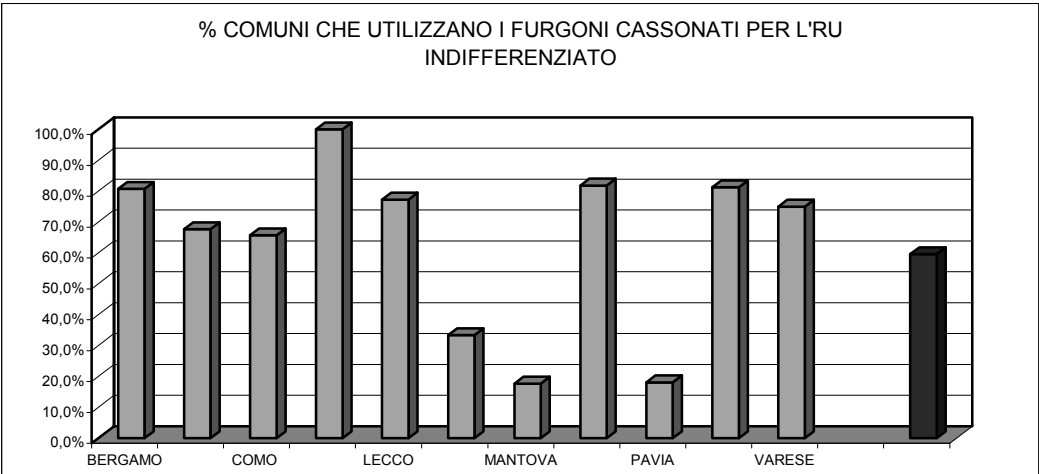
- i rifiuti perlomeno presentino rischi molto limitati per l'ambiente (**principio della prevenzione della pericolosità**)
- i rifiuti vengano trattati in punti il più vicino possibile al luogo di produzione (**principio della prossimità**)
- la maggior parte dei rifiuti venga reimmessa nel ciclo economico (**principio della preferenza del recupero**)
- i rifiuti a smaltimento finale siano ridotti e vengano smaltiti in maniera sicura (**principio dello smaltimento sicuro**)

4.2 Organizzazione e strutture del sistema delle raccolte differenziate

In questo capitolo viene descritto il sistema di raccolta differenziata dei RU attuato nella Regione Lombardia. Vengono prese in considerazione le raccolte di carta, plastica, vetro e organico. I dati di seguito presentati e graficati sono estrapolati dallo studio “La mappatura dei RU nella Regione Lombardia ai fini di una loro valutazione” eseguito dalla IRER nell’anno 2000.

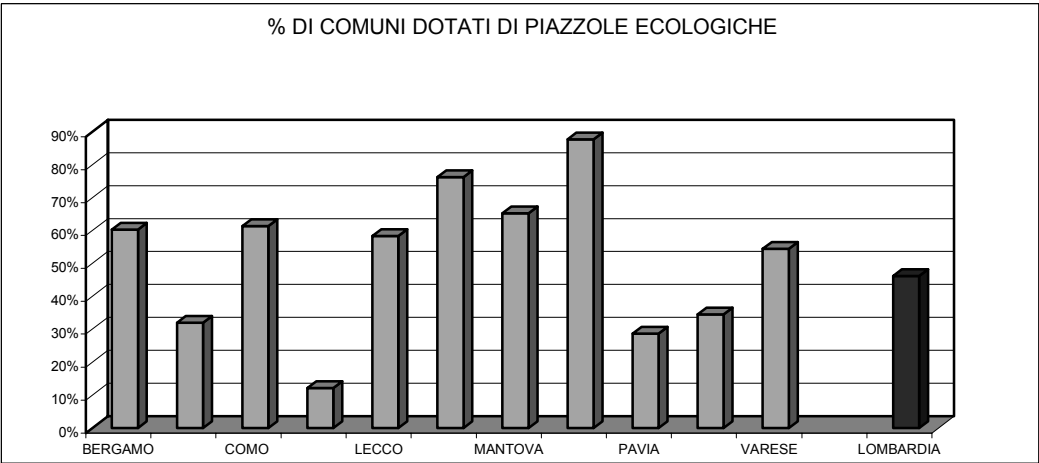
Nei grafici che seguono vengono evidenziate le seguenti tipologie di automezzi per la raccolta della frazione indifferenziata del rifiuto urbano: compattatori posteriori, mini compattatori, compattatori laterali, furgoni cassonati e mezzi speciali





Viene presentata la percentuale di comuni che utilizzano una determinata tipologia di automezzo sul totale provinciale dei comuni che hanno dichiarato l'utilizzo di un mezzo qualsiasi.

Il seguente grafico mostra la percentuale di comuni del campione che hanno dichiarato di ospitare sul proprio territorio una piazzola ecologica.



Emerge che a livello regionale tutte le tipologie di automezzi vengono largamente utilizzate: infatti le percentuali dei comuni che hanno dichiarato di utilizzare un mezzo vanno dal 22,8% di comuni che utilizzano mezzi speciali all'80,8% dei comuni che utilizzano i compattatori posteriori.

Le province di Brescia Mantova, Milano e Pavia sono caratterizzate da un diffuso utilizzo dei cassonetti laterali: erano infatti anche le province che facevano maggiormente ricorso all'utilizzo di cassonetti stradali di piccole e grandi dimensioni (maggiormente si giustificano quindi le alte produttività di raccolta che si riscontravano in queste province nei grafici precedenti).

Dalla media regionale si discostano nettamente i valori diametralmente opposti delle province di Milano e Cremona. Nella prima l'88% dei comuni è dotato di almeno una piazzola ecologica, cosicché il rapporto comuni/piazzola è addirittura di 1 a 1; nella

seconda, invece, la bassa percentuale di comuni in possesso di una piazzola ecologica giustifica anche il fatto che praticamente ben 8 comuni si trovino a dover conferire i propri rifiuti allo stesso sito.

La seguente tabella evidenzia, per ogni provincia, il numero dei comuni che adottano i cassonetti, e/o i sacchi porta a porta e/o i bidoni per la raccolta della frazione indifferenziata del rifiuto urbano.

Comuni suddivisi per modalità di raccolta dell'RU indifferenziato

PROVINCIA	C		S		B		C+S		C+B		S+B		C+S+B	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
BERGAMO	17	21%	57	70%	0	0%	5	6%	0	0,0%	2	2,4%	1	1,2%
BRESCIA	80	87%	7	8%	0	0%	4	4%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,1%
COMO	12	20%	35	59%	0	0%	11	19%	0	0,0%	1	1,7%	0	0,0%
CREMONA	5	4%	77	68%	0	0%	31	27%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
LECCO	4	15%	15	58%	0	0%	7	27%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
LODI	1	6%	14	78%	0	0%	3	17%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
MANTOVA	19	79%	1	4%	0	0%	2	8%	1	4,2%	0	0,0%	1	4,2%
MILANO	3	4%	62	78%	0	0%	10	13%	0	0,0%	3	3,8%	1	1,3%
PAVIA	62	59%	30	29%	0	0%	12	11%	1	1,0%	0	0,0%	0	0,0%
SONDRIO	5	17%	17	59%	0	0%	6	21%	0	0,0%	0	0,0%	1	3,4%
VARESE	2	3%	59	87%	0	0%	7	10%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
LOMBARDIA	210	30%	374	54%	0	0%	98	14%	2	0,3%	6	0,9%	5	0,7%

Legenda: C = cassonetti, S = sacchi porta a porta, B = bidoni

Viene riportata, oltre al numero dei comuni, la loro percentuale calcolata sui comuni di ciascuna provincia che hanno dichiarato inserito in questionario il dato relativo all'utilizzo di una tipologia qualsiasi di contenitore.

Si deduce che a livello regionale la modalità di raccolta più utilizzata per l'indifferenziato è il sacco porta a porta (54%) seguita dai cassonetti stradali (30%) e da una soluzione combinata di queste due modalità (14%).

All'interno delle singole province, invece le modalità si ripartiscono diversamente, sempre tra utilizzo di cassonetti e di sacchi o combinata tra i due (non vengono praticamente utilizzati bidoni o soluzioni che li contemplino).

In provincia di Brescia l'87% dei comuni che fanno parte del campione ha dichiarato di utilizzare i cassonetti per la raccolta dell'RU indifferenziato. Tale percentuale scende al 3% per la provincia di Varese.

Le percentuali sono ribaltate quando si considera la raccolta tramite sacchi porta a porta (87% Varese, 8% Brescia). In molte province infine vi è un ricorso ad una soluzione mista anche con percentuali superiori al 20% dei comuni.

La seguente tabella evidenzia, per ogni provincia, e per ogni modalità di raccolta illustrata nella precedente tabella la frequenza media (in giorni alla settimana) con cui viene effettuato il servizio di raccolta della frazione indifferenziata del rifiuto.

Frequenza media di ritiro (g/settimana) dell'RU indifferenziato

PROVINCIA	CASSONETTI	SACCHI	BIDONI
BERGAMO	2,7	1,5	1,5
BRESCIA	2,5	2,3	7,0
COMO	2,8	1,9	2,0
CREMONA	1,4	1,5	-
LECCO	1,6	1,6	-
LODI	1,5	1,9	-
MANTOVA	3,1	2,0	2,0
MILANO	2,6	1,7	1,5
PAVIA	2,5	2,0	-
SONDRIO	2,9	1,9	4,5
VARESE	2,1	2,0	-
LOMBARDIA	2,4	1,7	3,5

Anche se una “frazione di giorno” non ha un senso logico, sono state volutamente lasciate le cifre decimali allo scopo di fornire un paragone più definito tra le varie frequenze di raccolta che ovviamente scaturiscono da operazioni di media all'interno di ciascuna provincia tra le frequenze di raccolta dichiarate dai singoli comuni.

E' da sottolineare che la numerosità del campione, soprattutto per quanto riguarda la frequenza di raccolta dei bidoni, è piuttosto bassa: solo pochi comuni hanno dichiarato di utilizzare quella metodologia di raccolta e pertanto il valore medio è calcolato su un numero esiguo di comuni. Caso fra tutti la provincia di Brescia in cui un solo comune ha dichiarato l'utilizzo dei bidoni con raccolta giornaliera ed il dato provinciale medio appare quindi come raccolta 7 giorni su 7.

IMPIANTO DI DESTINAZIONE	BRESCIA		BERGAMO		COMO		CREMONA		LECCO		LODI		MANTOVA		MILANO		PAVIA		SONDRIO		VARESE		REGIONE	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
ZANETTI			6	9																			6	0,9
DUSETTI	4	5	1	2									1	5									6	0,9
FINCOM													5	26									5	0,7
DIMOCART											1	6			3	5	1	1					5	0,7
CARTIERA COLOGNO			1	2											4	6							5	0,7
F.LLI POZZOBON															1	2					4	7	5	0,7
COGES	5	7																					5	0,7
TRASE	5	7																					5	0,7
F.LLI MANDELLI			5	8																			5	0,7
SMURFIT																	5	5					5	0,7
WASTE PAPER			3	5			1	1															4	0,6
F.LLI CRIPPA									1	3					3	5							4	0,6
CORNAGO			4	6																			4	0,6
CMP									1	3									2	7			3	0,4
LABOCARTA													3	16									3	0,4
LAVETRI													3	16									3	0,4
RAMA											1	6			2	3							3	0,4
F.LLI STELLIN											3	19											3	0,4
LODIGIANA MACERI											1	6					2	2					3	0,4
LA LOMBARDA																	1	1			2	4	3	0,4
MINELLI					2	4									1	2							3	0,4
CVM															2	3					1	2	3	0,4
PAGANI L.					1	2															2	4	3	0,4
SAVOLDI			3	5																			3	0,4
POLICARTA			3	5																			3	0,4
F.LLI PALMIERI															3	5							3	0,4
LARCA											2	13											2	0,3
MALCISI							2	2															2	0,3
LAMACART	1	1											1	5									2	0,3
SARRIO'															2	3							2	0,3
DE ANDREIS															2	3							2	0,3
CENTRO BRIANZA MACERO															2	3							2	0,3
ECONORD					1	2															1	2	2	0,3
IGM			1	2	1	2																	2	0,3
ECOTRAS			2	3																			2	0,3
CARTIERA FORNACI																					2	4	2	0,3
CGD																					2	4	2	0,3

Plastica

La gestione della plastica avviene quasi esclusivamente con l’impiego di cassonetti e/o campane (73% dei comuni dichiaranti), e molto più raramente è effettuata porta a porta (22%), con in media un passaggio alla settimana. La quasi totalità dei comuni delle province di Cremona (98%), Brescia (96%) e Lodi (95%) si affidano totalmente alla prima tipologia di raccolta; nella provincia di Bergamo si equivalgono i comuni che dichiarano di effettuare o l’una o l’altra; mentre più della metà dei comuni della provincia milanese impiega esclusivamente la raccolta porta a porta.

Circa il 30% dei comuni ha dichiarato di conferire il materiale plastico raccolto alla Replastic (oggi CONAI), che lo riceve un po’ da tutte le provincie (in particolare dalla totalità dei comuni cremonesi); mentre il 16% dei comuni campione lo destina in egual misura alla ditta Rieco (63% dei comuni varesini e 35% di quelli milanesi) e alla ditta Masotina (70% dei comuni varesini e 22% di quelli milanesi).

Le tabelle seguenti forniscono un quadro dettagliato del sistema di gestione della raccolta della plastica, individuando sia le metodiche di raccolta che gli impianti di destinazione.

PLASTICA - Comuni suddivisi per tipologia di raccolta effettuata

PROVINCIA	Comuni Campione	Cassonetti/Campane		Porta a Porta		Entrambi	
		N°	%	N°	%	N°	%
BERGAMO	54	22	41%	29	54%	3	6%
BRESCIA	80	77	96%	0	0%	3	4%
COMO	41	19	46%	13	32%	9	22%
CREMONA	115	113	98%	1	1%	1	1%
LECCO	32	25	78%	3	9%	4	13%
LODI	19	18	95%	1	5%	0	0%
MANTOVA	15	11	73%	2	13%	2	13%
MILANO	74	28	38%	40	54%	6	8%
PAVIA	94	69	73%	25	27%	0	0%
SONDRIO	26	23	88%	3	12%	0	0%
VARESE	63	42	67%	19	30%	2	3%
LOMBARDIA	613	447	73%	136	22%	30	5%

PLASTICA - Comuni suddivisi per impianti di destinazione

IMPIANTO DI DESTINAZIONE	BRESCIA		BERGAMO		COMO		CREMONA		LECCO		LODI		MANTOVA		MILANO		PAVIA		SONDRIO		VARESE		REGIONE	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
REPLASTIC	40	56	5	10	2	5	114	100	2	6	5	33			7	10	18	20					193	29,4
RIECO															24	35					36	63	60	9,1
MASOTINA											1	7			15	22	1	1			40	70	57	8,7
SAECO																	37	41					37	5,6
SELECT			1	2							5	33			17	25					9	16	32	4,9
SILEA									27	84													27	4,1
COBEA			27	53																			27	4,1
COGES	25	35	1	2																			26	4,0
RAVIONE																			25	96			25	3,8
DDS SANIFICAZIONE									3	9					4	6	14	16			1	2	22	3,3
SALOMONI											2	13					17	19					19	2,9
ANDREONI															7	10	2	2			8	14	17	2,6
LA GUZZA					16	42																	16	2,4
CASTELLI C. & C.					8	21									2	3					5	9	15	2,3
F.LLI STELLIN					6	16					1	7			4	6							11	1,7
VALCART	1	1	6	12																			7	1,1
TRASE	6	8																					6	0,9
LAVETRI													6	43									6	0,9
ZANETTI			5	10																			5	0,8
SERUSO															5	7							5	0,8
CASTIGLIONE RIFIUTI	1	1											3	21									4	0,6
ZANONI											3	20											3	0,5
IPICI															2	3					1	2	3	0,5
DE ANDREIS															3	4							3	0,5
COGEME	1	1	1	2																			2	0,3
FERMETAL					2	5																	2	0,3
FINCOM													2	14									2	0,3

Vetro

Essa si affida quasi esclusivamente all’impiego di cassonetti e/o campane (91% dei comuni dichiaranti), e assai raramente al sistema porta a porta (4%), con in media un passaggio alla settimana, o a quello congiunto (6%). Addirittura la totalità dei comuni delle province di Cremona e di Lodi si affidano alla prima tipologia di raccolta; mentre nella sola provincia di Bergamo è degno di nota il numero di comuni che dichiarano di avvalersi della raccolta porta a porta (21%).

Circa il 40% dei comuni ha dichiarato di conferire il vetro raccolto alle ditte Eurovetro (20%), che lo riceve un po’ da tutte le province (in particolare dal 90% e dal 75% dei comuni rispettivamente della provincia di Varese e di Lodi) ed Over (17%), che lo riceve da tutte le province escluse quelle di Lodi e Mantova. In generale si nota a livello regionale la presenza di poche società addette alla raccolta e allo smaltimento del vetro, ma ampiamente diffuse su tutto il territorio.

Le tabelle seguenti forniscono un quadro dettagliato del sistema di gestione della raccolta del vetro.

VETRO - Comuni suddivisi per tipologia di raccolta effettuata

PROVINCIA	Comuni Campione	Cassonetti/Campane		Porta a Porta		Entrambi	
		N°	%	N°	%	N°	%
BERGAMO	76	56	74%	16	21%	4	5%
BRESCIA	93	88	95%	0	0%	5	5%
COMO	58	54	93%	2	3%	2	3%
CREMONA	115	115	100%	0	0%	0	0%
LECCO	34	31	91%	0	0%	3	9%
LODI	18	18	100%	0	0%	0	0%
MANTOVA	23	18	78%	2	9%	3	13%
MILANO	78	65	83%	2	3%	11	14%
PAVIA	103	100	97%	1	1%	2	2%
SONDRIO	27	25	93%	1	4%	1	4%
VARESE	66	56	85%	2	3%	8	12%
LOMBARDIA	691	626	91%	26	4%	39	6%

VETRO - Comuni suddivisi per impianti di destinazione

IMPIANTO DI DESTINAZIONE	BRESCIA		BERGAMO		COMO		CREMONA		LECCO		LODI		MANTOVA		MILANO		PAVIA		SONDRIO		VARESE		REGIONE	
	N	%	N	%	N	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
EUROVETRO			2	3	11	20			1	3	12	75			32	44	21	22	3	12	55	90	137	19,4
OVER	12	15	7	10	28	52	41	36	1	3					12	17	16	16	1	4	2	3	120	16,9
TECNORECUPERI	9		2	3	12	22									1	1	35	36			12	20	71	10,0
MACOGLASS			15	22			49	43							1	1							65	9,2
VALCART	40	51	11	16																			51	7,2
LAVETRI	10	13	5	7			2	2					18	90									35	4,9
AMBROSI	14	18	2	3			17	15															33	4,7
SILEA									30	94													30	4,2
ROGLASS			5	7			1	1							4	6	16	16					26	3,7
RAVIONE																		22	85				22	3,1
BONORA							17	15															17	2,4
VETROCESANI									1	3					13	18							14	2,0
ANDREONI															8	11	1	1					9	1,3
FURLOTTI							3	3			5	31											8	1,1
ZANOTTI VETRO																	7	7					7	1,0
ZANETTI			6	9																			6	0,8
SAVOLDI			5	7																			5	0,7
VILLA CARLO															4	6							4	0,6
L.V.R.	2	3											1	5									3	0,4
IGM			1	1											2	3							3	0,4
COGES	3	4																					3	0,4
SPECIAL RIFIUTI	3	4																					3	0,4
ECONORD					1	2															1	2	2	0,3
ZANONI							2	2															2	0,3
LA GUZZA					2	4																	2	0,3
ECOISOLA			2	3																			2	0,3
C & C			2	3																			2	0,3

Organico

La gestione dell’organico avviene quasi esclusivamente mediante porta a porta (88% dei comuni dichiaranti), e molto più raramente si affida ai cassonetti e/o campane (10%). Esclusi i comuni della provincia di Mantova, che prediligono quest’ultima tipologia di raccolta (83%), e quelli delle province di Pavia e Sondrio, che in uguale numero dichiarano di effettuare o l’una o l’altra, la totalità dei comuni delle altre province impiega esclusivamente la raccolta porta a porta.

Quasi il 14% dei comuni ha dichiarato di conferire il rifiuto organico raccolto alla ditta Agrofert, che lo riceve dalle province di Milano (36% dei comuni dichiaranti), Mantova (20%) e Varese (8%). Le province di Milano, Varese, Bergamo Como e Mantova sono le uniche ad affidare il proprio rifiuto organico a più di una società, rispettivamente a 6, 4, 3 e 2 ditte.

Le tabelle seguenti forniscono un quadro dettagliato del sistema di gestione della raccolta del rifiuto organico.

ORGANICO - Comuni suddivisi per tipologia di raccolta effettuata

PROVINCIA	Comuni Campione	Cassonetti/Campane		Porta a Porta		Entrambi	
		N°	%	N°	%	N°	%
BERGAMO	30	0	0%	30	100%	0	0%
BRESCIA	3	0	0%	2	67%	1	33%
COMO	5	2	40%	3	60%	0	0%
CREMONA	6	2	33%	4	67%	0	0%
LECCO	18	2	11%	15	83%	1	6%
LODI	4	0	0%	4	100%	0	0%
MANTOVA	6	5	83%	1	17%	0	0%
MILANO	63	1	2%	62	98%	0	0%
PAVIA	3	1	33%	1	33%	1	33%
SONDRIO	7	3	43%	4	57%	0	0%
VARESE	8	0	0%	8	100%	0	0%
LOMBARDIA	691	626	91%	26	4%	39	6%

ORGANICO - Comuni suddivisi per impianti di destinazione

IMPIANTO DI	BRESCIA		BERGAMO		COMO		CREMONA		LECCO		LODI		MANTOVA		MILANO		PAVIA		SONDRIO		VARESE		REGIONE	
DESTINAZIONE	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
AGROFERT													1	20	21	36					2	8	24	13,8
ECONORD																					19	73	19	10,9
SILEA									18	100													18	10,3
CONS. EST MILANESE															18	31							18	10,3
MONTELLO			16	57																			16	9,2
FERTIL			13	46																			13	7,5
SIEM					2	50							3	60	8	14							13	7,5
RAVIONE					1	0,25												7	1				8	4,6
BIOTECH															8	14							8	4,6
BIOGECO							4	0,8			3	1											7	4,0
ECOPOL	2	100													3	5					1	4	6	3,4
BAS			5	18																			5	2,9
ACCAM																					5	19	5	2,9
CONS. NORD MILANO															4	7							4	2,3

4.3 Il parco impiantistico di recupero e smaltimento

4.3.1 Il sistema impiantistico in Lombardia - Valutazioni tecniche

In questo capitolo viene illustrato il quadro impiantistico attualmente presente in Lombardia, risultante attraverso indagine puntuale compiuta per mezzo del citato questionario, integrato con interviste dirette ai gestori degli impianti di termovalorizzazione operanti sul territorio, per le diverse forme di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani.

Per completezza di indagine e per quanto concerne in particolare la forma della termovalorizzazione, la descrizione e valutazione dei risultati ottenuti attraverso il censimento diretto agli impianti e ai gestori viene preceduto dalla presentazione quadro impiantistico di tutte le regioni italiane così come risulta dalle informazioni raccolte ed organizzate a livello nazionale da APAT (Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i Servizi Tecnici) e ONR (Osservatorio Nazionale sui Rifiuti), e rese pubbliche nel recente Rapporto Rifiuti 2003.

Si è voluto, in tal modo, utilizzare i risultati finali del grande sforzo di analisi dedicato da APAT e ONR al sistema della termovalorizzazione, per meglio confrontare i risultati specifici della Lombardia con quelli delle altre regioni italiane.

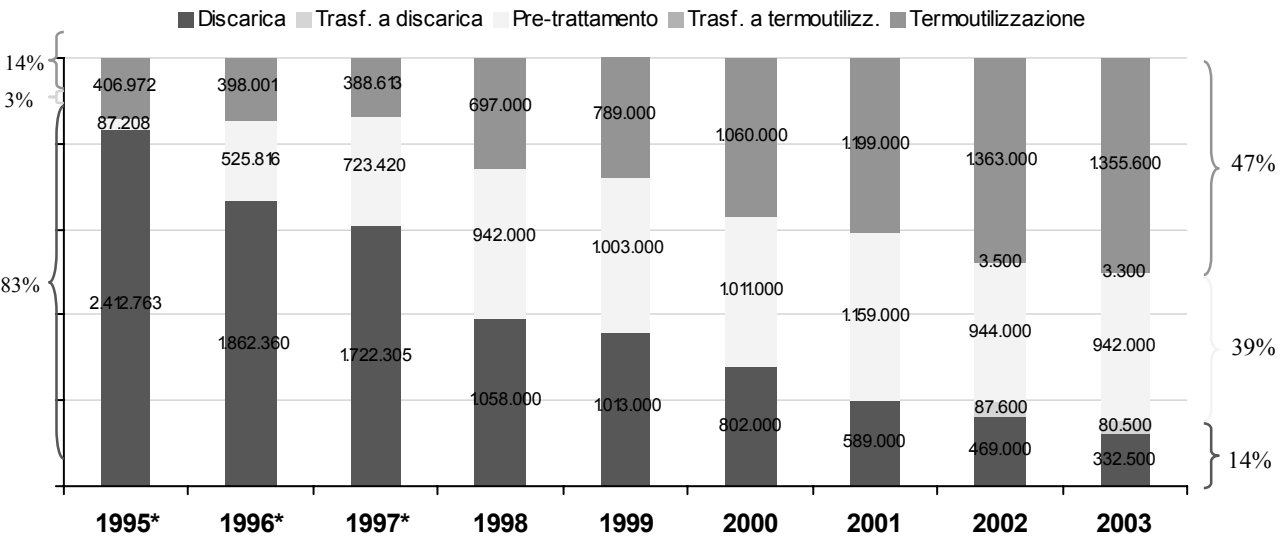
4.3.1.1 Gestione dei rifiuti urbani

Sono stati analizzati i destini dei rifiuti indifferenziati (rifiuti urbani non differenziati, spazzamento stradale e ingombranti a smaltimento) partendo dai dati dell’applicativo web. Quest’anno l’elaborazione comprende anche quei quantitativi di rifiuti urbani (circa 150.000 tonnellate) che dai comuni sono stati conferiti a due stazioni di trasfenza che hanno effettuato il trasbordo verso impianti di smaltimento e trattamento, senza effettuare nessuna trasformazione del rifiuto. Dai dati MUD è stato possibile perciò individuare il “primo destino” effettivo di tali rifiuti e il contributo di queste stazioni di trasfenza (le uniche due in Lombardia) è evidenziato nel grafico.

Si rileva una diminuzione del conferimento diretto in discarica in accordo con le disposizioni nazionali e regionali, a favore della termovalorizzazione che rappresenta lo smaltimento diretto preferito per il 47% del totale dei rifiuti indifferenziati prodotti. Dal 1995 la Lombardia ha ridotto a un sesto i quantitativi di rifiuti urbani avviati a discarica.

La strada intrapresa dalla Regione Lombardia è stata ulteriormente rafforzata con la legge regionale 26/2003, che impone a tutte le province entro il 2005 ‘una riduzione delle quantità di rifiuti urbani, calcolate sul pro capite, avviate a smaltimento in discarica, pari ad almeno il 20% rispetto a quelle avviate nel 2000’.

FLUSSO DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI (RU, ingombranti a smaltimento e spazzamento strade)



* i dati 1995-1997 sono desunti dalle relazioni a cura della Regione Lombardia

Il Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 “Attuazione della direttiva 99/31/CE relativa alle discariche di rifiuti” e del D.M. 13 marzo 2003, prevede che al luglio 2005 non venga più conferito rifiuto “tal quale” in discarica e soprattutto che venga ridotto il rifiuto biodegradabile. Un rifiuto residuale “secco” riduce i problemi di gestione per le discariche e porta a una migliore resa energetica negli impianti di termoutilizzazione dato il potere calorifico più elevato (PCI).

I rifiuti urbani non differenziati sono progressivamente diminuiti negli ultimi anni, parallelamente al loro contenuto in sostanza organica: il 41% circa è già privo della frazione umida perché rifiuto residuale dei comuni in cui si applica la differenziazione dell’organico. Nella tabella seguente sono indicati i quantitativi del rifiuto residuo suddivisi per forma di smaltimento: è interessante notare che, per quanto riguarda lo smaltimento in discarica, nonostante i quantitativi siano ormai minimi, proporzionalmente prevale ancora la frazione tal quale rispetto a quella secca. Tra il 2002 e il 2003 l’unica variazione di rilievo si ha proprio nei quantitativi destinati a discarica, dove è diminuito maggiormente il rifiuto “secco” rispetto al “tal quale”.

FORME DI SMALTIMENTO DEL RU NON DIFFERENZIATO (frazione residuale), 2002-2003

Totale rifiuti urbani non differenziati (t)								
		discarica		pre-trattamento		termoutilizzazione		
2002	tal quale	216.582	66%	429.984	55%	831.221	62%	1.477.788 61%
	secco	110.884	34%	350.701	45%	499.000	38%	960.585 39%
	totale	327.466		780.685		1.330.221		2.438.372
2003	tal quale	134.270	59%	427.108	57%	814.095	60%	1.375.472 59%
	secco	91.648	41%	321.718	43%	537.154	40%	950.521 41%
	totale	225.918		748.826		1.351.249		2.325.993

4.3.1.2 Impianti di smaltimento

Il quadro generale per quanto riguarda l’incenerimento dei rifiuti urbani in Lombardia si dimostra all’avanguardia rispetto al panorama nazionale. Dei 46 impianti censiti in Italia (APAT/ONR 2003), 11 sono in Lombardia. Negli ultimi anni si è avviato un processo di ammodernamento degli impianti sia attraverso la ristrutturazione di quelli esistenti, sia attraverso la costruzione di nuovi impianti ad alta tecnologia (ASM Brescia, AMSA Silla 2, REA, PRIMA, CORE, LOMELLINA ENERGIA).

Nel 2003 sono stati chiusi gli impianti AMSA Silla 1 di Milano e quello di Abbiategrasso, l’ultimo privo di sistema di recupero energetico, mentre l’impianto di Bergamo della BAS è stato convertito per il recupero energetico di CDR. L’estensione di misure di incentivazione previste per le fonti rinnovabili da parte del D.Lgs. 387/2003 (“Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili nel mercato interno dell’energia”) alla frazione non biodegradabile dei rifiuti e al CDR (articolo 17), apre la strada a una sempre maggiore potenzialità di incenerimento scoraggiando ulteriormente lo smaltimento in discarica.

Inoltre la recente normativa sulle discariche (D.Lgs. 36/2003) anche se non interessa direttamente il settore dell’incenerimento e del recupero energetico dei rifiuti potrà, una volta attuata, svolgere una funzione importante nella valorizzazione e promozione energetica dei rifiuti, non solo attraverso il divieto di conferimento di rifiuti con PCI > di 13.000 kJ/kg, ma anche attraverso la nuova disciplina sui prezzi di smaltimento introdotta, che vedrà il conferimento in discarica assai più oneroso, in quanto dovrà tenere conto dell’intero costo di realizzazione e gestione dell’impianto e dei costi sostenuti per la prestazione della garanzia finanziaria e della post-gestione per un periodo non inferiore a venti anni.

Benché non propriamente discarica di I° categoria (definizione D.Lgs. 22/97), la discarica di Inzago può ricevere rifiuti urbani tal quali grazie ad un accordo tra il gestore e i conferenti che sono il Comune di Inzago e il Consorzio Pubblico di Igiene Ambientale, rispettando però determinati quantitativi e determinate caratteristiche merceologiche (assenza della frazione organica).

IMPIANTI D'INCENERIMENTO PER RIFIUTI URBANI IN LOMBARDIA, 2002-2003

	IMPIANTO	Comune	Prov	Rifiuti ricevuti 2002 (t)	da trasferim.	Rifiuti ricevuti 2003 (t)	da trasferim.
1	BAS	Bergamo	BG	23.329		11.130 ⁽¹⁾	
2	REA	Dalmine	BG	67.519		101.175	
3	ASM BRESCIA	Brescia	BS	352.521		394.386	
4	ACSM COMO	Como	CO	75.390		75.453	
5	AEM CREMONA	Cremona	CR	51.025		50.888	
6	SILEA	Valmadrera	LC	61.914		54.503	
7	AMSA Silla 1	Milano	MI	80.160		1.710	
8	AMSA Silla 2	Milano	MI	238.257		290.009	
9	AMAGA	Abbategrasso	MI	13.962		456	
10	LOMELLINA ENERGIA	Parona	PV	144.398		137.876	
11	ACCAM	Busto Arsizio	VA	124.207		94.614	
12	PRIMA	Trezzo d'Adda	MI	6.386	3.545	38.766	3.257
13	CONSORZIO NORD MILANO	Desio	MI	59.899		52.300	
14	CORE	Sesto San Giovanni	MI	63.138		63.042	

Quantitativi conferiti dai comuni come dichiarati nell'applicativo web. I dati 2003 dalle stazioni di trasferimento sono stimati.

(1) L'impianto della BAS, come precisato nel testo, ha ricevuto rifiuti direttamente dai comuni solo nel gennaio 2003, per un totale di 426 tonnellate. Il quantitativo rimanente, erroneamente indicato dai comuni come destinato a quest'impianto, è stato inviato parte a quello di pre-trattamento della stessa BAS e parte al termoutilizzatore REA di Dalmine.

DISCARICHE PER RIFIUTI URBANI IN LOMBARDIA, 2002-2003

Quantitativi conferiti dai comuni come dichiarati nell'applicativo web. I dati 2003 dalle stazioni di trasferimento sono stimati.

	IMPIANTO	Comune	Prov	Rifiuti ricevuti 2002 (t)	da trasferim.	Rifiuti ricevuti 2003 (t)	da trasferim.
1	BERGAMO PULITA	Cavernago	BG	13.888		9.438	
2	ASM BRESCIA	Montichiari	BS	56.440	73.830	47.765	68.000
3	COGEME	Rovato	BS	426			
4	COGEME	Trenzano	BS	69.098		1.718	
5	ECOADDA	Cavenago d'Adda ⁽²⁾	LO	7.265		3.972	
6	TEA MANTOVA	Mariana Mantovana	MN	11.380		7.509	
7	ECONORD	Gorla Maggiore	VA	244.784		218.574 ⁽¹⁾	
8	SECAM	Teglio	SO	34.448		3.208	
9	AEM CREMONA	Malagnino	CR	28.840		26.609	
10	WASTE ITALIA	Mariano Comense	CO	1.743		12.786	
11	TRANSECO	Inzago	MI	990	13.775	946	12.000

(1) il dato esclude il lotto 5B non entrato in funzione nel 2003
(2) discarica autorizzata a ricevere solo alcune categorie di rifiuti urbani e rifiuti a chiusura del circuito del recupero e smaltimento degli urbani

4.3.1 a) Impianti di selezione, biostabilizzazione e produzione di CDR

Il censimento APAT - ONR

Nell'anno 2003 sono stati sottoposti a trattamento meccanico biologico e/o produzione di CDR quasi 7,5 milioni di tonnellate di rifiuti urbani a livello nazionale, con un incremento del 39% rispetto al 2002. Anche il numero degli impianti conferma la crescita del settore registrata negli ultimi anni, si passa infatti, da 87 impianti (di cui attivi 68) nel 2002, a 118 impianti nel 2003, di cui 94 in esercizio.

Gli impianti risultano distribuiti in maniera più omogenea sul territorio nazionale rispetto ad altre tipologie di impianti (es. impianti di compostaggio), in quanto non vincolati alla presenza di un sistema strutturato di raccolte differenziate. In particolare, nel Nord è localizzato il 47,9% del totale degli impianti presenti (nel 2002 rappresentavano il 40%). Nel Centro la percentuale diminuisce passando dal 32,2% del 2002 al 25,5% nel 2003; nel Sud, invece, la percentuale si mantiene abbastanza stabile collocandosi nel 2003 al 26,6%.

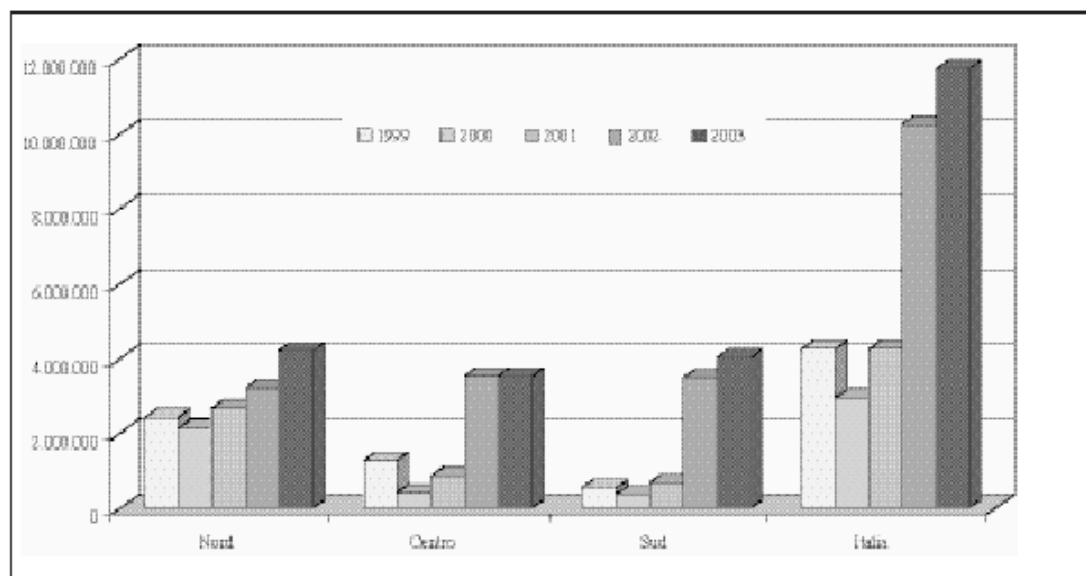
Per quanto riguarda l'andamento dei rifiuti trattati in impianti di selezione/biostabilizzazione e/o produzione di CDR dal 1999 al 2003, si rileva uno sviluppo complessivo del settore, in particolare, nel Nord e nel Sud del Paese. Sono proprio le regioni meridionali a far registrare l'incremento più elevato nel quinquennio di interesse pari a circa il 50%.

I dati relativi alle quantità dei rifiuti indifferenziati effettivamente trattati nell'anno 2003 negli impianti di trattamento meccanico/biologico, e la relativa evoluzione delle potenzialità dal 1999 al 2003, evidenziano l'incremento del settore: infatti, nel 2003 sono stati trattati 7,4 milioni di tonnellate di rifiuti a fronte di una potenzialità complessiva di circa 11,8 milioni di tonnellate.

Anche le potenzialità fanno rilevare un consistente incremento dal 1999 al 2003, passando da 4 milioni di tonnellate circa a quasi 11,8 milioni di tonnellate. L'aumento registrato tra il 2002 ed il 2003 è pari al 15% circa.

In Lombardia sono presenti 16 impianti di cui 13 attivi pari al 14% del totale nazionale, con una potenzialità totale di 1.492.140 ton/a, a fronte di un rifiuto trattato pari a 646.728,6 ton/a, tra i più elevati a livello nazionale.

Evoluzione delle potenzialità in impianti di trattamento meccanico - biologico



Fonte: APAT

In particolare analizzando gli impianti di produzione del CDR, si nota come nel 2003 il numero complessivo degli impianti su tutto il territorio nazionale è pari a 54, di cui 30 operativi. Dei suddetti impianti 25 sono localizzati al Nord, 20 al Centro e 9 al Sud. La potenzialità complessiva, è pari a circa 7,8 milioni di tonnellate.

Per quanto riguarda il confronto regionale, in Lombardia sono presenti 10 impianti, di cui 2 non operativi; la potenzialità totale degli impianti lombardi è pari a 905.000 ton/a che, in confronto al dato nazionale di 7.839.304 ton/a, risulta essere dell'11,5%.

I dati puntuali sugli impianti lombardi

I dati di seguito rappresentati derivano da una ricerca affidata ad IRER a fine 2003 mediante questionario distribuito ai gestori degli impianti: a tali questionari non ha risposto la totalità dei gestori effettivamente presenti sul territorio lombardo nelle diverse realtà provinciali e hanno quindi valore indicativo.

In materia di anagrafica impianti del resto, la Regione sta aggiornando la propria completezza di archivi, in seguito alla massiccia azione di trasferimento di funzioni autorizzatorie alle Province che ha fatto disallineare le basi informative regionali in materia di impianti autorizzati e attivi sul territorio rispetto all'avanzamento delle autorizzazioni prodotte giornalmente dalle Province: allo scopo è stato affidato ad ARPA l'elaborazione di un catasto degli impianti in raccordo con le Province autorizzatoria, che si prefigge anche il risultato di georeferenziare gli impianti, ma che attualmente non è completo.

Quale ulteriori fonti, il censimento APAT 2003 (dati 2002) registra un numero di impianti di produzione di CDR estremamente discordante dal numero riscontrato dagli archivi regionali, che sono in questo caso da considerarsi più attendibili: sembrerebbe, infatti, erroneamente attribuita l'attività di produzione di CDR a 6 dei 10 impianti censiti.

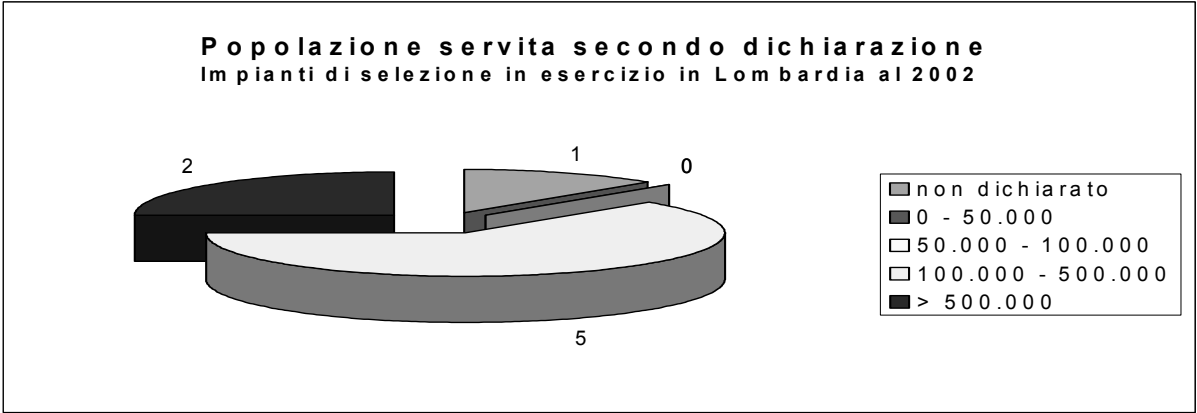
Gli impianti di selezione, biostabilizzazione, produzione di CDR in Lombardia hanno una taglia dimensionale, così come indicato nella tabella che segue, situata nella fascia medio alta, con potenzialità giornaliere che vanno dalle 20 alle 1800 ton/giorno, ed un valore medio attorno alle 400 ton/giorno.

Potenzialità, giorni di funzionamento, personale, produzione di energia e materiale: Impianti di selezione, biostabilizzazione, produzione di CDR (solo valori dichiarati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità		ton/ anno	Personale totale		Personale Amministrativo		Personale Operativo		Materie prime seconde prodotte	
			ton/ giorno	giorni/ anno		numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	ton/ anno	ton/ ton rifiuto in ingresso
Impianto di Bioessiccazione dei Rifiuti Solidi Urbani	Bergamo	BG	1.800,00*	310	60.000,00	7	0,004	1	0,001	6	0,00	37.500,00	0,63
Consorzio Milano Pulita	Milano	MI	600,00	330	558.000,00	100	0,167	20	0,033	80	0,13	11.000,00	0,02
Impianto di trattamento, selezione, trasbordo	Mediglia	MI	250,00	290	198.000,00	8	0,032	3	0,012	5	0,02	0,00	-
S.I.E.M. Pieve di Coriano	Pieve di Coriano	MN	20,00	290	72.500,00	21	1,050	0	0	21	1,05	n.d.	n.d.
S.I.E.M. Castel Goffredo	Castel Goffredo	MN	250,00	290	5.800,00	4	0,016	0	0	4	0,02	n.d.	n.d.
S.I.E.M. Ceresara	Ceresara	MN	200,00	300	72.500,00	21	0,105	0	0	21	0,11	n.d.	n.d.
Fertilvita	Giussago	PV	140,00	300	42.000,00	3	0,021	1	0,007	2	0,01	n.d.	n.d.
Fertilvita	Corteolona	PV	220,00	300	66.000,00	5	0,023	1	0,005	4	0,02	n.d.	n.d.
Impianto di selezione di Cedrasco	Cedrasco	SO	93,00	300	27.900,00	50	0,538	10	0,108	40	0,43	n.d.	n.d.
Totale			3.573,00		1.102.700,00								
Valor Medio			397,00	301,11	122.522,22	24	0,217	4	0,018	20	0,199	16.166,67	0,21
Valor Minimo			20,00	290,00	5.800,00	3	0,004	-	-	2	0,003	-	-
Valor Massimo			1.800,00	330,00	558.000,00	100	1,050	20	0,108	80	1,050	37.500,00	0,63

* dato dichiarato dal gestore, discordante dal valore dichiarato dalla Provincia pari a 200 t/g

La classe di popolazione servita da tali impianti che, secondo i dati forniti dai gestori, risulta maggiormente rappresentata è quella “tra i 100.000 ed i 500.000 abitanti”. In questa valutazione bisogna però tenere conto che la risposta al quesito sulla popolazione servita è stata diversamente interpretata dai singoli gestori: alcuni di essi hanno considerato sia la popolazione servita direttamente dal propri impianto, sia quella servita attraverso intermediari (operatori privati); altri operatori hanno considerato solo la popolazione direttamente servita. Il fenomeno (anche se più evidente in alte tipologie di impianti come i termovalorizzatori e le discariche) potrebbe portare ad un aumento della popolazione effettivamente servita rispetto a quella indicata (vedi grafico seguente).



La potenzialità complessiva degli impianti di selezione per cui i gestori hanno provveduto ad inviare le risposte al questionario è di 3.752 ton/giorno, con un valor medio per impianto, come detto, di 397 ton/giorno. Togliendo i dati più estremi, un buon numero di impianti si colloca nella fascia di potenzialità compresa tra 200 e 250 ton/giorno. I giorni mediamente lavorati all’anno sono oltre 301, con scostamenti che vanno da 290 a 330, il che genera un quantitativo annuo lavorato pari a 1.102.700 ton/anno.

Nelle colonne seguenti della tabella precedente viene indicato il personale necessario al funzionamento degli impianti, suddiviso anche in personale amministrativo e personale operativo, nonché i quantitativi annui di materie prime seconde in uscita dagli impianti. Per ciascuna voce sono anche espressi i valori specifici rapportati alle tonnellate giornaliere trattate per quanto riguarda il personale e rapportati alle tonnellate annuali trattate per le materie prime seconde.

Il valore medio del personale necessario al funzionamento degli impianti è di 24 unità: il range risulta però ampio e va da 3 a 100 unità. Nel personale non si riscontra una uniformità di addetti relativamente a quegli impianti che trattano quantitativi giornalieri paragonabili. Per quanto riguarda le materie in uscita dall'impianto solo pochi gestori hanno provveduto a comunicare il dato e pertanto i valori medi si riferiscono solo ai dati trasmessi. I dati non indicati sono riportati con la dicitura “n.d.”.

La tabella che segue riporta gli stessi valori della precedente, in cui i dati non disponibili sono stati stimati moltiplicando il valore medio specifico di ciascuna voce per la potenzialità del singolo impianto.

Potenzialità, giorni di funzionamento, personale, produzione di energia e materiale: Impianti di selezione, biostabilizzazione, produzione di CDR (con valori stimati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità			Personale totale		Personale amministrativo		Personale operativo		Materie prime seconde prodotte	
			ton/ giorno	giorni/ anno	ton/ anno	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	ton/ anno	ton/ ton rifiuto in ingresso
Impianto di Bioessiccazione dei Rifiuti Solidi Urbani	Bergamo	BG	1.800,00	310	60.000,00	7	0,004	1	0,001	6	0,00	37.500,00	0,63
Consorzio Milano Pulita	Milano	MI	600,00	330	558.000,00	100	0,167	20	0,033	80	0,13	11.000,00	0,02
Impianto di trattamento, selezione, trasbordo	Mediglia	MI	250,00	290	198.000,00	8	0,032	3	0,012	5	0,02	0,00	-
S.I.E.M. Pieve di Coriano	Pieve di Coriano	MN	20,00	290	72.500,00	21	1,050	0	0	21	1,05	15.580,57	0,21
S.I.E.M. Castel Goffredo	Castel Goffredo	MN	250,00	290	5.800,00	4	0,016	0	0	4	0,02	1.246,45	0,21
S.I.E.M. Ceresara	Ceresara	MN	200,00	300	72.500,00	21	0,105	0	0	21	0,11	15.580,57	0,21
Fertilvita	Giussago	PV	140,00	300	42.000,00	3	0,021	1	0,007	2	0,01	9.025,99	0,21
Fertilvita	Corteolona	PV	220,00	300	66.000,00	5	0,023	1	0,005	4	0,02	14.183,69	0,21
Impianto di selezione di Cedrasco	Cedrasco	SO	93,00	300	27.900,00	50	0,538	10	0,108	40	0,43	5.995,83	0,21
Totale			3.573,00		1.102.700,00								
Valor Medio			397,00	301,11	122.522,22	24	0,217	4	0,018	20	0,199	2.234,79	0,21
Valor Minimo			20,00	290,00	5.800,00	3	0,004	-	-	2	0,003	-	-
Valor Massimo			1.800,00	330,00	558.000,00	100	1,050	20	0,108	80	1,050	7.500,00	0,63

Le voci così stimate sono indicate da celle a sfondo giallo chiaro e carattere in corsivo rosso. I dati in esse riportati vanno quindi considerati con le dovute cautele e non sono da confondersi con quelli ufficiali comunicati dai gestori. Lo stesso metodo di stima è stato applicato a tutti i dati tecnici di tutte le tipologie di impianto.

Si è pensato di non estendere lo stesso procedimento alla stima delle voci economiche in quanto esse sono fortemente legate alle strategie delle singole aziende e non a valori che possono essere fatti rientrare facilmente in range desunti dalla letteratura in materia, come accade per i parametri tecnici.

La successiva tabella riporta, in termini assoluti e specifici sulla base delle tonnellate annue in ingresso, i valori dei quantitativi di combustibile, acque, energia elettrica necessari al funzionamento degli impianti.

Consumi di combustibile, acqua, energia elettrica: impianti di selezione, biostabilizzazione, produzione di CDR (solo valori dichiarati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Combustibile		Acqua		Energia elettrica	
				ton/anno	ton/ton (mc/anno) rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	MWh/anno	MWh/ton rifiuto in ingresso
Impianto di Bioessiccazione dei Rifiuti Solidi Urbani	Bergamo	BG	60.000,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.950,00	0,03
Consorzio Milano Pulita	Milano	MI	558.000,00	n.d.	n.d.	150.000,00	0,27	12,00	0,00
Impianto di trattamento, selezione, trasbordo	Mediglia	MI	198.000,00	100,00	0,00	8.000,00	0,04	0,00	0,00
S.I.E.M. Pieve di Coriano	Pieve di Coriano	MN	72.500,00	n.d.	n.d.	2.000,00	0,03	8,50	0,00
S.I.E.M. Castel Goffredo	Castel Goffredo	MN	5.800,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Combustibile		Acqua		Energia elettrica	
S.I.E.M. Ceresara	Ceresara	MN	72.500,00	n.d.	n.d.	2.000,00	0,03	8,50	0,00
Fertilvita	Giussago	PV	42.000,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.435,00	0,03
Fertilvita	Corteolona	PV	66.000,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2.275,00	0,03
Impianto di selezione di Cedrasco	Cedrasco	SO	27.900,00	59.000,00	2,11	1.200,00	0,04		
Valor Medio			122.522,22	29.550,00	1,06	32.640,00	0,08	770,40	0,01
Valor Minimo			5.800,00	100,00	0,00	1.200,00	0,03	0,00	0,00
Valor Massimo			558.000,00	59.000,00	2,11	150.000,00	0,27	2.275,00	0,03

La seguente tabella, con le stesse modalità, riporta i dati relativi ai materiali di scarto, le produzione di acque residue/percolati ed i quantitativi di emissioni in uscita dagli impianti.

Scarti, acque di scarto e percolato, emissioni: Impianti di selezione, biostabilizzazione, produzione di CDR (solo valori dichiarati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Scarti		Acque e percolato		Emissioni gassose	
				ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso
Impianto di Bioessiccazione dei Rifiuti Solidi Urbani	Bergamo	BG	60.000,00	n.d.	n.d.	500,00	0,01	n.d.	n.d.
Consorzio Milano Pulita	Milano	MI	558.000,00	186.984,00	0,34	n.d.	n.d.	2.976.000.000,00	5.333,33
Impianto di trattamento, selezione, trasbordo	Mediglia	MI	198.000,00	0,00	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
S.I.E.M. Pieve di Coriano	Pieve di Coriano	MN	72.500,00	n.d.	n.d.	4.000,00	0,06	n.d.	n.d.
S.I.E.M. Castel Goffredo	Castel Goffredo	MN	5.800,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
S.I.E.M. Ceresara	Ceresara	MN	72.500,00	n.d.	n.d.	4.000,00	0,06	n.d.	n.d.
Fertilvita	Giussago	PV	42.000,00	30.000,00	0,71	820,00	0,02	197.100.000,00	4.692,86
Fertilvita	Corteolona	PV	66.000,00	50.000,00	0,76	1.316,00	0,02	420.480.000,00	6.370,91
Impianto di selezione di Cedrasco	Cedrasco	SO	27.900,00	n.d.	n.d.	2.268,00	0,08	131.400.000,00	4.709,68
Valor Medio			122.522,22	66.746,00	0,45	2.150,67	0,04	931.245.000,00	5.276,69
Valor Minimo			5.800,00	0,00	0,00	500,00	0,01	131.400.000,00	4.692,86
Valor Massimo			558.000,00	186.984,00	0,76	4.000,00	0,08	2.976.000.000,00	6.370,91

Le seguenti tabelle includono le stime, valutate come sopra illustrato, dei dati non disponibili in precedenza.

Consumi di combustibile, acqua, energia elettrica: impianti di selezione, biostabilizzazione, produzione di CDR (con valori stimati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Combustibile		Acqua		Energia elettrica	
			ton/anno	ton/anno (mc/anno)	ton/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	MWh/anno	MWh/ton rifiuto in ingresso
Impianto di Bioessiccazione dei Rifiuti Solidi Urbani	Bergamo	BG	60.000,00	63.456,01	1,06	4.888,85	0,08	1.950,00	0,03
Consorzio Milano Pulita	Milano	MI	558.000,00	590.140,91	1,06	150.000,00	0,27	12,00	0,00
Impianto di trattamento, selezione, trasbordo	Mediglia	MI	198.000,00	100,00	0,00	8.000,00	0,04	0,00	0,00
S.I.E.M. Pieve di Coriano	Pieve di Coriano	MN	72.500,00	76.676,01	1,06	2.000,00	0,03	8,50	0,00
S.I.E.M. Castel Goffredo	Castel Goffredo	MN	5.800,00	6.134,08	1,06	472,59	0,08	85,85	0,01

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Combustibile		Acqua		Energia elettrica	
S.I.E.M. Ceresara	Ceresara	MN	72.500,00	76.676,01	1,06	2.000,00	0,03	8,50	0,00
Fertilvita	Giussago	PV	42.000,00	44.419,21	1,06	3.422,20	0,08	1.435,00	0,03
Fertilvita	Corteolona	PV	66.000,00	69.801,61	1,06	5.377,74	0,08	2.275,00	0,03
Impianto di selezione di Cedrasco	Cedrasco	SO	27.900,00	59.000,00	2,11	1.200,00	0,04	474,20	0,02
Valor Medio			122.522,22	109.600,43	1,06	19.706,82	0,08	694,34	0,01
Valor Minimo			5.800,00	100,00	0,00	472,59	0,03	0,00	0,00
Valor Massimo			558.000,00	590.140,91	2,11	150.000,00	0,27	2.275,00	0,03

I valori in riportati in corsivo nelle celle giallo tenue rappresentano i valori stimati considerando la media specifica dei valori dichiarati moltiplicata per la potenzialità annuale

I dati relativi ai consumi sono molto disomogenei: per quanto riguarda i combustibili, infatti, si passa da 100 ton/anno a 50.000 ton/anno, mentre per i consumi idrici si passa da 1.200 mc/anno a 150.000 mc/anno (con valori specifici che vanno da 0,03 mc/ton in ingresso a 0,27).

Più omogenea risulta la distribuzione degli scarti e dei residui acquosi e gassosi che presentano valori specifici dimensionalmente paragonabili.

Scarti, acque di scarto e percolato, emissioni: Impianti di selezione, biostabilizzazione, produzione di CDR (con valori stimati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Scarti		Acque e percolato		Emissioni gassose	
			ton/anno	ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso
Impianto di Bioessiccazione dei Rifiuti Solidi Urbani	Bergamo	BG	60.000,00	27.104,37	0,45	500,00	0,01	214.506.464,96	2.767,30
Consorzio Milano Pulita	Milano	MI	558.000,00	186.984,00	0,34	22.267,15	0,04	2.976.000.000,00	5.333,33
Impianto di trattamento, selezione, trasbordo	Mediglia	MI	198.000,00	0,00	0,00	7.901,25	0,04	0,00	0,00
S.I.E.M. Pieve di Coriano	Pieve di Coriano	MN	72.500,00	32.751,12	0,45	4.000,00	0,06	259.195.311,82	2.767,30
S.I.E.M. Castel Goffredo	Castel Goffredo	MN	5.800,00	2.620,09	0,45	231,45	0,04	20.735.624,95	2.767,30
S.I.E.M. Ceresara	Ceresara	MN	72.500,00	32.751,12	0,45	4.000,00	0,06	259.195.311,82	2.767,30
Fertilvita	Giussago	PV	42.000,00	30.000,00	0,71	820,00	0,02	197.100.000,00	4.692,86
Fertilvita	Corteolona	PV	66.000,00	50.000,00	0,76	1.316,00	0,02	420.480.000,00	6.370,91
Impianto di selezione di Cedrasco	Cedrasco	SO	27.900,00	12.603,53	0,45	2.268,00	0,08	131.400.000,00	4.709,68
Valor Medio			122.522,22	41.646,03	0,45	4.811,54	0,04	497.623.634,84	3.575,11
Valor Minimo			5.800,00	0,00	0,00	231,45	0,01	-	-
Valor Massimo			558.000,00	186.984,00	0,76	22.267,15	0,08	2.976.000.000,00	6.370,91

I valori in riportati in corsivo nelle celle giallo tenue rappresentano i valori stimati considerando la media specifica dei valori dichiarati moltiplicata per la potenzialità annuale

Le seguenti tabelle riportano le caratteristiche e i codici CER degli impianti di selezione, biostabilizzazione e produzione CDR.

PR	COMUNE	IMPIANTO	ENTE GESTORE	CAP. NOM. COMP. IMP. (ton/giorno)	% RSU	% RAS	PROD. ANNUA SCARTI (ton/anno)	TARIFFA MEDIA APPLICATA	PRINCIPALI CODICI EUROPEI RIFIUTI TRATTATI
MI	Mediglia	Mediglia	Biotech Sistemi SpA	600	100	0	0	115.00	200307, 200301, 200108
MI	Milano	Cons. Milano pulita	Aimeri-Gesenu-Secit	1800	100	0	186984	Tariffa unica	200301, 191212
MN	Pieve di Coriano	S.I.E.M. Pieve di Coriano	S.I.E.M.	250			0	92.45	150106, 200301, 191212
MN	Castel Goffredo	S.I.E.M. Castel Goffredo	S.I.E.M.	20			0	92.45	200307, 150102, 200101, 150101, 200123, 200140, 150104, 200138, 160103, 200136
MN	Ceresara	S.I.E.M. Ceresara	S.I.E.M.	250			0	92.45	150106, 200301, 191212
BG	Bergamo	Imp. Di bioessicazione RSU	BAS Bergamo	200	99	1	0	78.24	200301, 200138, 200139.
PV	Giussago	Fertilvita	Fertilvita	140			30000	80.05	200301, 150106, 150102, 200307, 191210
PV	Corteolona	Fertilvita	Fertilvita	220			50000	80.05	200301, 150106, 190501, 200307, 190502, 160103.
SO	Cedrasco	Imp. Di selezione di Cedrasco	SECAM SpA	93			0	137.37	200101, 150101, 150106, 200102, 200108, 200139, 200140, 200201, 200301, 200307.
LC	Monticello Brianza	SERUSO SpA	SEAM Servizi Srl	60	100	0	5100	114.70	150106.

La capacità nominale complessiva di tali impianti è pari a 3633 ton/giorno, la metà della quale è a carico dell’impianto di Milano (49.5%) seguito da quello di Mediglia (16.5%). La tariffa media applicata (calcolata su 9 impianti) è pari a 98.08 €.

IMPIANTO	SELEZIONE E RECUPERO FRAZIONI SECCHЕ – PRODUZIONE DI CDR			BIOSTABILIZZAZIONE		
	POTENZ. GIORN. SEZIONE (ton/giorno)	% RUS	% RAS	POTENZ. GIORN. SEZIONE (ton/giorno)	% RUS	% RAS
Mediglia	600	100	0	0	0	0
Cons. Mi pulita	1800	100	1		100	1
Pieve di Coriano	250					
Castel Goffredo	20					
Ceresara	250					
Bergamo	200			0	0	0
Giussago	0	0	0	140		
Corteolona	0	0	0	220		
Cedrasco	93			0	0	0
Monticello Brianza	60	100	0	0	0	0

4.3.1 b) Impianti di compostaggio

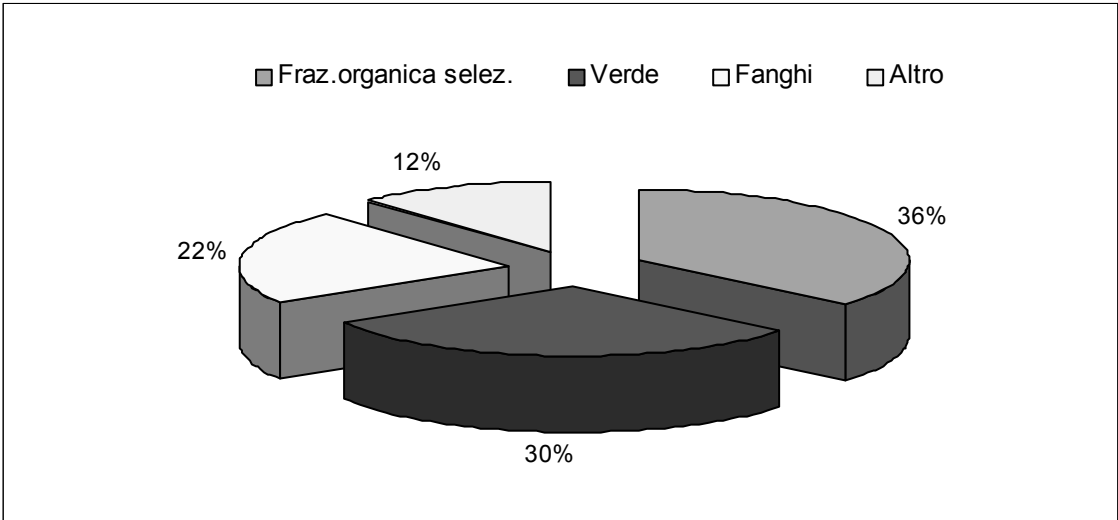
Viene di seguito rappresentato il quadro complessivo degli impianti di compostaggio presenti in tutte le regioni italiane, formato da APAT e ONR nell’ambito del Rapporto Rifiuti 2004.

Il censimento di APAT e ONR

Il numero complessivo degli impianti di compostaggio di rifiuti da matrici selezionate presenti sul territorio nazionale passa da 237 nel 2002 a 258 nel 2003; di tali impianti 203 sono quelli attivi. Se si escludono gli impianti di piccola taglia, che trattano meno di 1000 t/a, il numero scende a 151. Gli impianti non sono dislocati in modo uniforme sul territorio nazionale: il 68,2% (176 impianti) si trova, infatti, al Nord, il 17,4% (45 impianti) al Centro ed il 14,3% (37 impianti) al Sud.

I rifiuti urbani, costituiti dal 30% di verde e dal 36% di frazione organica, rappresentano, con una quantità pari a circa 1,8 milioni di tonnellate, il 66% dei rifiuti trattati negli impianti di compostaggio; la restante parte è costituita da fanghi (22% del totale) e da altri rifiuti (12%) provenienti principalmente dal settore agroindustriale.

Rifiuti trattati in impianti da matrici selezionate - anno 2003

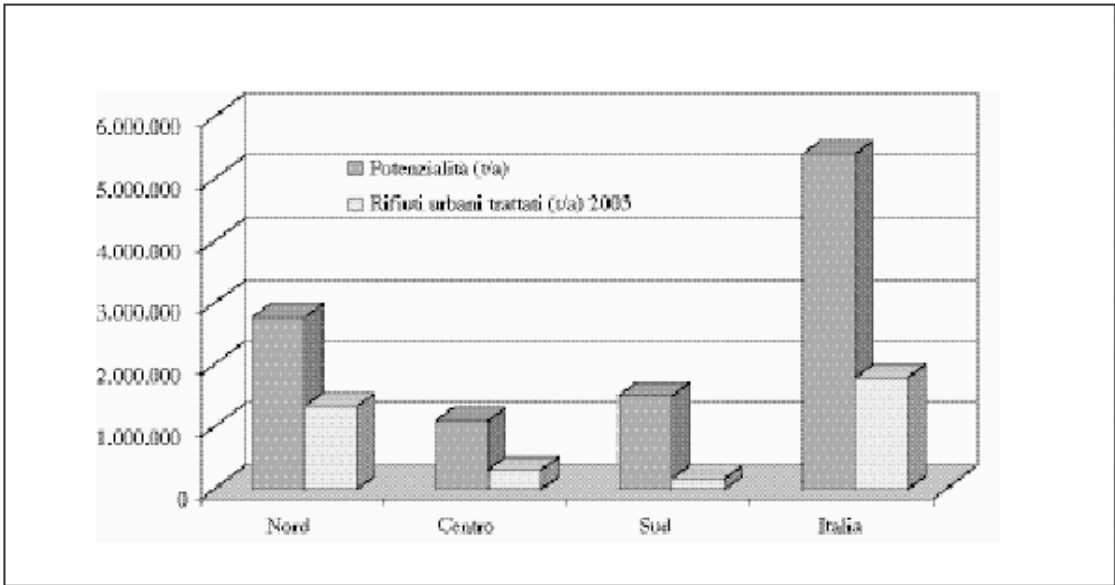


Fonte Apat

Per quanto riguarda le quantità di rifiuti trattati negli impianti di compostaggio si è registrato un incremento a livello nazionale, dal 2000 al 2003, pari al 45%; va, comunque, rilevato che le quantità di rifiuti complessivamente trattate nell'anno 2003, pari a 2.724.597 tonnellate, sono leggermente diminuite rispetto alle quantità trattate nel 2002 (2.823.935 tonnellate): per quanto riguarda l'aliquota costituita esclusivamente dalla frazione dei rifiuti urbani si passa da 1,696 milioni di tonnellate nel 2002 a 1,796 milioni di tonnellate nel 2003 con un incremento di poco inferiore al 6%.

Significativo appare, in particolare, l'aumento della potenzialità complessiva degli impianti presenti sul territorio nazionale che passa da circa 2 milioni di tonnellate del 1999 a 5,4 milioni di tonnellate nel 2003, a fronte di circa 2,7 milioni di tonnellate di rifiuti trattati. Tale situazione evidenzia la possibilità da parte degli impianti di ricevere quantitativi più elevati di rifiuti e di poter far fronte, pertanto, ad un ulteriore sviluppo della raccolta differenziata a livello nazionale.

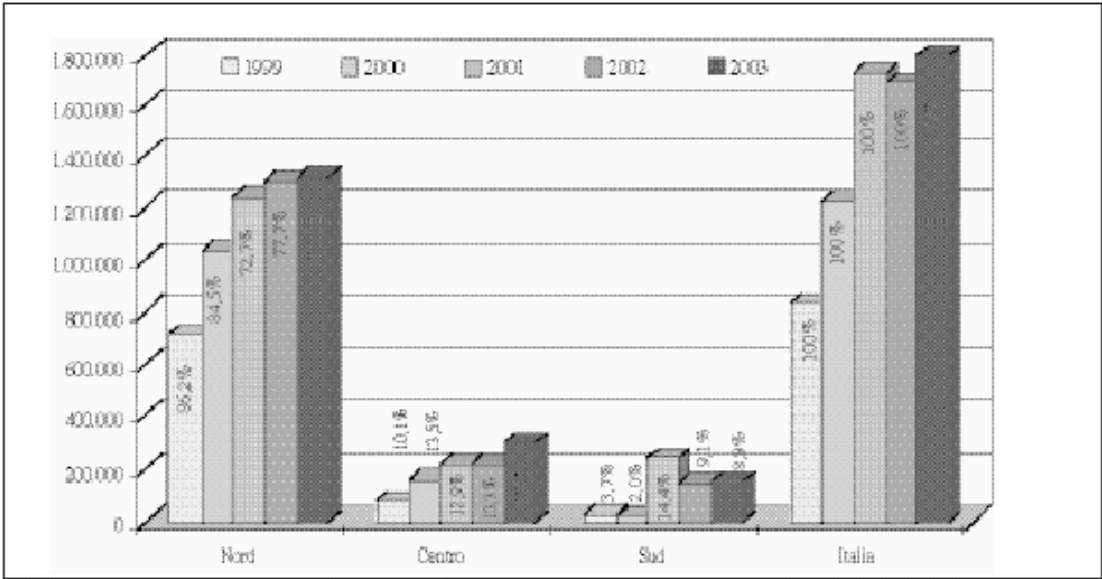
Compostaggio di rifiuti urbani da matrici selezionate, anno 2003



Fonte: APAT

A livello di macroarea geografica, si evidenzia al Nord una leggera diminuzione delle percentuali relative alle quantità complessivamente trattate che passano dal 77,7% del 2002 al 74% del 2003, un aumento al Centro che dal 13% passa al 17%, ed una situazione sostanzialmente invariata al Sud. Tale situazione documenta che nel Nord dove è maggiormente sviluppata la raccolta differenziata il quantitativo dei rifiuti trattati è nettamente superiore rispetto al Centro e al Sud, in cui, comunque, si registra un progressivo aumento.

Compostaggio dei rifiuti urbani da matrici selezionate, anni 1999 - 2003



Fonte: APAT

Analizzando in particolare la situazione a livello regionale, si rilevano in Lombardia un totale di 56 impianti di cui 49 attivi. Dai dati emerge che la Lombardia è la regione con la potenzialità di impianti maggiore pari a 869.949 ton/a pari al 32% del totale nazionale (seguita dal Veneto con una potenzialità di 692.330 ton/a), a fronte di un rifiuto totale trattato di 565.394 ton/a di cui 211.172 ton/a appartengono alla frazione organica selezionata e 253.341 ton/a appartengono alla frazione verde, mentre 81.069 ton/a sono fanghi e 19.812 ton/a sono classificabili come altri rifiuti.

I dati puntuali sugli impianti lombardi

Il censimento regionale relativo ai compostaggi di seguito presentato risulta non completo in forza del trasferimento delle funzioni autorizzative di tali impianti dalla Regione alle Province; l'osservatorio regionale sui rifiuti sta provvedendo alla messa a punto di un'anagrafica aggiornata che integri quanto oggetto di autorizzazione delegata alle province. Il censimento APAT sopra analizzato non risente, invece, di tali autorizzazioni.

Gli impianti di compostaggio della frazione organica dei rifiuti urbani e degli scarti verdi in Lombardia hanno una taglia dimensionale che si situa nella fascia medio bassa, con potenzialità giornaliere che vanno dalle 20 alle 257 ton/giorno, ed un valore medio attorno alle 107 ton/giorno così come indicato nella tabella che segue.

Potenzialità, giorni di funzionamento, personale, produzione di energia e materiale: Impianti di compostaggio (solo valori dichiarati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità			Personale totale		Personale amministrativo		Personale operativo		Materie prime seconde prodotte	
			ton/giorno	giorni/anno	ton/anno	numero	Numero/ ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	ton/ anno	ton/ ton rifiuto in ingresso
Impianto di Compostaggio – Spurghi F.lli Terzi srl	Grassano	BG	77,00	300	23.100,00	n.d.		n.d.			n.d.	n.d.	
GTM S.p.A.	Ghisalba	BG	257,00	280	71.960,00	15	0,058	5	0,019	10	0,039	n.d.	
BIO.GE.CO srl	San Rocco al Porto	LO	98,00	300	29.400,00	4	0,041	2	0,020	2	0,020	n.d.	
Impianto di compostaggio di Muggiano	Milano	MI	140,00	296	41.440,00	17	0,121	2	0,014	15	0,107	2.671,00	0,06
F.lli Casotto Azienda Agricola di casotto Antonio e C. snc	Castelseprio	VA	26,00	302	7.852,00	4	0,154	1	0,038	3	0,115	n.d.	
Compoval Srl	Ferrera di Varese	VA	48,00	322	15.456,00	2	0,042	0	0	2	0,0416667	n.d.	
Totale			646,00		189.208,00								
Valor Medio			107,67	300,00	31.534,67	8	0,083	2	0,019	6	0,065	2.671,00	0,06
Valor Minimo			26,00	280,00	7.852,00	2	0,041	-	-	2	0,020	2.671,00	0,06
Valor Massimo			257,00	322,00	71.960,00	17	0,154	5	0,038	15	0,115	2.671,00	0,06

La potenzialità complessiva degli impianti di compostaggio per cui i gestori hanno provveduto ad inviare le risposte al questionario è di 646 ton/giorno, con un valor medio per impianto, come già detto, di 107 ton/giorno. Togliendo i dati più estremi, un buon numero di impianti si colloca nella fascia di potenzialità compresa tra 70 e 100 ton/giorno. I giorni mediamente lavorati all'anno sono 300, con scostamenti che vanno da 280 a 322, il che genera un quantitativo annuo lavorato pari a 189.208 ton/anno. Nelle colonne seguenti della tabella viene indicato il personale necessario al funzionamento degli impianti, suddiviso anche in personale amministrativo e personale operativo, nonché i quantitativi annui di materie prime seconde in uscita dagli impianti.

Per ciascuna voce sono anche espressi i valori specifici rapportati alle tonnellate giornaliere trattate per quanto riguarda il personale e rapportati alle tonnellate annuali trattate per le materie prime seconde. Il valore medio del personale necessario al funzionamento degli impianti è di 8 unità: il range va da 8 a 17 unità. Nel personale non si riscontra una uniformità di addetti relativamente a quegli impianti che trattano quantitativi giornalieri paragonabili. Per quanto riguarda le materie in uscita dall'impianto un solo gestore ha provveduto a comunicare il dato e pertanto il valore medio coincide con tale dato. I dati non indicati sono riportati con la dicitura "n.d.". La tabella successiva riporta gli stessi valori della tabella relativa agli impianti di selezione, biostabilizzazione, produzione di CDR, in cui i dati non disponibili sono stati stimati moltiplicando il valore medio specifico di ciascuna voce per la potenzialità del singolo impianto.

Potenzialità, giorni di funzionamento, personale, produzione di energia e materiale: Impianti di compostaggio (con valori stimati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità			Personale totale		Personale amministrativo		Personale operativo		Materie prime seconde prodotte	
			ton/giorno	giorni/anno	ton/anno	numero	numero/ton giorno rifiuto trattato	numero	Numero /ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ton giorno rifiuto trattato	ton/anno	ton/ ton rifiuto in ingresso
Impianto di Compostaggio - Spurghi F.lli Terzi srl	Grassobbio	BG	77,00	300	23.100,00	6	0,083	1	0,019	5	0,06	1.488,90	0,06
GTM S.p.A.	Ghisalba	BG	257,00	280	71.960,00	15	0,058	5	0,019	10	0,039	4.638,16	0,06
BIO.GE.CO srl	San Rocco al Porto	LO	98,00	300	29.400,00	4	0,041	2	0,020	2	0,020	1.894,97	0,06
Impianto di compostaggio di Muggiano	Milano	MI	140,00	296	41.440,00	17	0,121	2	0,014	15	0,107	2.671,00	0,06
F.lli Casotto Azienda Agricola di casotto Antonio e C. snc	Castelseprio	VA	26,00	302	7.852,00	4	0,154	1	0,038	3	0,115	506,10	0,06
Compoval Srl	Ferrera di Varese	VA	48,00	322	15.456,00	2	0,042	0	0	2	0,0416667	996,21	0,06
Totale			646,00		189.208,00								
Valor Medio			107,67	300,00	31.534,67	8	0,083	2	0,019	6	0,065	2.032,56	0,06
Valor Minimo			26,00	280,00	7.852,00	2	0,041	-	-	2	0,020	506,10	0,06
Valor Massimo			257,00	322,00	71.960,00	17	0,154	5	0,038	15	0,115	4.638,16	0,06

Le voci così stimate sono indicate da celle a sfondo giallo chiaro e carattere in corsivo rosso. I dati in esse riportati vanno quindi considerati con le dovute cautele e non sono da confondersi con quelli ufficiali comunicati dai gestori. Lo stesso metodo di stima è stato applicato a tutti i dati tecnici di tutte le tipologie di impianto. Come già evidenziato, si è pensato di non estendere lo stesso procedimento alla stima delle voci economiche in quanto esse sono fortemente legate alle strategie delle singole aziende e non a valori che possono essere fatti rientrare facilmente in range desunti dalla letteratura in materia, come accade per i parametri tecnici.

Le successive tabelle riportano, in termini assoluti e specifici sulla base delle tonnellate annue in ingresso, i valori dei quantitativi di combustibile, acque, energia elettrica necessari al funzionamento degli impianti; i dati relativi ai materiali di scarto, le produzioni di acque residue/percolati ed i quantitativi di emissioni in uscita dagli impianti; le stime, valutate come sopra illustrato, dei dati precedentemente non disponibili .

Consumi di combustibile, acqua, enegia elettrica: Impianti di compostaggio (solo valori dichiarati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Combustibile		Acqua		Energia elettrica	
			ton/anno	ton/anno (mc/anno)	ton/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	MWh/anno	MWh/ton rifiuto in ingresso
Impianto di Compostaggio - Spurghi F.Ili Terzi srl	Grassobbio	BG	23.100,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
GTM S.p.A.	Ghisalba	BG	71.960,00	270,00	0,00	1.000,00	0,01	180,00	0,00
BIO.GE.CO srl	San Rocco al Porto	LO	29.400,00	72,98	0,00	826,00	0,03	472,01	0,02
Impianto di compostaggio di Muggiano	Milano	MI	41.440,00	n.d.	n.d.	130.010,00	3,14	3.715,00	0,09
F.Ili Casotto Azienda Agricola di casotto Antonio e C. snc	Castelseprio	VA	7.852,00	40,00	0,01	200,00	0,03	5,00	0,00
Compoval Srl	Ferrera di Varese	VA	15.456,00	200,00	0,01	600,00	0,04	200,00	0,01
Valor Medio			31.534,67	145,75	0,01	26.527,20	0,65	914,40	0,02
Valor Minimo			7.852,00	40,00	0,00	200,00	0,01	5,00	0,00
ValorMassimo			71.960,00	270,00	0,01	130.010,00	3,14	3.715,00	0,09

Consumi di combustibile, acqua, energia elettrica: Impianti di compostaggio (con valori stimati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Combustibile		Acqua		Energia elettrica	
			ton/anno	ton/anno (mc/anno)	ton/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	MWh/anno	MWh/ton rifiuto in ingresso
Impianto di Compostaggio - Spurghi F.Ili Terzi srl	Grassobbio	BG	23.100,00	140,15	0,01	14.985,39	0,65	562,63	0,02
GTM S.p.A.	Ghisalba	BG	71.960,00	270,00	0,00	1.000,00	0,01	180,00	0,00
BIO.GE.CO srl	San Rocco al Porto	LO	29.400,00	72,98	0,00	826,00	0,03	472,01	0,02
Impianto di compostaggio di Muggiano	Milano	MI	41.440,00	251,42	0,01	130.010,00	3,14	3.715,00	0,09
F.Ili Casotto Azienda Agricola di casotto Antonio e C. snc	Castelseprio	VA	7.852,00	40,00	0,01	200,00	0,03	5,00	0,00
Compoval Srl	Ferrera di Varese	VA	15.456,00	200,00	0,01	600,00	0,04	200,00	0,01
Valor Medio			31.534,67	162,43	0,01	24.603,56	0,65	855,77	0,02
Valor Minimo			7.852,00	40,00	0,00	200,00	0,01	5,00	0,00
Valor Massimo			71.960,00	270,00	0,01	130.010,00	3,14	3.715,00	0,09

I valori in riportati in corsivo nelle celle giallo tenue rappresentano i valori stimati considerando la media specifica dei valori dichiarati moltiplicata per la potenzialità annuale

Denominazione	Comune	Prov.	Potenzialità	Scarti		Acque e percolato		Emissioni gassose	
			ton/anno	ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso
Impianto di Compostaggio - Spurghi F.Ili Terzi srl	Grassobbio	BG	23.100,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
GTM S.p.A.	Ghisalba	BG	71.960,00	198,86	0,00	38,86	0,00	n.d.	n.d.
BIO.GE.CO srl	San Rocco al Porto	LO	29.400,00	626,58	0,02	n.d.	n.d.	30.000,00	1,02
Impianto di compostaggio di Muggiano	Milano	MI	41.440,00	8.427,00	0,20	2.639,00	0,06	1.752.000.000,00	42.277,99
F.Ili Casotto Azienda Agricola di casotto Antonio e C. snc	Castelseprio	VA	7.852,00	5,20	0,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Compoval Srl	Ferrera di Varese	VA	15.456,00	775,00	0,05	n.d.	n.d.	65.875.200,00	4.262,11
Valor Medio			31.534,67	2.006,53	0,06	1.338,93	0,03	605.968.400,00	15.513,71
Valor Minimo			7.852,00	5,20	0,00	38,86	0,00	30.000,00	1,02
Valor Massimo			71.960,00	8.427,00	0,20	2.639,00	0,06	1.752.000.000,00	42.277,99

Scarti, acque di scarto e percolato, emissioni: Impianti di compostaggio (con valori stimati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Scarti		Acque e percolato		Emissioni gassose	
				ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso
Impianto di Compostaggio - Spurghi F.lli Terzi srl	Grassobbio	BG	23.100,00	1.285,44	0,06	741,77	0,03	358.366.658,55	15.513,71
GTM S.p.A.	Ghisalba	BG	71.960,00	198,86	0,00	38,86	0,00	1.116.366.439,37	15.513,71
BIO.GE.CO srl	San Rocco al Porto	LO	29.400,00	626,58	0,02	944,07	0,03	30.000,00	1,02
Impianto di compostaggio di Muggiano	Milano	MI	41.440,00	8.427,00	0,20	2.639,00	0,06	1.752.000.000,00	42.277,99
F.lli Casotto Azienda Agricola di casotto Antonio e C. snc	Castelseprio	VA	7.852,00	5,20	0,00	252,14	0,03	121.813.636,49	15.513,71
Compoval Srl	Ferrera di Varese	VA	15.456,00	775,00	0,05	496,31	0,03	65.875.200,00	4.262,11

I dati relativi ai consumi sono piuttosto omogenei: per quanto riguarda i combustibili, con valori specifici attorno a 0,005-0,01 ton combustibile per ton rifiuto in ingresso.

La stessa considerazione può essere avanzata per i consumi idrici con valori specifici attorno a 0,3-0,4 mc acqua per ton rifiuto in ingresso e per i consumi di energia elettrica (attorno a 0,01 kWh/ton rifiuti in ingresso (tranne che per l’impianto AMSA di Muggiano per cui tutti i valori sono significativamente più elevati).

Anche per la distribuzione degli scarti e dei residui acquosi e gassosi si evidenziano valori specifici dimensionalmente paragonabili, al di fuori di quelli relativi all’impianto AMSA di Muggiano e di quello BIO.GE.CO (limitatamente alle emissioni).

La seguente tabella mette in evidenza l’ubicazione e i dati tecnici degli impianti di compostaggio della Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani (FORSU) e del verde:

Caratteristiche impianti di compostaggio di FORSU e verde

PROV	COMUNE	ENTE GESTORE	DATI TECNICI DI COMPOSTAGGIO					QUANTIT. COMPOST PRODOTTO (ton/giorno)	PRINCIPALI CODICI EUROPEI RIFIUTI TRATTATI
			CAPACITA' NOMINALE COMP. IMP. (ton/giorno)	QUANTIT. GIORNAL. FORSU* (ton/giorno)	QUANTIT. GIORNAL. V & LC** (ton/giorno)	PROD. ANNUA SCARTI (ton/anno)	TARIFFA MEDIA APPLICATA (€/ton)		
BG	Ghisalba	GTM SpA	257	0	83	198.86	18.08	40	200201, 030105, 190812, 020106, 030105, 020304, 020705, 020305, 200107, 020103.
BG	Grassobbio	Spurghi F.lli Terzi	77						200108, 200201.
VA	Castelseprio	Az. Agr. F.lli Casotto	26	0	26	5.2	28.41		020103, 030301, 150103, 200201.
VA	Ferrera di Varese	Compoval Srl	48			775	56.86		200201, 200108, 190805.
MI	Milano	Amsadue Srl / Imp. Muggiano	140			8427	tariffa unica AMSA		200201, 200108.
LO	S.Rocco al Porto	BIO.GE.CO Srl	98	60	16	626	62.00	43	200201, 200108, 020304, 020501, 020102, 150103, 020106, 040221, 020103.

La capacità nominale complessiva è pari a 686 ton/giorno. A contribuire maggiormente è l’impianto di Ghisalba (39.8%) seguito da quello di Milano (21.7%) e di San Rocco al Porto (15.2). La tariffa media applicata, calcolata su quattro impianti, corrisponde a 41.39 €/ton.

4.3.1 c) Impianti di termovalorizzazione

Viene di seguito rappresentato il quadro complessivo degli impianti di incenerimento presenti in tutte le regioni italiane, formato da APAT e ONR nell’ambito del Rapporto Rifiuti 2004. Alla fine del presente paragrafo verrà fornita una chiave di lettura per le differenze riscontrate tra le informazioni “ufficiali” e quelle puntuali raccolte attraverso il questionario.

Il censimento di APAT e ONR

Dei 50 impianti operativi in Italia nell’anno 2003, 31 sono localizzati nel Nord, 13 nel Centro e 6 nel Sud: per quanto riguarda la parte settentrionale, la Lombardia presenta il maggior numero di impianti operativi (13), di cui ben 6 nella sola provincia di Milano, seguita dall’Emilia Romagna con 9 e dal Veneto con 4. Nel Nord il numero degli impianti diminuisce per la chiusura di tre impianti,

passando dai 34 del 2002 ai 31 del 2003; l’analisi del dato relativa alla variazione della potenzialità giornaliera di incenerimento negli anni rileva, invece, un aumento progressivo della capacità di trattamento, dovuta sia all’entrata in funzione di nuovi impianti di capacità medio grande, sia all’ampliamento delle linee di trattamento di alcuni impianti esistenti.

Variazione della potenzialità di trattamento giornaliera (valori indicativi)

Potenzialità trattamento giornaliera				
	2000	2001	2002	2003
Nord	9.041	8.905	10.286	10.889
Centro	1.040	834	1.405	1.777
Sud	543	543	1.105	1.301
Totale	10.624	10.282	12.796	13.967

Fonte APAT

La potenzialità giornaliera di trattamento a livello nazionale nel 2003 è di oltre 13 mila tonnellate che equivalgono poco meno di 4 milioni di tonnellate su base annua (3.488.776). La distribuzione appare, disomogenea; infatti, l’80% della potenzialità di trattamento è localizzata nel nord Italia, di cui quasi il 70% ripartito tra Lombardia (46,9%) ed Emilia-Romagna (17,8%). Nella Lombardia, la sola provincia di Milano concorre per oltre il 20% all’intera potenzialità della regione.

L’incenerimento dei rifiuti urbani nel 2003 non evidenzia sostanziali modifiche rispetto al 2002; nella tabella che segue è descritto il quadro impiantistico in cui, oltre ai dati quantitativi, sono riportate le caratteristiche tecnologiche degli impianti, la capacità termica del forno e la potenzialità di trattamento.

Quadro impiantistico relativo all’incenerimento in impianti per RSU e CDR (2003) - Parte 1

Regione	Prov.	Comune	Quantità totale trattata (t/a)	Tipologia Rifiuti trattati	Capacità Media (t/g)	Capacità Media (t/a)	Stato
Piemonte	VB	Mergozzo	29.426	RU	80	27.000	O
Piemonte	VC	Vercelli	75.333	RU	200	66.000	O
Lombardia	CR	Cremona	52.602	RU	270	90.000	O
Lombardia	VA	Busto Arsizio	97.029	RU, Sanitari	360	119.000	O
Lombardia	CO	Como	76.169	RU; Sanitari	230	77.000	O
Lombardia	MI	Milano (Silla1)	4.027	RU	260	85.000	O/C
Lombardia	MI	Milano (Silla2)	79.305	RU	1.360	453.000	O
Lombardia	BS	BRESCIA	552.139	RU	1.660	552.000	O
Lombardia	BG	Bergamo	426	RU	0	0	C
Lombardia	BG	Bergamo	26.686	CDR	210	71.000	CL/O
Lombardia	MI	Desio	42.025	RU, Sanitari	160	55.000	O
Lombardia	MI	Sesto S. Giovanni	63.167	RU	220	73.000	O
Lombardia	PV	Corteolona	--	CDR	200	67.000	CL
Lombardia	PV	Parona	140.704	RU, CDR, RS, Sanitari (Frazione Secca)	340	112.000	O
Lombardia	MI	Trezzo d'Adda	107.860	RU	510	167.000	CL/o
Lombardia	BG	Dalmine	132.015	RU	400	132.000	O
Lombardia	LC	Valmadrera	61.806	RU	240	79.000	O
Trentino Alto Adige	BZ	Bolzano	78.978	RU	290	96.000	O
Veneto	PD	Padova	57.145	RU, Sanitari	220	73.000	O
Veneto	VR	Verona	81.870	RU, CDR	360	120.000	CL
Veneto	VI	Schio	41.667	RU, Sanitari	100	33.000	O
Veneto	VE	Venezia (Fusina)	46.471	RU	150	49.000	O
Friuli Venezia Giulia	GO	Gorizia	17.562	RU, Sanitari	Nd	Nd	O
Friuli Venezia Giulia	TS	Trieste	102.518	RU, Sanitari	140	96.000	O
Emilia Romagna	MO	Modena	99.538	RU, Sanitari	360	120.000	O
Emilia Romagna	FE	Ferrara (Canal Bianco)	36.128	RU, Sanitari	120	40.000	O
Emilia Romagna	FE	Ferrara (Conchetta)	18.620	RU	76	25.500	O
Emilia Romagna	RE	Reggio Emilia	---	RU	96	32.000	I
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	155.990	RU, Sanitari	504	168.000	O
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	----	RU, Sanitari	600	200.000	CL
Emilia Romagna	RA	Ravenna	40.093	RU, CDR	156	52.000	O
Emilia Romagna	RN	Coriano	117.998	RU, Sanitari	468	156.000	O
Emilia Romagna	FO	Forlì	47.773	RU, Sanitari	165	60.000	O
Emilia Romagna	PC	Piacenza	104.937	RU, Sanitari	384	128.000	O

Regione	Prov.	Comune	Quantità totale trattata (t/a)	Tipologia Rifiuti trattati	Capacità Media (t/g)	Capacità Media (t/a)	Stato
Toscana	LI	Livorno	21.096	RU	132	44.000	O
Toscana	FI	Rufina (Pontassieve)	3.823	RU	36	12.000	I/O
Toscana	AR	Arezzo	40.126	RU	120	40.000	O
Toscana	PT	Montale (Agliana)	35.228	RU, Sanitari	120	40.000	O
Toscana	PI	Ospedaletto	61.000	RU, Sanitari	208	76.000	O
Toscana	LU	Castelnuovo di Garfagnana	10.957	RU	40	13.000	O
Toscana	SI	Poggibonsi	21.609	RU, Sanitari	58	10.200	O
Toscana	LU	Pietrasanta	14.018	CDR; RS	170	55.000	O
Umbria	TE	Terni	24.865	RU (frazione secca)	110	37.000	O
Marche	MC	Tolentino/Pollenza	20.000	RU (frazione secca)	43	15.000	O
Lazio	FR	S. Vittore del Lazio	75.114	CDR	260	86.000	O
Lazio	RM	Colleferro	27.589	CDR	230	77.000	O
Lazio	RM	Colleferro	73.924	CDR	250	84.000	O
Puglia	TA	Massafra	7.830	CDR	275	86.000	O
Puglia	TA	Statte	66.647	RU	220	72.000	O
Basilicata	PZ	Melfi	12.983	RU	144	48.000	O
Basilicata	PZ	Melfi	14.928	RS	120	41.000	O
Sicilia	ME	Messina	20.666	RU	92	31.000	O
Sardegna	CA	Capoterra	95.443	RU	350	115.000	O
Sardegna	CA	Capoterra	11.363	RS, Sanitari			O
Sardegna	NU	Macomer	26.285	RU	220	72.000	O

Legenda:
O: impianto operativo;
I: impianto inattivo, in ristrutturazione;
C: cessata attività;
CL: impianto in collaudo tecnico

Quadro impiantistico relativo all'incenerimento in impianti per RSU e CDR (2003) - Parte 2

Regione	Prov.	Comune	Tecnologia	Linee	PCI medio dei rifiuti (kcal/Kg)	Carico termico del forno	Recupero energetico elettrico MWh/a 2003	Recupero energetico termico Gcal/a 2003
Piemonte	VB	Mergozzo	Griglia	2	2700	9 Gcal/h totali su due linee (4,5 Gcal/h per linea)	10.109	
Piemonte	VC	Vercelli	Griglia	3	2588	21,3 Gcal/h totali (7,1 Gcal/h per linea)	10.112	
Lombardia	CR	Cremona	Griglia	2	2750	31 Gcal/h totali su due linee (15,6 Gcal/h per linea)	14.000	31.815
Lombardia	VA	Busto Arsizio	Griglia	2	3100	46,2 Gcal/h totali su due linee (23,1 Gcal/h per linea)	52.000	200.000
Lombardia	CO	Como	Griglia	2	2500	24 Gcal/h totali su due linee (linea 1=8,3 Gcal/h + linea 2=15,6 Gcal/h)	26.557	9.379
Lombardia	MI	Milano (Silla1)	Griglia	2	2811	30 Gcal/h totali su due linee (15 Gcal/h per linea)	1.393	
Lombardia	MI	Milano (Silla2)	Griglia (con predisposizione per raffreddamento ad acqua)	3	2811	159 Gcal/h totali su tre linee (53 Gcal/h per linea)	208.087	30.035
Lombardia	BS	BRESCIA	Griglia (tecnologia Martin)	2	2200	151,8 Gcal/h totali su due linee (75,9 Gcal/h per linea)	408.000	249.357
Lombardia	BG	Bergamo	Griglia	2	1400	12 Gcal/h totali su due linee (6 Gcal/h per linea)		
Lombardia	BG	Bergamo	Letto fluido bollente	1	3900	34,7 Gcal/h	23.000	
Lombardia	MI	Desio	Griglia	2	3250	22,22 Gcal/h totali su due linee (11,1 Gcal/h per linea)	12.000	
Lombardia	MI	Sesto S. Giovanni	Griglia mobile	3	2716	24,7 Gcal/h totali su 7800 h/anno (9 Gcal/h max per linea)	31.803	
Lombardia	PV	Corteolona	Letto fluido bollente	1	3800	31,7 Gcal/h		

Regione	Prov.	Comune	Tecnologia	Linee	PCI medio dei rifiuti (kcal/Kg)	Carico termico del forno	Recupero energetico elettrico MWh/a 2003	Recupero energetico termico Gcal/a 2003
Lombardia	PV	Parona	Letto fluido ricircolato	1	3000	42 Gcal/h	146.475	
Lombardia	MI	Trezzo d'Adda	Griglia mobile raffreddata ad acqua	2	3400	70,8 Gcal/h totali su due linee (35,4 Gcal/h per linea)	87.966	
Lombardia	BG	Dalmine	Griglia	2	2950	50,15 Gcal/h totali (25 Gcal/h per linea)	110.250	
Lombardia	LC	Valmadrera	Griglia	2	2850	26 Gcal/h totali su due linee (13 Gcal/h per linea)	19.483	
Trentino Alto Adige	BZ	Bolzano	Griglia (tecnologia Duesseldorf System)	2	2650	30 Gcal/h totali su due linee (linea 1: 12,5 Gcal/h + linea 2: 17,5 Gcal/h)	25.858	
Veneto	PD	Padova	Griglia	2	2750	25 Gcal/h (linea 1 + linea 2); 12,5 Gcal/h per linea (linea 3 in costruzione da 30 Gcal/h)	22.668	
Veneto	VR	Verona	Letto fluido	2	3300-3800	Carico termico totale: min. 44,8 Gcal/h, max 62,4 Gcal/h (min 22,4 Gcal/h, max 31,2 Gcal/h per linea)	7.587	
Veneto	VI	Schio	Griglia	2	3400	28,6 Gcal/h totali (linea 1 e 2 da 7 Gcal/h); linea 3 da 14,6 Gcal/h	13.065	
Veneto	VE	Venezia (Fusina)	Griglia	1	2300	14 Gcal/h	13.955	
Friuli Venezia Giulia	GO	Gorizia	Rotante	1	2200		Senza recupero	Senza recupero
Friuli Venezia Giulia	TS	Trieste	Griglia mobile	2	2500	30,3 Gcal/h totali (linea 1 + linea 2); 15,1 Gcal/h per linea (3 linea da 15,1 Gcal/h)	30.400	
Emilia Romagna	MO	Modena	Griglia	3	2300	34 Gcal/h totali (9 Gcal/h linea 1 + linea 2 + 16 Gcal/h terza linea)	27.433	
Emilia Romagna	FE	Ferrara (Canal Bianco)	Griglia	1	2250	15,6 Gcal/h	7.385	18.464
Emilia Romagna	FE	Ferrara (Conchetta)	Griglia	1	2050	10 Gcal/h	Senza recupero	Senza recupero
Emilia Romagna	RE	Reggio Emilia	Griglia	2	2400	10 Gcal/h totali su due linee (5 Gcal/h per linea)		
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	Griglia mobile Von Roll con raffreddamento ad aria	3	2500	51 Gcal/h totali (17 Gcal/h per linea)	60.846	52.328
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	Griglia mobile Von Roll con raffreddamento misto aria - acqua	2	2800 di progetto	70 Gcal/h (35 Gcal/h per linea)	Potenza elettrica prodotta ai morsetti 22 MW	Potenza termica cedibile alla rete di teleriscaldamento o 24 Gcal
Emilia Romagna	RA	Ravenna	Letto fluido	1	3500-4000	24 Gcal/h	37.100	
Emilia Romagna	RN	Coriano	Griglia mobile	3	2500-2800	51 Gcal/h totali (linea 1: 14 Gcal/h; linea2: 14 Gcal/h; linea 3:23 Gcal/h)	43.645	
Emilia Romagna	FO	Forlì	Griglia mobile	2	2350	18 Gcal/h totali (9 Gcal/h per linea)	11.196	2.300
Emilia Romagna	PC	Piacenza	Griglia	2	2400	39,3 Gcal/h totali (19,7 Gcal/h per linea)	66.190	
Toscana	LI	Livorno	Griglia	2	3100	17,2 Gcal/h totali (8,6 Gcal/h per linea)	6.204	
Toscana	FI	Rufina (Pontassieve)	Griglia	1	1400	2,1 Gcal/h	Senza recupero	Senza recupero
Toscana	AR	Arezzo	Griglia mobile Volund	1	1900	9,5 Gcal/h	14.497	
Toscana	PT	Montale (Agliana)	Tamburo rotante	2	2700	13,5 Gcal/h totali (linea 1: 5 Gcal/h + linea 2: 8,5 Gcal/h)	3.966	
Toscana	PI	Ospedaletto	Griglia	2	2800	17,6 Gcal/h totale (8,8 Gcal/h per linea)	27.880	
Toscana	LU	Castelnuovo di Garfagnana	Griglia	1	2790	2,5 Gcal/h	3.840	

Regione	Prov.	Comune	Tecnologia	Linee	PCI medio dei rifiuti (kcal/Kg)	Carico termico del forno	Recupero energetico elettrico MWh/a 2003	Recupero energetico termico Gcal/a 2003
Toscana	SI	Poggibonsi	Griglia	2	2500-3000	6,6 Gcal/h totali (3,3 Gcal/h per linea) (24 Gcal/h per le terza linea)	4.116	
Toscana	LU	Pietrasanta	Letto fluido	2	3500	24 Gcal/h totali (12 Gcal/h per linea)	26.347	
Umbria	TE	Terni	Griglia mobile (sistema Von Roll)	2	3000-3300	14,6 Gcal/h totali (7,3 Gcal/h per linea)	9.472	
Marche	MC	Tolentino/Pollenza	Griglia	1	3600	6,5 Gcal/h	4.500	
Lazio	FR	S. Vittore del Lazio	Griglia raffreddata ad acqua	1	4400	47,3 Gcal/h	60.710	
Lazio	RM	Colleferro	Griglia	1	4400	42,1 Gcal/h	31.815	
Lazio	RM	Colleferro	Griglia	1	4400	46,4 Gcal/h	66.639	
Puglia	TA	Massafra	Letto fluido	1	3600	38,4 Gcal/h	778	
Puglia	TA	Statte	Griglia	2	2000	18 Gcal/h totali (9 Gcal/h per linea)	26.658	
Basilicata	PZ	Melfi	Griglia	1	2500	15 Gcal/h	18.421	
Basilicata	PZ	Melfi	Tamburo rotante	1	3500	18 Gcal/h		
Sicilia	ME	Messina	Griglia	2	2000	7,7 Gcal/h totali	Senza recupero	Senza recupero
Sardegna	CA	Capoterra	Griglia mobile	2	2500	36 Gcal/h totali (18 Gcal/h per linea)	43.633	
Sardegna	CA	Capoterra	Tamburo rotante	1	3500	nd		
Sardegna	NU	Macomer	Letto fluido	2	2000	18 Gcal/h totali (9 Gcal/h per linea)	2.920	

Fonte APAT

La Regione Lombardia nel 2003 ha trattato mediante incenerimento la quantità di 1.336.165 tonnellate di rifiuti urbani, pari a circa il 28,8% della produzione per lo stesso anno (4.630.974 t/a).

Come risulta, infine, dalla seguente tabella, la regione Lombardia ha trattato mediante incenerimento nel 2003 il 46,9% del totale dei rifiuti inceneriti in Italia.

Rifiuti urbani avviati a incenerimento (2003)

Regione	Rifiuti urbani a incenerimento	% sul totale dei rifiuti inceneriti
Piemonte	81.093	3,0%
Val D'Aosta		
Lombardia	1.336.165	46,9%
Trentino AA	78.978	2,3%
Veneto	198.455	6,5%
Friuli VG	117.467	3,4%
Liguria		
Emilia Romagna	583.892	17,8%
Totale NORD	2.396.050	79,9%
Toscana	184.465	6,4%
Umbria	23.365	0,7%
Marche	20.000	0,6%
Lazio		5,1%
Totale CENTRO	227.830	12,7%
Abruzzo		
Molise		
Campania		
Puglia	66.647	2,1%
Basilicata	12.983	0,8%
Calabria		
Sicilia	20.517	0,6%
Sardegna	121.728	3,8%
Totale SUD	221.875	7,3%
Totale ITALIA	2.845.755	100%

Fonte APAT, modificata

I dati puntuali sugli impianti lombardi derivati dal questionario

I dati relativi agli impianti siti sul territorio regionale e sopra esposti, sono stati verificati attraverso l’invio del questionario ai gestori, con l’aggiunta di parti specifiche per gli impianti di termovalorizzazione.

I dati riportati nelle tabelle di seguito derivano da una specifica indagine eseguita nel 2003 a cui non ha risposto la totalità degli interpellati (gestori impianti), per cui potrebbero risultare affetti da imperfezioni nelle stime dei quantitativi rispetto ai dati riscontrati in altre sedi di indagine precedentemente presentati (rapporto APAT-ONR 2004).

Data l’importanza che la Regione attribuisce agli impianti di termovalorizzazione ai fini della futura pianificazione, sono state effettuate visite presso tutti i gestori, per la raccolta diretta dei dati e la loro discussione con i tecnici competenti.

Questo ha portato alla restituzione di tutti i questionari (con esclusione degli impianti Silla1 di Milano e di quello sito in Abbiategrasso (MI) per cui è prevista la dismissione).

Gli impianti di termovalorizzazione in Lombardia hanno una taglia dimensionale che si situa nella fascia medio alta, con potenzialità giornaliere che vanno dalle 216 alle 1450 ton/giorno, ed un valore medio attorno alle 500 ton/giorno (vedi tabella seguente).

Potenzialità, giorni di funzionamento, personale, produzione di energia e materiale: Impianti di termovalorizzazione (solo valori dichiarati)

Denominazione impianto	Comune	Potenzialità			Personale totale		Personale Amministrativo		Personale operativo		Produzione di energia elettrica		Produzione di energia termica		Materie prime seconde prodotte	
		ton/g	gg/a	ton/a	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	MWhe/ anno	MWhe/ ton rifiuto in ingresso	MWht/ anno	MWht/ ton rifiuto in ingresso	ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso
Impianto di produzione di energia elettrica da CDR	Bergamo	216,00	330	71.280,00	15	0,069	2	0,009	13	0,060	88.000,00*	1,23	0,00	0	0,00	0
REA RIFIUTI ENERGIA AMBIENTE SPA	Dalmine	400,00	333	133.200,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Termoutilizzatore ASM di Brescia	Brescia	1.104,0*	365	402.960,00*	85	0,077	2	0,002	83	0,075	377.598,00*	0,94	261.334,00	0,65	0,00	0
Forno Inceneritore ACSM Spa	Como	250,00	331	82.750,00	37	0,148	3	0,012	34	0,136	26.466,00	0,32	10.672,00	0,13	0,00	0
Termovalorizzazione di Cremona	Cremona	320,00*	330	105.600,00*	31	0,097	1	0,003	30	0,094	15.000,00	0,14	0,00	0	0,00	0
Impianto di Termocombustione	Valmadrera	240,00	325	78.000,00	52	0,217	25	0,104	27	0,113	21.272,00	0,27	0,00	0	0,00	0
Core - consorzio Recuperi Energetici - SPA	Sesto San Giovanni	240,00	334	80.160,00	20	0,083	1	0,004	19	0,079	36.000,00*	0,45	0,00	0	0,00	0
Impianto di Termovalorizzazione	Trezzo sull'Adda	500,00	330	165.000,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Impianto di termovalorizzazione RSU "Silla2"	Milano	1.450,00*	nd	406.000,00*	71	0,049	7	0,005	64	0,044	179.081,00*	0,44	0,00	0	0,00	0
Impianto di Termodistruzione R.S.U.	Desio	240,00*	292	70.080,00*	49	0,204	22	0,092	27	0,113	8.017,00	0,11	0,00	0	0,00	0
Lomellina Energia srl	Parona	635,00*	315	200.025,00*	69	0,109	10	0,016	59	0,093	115.000,00*	0,57	0,00	0	0,00	0
Consorzio ACCAM	Busto Arsizio	400,00	310	124.000,00	36	0,090	7	0,018	29	0,073	50.391,00	0,41	0,00	0	1.006,00	0,01
Totale		5.995,00		1.919.055,00							916.825,00					
Valor Medio		499,58	326,82	159.921,25	47	0,11	8	0,03	39	0,09	91.682,50	0,49	27.200,60	0,08	100,60	0,00
Valor Minimo		216,00	292,00	70.080,00	15	0,05	1	0,00	13	0,04	8.017,00	0,11	-	-	-	-
Valor Massimo		1.450,00	365,00	406.000,00	85	0,22	25	0,10	83	0,14	377.598,00	1,23	261.334,00	0,65	1.006,00	0,01

* Dati che si discostano significativamente dal rapporto APAT-ONR, 2004

La classe di popolazione servita che, secondo i dati forniti dai gestori, risulta maggiormente rappresentata è quella “tra i 100.000 ed i 500.000 abitanti” seguita da quella “maggiore di 500.000”. In questa valutazione bisogna però tenere conto che la risposta al quesito sulla popolazione servita è stata diversamente interpretata dai singoli gestori: alcuni di essi hanno considerato sia la popolazione servita direttamente dal proprio impianto, sia quella servita attraverso intermediari (operatori privati); altri operatori hanno considerato solo la popolazione direttamente servita. Il fenomeno potrebbe portare ad un aumento della popolazione effettivamente servita.

La potenzialità complessiva degli impianti di termovalorizzazione per cui i gestori hanno provveduto ad inviare le risposte al questionario è di 5.995 ton/giorno, significativamente superiore a quella indicata nel quadro previsionale, che pur contiene anche l'impianto a letto fluido previsto a Corteolona, non ancora realizzato e quindi non oggetto di indagine diretta. La differenza tra i dati ONR ed i dati direttamente raccolti è sicuramente imputabile al fatto che molti degli impianti sono entrati a regime solo nel 2003. I dati relativi agli anni precedenti o addirittura teorici possono non coincidere con i dati di esercizio effettivo.

Togliendo i dati più estremi, un buon numero di impianti si colloca nella fascia di potenzialità compresa tra 200 e 400 ton/giorno. I giorni mediamente lavorati all'anno sono oltre 326, con scostamenti che vanno da 292 a 365 (ottenibili con l'articolazione su più linee che consente una fermata programmata per manutenzione senza blocco totale dell'impianto), il che genera un quantitativo medio annuo lavorato pari a 159.921 ton/anno.

Nelle colonne seguenti della tabella viene indicato il personale necessario al funzionamento degli impianti, suddiviso anche in personale amministrativo e personale operativo, nonché i quantitativi annui di materie prime seconde in uscita dagli impianti.

Per ciascuna voce sono anche espressi i valori specifici rapportati alle tonnellate giornaliere trattate per quanto riguarda il personale e rapportati alle tonnellate annuali trattate per le materie prime seconde.

Il valore medio del personale necessario al funzionamento degli impianti è di 47 unità: il range risulta però ampio e va da 15 a 85 unità.

Per quanto riguarda le materie in uscita dall'impianto alcuni gestori non hanno provveduto a comunicare il dato e pertanto i valori medi si riferiscono solo ai dati trasmessi. I dati non indicati sono riportati con la dicitura "n.d."

La produzione totale di energia elettrica dichiarata risulta pari a circa 917.000 MWhe/anno, mentre quella desunta dal rapporto ONR è pari a oltre 990.000 MWhe/anno.

La tabella seguente riporta gli stessi valori della precedente, in cui i dati non disponibili sono stati stimati moltiplicando il valore medio specifico di ciascuna voce per la potenzialità del singolo impianto.

Potenzialità, giorni di funzionamento, personale, produzione di energia e materiale: Impianti di termovalorizzazione (con valori stimati)

Denominazione impianto	Comune	Potenzialità			Personale totale		Personale amministrativo		Personale operativo		Produzione di energia elettrica		Produzione di energia termica		Materie prime seconde prodotte	
		ton/giorno	giorni/anno	ton/anno	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	MWhe/ anno	kWhe/ ton rifiuto in ingresso	MWht/anno	kWht/ ton rifiuto in ingresso	ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso
Impianto di produzione di energia elettrica da CDR	Bergamo	216,00	330	71.280,00	15	0,069	2	0,009	13	0,060	88.000,00	1,23	0,00	-	0,00	-
REA RIFIUTI ENERGIA AMBIENTE SPA	Dalmine	400,00	333	133.200,00	46	0,122	11	0,029	35	0,093	65.162,98	0,49	10.356,33	0,08	0,00	0,00
Termoutilizzatore ASM di Brescia	Brescia	1.104,00	365	402.960,00	85	0,077	2	0,002	83	0,075	377.598,00	0,94	261.334,00	0,65	0,00	-
Forno Inceneritore ACSM Spa	Como	250,00	331	82.750,00	37	0,148	3	0,012	34	0,136	26.466,00	0,32	10.672,00	0,13	0,00	-
Termovalorizzazione di Cremona	Cremona	320,00	330	105.600,00	31	0,097	1	0,003	30	0,094	15.000,00	0,14	9.763,559	-	0,00	-
Impianto di Termocombustione	Valmadrera	240,00	325	78.000,00	52	0,217	25	0,104	27	0,113	21.272,00	0,27	0,00	-	0,00	-
Core - consorzio Recupero Energetici - SPA	Sesto San Giovanni	240,00	334	80.160,00	20	0,083	1	0,004	19	0,079	36.000,00	0,45	0,00	-	0,00	-
Impianto di Termovalorizzazione	Trezzo sull'Adda	500,00	330	165.000,00	57	0,122	13	0,029	44	0,093	80.719,91	0,49	12.828,79	0,08	0,00	-
Impianto di termovalorizzazione RSU "Silla2"	Milano	1.450,00	nd	406.000,00	71	0,049	7	0,005	64	0,044	179.081,00	0,44	0,00	0	0,00	0
Impianto di Termodistruzione R.S.U.	Desio	240,00	292	70.080,00	49	0,204	22	0,092	27	0,113	8.017,00	0,11	0,00	-	0,00	-
Lomellina Energia srl	Parona	635,00	315	200.025,00	69	0,109	10	0,016	59	0,093	115.000,00	0,57	0,00	-	0,00	-
Consorzio ACCAM	Busto Arsizio	400,00	310	124.000,00	36	0,090	7	0,018	29	0,073	50.391,00	0,41	0,00	-	1.006,00	0,01
Totale		5.995,00		1.919.055,00							1.062.707,90					
Valor Medio		499,58	326,82	159.921,25	47	0,12	9	0,03	39	0,09	88.558,99	0,49	24.599,26	0,08	83,83	0,00
Valor Minimo		216,00	292,00	70.080,00	15	0,05	1	0,00	13	0,04	8.017,00	0,11	-	-	-	-
ValorMassimo		1.450,00	365,00	406.000,00	85	0,22	25	0,10	83	0,14	377.598,00	1,23	261.334,00	0,65	1.006,00	0,01

Le voci così stimate sono indicate da celle a sfondo giallo chiaro e carattere in corsivo rosso.
I dati in esse riportati vanno quindi considerati con le dovute cautele e non sono da confondersi con quelli ufficiali comunicati dai gestori.

Denominazione impianto	Comune	Potenzialità	Scarti		Scorie		Ceneri		Acque e percolato		Emissioni gassose	
Forno Inceneritore ACSM Spa	Como	82.750	194,80	0,00	2.277,00	0,03	18.031,40	0,22	331.794,00	4,01	982.320.120,00	11.870,94
Termovalorizzazione di Cremona	Cremona	105.600	89,00	0,00	13.185,00	0,12	2.544,00	0,02	935,00	0,01	423.000.000,00	4.005,68
Impianto di Termocombustione	Valmadrera	78.000	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	276.709,00	3,55	1.170.000.000,00	15.000,00
Core - consorzio Recupero Energetici - SPA	Sesto San Giovanni	80.160	16.000,00	0,20	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	200.000,00	2,50	600.000.000,00	7.485,03
Impianto di Termovalorizzazione	Trezzo sull'Adda	165.000	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Impianto di termovalorizzazione RSU "Silla2"	Milano	406.000	19.339,00	0,05	41.353,00	0,10	10.845,00	0,03	n.d.	n.d.	513.240.005,00	1.264,14
Impianto di Termodistruzione R.S.U.	Desio	70.080	n.d.	n.d.	11.732,00	0,17	2.250,00	0,03	394,40	0,01	725.349.024,00	10.350,30
Lomellina Energia srl	Parona	200.025	29.240,00	0,15	6.300,00	0,03	6.700,00	0,03	n.d.	n.d.	898.000.000,00	4.489,44
Consorzio ACCAM	Busto Arsizio	124.000	n.d.	n.d.	19.705,00	0,16	3.654,00	0,03	3.650,00	0,03	595.200.000,00	4.800,00
Valor Medio		159.921,25	12.972,56	0,08	14.650,29	0,10	7.146,34	0,06	135.580,40	1,68	705.234.349,89	7.277,16
Valor Minimo		70.080,00	89,00	0,00	2.277,00	0,03	2.250,00	0,02	394,40	0,01	423.000.000,00	1.264,14
ValorMassimo		406.000,00	29.240,00	0,20	41.353,00	0,17	18.031,40	0,22	331.794,00	4,01	1.170.000.000,0	15.000,00

Le tabelle seguenti includono le stime, valutate come sopra illustrato, dei dati non disponibili rispettivamente nelle due tabelle precedenti.

Consumi di combustibile, acqua, energia elettrica: Impianti di termovalorizzazione (con valori stimati)

Denominazione impianto	Comune	Potenzialità	Combustibile		Acqua		Energia elettrica		Materiali di consumo	
		ton/anno	ton/anno (mc/anno)	ton/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	MWh/anno	MWh/ton rifiuto in ingresso	ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso
Impianto di produzione di energia elettrica da CDR	Bergamo	71.280	225.412,54	3,16	20.135.000,00	282,48	7.200,00	0,10	5.760,00	0,08
REA RIFIUTI ENERGIA AMBIENTE SPA	Dalmine	133.200	421.225,46	3,16	213.957,57	32,81	11.118,46	0,08	5.128,27	0,04
Termoutilizzatore ASM di Brescia	Brescia	402.960	514.393,00	1,28	647.269,83	32,81	41.504,00	0,10	15.514,16	0,04
Forno Inceneritore ACSM Spa	Como	82.750	205.102,00	2,48	185.000,00	2,24	7.195,00	0,09	426,00	0,01
Termovalorizzazione di Cremona	Cremona	105.600	422,00	0,00	118.000,00	1,12	11.672,00	0,11	4.065,65	0,04
Impianto di Termocombustione	Valmadrera	78.000	246.663,56	3,16	333.322,00	4,27	6.510,81	0,08	3.003,04	0,04
Core - consorzio Recupero Energetici - SPA	Sesto San Giovanni	80.160	70.000,00	0,87	218.000,00	2,72	9.440,00	0,12	200.000,00	2,50
Impianto di Termovalorizzazione	Trezzo sull'Adda	165.000	521.788,29	3,16	265.037,53	32,81	13.772,87	0,08	6.352,58	0,04
Impianto di termovalorizzazione RSU "Silla2"	Milano	406.000	1.678.000,00	4,13	872.037,00	2,15	2.115,00	0,01	15.631,20	0,04
Impianto di Termodistruzione R.S.U.	Desio	70.080	4,80	0,00	397,60	0,01	6.610,00	0,09	2.698,11	0,04
Lomellina Energia srl	Parona	200.025	227,00	0,00	70.000,00	0,35	9.800,00	0,05	6.660,00	0,03
Consorzio ACCAM	Busto Arsizio	124.000	2.050.000,00	16,53	100,00	0,00	10.350,52	0,08	4.309,00	0,03
Valor Medio		159.921,25	494.436,55	3,16	1.921.510,13	32,81	11.440,72	0,08	6.322,55	0,04
Valor Minimo		70.080,00	4,80	0,00	100,00	0,00	2.115,00	0,01	426,00	0,01
ValorMassimo		406.000,00	2.050.000,00	16,53	20.135.000,00	282,48	41.504,00	0,12	200.000,00	2,50

Scarti, acque di scarto e percolato, emissioni: Impianti di termovalorizzazione (con valori stimati)

Denominazione impianto	Comune	Potenzialità	Scarti						Acque e percolato		Emissioni gassose	
			ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso	ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso	ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso
Impianto di produzione di energia elettrica da CDR	Bergamo	71.280	5.654,11	0,08	8.000,00	0,11	6.000,00	0,08	119.941,36	1,68	440.000.000,00	6.228,96
REA RIFIUTI ENERGIA AMBIENTE	Dalmine	133.200	10.565,75	0,08	13.781,99	0,10	8.523,84	0,06	224.132,84	1,68	969.318.344,80	7.277,16
Termoutilizzatore ASM di Brescia	Brescia	402.960	31.963,79	0,08	41.693,62	0,10	25.786,54	0,06	678.052,33	1,68	2.932.406.307,96	7.277,16
Forno Inceneritore ACSM Spa	Como	82.750	194,80	0,00	2.277,00	0,03	18.031,40	0,22	331.794,00	4,01	982.320.120,00	11.870,94
Termovalorizzazione di Cremona	Cremona	105.600	89,00	0,00	13.185,00	0,12	2.544,00	0,02	935,00	0,01	423.000.000,00	4.005,68
Impianto di Termocombustione	Valmadrera	78.000	6.187,15	0,08	8.070,53	0,10	4.991,44	0,06	276.709,00	3,55	1.170.000.000,00	15.000,00
Core - consorzio Recuperi Energetici - SPA	Sesto San Giovanni	80.160	16.000,00	0,20	8.294,03	0,10	5.129,66	0,06	200.000,00	2,50	600.000.000,00	7.485,03
Impianto di Termovalorizzazione	Trezzo sull'Adda	165.000	13.088,21	0,08	17.072,28	0,10	10.558,81	0,06	277.642,03	1,68	1.200.732.183,87	7.277,16
Impianto di termovaloriz RSU "Silla2"	Milano	406.000	19.339,00	0,05	41.353,00	0,10	10.845,00	0,03	683.167,67	1,68	513.240.005,00	1.264,14
Impianto di Termodistruzione R.S.U.	Desio	70.080	5.558,92	0,08	11.732,00	0,17	2.250,00	0,03	394,40	0,01	725.349.024,00	10.350,30
Lomellina Energia srl	Parona	200.025	29.240,00	0,15	6.300,00	0,03	6.700,00	0,03	336.577,86	1,68	898.000.000,00	4.489,44
Consorzio ACCAM	Busto Arsizio	124.000	9.835,99	0,08	19.705,00	0,16	3.654,00	0,03	3.650,00	0,03	595.200.000,00	4.800,00
Valor Medio		159.921,25	12.309,73	0,08	15.955,37	0,10	8.751,22	0,06	261.083,04	1,68	954.130.498,80	7.277,16
Valor Minimo		70.080,00	89,00	0,00	2.277,00	0,03	2.250,00	0,02	394,40	0,01	423.000.000,00	1.264,14
ValorMassimo		406.000,00	31.963,79	0,20	41.693,62	0,17	25.786,54	0,22	683.167,67	4,01	2.932.406.307,9	15.000,00

I dati relativi ai consumi sono molto disomogenei: per quanto riguarda i combustibili, infatti, si passa da 422 ton/anno di combustibile a 1.678.000 mc/anno di gas, mentre per i consumi idrici si passa da 118.000 mc/anno a 872.000 mc/anno (con valori specifici che vanno da 1,12 mc/ton in ingresso a 4,27). I valori relativi all'impianto BAS comprendono anche l'acqua di raffreddamento che, in presenza di un contiguo impianto di depurazione, vengono scaricate e non riciclate.

Più omogenea risulta la distribuzione degli scarti che presentano generalmente un valore trascurabile.

La produzione di scorie si attesta mediamente attorno a 0,10 ton per ton di rifiuto in ingresso, confermando quindi i dati di letteratura tecnica. Le ceneri hanno un valore medio inferiore (dato peraltro atteso) rispetto alle scorie, con una produzione media specifica attorno a 0,06 ton/ton rifiuto in ingresso.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera in termini quantitativi, la disomogeneità riscontrabile a parità di ton di rifiuto in ingresso è fondamentalmente dovuta alle tecnologie adottate negli impianti.

Gli impianti di più vecchia costruzione presentano emissioni quantitativamente più elevate rispetto agli impianti di nuova concessione.

Tutti gli impianti rispettano i limiti imposti alle emissioni (vedi tabella seguente) e generalmente per la maggior parte dei parametri riescono a conseguire delle prestazioni pari ad almeno un decimo dei limiti autorizzati.

A supporto di quanto detto, di seguito si riporta una sintesi dei dati di emissione, relativi all'anno 2004 tratti dall'inventario INEMAR in capo ad ARPA ed attualmente in fase di aggiornamento rispetto al 2001.

Il lavoro si prefigge una prima valutazione d'insieme, mirata soprattutto ad individuare i valori emissivi medi dei parametri soggetti a monitoraggio in continuo e di quelli determinati in modo discontinuo (tipicamente con cadenza semestrale).

A partire dai dati di concentrazione disponibili, l'elaborazione è stata finalizzata a calcolare indici emissivi medi di sintesi (in seguito IE) da confrontare con i limiti dell'Allegato 1 del DM 503/97, al cui rispetto sono tenuti i gestori degli impianti. Più nel dettaglio, per i parametri misurati in continuo l'indice IE è rappresentato dalla media oraria calcolata a partire delle singole medie orarie del 2004, elaborate come previsto dalla DDUO n°1024 del 30/1/04; per i parametri misurati in modo discontinuo l'indice IE è rappresentato dalla media calcolata in base ai risultati analitici dei campionamenti effettuati nello stesso arco temporale (2004). Infatti, nel 2004, l'adeguamento impiantistico aveva già interessato quasi tutti i termovalorizzatori, con le uniche eccezioni degli impianti di Como e di Lecco, che hanno ottenuto proroghe rispettivamente fino al dicembre del 2005 e al settembre 2008.

Questo raffronto fornisce quindi una visione aggiornata della situazione regionale anche se, come detto in precedenza, necessita di ulteriori approfondimenti. Si tratta, infatti, di recuperare e validare ancora una serie di informazioni significative quali, per citarne alcune, quelle relative alla strumentazione, alle caratteristiche impiantistiche e alla gestione.

Ad oggi risulta pertanto prematuro e non corretto un confronto diretto dei livelli emissivi dei diversi impianti. Per facilitare la lettura, gli indici IE sono stati elaborati in forma grafica, senza però prendere in considerazione i dati di Como e Lecco (comunque inseriti nella tabella successiva) trattandosi di valori rappresentativi di situazioni ancora in fase di adeguamento, e pertanto non confrontabili con quelle degli altri impianti.

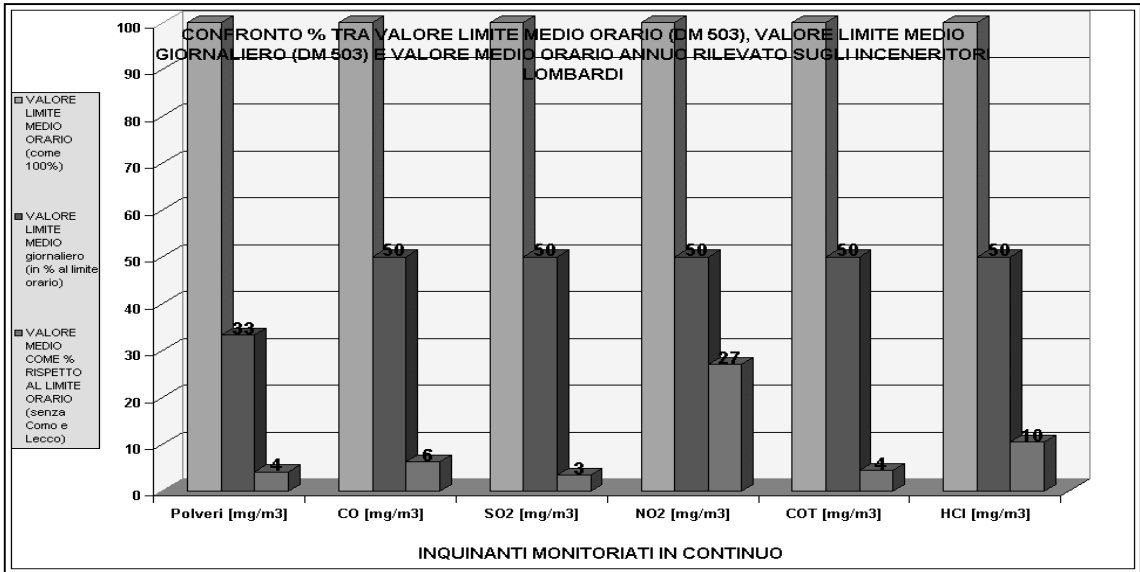
Come si può osservare nella prima tabella, per tutti i parametri, gli indici IE sono ben al di sotto del valore limite medio orario. Nel caso dei parametri monitorati in continuo, gli indici IE risultano anche al di sotto del valore limite medio giornaliero; a questo proposito si fa osservare come sia molto importante garantire la distanza dei diversi indici IE dai rispettivi limiti.

Una conduzione impiantistica, infatti, pur se corretta, comporta emissioni comprese in un certo range caratteristico di ogni tipologia impiantistica, motivo per cui i limiti sono espressi sia come media oraria, che giornaliera, più cautelativa. L’analisi dei singoli dati evidenzia la sperequazione delle emissioni nell’intero intervallo emissivo fino al tetto del limite di legge, anche se variamente distribuite per frequenza e la classe di frequenza più popolata si pone ben distante dal valore limite medio orario.

In particolare, come si può osservare nel grafico sotto riportato, mediamente le emissioni in atmosfera relative ai parametri monitorati in continuo generate dagli inceneritori lombardi determinano indici IE compresi in una fascia tra il 4 e il 10% del limite di legge orario. Di poco inferiore al 30% del limite orario è, invece, il valore dell’indice IE relativo all’NOx. Analoga rappresentazione non è stata fatta per i parametri misurati in modo discontinuo, essendo meno robusto l’indice IE, in quanto calcolato come media su un numero di misure al massimo pari a tre.

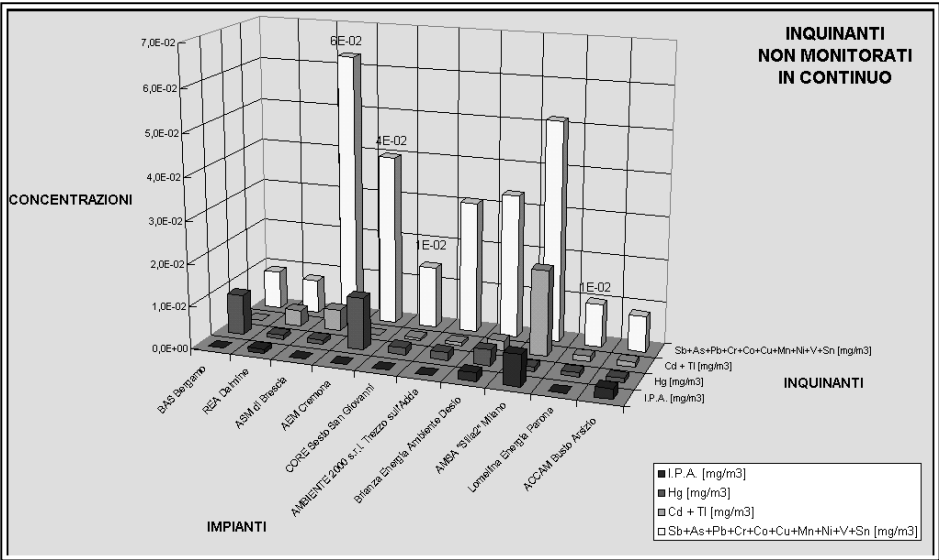
Al termine della disamina dei dati delle singole realtà sarà possibile presentare indici ed elaborazioni più specifici che consentiranno un confronto diretto per valutazioni anche degli aspetti impiantistici, gestionali ed emissivi.

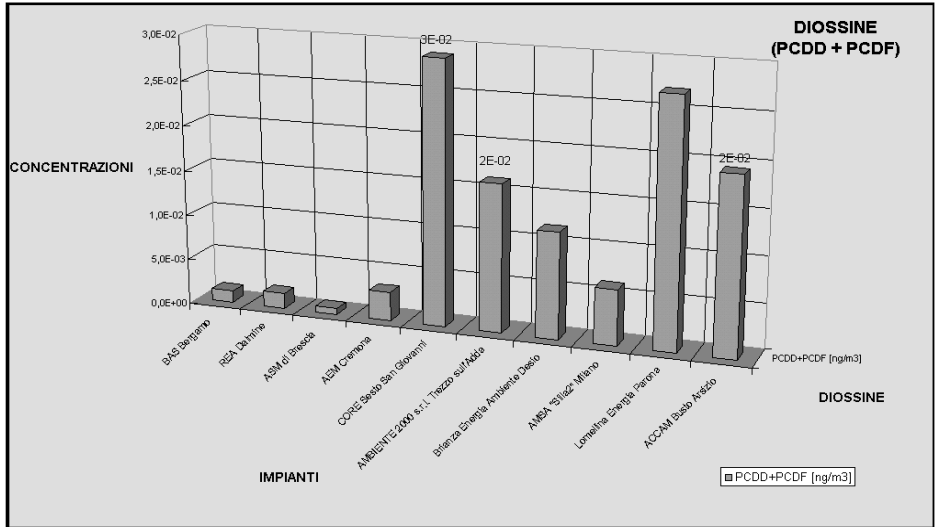
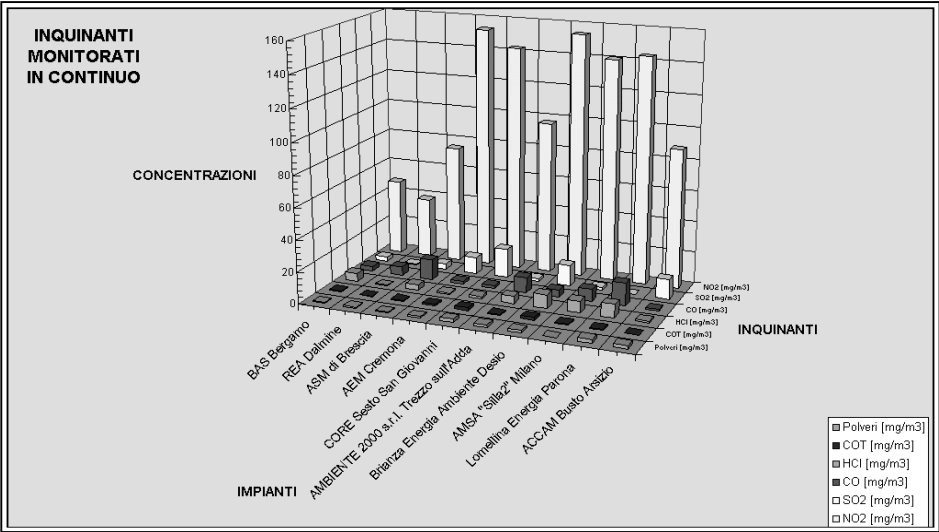
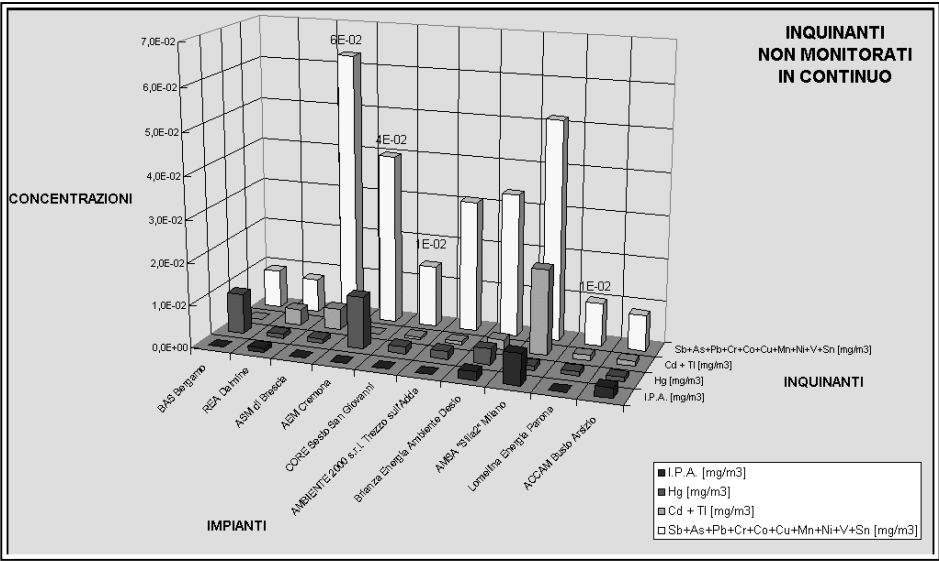
Confronto in % tra il valor medio orario (DM 503), valore limite medio giornaliero (DM 503) e valore medio orario annuale rilevato sugli inceneritori lombardi



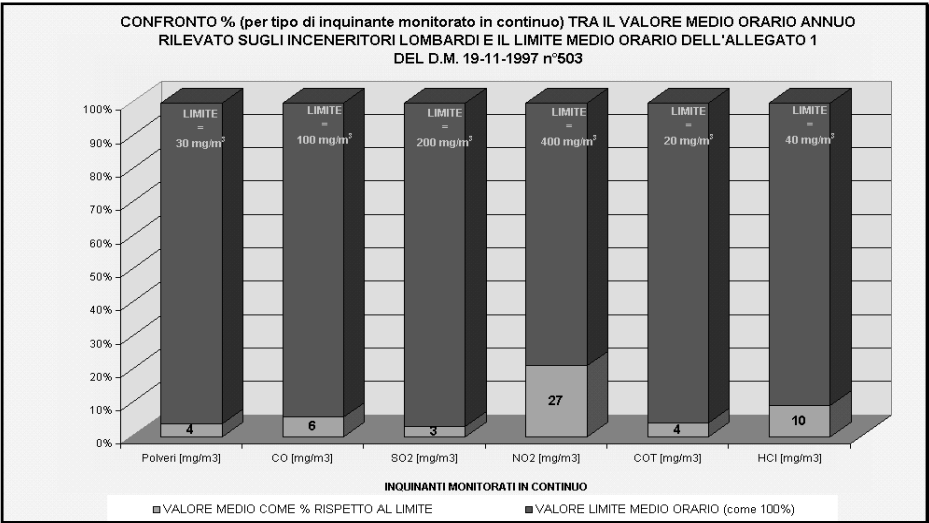
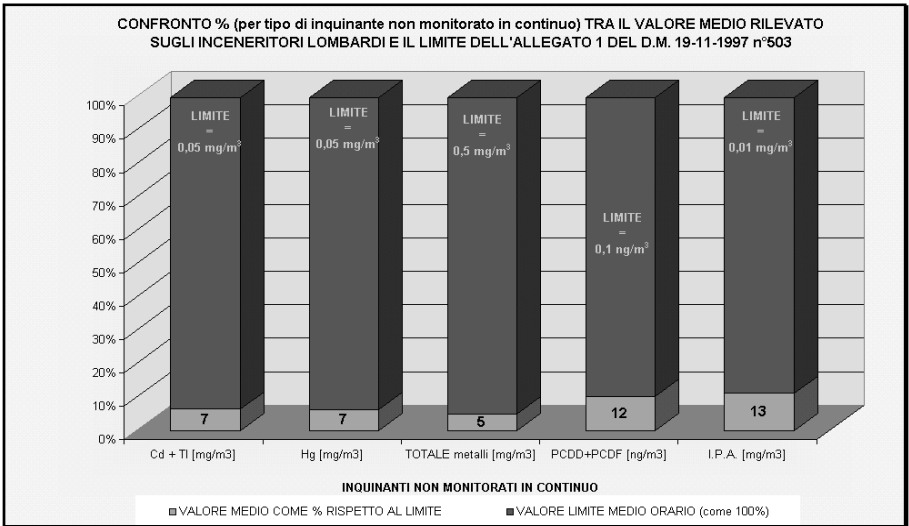
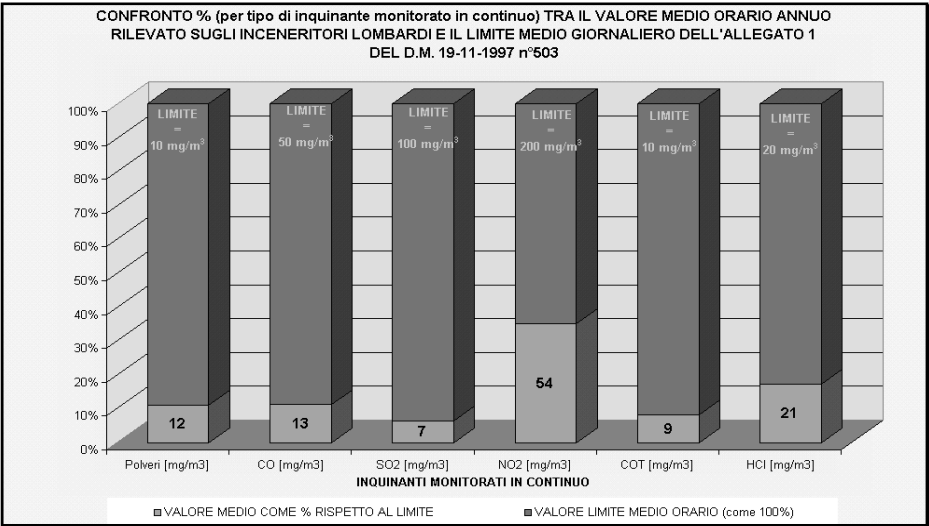
Dati di emissione in atmosfera, espressi in concentrazione, dei termovalorizzatori della Regione Lombardia relativi all'anno 2004

		MEDIA ANNUA DELLE CONCENTRAZIONI ORARIE DEGLI INQUINANTI MONITORATI IN CONTINUO (riferite all'11% DI O ₂)								CONCENTRAZIONE DEGLI INQUINANTI NON MONITORATI IN CONTINUO (riferite all'11% DI O ₂)				
IMPIANTO	Potenzialità autorizzata [t/a]	Polveri [mg/m³]	CO [mg/m³]	SO ₂ [mg/m³]	NO ₂ [mg/m³]	COT [mg/m³]	HCl [mg/m³]	HF [mg/m³]	IMPIANTO	Cd + TI [mg/m³]	Hg [mg/m³]	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V+Sn [mg/m³]	PCDD+PCDF [ng/m³]	I.P.A. [mg/m³]
BAS Bergamo	71280	0,6	3	3	48	0,6	5,3	0,02	BAS Bergamo	1E-04	9E-03	9E-03	1E-03	6E-07
REA Dalmine	133200	0,6	6	1	38	0,4	0,3	Non mis	REA Dalmine	4E-03	1E-03	8E-03	2E-03	1E-03
ASM di Brescia	402960	0,4	13	4	75	0,6	3,3	Non mis	ASM di Brescia	5E-03	1E-03	6E-02	6E-04	8E-07
AEM Cremona	105.600	0,8	2	11	153	1,2	0,9	1,00	AEM Cremona	1E-04	1E-02	4E-02	3E-03	8E-06
CORE Sesto San Giovanni	80.160	2,2	2	19	143	1,9	1,5	Non mis	CORE Sesto San Giovanni	5E-04	2E-03	1E-02	3E-02	2E-05
AMBIENTE 2000 s.r.l. Trezzo sull'Adda	165.000	1,8	10	2	97	0,6	4,8	0,31	AMBIENTE 2000 s.r.l. Trezzo sull'Adda	7E-04	2E-03	3E-02	2E-02	2E-05
Brianza Energia Ambiente Desio	70.080	1,4	5	13	155	1,8	8,5	Non mis	Brianza Energia Ambiente Desio	2E-03	4E-03	3E-02	1E-02	2E-03
AMSA "Silla2" Milano	406.000	0,2	8	2	140	0,7	7,5	Non mis	AMSA "Silla2" Milano	2E-02	1E-03	5E-02	6E-03	7E-03
Lomellina Energia Parona	200.025	2,3	15	0	144	0,6	8,5	Non mis	Lomellina Energia Parona	1E-03	1E-03	1E-02	3E-02	2E-05
ACCAM Busto Arsizio	124.000	2,0	1	13	89	0,4	1,2	0,04	ACCAM Busto Arsizio	1E-03	1E-03	8E-03	2E-02	2E-03
SILEA Valmadrera	78.000	8,3	1	35	131	1,7	3,0	0,13	SILEA Valmadrera	3E-02	3E-02	3E-01	3E+00	2E-05
ACSM Spa Como	82.750	7,4	12	24	198	3,1	6,1	0,06	ACSM Spa Como	1E-02	1E-02	1E-01	3E-01	1E-04
	Limiti di legge D.M. 19/11/1997 n. 503 - allegato 1	Polveri [mg/m³]	CO [mg/m³]	SO ₂ [mg/m³]	NO ₂ [mg/m³]	COT [mg/m³]	HCl [mg/m³]	HF [mg/m³]	Limiti di legge D.M. 19/11/1997 n. 503 - allegato 1	Cd + TI [mg/m³]	Hg [mg/m³]	TOTALE metalli [mg/m³]	PCDD+PCDF [ng/m³]	I.P.A. [mg/m³]
	VALORE MEDIO ORARIO	30	100	200	400	20	40	4		0,05	0,05	0,5	0,1	0,01
	VALORE MEDIO GIORNALIERO	10	50	100	200	10	20	1						





Emissioni



Le seguenti tabelle indicano l’ubicazione degli impianti di termovalorizzazione, i dati tecnici, i dettagli delle linee fumi utilizzati e il tipo di rifiuti trattati secondo la classificazione del Codice Europeo:

Caratteristiche impianti di termovalorizzazione

PROVINCE	COMUNE	DENOMINAZ. IMPIANTO	ENTE GESTORE IMP.	DETTAGLI LINEA FUMI*					PRINCIPALI CODICI EUROPEI RIFIUTI TRATTATI
				FM	E	TLS	TLU	C	
LC	Valmadrera	Valmadrera	Silea SpA	NO	SI	NO	SI	NO	200301, 200307, 150106, 200132, 180103, 180202.
BG	Bergamo	GE 40/10	BAS Power Srl	SI	NO	NO	NO	SI	191210.
CO	Como	Forno Incen. ACSM	ACSM SpA	NO	NO	NO	SI	NO	200301, 180103, 180202, 180203, 150106, 200131, 200101, 150102.
VA	Busto Arsizio	Consorzio ACCAM	ACCAM	SI	NO	NO	SI	NO	200301.
MI	Sesto S.G.	CORE SpA	Ansaldo ID A/S IB	SI	SI	NO	SI	NO	200301, 180103.
MI	Trezzo d'Adda	Imp. Di Termoval.	PRIMA	SI	NO	NO	NO	NO	200301, 191212, 150106.
MI	Milano	SILLA 2	AMSA	SI	SI	NO	NO	NO	200301; 191212; 200131.
PV	Parona	Lomellina Ener. Srl	Lomellina E. Srl	SI	SI	NO	SI	NO	2010301, 191212, 150106.
CR	Cremona	Termoutiliz. Di CR	AEM Cremona	SI	NO	NO	SI	NO	200301, 150101, 150102, 150106, 150109, 101204, 191212, 200101, 200307, 180103, 180109, 180202, 200132.
BS	Brescia	Termoutiliz. Di BS	AEM Brescia	SI	NO	NO	NO	NO	200301, 030307, 020103, 040221, 150106, 150103.
BG	Dalmine	REA SpA	REA SpA	SI	SI	NO	NO	SI	200301, 200307, 190501, 191212, 150106.
MI	Desio	Imp. Termodis. RSU	Cons. Nord MI	SI	SI	NO	NO	NO	200301, 180103, 200399, 200132.

* Filtro a Maniche, Elettrofiltro, Torre di Lavaggio a Secco, Torre di Lavaggio ad Umido, Catalizzatore

Dati tecnici impianti di termovalorizzazione

IMPIANTO	CAPACITA' NOMINALE COMPLES. (ton/giorno)	POTENZ. AUTORIZ. (ton/giorno)	% RUS	% RAS	% RIFIUTI SANITARI	TIPO FORNO	PROD. ANNUA SCORIE (ton/anno)	PROD. ANNUA CENERI (ton/anno)	PROD. ENERGIA ELETTTR. (Mwhe/anno)	TARIFFA MEDIA APPLIC. (€/ton)
Valmadrera	240	240	87.1	3.9	8.9	Griglia			21272	113.62
Bergamo	216	216	95.8	4.2	0	A letto fluido	8000	8000	88000	
Como	250	250	96.9	0	3.1	Griglia	2277	18031.4	26466	120.00
Busto Arsizio	400	400	88.4	5.7	5.9	Griglia	19705	3654	50391	90.00
Sesto S.G.	240	240	99.0	0	1.0	Griglia			36000	
Trezzo d'A.	500	500	51.5	48	0.5	Griglia				86.30
Milano	1450	1450	94.4	5.6	0	Griglia	41353	10845	179081	
Parona	635	635	76.4	23.6	0	A letto fluido	6300	6700	115000	66.57
Cremona	320	320	92.9	6.2	0.9	Griglia	13185.83	2543.79	14817.967	71.80
Brescia	1104	1104				Griglia	0	0	377598	50.72
Dalmine	400	400	100	0	0	Griglia	13300	4000		78.24
Desio	240	240	93.1	0.2	6.7	Griglia	11732	2250	8017	83.00

La capacità nominale complessiva di tutti gli impianti è pari a 5995 ton/giorno, con la predominanza dell’impianto di Milano (24.2%) seguito da quello di Brescia (18.4%). Gli altri 10 impianti contribuiscono tutti con percentuali del 4 – 8 %. La maggior parte dei rifiuti trattati sono urbani (87,5%) seguiti da quelli assimilati urbani (10,9%) e da quelli ospedalieri (1,6%). Da questa statistica sono stati esclusi i rifiuti dell’impianto di Brescia. I forni impiegati sono quasi tutti. A griglia. La produzione complessiva di energia elettrica è pari a 916643 MWh/anno. A contribuire maggiormente è l’impianto di Brescia (41.2%) seguito da quello di Milano (19.5%) e di Parona (12.5%). La tariffa media applicata è pari a 84.47 €/ton.

4.3.1 d) Impianti di discarica controllata

Viene di seguito rappresentato il quadro complessivo degli impianti di discarica controllata presenti in tutte le regioni italiane, formato da APAT e ONR nell’ambito del Rapporto Rifiuti 2004.

Alla fine del presente paragrafo verrà fornita una chiave di lettura per le differenze riscontrate tra le informazioni “ufficiali” e quelle puntuali raccolte attraverso il questionario.

Il censimento di APAT e ONR

La tendenza alla riduzione del numero di impianti, a livello nazionale, registrata nel periodo 2000-2002 si conferma anche per il 2003, con la chiusura di ulteriori 21 impianti in Sicilia e 17 in Campania per un totale di 65 impianti in meno rispetto al 2002. Il numero di impianti attivi nel 2003 risulta pari a 487 distribuiti ancora in maniera non uniforme: 122 al Nord, 57 al Centro e 308 al Sud.

Discariche per rifiuti urbani per macroaree, anni 2002 - 2003

Regione	N° impianti				Quantità smaltita (1000 * t/a)			
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003
Nord	133	126	123	122	8.376	6.935	6.466	5.865
Centro	68	68	61	57	4.708	4.885	4.681	4.541
Sud	456	425	368	308	8.833	7.885	7.701	7.591
ITALIA	657	619	552	487	21.917	19.705	18.848	17.996

Fonte: APAT

Dall’analisi dei dati si rileva che i rifiuti urbani smaltiti in discarica ammontano a 18,8 milioni di tonnellate nel 2002 e a circa 17,9 milioni di tonnellate nel 2003: tale riduzione è in parte imputabile all’aumento della raccolta differenziata che è passata dal 17,4% del 2001 al 19,2% del 2002 ed al 21,5% del 2003 ed in parte al consistente aumento delle quote di RU avviate ad impianti di trattamento meccanico biologico.

La riduzione maggiore, sia per il 2002 che per il 2003, si è registrata al Nord (7,1% tra 2001 e 2002 e 10,2 % tra il 2002 ed il 2003) con circa 500 mila tonnellate annue in meno di rifiuti urbani destinati a smaltimento in discarica, coerentemente con la crescita della raccolta differenziata rilevata in questa area.

L’analisi a livello regionale evidenzia che in alcune Regioni le riduzioni sono più marcate: Piemonte (-18%), Veneto (-31%), Toscana e Campania (-16%).

La Lombardia, invece, avendo ormai sviluppato un sistema integrato di raccolta differenziata e gestione dei rifiuti, mostra, nel biennio 2002/2003, una riduzione più contenuta dello smaltimento in discarica pari al 6,5%. Va, peraltro, rilevato che la Lombardia rappresenta la regione che ricorre meno alla discarica come forma di smaltimento (circa il 23% del totale dei rifiuti urbani prodotti).

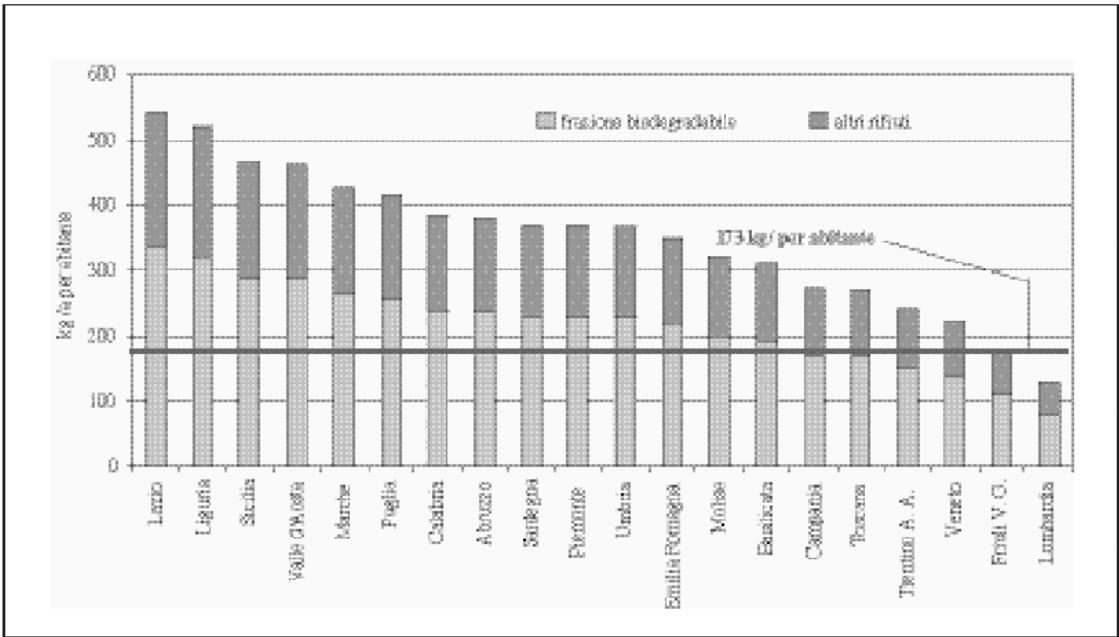
	Produzione RU 2002	RU smaltiti in discarica 2002	%	Produzione RU 2003	RU smaltiti in discarica 2003	%
Piemonte	2.133.155	1.562.233	73	2.131.638	1.323.767	62
Valle d’Aosta	70.667	56.036	79	77.713	59.480	77
Lombardia	4.579.831	1.156.978	25	4.630.974	1.086.407	23
Trentino Alto Adige	478.894	229.478	48	461.067	207.786	45
Veneto	2.177.344	1.019.819	47	2.136.221	779.910	37
Friuli Venezia Giulia	603.432	210.358	35	588.739	182.310	31
Liguria	954.302	817.886	86	969.248	806.836	83
Emilia Romagna	2.634.690	1.413.011	54	2.612.970	1.418.512	54
Nord	13.632.315	6.465.800	47	13.608.570	5.865.008	43
Toscana	2.353.705	951.673	40	2.391.784	817.201	34
Umbria	467.969	306.334	65	471.975	344.008	73
Marche	794.386	632.106	80	793.009	660.618	83
Lazio	2.978.285	2.791.308	94	2.929.093	2.718.895	93
Centro	6.594.344	4.681.422	71	6.585.860	4.540.722	69
Abruzzo	611.550	484.163	79	631.694	531.776	84
Molise	117.097	103.076	88	119.810	86.704	72
Campania	2.659.996	1.558.239	59	2.681.884	1.343.014	50
Puglia	1.806.588	1.673.451	93	1.846.169	1.696.578	92
Basilicata	228.676	185.907	81	246.652	194.505	79
Calabria	859.193	769.923	90	889.083	706.731	79
Sicilia	2.520.782	2.319.792	92	2.576.660	2.317.677	90
Sardegna	833.188	606.054	73	851.697	713.613	84
Sud	9.637.069	7.700.606	80	9.843.649	7.590.598	77
Italia	29.863.728	18.847.827	63	30.038.079	17.996.328	60

Fonte: APAT

Riguardo alla riduzione delle quantità di rifiuti smaltite in discarica fatte registrare negli ultimi due anni analizzati, va rilevato che il D.Lgs 36/2003 prevedeva entro un anno dall’entrata in vigore del decreto stesso che le Regioni, ad integrazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti, elaborassero un programma per la riduzione della frazione biodegradabile da collocare in discarica allo scopo di raggiungere specifici obiettivi di smaltimento dei rifiuti biodegradabili a breve (173 kg/anno per abitante entro il 2008), medio (115 kg/anno per abitante entro il 2011) e lungo termine (81 kg/anno per abitante 2018).

Applicando la metodologia di calcolo riferita alla percentuale di frazione biodegradabile nei rifiuti allocati in discarica, si può notare che, nel 2002, 6 Regioni (Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Trentino Alto Adige, Toscana e Campania) hanno già raggiunto l’obiettivo di riduzione dello smaltimento della frazione biodegradabile fissato per l’anno 2008: particolarmente rilevanti sono i risultati raggiunti dalla Lombardia e dal Friuli Venezia Giulia, che già nel 2003 fanno registrare livelli di smaltimento inferiori al target di 81 kg/anno per abitante previsto per il 2018.

Smaltimento di rifiuti urbani pro capite per regione, anno 2003



Fonte: APAT

Da un punto di vista quantitativo, delle 18.000.000 ton/a complessivamente avviate a discarica su tutto il territorio nazionale la Lombardia ne invia solamente il 6%, equivalente a circa 1.000.000 di ton/a, pur producendo il 30% del totale dei rifiuti nazionale.

I dati puntuali sugli impianti lombardi

I dati riportati nelle tabelle di seguito derivano da una specifica indagine eseguita nel 2003 a cui non ha risposto la totalità degli interpellati (gestori impianti), per cui potrebbero risultare affetti da imperfezioni nelle stime dei quantitativi rispetto ai dati riscontrati in altre sedi di indagine precedentemente presentati (rapporto APAT-ONR 2004).

Gli impianti di discarica controllata in Lombardia hanno una taglia dimensionale che si situa nella fascia alta, con potenzialità giornaliere che vanno dalle 600 alle 1300 ton/giorno (solo da discarica di Malagnino –CR presenta valori bassi di 133 ton/giorno, ma essa è ad uso esclusivo delle scorie del termovalorizzatore AEM Cremona), ed un valore medio attorno alle 742 ton/giorno. (Vedi tabella seguente)

Potenzialità, giorni di funzionamento, personale, produzione di energia e materiale: Impianti di discarica controllata (solo valori dichiarati)

Denominazione impianto	Comune	Potenzialità			Personale totale		Personale amministrativo		Personale operativo		Materie prime seconde prodotte	
		ton/giorno	giorni/anno	ton/anno	numero	Num/t/g rif. tratt.	numero	Num/t/g rif. tratt.	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	T/a	t/t rifiuto in ingresso
BERGAMO PULITA SRL	Cavernago	600,00	255	153.000,00	n.d.		n.d.		n.d.		n.d.	n.d.
Discarica per RSU e RSAU di Montichiari	San Gervasio Bresciano	1.300,00	304	395.200,00	15	0,012	3	0,002	12	0,009	0,00	-
Discarica controllata per R.S.N.P. di II categoria tipo B	Provaglio d'Iseo	1.220,00	308	375.760,00	13	0,011	5	0,004	8	0,007	8.121.600,00	21,61
Discarica Malagnino	Malagnino	133,00	330	43.890,00	5	0,038	2	0,015	3	0,023	12.406,00	0,28
ECOADDA	Cavenago d'Adda	200,00	300	60.000,00	7	0,035	2	0,010	5	0,025	0,00	-
Transecò Srl	Inzago	1.000,00	310	310.000,00	6	0,006	2	0,002	4	0,004	0,00	-
Totale		4.453,00		1.337.850,00								

La classe di popolazione servita che, secondo i dati forniti dai gestori, risulta maggiormente rappresentata è quella “maggiore di 500.000 abitanti” seguita da quella “tra i 100.000 ed i 500.000 abitanti”. In questa valutazione bisogna però tenere conto che la risposta al quesito sulla popolazione servita è stata diversamente interpretata dai singoli gestori: alcuni di essi hanno considerato sia la popolazione servita direttamente dal proprio impianto, sia quella servita attraverso intermediari (operatori privati); altri operatori hanno considerato solo la popolazione direttamente servita. Il fenomeno potrebbe portare ad un aumento della popolazione effettivamente servita. La potenzialità complessiva degli impianti di discarica per cui i gestori hanno provveduto ad inviare le risposte al questionario è di 4.253 ton/giorno, con un valor medio per impianto, come detto, di 850 ton/giorno. Togliendo i dati più estremi, un buon numero di impianti si colloca nella fascia di potenzialità compresa tra 1.000 e 1.300 ton/giorno.

I giorni mediamente lavorati all'anno sono oltre 301, con scostamenti che vanno da 255 a 330, il che genera un quantitativo annuo smaltito pari a 1.277.850 ton/anno.

Nelle colonne seguenti della tabella viene indicato il personale necessario al funzionamento degli impianti, suddiviso anche in personale amministrativo e personale operativo, nonché i quantitativi annui di materie prime seconde in uscita dagli impianti.

Per ciascuna voce sono anche espressi i valori specifici rapportati alle tonnellate giornaliere trattate per quanto riguarda il personale e rapportati alle tonnellate annuali trattate per le materie prime seconde.

Il valore medio del personale necessario al funzionamento degli impianti è di 10 unità: il range va da 5 a 15 unità.

Nel personale non si riscontra una uniformità di addetti relativamente a quegli impianti che trattano quantitativi giornalieri paragonabili.

Per quanto riguarda le materie in uscita dall'impianto esse si riferiscono solo all'unica fonte di risorsa generabile dalle discariche cioè il biogas. I dati non indicati sono riportati con la dicitura “n.d.”.

La tabella seguente riporta gli stessi valori della precedente, in cui i dati non disponibili sono stati stimati moltiplicando il valore medio specifico di ciascuna voce per la potenzialità del singolo impianto. Lo stesso metodo di stima è stato applicato a tutti i dati tecnici di tutte le tipologie di impianto.

Si è pensato di non estendere lo stesso procedimento alla stima delle voci economiche in quanto esse sono fortemente legate alle strategie delle singole aziende e non a valori che possono essere fatti rientrare facilmente in range desunti dalla letteratura in materia, come accade per i parametri tecnici.

La successiva tabella riporta, in termini assoluti e specifici sulla base delle tonnellate annue in ingresso, i valori dei quantitativi di combustibile, acque, energia elettrica necessari al funzionamento degli impianti.

Potenzialità, giorni di funzionamento, personale, produzione di energia e materiale: Impianti di discarica controllata (con valori stimati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità			Personale totale		Personale amministrativo		Personale operativo		Materie prime seconde prodotte	
			ton/ giorno	giorni/ anno	ton/anno	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	numero	numero/ ton giorno rifiuto trattato	ton/ anno	ton/ ton rifiuto in ingresso
BERGAMO PULITA SRL	Cavernago	BG	600,00	255	153.000,00	12	0,02	4	0,01	8	0,01	10811,79	0,07
Discarica per RSU e RSAU di Montichiari	San Gervasio Bresciano	BS	1.300,00	304	395.200,00	15	0,012	3	0,002	12	0,009	0,00	-
Discarica controllata per R.S.N.P. di II categoria tipo B	Provaglio d'Iseo	BS	1.220,00	308	375.760,00	13	0,011	5	0,004	8	0,007	8.121.600,00	21,61
Discarica Malagnino	Malagnino	CR	133,00	330	43.890,00	5	0,038	2	0,015	3	0,023	12.406,00	0,28
ECOADDA	Cavenago d'Adda	LO	200,00	300	60.000,00	7	0,035	2	0,010	5	0,025	0,00	
Transecò Srl	Inzago	MI	1.000,00	310	310.000,00	6	0,006	2	0,002	4	0,004	0,00	-
Totale			4.453,00		1.337.850,00								
Valor Medio			742,17	301,40	222.975,00	10	0,02	3	0,01	7	0,01	1.357.469,63	0,07
Valor Minimo			133,00	255,00	43.890,00	5	0,01	2	0,00	3	0,00	-	-
Valor Massimo			1.300,00	330,00	395.200,00	15	0,04	5	0,02	12	0,02	8.121.600,00	21,61

Consumi di combustibili, acqua, energia elettrica: Impianti di discarica controllata (solo valori dichiarati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Combustibile		Acqua		Energia elettrica		Materiali di consumo	
				ton/anno	ton/ton (mc/anno) rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	MWh/anno	MWh/ton rifiuto in ingresso	ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso
BERGAMO PULITA SRL	Cavernago	BG	153.000	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Discarica per RSU e RSAU di Montichiari	San Gervasio Bresciano	BS	375.760	158,00	0,00	1.703,00	0,00	225,00	0,00	n.d.	n.d.

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Combustibile		Acqua		Energia elettrica		Materiali di consumo	
Discarica controllata per R.S.N.P. di II categoria tipo B	Provaglio d'Iseo	BS	395.200	203,66	0,00	13.490,00	0,04	478,36	0,00	23.493,00	0,00
Discarica Malagnino	Malagnino	CR	43.890	n.d.	n.d.	2.500,00	0,06	52.766,00	1,20	n.d.	n.d.
ECOADDA	Cavenago d'Adda	LO	60.000	80,00	0,00	2.300,00	0,04	200,00	0,00	n.d.	n.d.
Transecò Srl	Inzago	MI	310.000	n.d.	n.d.	6.000,00	0,02	27,00	0,00	30.000,00	0,00
Valor Medio			222.975,00	147,22	0,00	5.198,60	0,03	10.739,27	0,24	26.746,50	0,00
Valor Minimo			43.890,00	80,00	0,00	1.703,00	0,00	27,00	0,00	23.493,00	0,00
Valor Massimo			395.200,00	203,66	0,00	13.490,00	0,06	52.766,00	1,20	30.000,00	0,00

La tabella che segue, con le stesse modalità, riporta i dati relativi ai materiali di scarto, le produzioni di acque residue/percolati ed i quantitativi di emissioni in uscita dagli impianti.

Scarti, acque di scarto e percolato, emissioni: Impianti di discarica controllata (solo valori dichiarati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Scarti		Acque e percolato		Emissioni gassose	
			ton/anno	ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso
BERGAMO PULITA SRL	Cavernago	BG	153.000	n.d.	n.d.	3236,768	0,02	n.d.	n.d.
Discarica per RSU e RSAU di Montichiari	San Gervasio Bresciano	BS	375.760	15,747	0,000	24063	0,06	n.d.	n.d.
Discarica controllata per R.S.N.P. di II categoria tipo B	Provaglio d'Iseo	BS	395.200	n.d.	n.d.	6769	0,02	n.d.	n.d.
Discarica Malagnino	Malagnino	CR	43.890	n.d.	n.d.	31.000,00	0,47	5.300.000	1.070,86
ECOADDA	Cavenago d'Adda	LO	60.000	80,00	0,00	2.300,00	0,04	200,00	0,00
Transecò Srl	Inzago	MI	310.000	50	0,00	25000	0,08	n.d.	n.d.
Valor Medio			222.975,00	32,87	0,00	15.968,78	0,15	47.000.000,00	1.070,86
Valor Minimo			43.890,00	15,75	0,00	3.236,77	0,02	47.000.000,00	1.070,86
Valor Massimo			395.200,00	50,00	0,00	25.000,00	0,47	47.000.000,00	1.070,86

Le tabelle seguenti includono le stime, valutate come sopra illustrato, dei dati non disponibili rispettivamente nelle tabelle precedenti.

Consumi di combustibili, acqua, energia elettrica: Impianti di discarica controllata (con valori stimati)

Denominazione impianto	Comune	Prov.	Potenzialità	Combustibile		Acqua		Energia elettrica		Materiali di consumo	
			ton/anno	ton/anno (mc/anno)	ton/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	MWh/anno	MWh/ton rifiuto in ingresso	ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso
BERGAMO PULITA SRL	Cavernago	BG	153.000	72,05	0,00	4.457,09	0,03	46.059,21	0,30	104,05	0,00
Discarica per RSU e RSAU di Montichiari	San Gervasio Bresciano	BS	375.760	158,00	0,00	1.703,00	0,00	225,00	0,00	255,54	0,00
Discarica controllata per R.S.N.P. di II categoria tipo B	Provaglio d'Iseo	BS	395.200	203,66	0,00	13.490,00	0,04	478,36	0,00	23.493,00	0,00
Discarica Malagnino	Malagnino	CR	43.890	20,67	0,00	2.500,00	0,06	52.766,00	1,20	29,85	0,00
Transecò Srl	Inzago	MI	310.000	145,98	0,00	6.000,00	0,02	27,00	0,00	30.000,00	0,00
Valor Medio			255.570,00	120,07	0,00	5.630,02	0,03	19.911,11	0,30		
Valor Minimo			43.890,00	20,67	0,00	1.703,00	0,00	27,00	0,00		
Valor Massimo			395.200,00	203,66	0,00	13.490,00	0,06	52.766,00	1,20		

Scarti, acque di scarto e percolato, emissioni: Impianti di discarica controllata (con valori stimati)

Denominazione impianto	Comune	Potenzialità	Scarti		Acque e percolato		Emissioni gassose	
			ton/anno	ton/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso	mc/anno	mc/ton rifiuto in ingresso
BERGAMO PULITA SRL	Cavernago	153.000	0	0,00	3.236,77	0,02	163.841.421,74	1.070,86
Discarica per RSU e RSAU di Montichiari	San Gervasio Bresciano	375.760	15,75	0,000	24.063,00	0,06	402.385.964,91	1.070,86
Discarica controllata per R.S.N.P. di II categoria tipo B	Provaglio d'Iseo	395.200	0	0,00	6.769,00	0,02	423.203.463,20	1.070,86
Discarica Malagnino	Malagnino	43.890	0	0,00	20.775,14	0,47	47.000.000,00	1.070,86
Transecò Srl	Inzago	310.000	50	0,00	25.000,00	0,08	331.966.279,33	1.070,86
Valor Medio		255.570,00	13,15	0,00	15.968,78	0,13	273.679.425,84	1.070,86
Valor Minimo		43.890,00	-	-	3.236,77	0,02	47.000.000,00	1.070,86
Valor Massimo		395.200,00	50,00	0,00	25.000,00	0,47	423.203.463,20	1.070,86

I dati relativi ai consumi sono abbastanza omogenei: per quanto riguarda i combustibili, in quanto essi sono praticamente influenti sulla gestione. Anche per i consumi idrici esistono delle similitudini, con valori specifici per ton di rifiuto in ingresso comprese fra 0,2 e 0,6 mc/ton RSU. Non risultano statisticamente significativi i pochi dati di consumo di energia elettrica dichiarati, né di materiali di consumo. Non risultano nemmeno significative le dichiarazioni relative agli scarti che sono quasi sempre nulli (da 15 a 50 ton/anno) e quelli relativi alle emissioni in atmosfera, per cui solo il gestore della discarica di Malagnino (CR) ha comunicato il dato.

Per quanto riguarda la produzione di percolato di dati risultano abbastanza allineati, con valori di produzione specifica pari a 0,02 – 0,08 mc percolato/ton RSU in ingresso, con l’unico sostanziale scostamento della discarica di Malagnino (CR) che presenta un valore di 0,47 mc/ton rifiuto in ingresso. Questa discarica controllata è, però, l’unica realizzata in elevazione.

Le seguenti tabelle mostrano caratteristiche e dati tecnici degli impianti di discarica controllata.

PROVINCIA	COMUNE	IMPIANTO	ENTE GESTORE	IMPIANTI AGGIUNTIVI*						PRINCIPALI CODICI EUROPEI RIFIUTI TRATTATI
				PTT	S	RP	TLP	REB	D	
MI	Inzago	TRANSECO	TRANS ECO Srl	NO	NO	SI	NO	SI	SI	191212, 191209, 150106, 200301, 170504
CR	Malagnino	Malagnino	AEM Cremona SpA	NO	NO	SI	NO	SI	NO	200301, 150101, 150102, 150103, 150105, 150106, 190501, 190801, 190802, 200101, 200203, 200303, 200108, 200202, 200307, 200139, 200201, 191212, 200399, 150203, 150104, 150109, 191204, 150107
BS	San Gervasio Bresciano	ASM Brescia	AEM Brescia SpA	NO	NO	SI	NO	SI	SI	150106, 190112, 190805, 191212, 200301, 200307
BG	Cavernago	Bergamo Pulita	Bergamo Pulita Srl	NO	NO	SI	NO	SI	SI	190112, 190501, 200303, 191212, 190814, 150106, 190503, 060503, 100215, 070312

* Impianto di Pre-Trattamento/Triturazione, Impianto di Selezione, Recupero Percolato, Trattamento in Loco del Percolato, Recupero Energetico del Biogas, Impianti di Deodorizzazione

Dati tecnici impianti di discarica controllata

IMPIANTO	VOL. PROG. (m3)	SUP. PROG. (m2)	CONFERIMENTI MEDI GIORNALIERI (ton/giorno)		DENSITA' MEDIA RIFIUTI (ton/m3)	PROD. ANNUA PERCOLATO (m3/anno)	PROD. ANNUA BIOGAS (Nm3/anno)	TARIFFA MEDIA APPLIC. (€/ton)
			URBANI (%)	ASSIMIL. (%)				
Inzago	2200000	143000	600 (60)	400 (40)	0.9			65.00
Malagnino	850000	81000	119.7 (90)	13.3 (10)	0.9	20775	47000000	71.80
San Gervasio B.			1220		0.9			58.61
Cavernago			600		0.9			

I conferimenti medi giornalieri sono pari a 2953 ton/giorno, tre quarti dei quali da attribuire agli impianti di San Gervasio (41.3%) e Inzago (33.9%). La tariffa media applicata su tre impianti è pari a 65.14 €/ton.

Le seguenti tabelle riportano le quantità di rifiuti trattate da 14 differenti discariche nel triennio 1999-2001:

Quantità di rifiuti a discarica nel 1999

PROV	COMUNE	ENTE GESTORE	RIFIUTI SMALTITI	QUANTITA' TRATTATE 1999 (t/a)							
				RU	RI	RAU	Fanghi	Secco	Umido	Altro*	Totale
BG	Pontirolo Nuovo	LOGICA srl	RAU			14.894					14.894
BS	Castrezzato	COGEME spa	RU°/RAU	211.086		68.326	1.189				280.601
BS	Rovato	COGEME spa	RAU			228.590					228.590
BS	Montichiari	ASM-BS spa	RU°/RAU	167.272		117.857	101.897				387.026
BS	Provaglio d'Iseo	COGEME spa	RAU			135.290					135.290
CR	Malagnino	AEM Cremona	RU/RAU	86.817		24.822					111.639
LO	Cavenago d'Adda	ECOADDA srl	RU/RAU	18.831	1.084	2.556					22.471
MN	Mariana Mantovana	TEA spa	RU/RAU	7.239		1.451	60			27.137	35.887
MN	Monzambano	SIEM spa	RU/RAU		8		5			4.372	4.385
MI	Inzago	TRANSECO srl	RAU							262.071	262.071
MI	Vizzolo Predabissi	SAGAGICA spa	RU/RAU		15.255	2.771		163.066		9.261	190.353
PV	Corteolona	FERTILVITA spa	RAU	88.417							88.417
SO	Saleggio di Teglio	TECNOAMBIENTE	RU/RAU	45.734	5.503	2.424	328			1.407	55.396
VA	Gorla Maggiore	ECONORD spa	RU°/RAU	309.401		14.291	488			15.643	339.823
TOTALE				934.797	21.850	613.272	103.967	163.066	0	319.891	2.156.843

Quantità di rifiuti a discarica nel 2000

PROV	COMUNE	ENTE GESTORE	RIFIUTI SMALTITI	QUANTITA' TRATTATE 2000 (t/a)							
				RU	RI	RAU	Fanghi	Secco	Umido	Altro*	Totale
BG	Pontirolo Nuovo	LOGICA srl	RAU	0	0	0	0	0		0	0
BS	Castrezzato	COGEME spa	RU°/RAU	112.444		153.767	2.697				268.908
BS	Rovato	COGEME spa	RAU			267.621					267.621
BS	Montichiari	ASM-BS spa	RU°/RAU	115.265		282.893	14.132			83.715	496.005
BS	Provaglio d'Iseo	COGEME spa	RAU			82.610					82.610
CR	Malagnino	AEM Cremona	RU/RAU	87.153		16.613					103.766
LO	Cavenago d'Adda	ECOADDA srl	RU/RAU	28.738	4.368	8.159		17.584			58.848
MN	Mariana Mantovana	TEA spa	RU/RAU	10.622	11.895		58			73.904	96.479
MN	Monzambano	SIEM spa	RU/RAU	0	0	0	0	0		0	0
MI	Inzago	TRANSECO srl	RAU	0	0	0	0	0		263.601	263.601
MI	Vizzolo Predabissi	SAGAGICA spa	RU/RAU	0	0	0	0	0		0	0
PV	Corteolona	FERTILVITA spa	RAU			153.767					153.767
SO	Saleggio di Teglio	TECNOAMBIENTE	RU/RAU	46.106	5.092	2.910	131			1.680	55.919
VA	Gorla Maggiore	ECONORD spa	RU°/RAU	288.151		8.453	265				296.869
TOTALE				688.479	21.355	976.791	17.283	17.584	0	422.900	2.144.394

Quantità di rifiuti scarica nel 2001

PROV	COMUNE	ENTE GESTORE	RIFIUTI SMALTITI	QUANTITA' TRATTATE 2001 (t/a)							
				RU	RI	RAU	Fanghi	Secco	Umido	Altro*	Totale
BG	Pontirolo Nuovo	LOGICA srl	RAU	0	0	0	0	0		0	0
BS	Castrezzato	COGEME spa	RU°/RAU	118.816		136.334	2.261				257.411
BS	Rovato	COGEME spa	RAU	265.465							265.465
BS	Montichiari	ASM-BS spa	RU°/RAU	89.641		332.429	7.969			94.682	524.721
BS	Provaglio d'Iseo	COGEME spa	RAU	0	0	0	0	0		0	0
CR	Malagnino	AEM Cremona	RU/RAU	69.083		15.891					84.974
LO	Cavenago d'Adda	ECOADDA srl	RU/RAU		5.113	14.579		40.965		2.157	62.814
MN	Mariana Mantovana	TEA spa	RU/RAU	4.483	10.414	5.937	226			58.448	79.508
MN	Monzambano	SIEM spa	RU/RAU	0	0	0	0	0		0	0
MI	Inzago	TRANSECO srl	RAU							195.165	195.165
MI	Vizzolo Predabissi	SAGAGICA spa	RU/RAU	0	0	0	0	0		0	0
PV	Corteolona	FERTILVITA spa	RAU			109.003					109.003
SO	Saleggio di Toglio	TECNOAMBIENTE	RU/RAU	47.317	4.662	3.038	257			1.765	57.039
VA	Gorla Maggiore	ECONORD spa	RU°/RAU	246.340		27.190	175				273.706
TOTALE				841.145	20.189	644.401	10.888	40.965	0	352.217	1.909.806

Complessivamente nel 2000 viene stoccato lo 0.58% in meno di rifiuti rispetto all’anno precedente e nel 2001 l’11.45% in meno rispetto a due anni prima. Le prossime due tabelle suddividono le quantità di rifiuti trattate in base all’impianto e al tipo di rifiuto:
Le seguenti tabelle riportano le quantità di rifiuti incenerite da 12 differenti impianti nel triennio 1999-2001

Quantità di rifiuti incenerite nel 1999

PROV	COMUNE	ENTE GESTORE	CARATTERISTICHE	TIPOLOGIE	SMALTIMENTO NEL 1999 (t/a)					
					RU	RAU	ROT	Altro	Totale	
BG	Bergamo	BAS	2 linee - griglia	rsu - rsau - rot - rup	34.253	548	166	348	35.315	
BS	Brescia	ASM BRESCIA	2 linee - griglia	rsu - rsau - fanghi	305.898	64.518	-	1.507	371.923	
CO	Como	ACSM	2 linee - griglia	rsu - rsau - rot	72.565	501	2.252		75.318	
CR	Cremona	AEM CREMONA	1 linea - griglia	rsu - rsau - rot	29.466	220	304		29.990	
LC	Lecco	SILEA	2 linee - griglia	rsu - rsau	58.523	950			59.473	
MI	Milano - Zama	AMSA	2 linee - griglia	rsau - rot - cimiteriali	84.012	-	673	839	85.524	
MI	Milano - Silla 1	AMSA	2 linee - griglia	rsau - rot - cimiteriali	79.409	726	6.137		86.272	
MI	Milano - Silla 2	AMSA	3 linee - griglia	rsau - rot - cimiteriali	0	0	0	0	0	
MI	Abbiategrosso	COMUNE	1 linea - rotante	rsu - rot	142	-	40		182	
MI	Desio	CONSORZIO NORD MILANO	1 linea - griglia	rsau - rot - cimiteriali		13	2.169	75.884	78.066	
PV	Pavia	LOMELLINA ENERGIA	1 linea - letto fluido	rsau	-	11.878	-		11.878	
VA	Busto Arsizio	ACCAM	1 linea - griglia	rsu - rsau - rot	24.243	-	98		24.341	
TOTALE					688.510	79.354	11.839	78.578	858.282	

Quantità di rifiuti incenerite nel 2000

PROV	COMUNE	ENTE GESTORE	CARATTERISTICHE	TIPOLOGIE	SMALTIMENTO NEL 2000 (t/a)				
					RU	RAU	ROT	Altro	Totale
BG	Bergamo	BAS	2 linee - griglia	rsu - rsau - rot - rup	34.253	548	166	348	35.315
BS	Brescia	ASM BRESCIA	2 linee - griglia	rsu - rsau - fanghi	310.053	15.206	-	103.027	428.286
CO	Como	ACSM	2 linee - griglia	rsu - rsau - rot	71.781	287	2.307		74.374
CR	Cremona	AEM CREMONA	1 linea - griglia	rsu - rsau - rot	21.576	489	233	8	22.306
LC	Lecco	SILEA	2 linee - griglia	rsu - rsau	59.840	5.378		5.536	70.753
MI	Milano - Zama	AMSA	2 linee - griglia	rsau - rot - cimiteriali	81.189		1.820	1.099	84.108
MI	Milano - Silla 1	AMSA	2 linee - griglia	rsau - rot - cimiteriali	95.985		6.340	463	102.788
MI	Milano - Silla 2	AMSA	3 linee - griglia	rsau - rot - cimiteriali	26.761				26.761
MI	Abbiategrosso	COMUNE	1 linea - rotante	rsu - rot	13.822	8	688		14.518
MI	Desio	CONSORZIO NORD MILANO	1 linea - griglia	rsau - rot -	66.835	29	2.796	11	69.670
PV	Pavia	LOMELLINA ENERGIA	1 linea - letto fluido	rsau	116.760	5.572		9.880	132.212
VA	Busto Arsizio	ACCAM	1 linea - griglia	rsu - rsau - rot	27.347		6.591		33.938
			TOTALE		926.201	27.517	20.941	120.372	1.095.030

Quantità di rifiuti incenerite nel 2001

PROV	COMUNE	ENTE GESTORE	CARATTERISTICHE	TIPOLOGIE	SMALTIMENTO NEL 2001 (t/a)				
					RU	RAU	ROT	Altro	Totale
BG	Bergamo	BAS	2 linee - griglia	rsu - rsau - rot - rup	28.597	300		730	29.627
BS	Brescia	ASM BRESCIA	2 linee - griglia	rsu - rsau - fanghi	335.500	1.499		139.456	476.455
CO	Como	ACSM	2 linee - griglia	rsu - rsau - rot	69.085	272	2.294		71.651
CR	Cremona	AEM CREMONA	1 linea - griglia	rsu - rsau - rot	31.999	368	520	24	32.912
LC	Lecco	SILEA	2 linee - griglia	rsu - rsau	56.010	2.890		6.372	65.271
MI	Milano - Zama	AMSA	2 linee - griglia	rsau - rot - cimiteriali	66.014		3.527	829	70.370
MI	Milano - Silla 1	AMSA	2 linee - griglia	rsau - rot - cimiteriali	35.641		1.017	236	36.894
MI	Milano - Silla 2	AMSA	3 linee - griglia	rsau - rot - cimiteriali	252.847			625	253.472
MI	Abbiategrosso	COMUNE	1 linea - rotante	rsu - rot	14.019		751	6	14.776
MI	Desio	CONSORZIO NORD MILANO	1 linea - griglia	rsau - rot - cimiteriali	50.934		3.234	103	54.271
PV	Pavia	LOMELLINA ENERGIA	1 linea - letto fluido	rsau	137.515			43.275	180.790
VA	Busto Arsizio	ACCAM	1 linea - griglia	rsu - rsau - rot	104.084		1.853	70	106.007
			TOTALE		1.182.246	5.329	13196	191.726	1.392.497

Complessivamente nel 2000 viene incenerito il 27.6% in più di rifiuti rispetto all’anno precedente e nel 2001 il 62.2% in più rispetto a due anni prima.

4.3.2 L’offerta di servizi di igiene urbana a livello nazionale e regionale

4.3.2.1 I dati a livello nazionale

I servizi di igiene urbana in Italia sono offerti nelle seguenti forme così come indicato nella tabella successiva.

Gestione in economia: il Comune svolge direttamente le attività di raccolta e smaltimento; a livello di macroarea geografica, la gestione in economia è presente soprattutto nelle realtà territoriali di piccole e medie dimensioni e nelle regioni meridionali (nel 1999 sono state censite circa 3.600 gestioni in economia in Italia²)

Gestione di aziende private: le aziende private generalmente svolgono i servizi di igiene urbana per conto di Comuni di medie dimensioni, situati nella maggior parte nelle aree centro-settentrionali; nel 2002 sono operanti 350 imprese di servizi ambientali³ nei settori dei rifiuti urbani, dei rifiuti assimilati, dei rifiuti speciali e del recupero, con 3.700 comuni coinvolti per i servizi di igiene

² CRS-PROACQUA, 1999
³ FISE ASSOAMBIENTE, 2002

urbana e 5.350 per i servizi di raccolta differenziata. Gli abitanti serviti ammontano, nel 2002, a 18 milioni, la quantità di rifiuti raccolti a 13,5 milioni di tonnellate l'anno.

Il fatturato complessivo del settore è stimato in 2,4 miliardi di euro, per circa 20.000 addetti occupati.

Gestione di aziende pubbliche: le aziende pubbliche sono aziende municipalizzate, speciali, consorzi, S.p.A., miste; generalmente offrono i servizi di igiene urbana ad aree ad elevata densità abitativa nelle regioni del Nord e del Centro. Nel 2003⁴ sono state censite 243 imprese pubbliche operanti in Italia, che hanno servito 1.600 comuni circa, ed una popolazione di 30 milioni di abitanti. Il fatturato è ammontato a 2 miliardi di euro, per un settore che riguarda circa 38.000 addetti.

I servizi di igiene urbana in Italia

Forme di gestione	Gestori (n. tot.)	Comuni serviti (n. tot.)	Abitanti serviti (n. abitanti/000)	Dimensione media dei Comuni (n. abitanti)	Rifiuti gestiti (tonn/anno/000)
In economia (1999)	3.600	3.600	19.500	5.500	7.200
Aziende private (2002)	350	3.700	18.000	50.000	13.500
Aziende pubbliche (2003)	243	1.600	30.000	15.000	20.000

Fonte: Crs-Proacqua, 1999; Federambiente, 2003; Fise Assoambiente, 2002

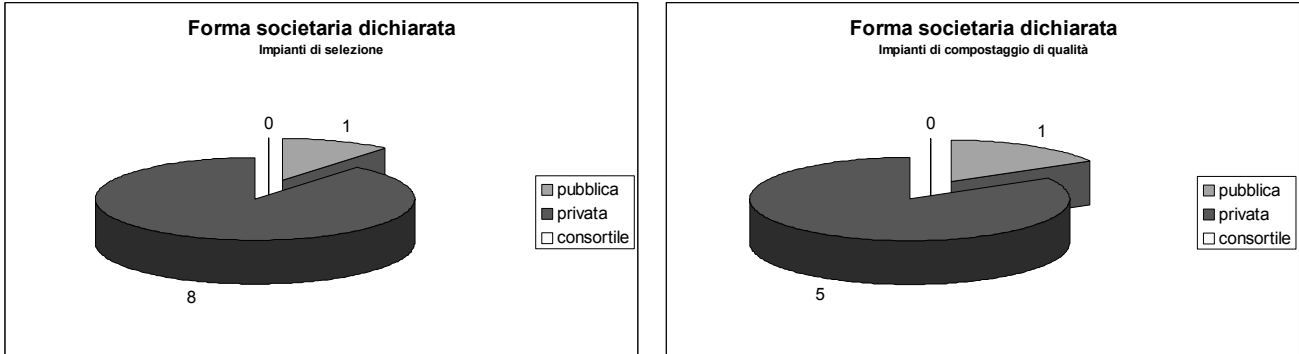
I dati più recenti, raffigurati nei grafici delle pagine seguenti, sulle forme di gestione dei rifiuti urbani evidenziano un progressivo arretramento delle gestioni dirette, a favore delle imprese miste e, in minor misura, pubbliche. In particolare, il Nord ed il Centro Italia presentano una sensibile prevalenza delle forme di gestione pubbliche e miste, mentre le imprese private trovano maggior diffusione al Sud e nelle Isole.

Diversa la situazione per quel che riguarda la gestione degli impianti ove si assiste ad un graduale scollamento fra proprietà, saldamente nelle mani pubbliche, e gestione. Quest'ultima, infatti, appare progressivamente affidata ad imprese private sia per quanto riguarda gli impianti di selezione automatica, sia per quanto riguarda la più complessa gestione degli impianti di termovalorizzazione.

4.3.2.2 I dati a livello regionale

I dati a carattere regionale riportati nel seguente paragrafo sono desunti dalle risposte al questionario pervenute. Nelle figure seguenti sono riportate in numero assoluto le forme di gestione adottate per ogni tipologia di impianto. I valori si riferiscono alle sole risposte pervenute, considerando che in alcuni casi il dato circa la forma di gestione è stato omesso dai gestori.

Per quanto riguarda gli impianti di selezione e di compostaggio prevale la gestione affidata a privati con ben 8 casi nella selezione rispetto ad 1 per la gestione pubblica e a 5 casi di gestione privata rispetto ad 1 di gestione pubblica per il compostaggio.



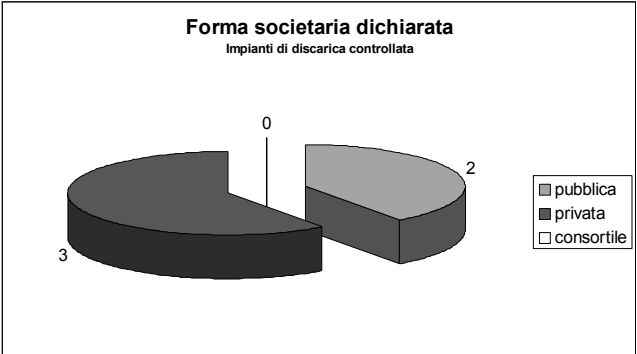
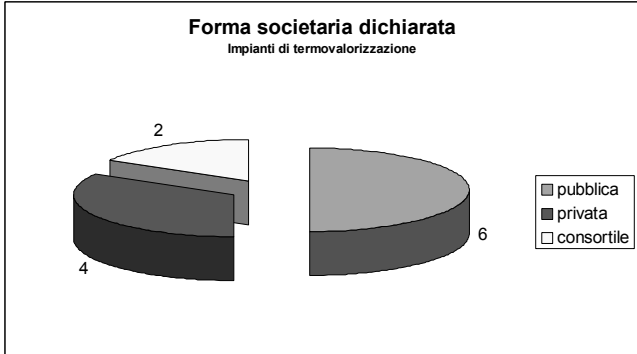
La gestione pubblica risulta invece predominante nel caso degli impianti di termovalorizzazione con 6 casi su 12, seguiti da 4 casi di gestione privata e da 2 casi di gestione consortile.

Infine, per le discariche controllate i casi di gestione pubblica segnalati sono 2 contro i 3 di gestione privata.

Un altro dato significativo desunto dai questionari inviati riguarda la suddivisioni in classi di fatturato per ciascuna tipologia di impianto, espressione della dimensione dell'impianto.

Osservando la seguente figura si nota che tra gli impianti di selezione che hanno comunicato il dato, 3 risultano con un fatturato "superiore a 30 milioni euro/anno" quindi impianti di grosse dimensioni, 1 con un fatturato compreso "tra 5 e 10 milioni di euro/anno" ed uno, di piccole dimensioni, con fatturato "inferiore ai 5 milioni di euro/anno". Quattro gestori di impianto non hanno comunicato la classe di fatturato.

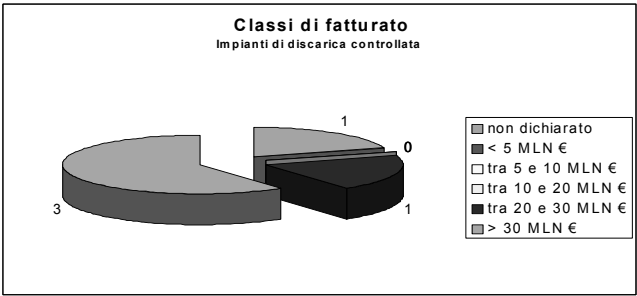
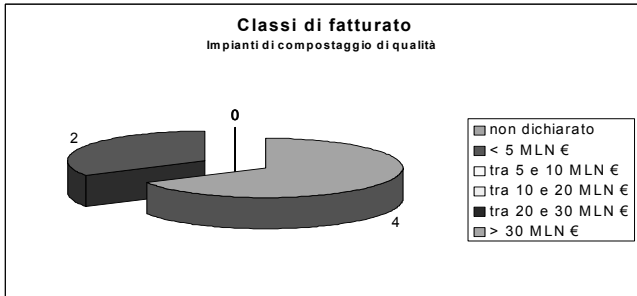
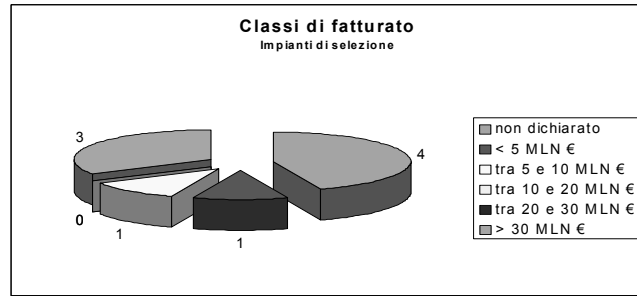
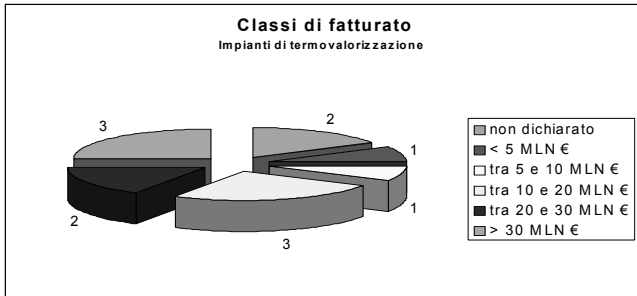
⁴ FEDERAMBIENTE, 2003



Per quanto riguarda gli impianti di compostaggio sono solamente 2 i gestori che hanno dichiarato il dato relativo al fatturato (vedi figura seguente), per entrambi “inferiore ai 5 milioni di euro/anno”, che dovrebbe risultare la classe di maggior peso, considerate le dimensioni medie degli impianti.

La situazione risulta, invece molto eterogenea per quanto riguarda gli impianti di termovalorizzazione: le classi di più basso fatturato (“inferiore a 5 milioni di euro/anno” e “tra 5 e 10 milioni i euro/anno”) presentano 1 solo caso ciascuna, mentre 3 casi per la classe di fatturato media (“tra 10 e 20 milioni di euro/anno”). Nelle classi di fatturato maggiore (“tra 20 e 30 milioni di euro/anno” e “maggiore di 30 milioni euro/anno”) si ritrovano rispettivamente 2 e 3 casi (vedi figura seguente).

Gli impianti di discarica controllata, infine, sono quelli che presentano valori mediamente più elevati di fatturato: 1 caso per la classe “tra 20 e 30 milioni di euro/anno” e 3 casi per la classe maggiore di “30 milioni di euro/anno”. In figura non viene rappresentato il caso della discarica di Malagnino, rientrante tra le categorie di discariche aventi un fatturato inferiore ai 5 milioni di euro annui.



4.3.2
Rilevazione dei modelli societari nelle realtà gestionali di recupero e smaltimento rifiuti

Le seguenti tabelle mostrano l’incidenza dei diversi modelli di gestione nella raccolta e nello smaltimento dei rifiuti urbani nei comuni lombardi

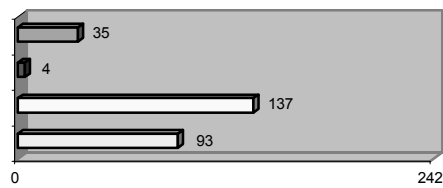
suddivisi per province. Tali attività sono svolte dagli stessi comuni, da aziende municipalizzate, da consorzi e /o aziende pubbliche e da ditte concessionarie private. I dati evidenziano la significativa riduzione della gestione diretta a favore di aziende private che in tutte le province coprono più del 50% della gestione totale.

BERGAMO

n° comuni (*)242

Gestione servizi di igiene urbana effettuata da:

Comune	35	14%
Az. municipalizzata	4	2%
Ditta concessionaria	137	57%
Consorzio e/o az. pubblica	93	38%



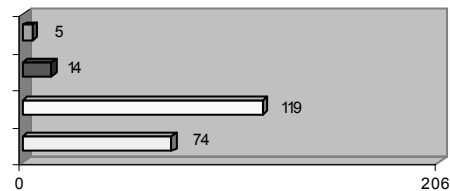
(*): numero di comuni che hanno compilato la scheda

BRESCIA

n° comuni (*)206

Gestione servizi di igiene urbana effettuata da:

Comune	5	2%
Az. municipalizzata	14	7%
Ditta concessionaria	119	58%
Consorzio e/o az. pubblica	74	36%



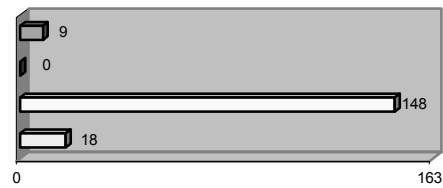
(*): numero di comuni che hanno compilato la scheda

COMO

n° comuni (*)163

Gestione servizi di igiene urbana effettuata da:

Comune	9	6%
Az. municipalizzata	0	0%
Ditta concessionaria	148	91%
Consorzio e/o az. pubblica	18	11%



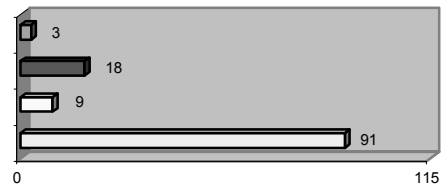
(*): numero di comuni che hanno compilato la scheda

CREMONA

n° comuni (*) 115

Gestione servizi di igiene urbana effettuata da:

Comune	3	3%
Az. municipalizzata	18	16%
Ditta concessionaria	9	8%
Consorzio e/o az. pubblica	91	79%



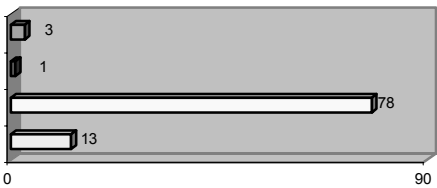
(*): numero di comuni che hanno compilato la scheda

LECCO

n° comuni (*) 90

Gestione servizi di igiene urbana effettuata da:

Comune	3	3%
Az. municipalizzata	1	1%
Ditta concessionaria	78	87%
Consorzio e/o az. pubblica	13	14%



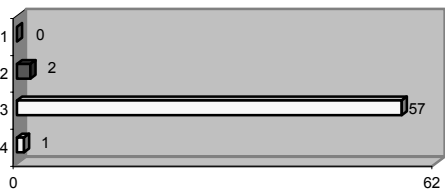
(*): numero di comuni che hanno compilato la scheda

LODI

n° comuni (*) 62

Gestione servizi di igiene urbana effettuata da:

Comune	0	0%
Az. municipalizzata	2	3%
Ditta concessionaria	57	92%
Consorzio e/o az. pubblica	1	2%



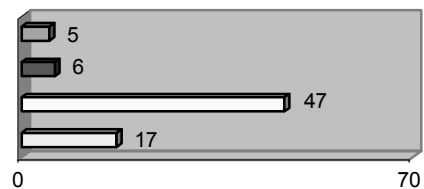
(*): numero di comuni che hanno compilato la scheda

MANTOVA

n° comuni (*) 70

Gestione servizi di igiene urbana effettuata da:

Comune	5	7%
Az. municipalizzata	6	9%
Ditta concessionaria	47	67%
Consorzio e/o az. pubblica	17	24%



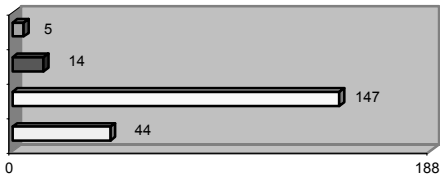
(*): numero di comuni che hanno compilato la scheda

MILANO

n° comuni (*)188

Gestione servizi di igiene urbana effettuata da:

Comune	5	3%
Az. municipalizzata	14	7%
Ditta concessionaria	147	78%
Consorzio e/o az. pubblica	44	23%



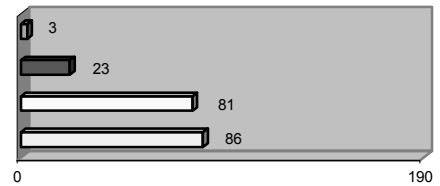
(*): numero di comuni che hanno compilato la scheda

PAVIA

n° comuni (*)190

Gestione servizi di igiene urbana effettuata da:

Comune	3	2%
Az. municipalizzata	23	12%
Ditta concessionaria	81	43%
Consorzio e/o az. pubblica	86	45%



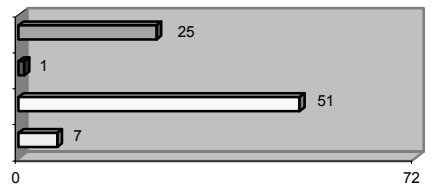
(*): numero di comuni che hanno compilato la scheda

SONDRIO

n° comuni (*)78

Gestione servizi di igiene urbana effettuata da:

Comune	25	32%
Az. municipalizzata	1	1%
Ditta concessionaria	51	65%
Consorzio e/o az. pubblica	7	9%



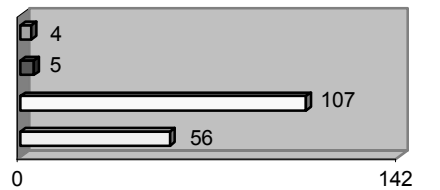
(*): numero di comuni che hanno compilato la scheda

VARESE

n° comuni (*)142

Gestione servizi di igiene urbana effettuata da:

Comune	4	3%
Az. municipalizzata	5	4%
Ditta concessionaria	107	75%
Consorzio e/o az. pubblica	56	39%



(*): numero di comuni che hanno compilato la scheda

4.4. Fabbisogni impiantistici e gestione dei flussi residui per provincia

Di seguito si riportano i dati di gestione dei flussi dei rifiuti urbani desunte dal rapporto ARPA Lombardia 2002-2003, nel quale non sono conteggiati i flussi agli impianti residuali dagli scarti di trattamento. Nel corso del 2002 la Regione Lombardia ha sviluppato un approfondimento dei flussi di rifiuti per fornire una situazione reale inerente alla produzione e gestione dei rifiuti urbani e speciali e sul potenziale impiantistico.

L'originalità di questo studio sta nella base dati rappresentati, non solo provinciali, ma dati impiantistici desunti da un'attenta analisi dei MUD 2003 (anno operativo 2002) al fine di ricostruire in modo molto dettagliato il flusso in ingresso ed in uscita ad ogni impianto della Regione Lombardia.

La ricostruzione di tale flusso ha permesso di effettuare una serie di elaborazioni che hanno portato alla rappresentazione, per esempio, del flusso dei rifiuti urbani e speciali provenienti dalle altre province italiane indirizzato agli impianti di ogni singola provincia; oppure alla rappresentazione delle esportazioni oltre i confini regionali dei vari impianti della Lombardia; ed in particolare alla definizione delle autonomie provinciali, desunte non su quanto dichiarato dalle province stesse, ma su quanto rilevato dall'analisi attenta dei dati MUD.

Questo studio nasce da un'idea della stessa Regione Lombardia che ha espresso l'esigenza di monitorare in modo completo i flussi dei rifiuti e degli impianti trattati.

Il lavoro è stato incentrato principalmente sulla gestione dei rifiuti urbani, anche se tra le tipologie di impianti analizzati si trovano impianti di smaltimento dei rifiuti speciali; questo è stato necessario in quanto tipologie impiantistiche quali discariche e termovalorizzatori trattano sì rifiuti urbani ma anche rifiuti speciali, di conseguenza per fornire un monitoraggio completo dei flussi dei rifiuti di tali impianti, si è reso necessario inserire anche il ciclo degli speciali.

Per quanto riguarda la scelta degli impianti analizzati l'attenzione è stata rivolta unicamente ad alcune tipologie impiantistiche significative, per quanto riguarda i rifiuti urbani, sono:

- Termovalorizzatori;
 - Discariche;
 - Impianti di compostaggio;
 a questi, unicamente nella parte relativa all'analisi impiantistica si sono aggiunti i seguenti impianti:

- Impianti di pretrattamento dell'indifferenziato;
 - Impianti di stoccaggio e cernita;
 - Impianti di recupero;
 - Impianti di selezione.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali invece l'analisi si è concentrata unicamente su due tipologie impiantistiche, che sono:

- Termovalorizzatori;
 - Discariche

Per identificare tutti gli impianti della Regione Lombardia, suddivisi per provincia, è stato necessario consultare i piani provinciali e gli elenchi autorizzativi della Regione Lombardia.

Per fornire comunque un dettaglio maggiore, sono state effettuate delle verifiche per ogni provincia, al fine di poter identificare anche quei piccoli impianti che difficilmente sono segnalati all'interno degli elenchi ufficiali; tale verifica è stata realizzata attraverso la lettura dei MUD e la ricerca per codice CER; esempio: per ricercare una discarica è stata effettuata una ricerca per codice CER relativo al percolato da discarica (190703), mentre per i termovalorizzatori la ricerca si è incentrata sui codici relativi alle ceneri e scorie (190112), e così per tutti gli altri impianti.

Una volta identificati tutti gli impianti, è stata fornita per ognuno di loro una scheda descrittiva contenente i dati relativi alla potenzialità autorizzata, la potenzialità effettiva, il recupero energetico, i fermi impianti, ecc.

Visto che il principio su cui si basa lo studio è l'analisi del flusso dei rifiuti in ingresso ed in uscita agli impianti, ricreando così il flusso dei rifiuti, è stata necessario identificare, rispettando la classificazione CER 2002 e quanto previsto dal d.lgs. 5 febbraio 1997, n.22, le frazioni merceologiche monitorate.

Oltre alle frazioni sopra riportate, che sono quelle ricercate all'interno dei MUD per identificare i flussi da e verso gli impianti, si è deciso di monitorare anche quei codici CER appartenenti per forza di cose ai rifiuti speciali, che identificano solitamente gli scarti di alcune tipologie di impianti, ad esempio: 190112 Ceneri pesanti e scorie, 190116, 190119, 190105 Polveri di caldaia, sabbie dei reattori, residui di filtrazione, 190501, 191210, 191212, 190115 Rifiuti non compostati, CDR, altri rifiuti, ceneri contenenti sostanza pericolose

Per quanto riguarda i rifiuti speciali, tutti i codici CER riscontrati durante l'analisi MUD, che non appartengono alle classificazioni sopra riportate, vengono raggruppate in macro famiglie (es. 02, 03, 04,...).

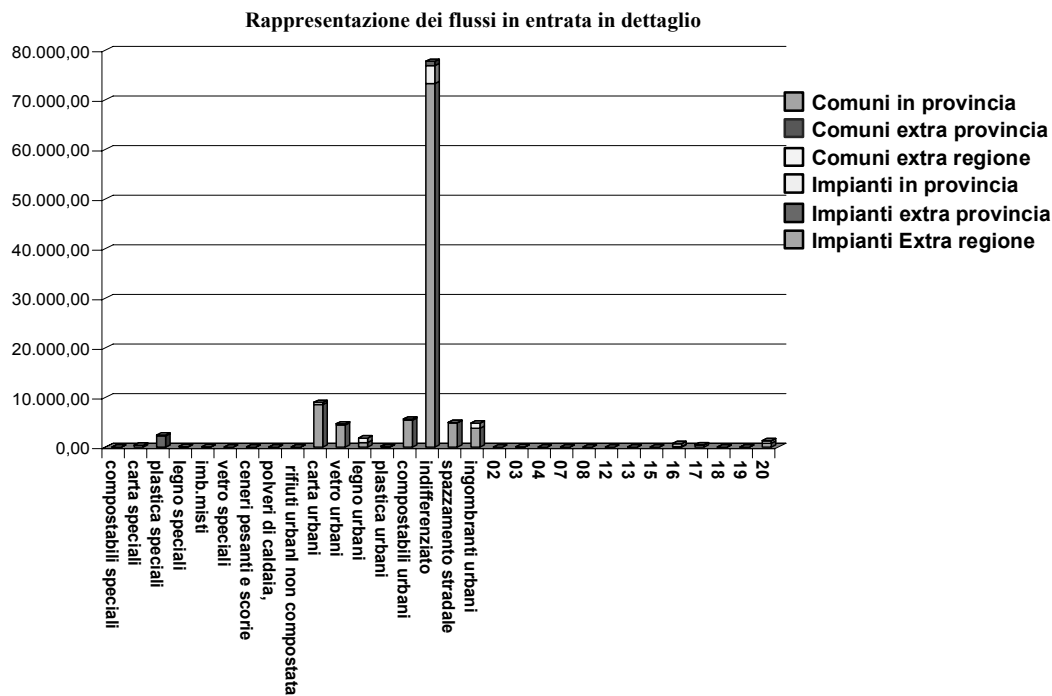
Analizzando i dati impiantistici si hanno principalmente due valori, uno riferito all'ingresso ed uno all'uscita dell'impianto stesso, che però sono suddivisi in base alla destinazione e provenienza; questa ulteriore suddivisione è necessaria in quanto uno degli scopi di tale studio è quello di verificare l'autonomia provinciale nello smaltimento e gestione dei propri rifiuti, per fare questo è necessario che ogni flusso primario (ingresso ed uscita) venga a sua volta suddiviso:

INGRESSO ALL'IMPIANTO	USCITA DALL'IMPIANTO
Comuni in Provincia	Comuni in Provincia
Comuni Extra-Provincia	Comuni Extra-Provincia
Comuni Extra-Regione	Comuni Extra-Regione
Impianti in Provincia	Impianti in Provincia
Impianti Extra-Provincia	Impianti Extra-Provincia
Impianti Extra-Regione	Impianti Extra-Regione

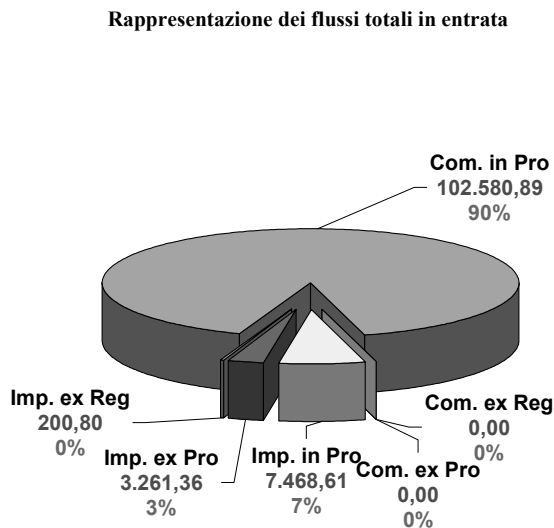
Restituzione dell'informazione

L'analisi dei MUD degli impianti unitamente alla classificazione CER adottata ed alla ripartizione del flusso dei rifiuti in ingresso ed in uscita sopra riportata ci hanno permesso, tramite svariate combinazioni di analisi, di restituire una serie di informazioni interessanti, del tipo:

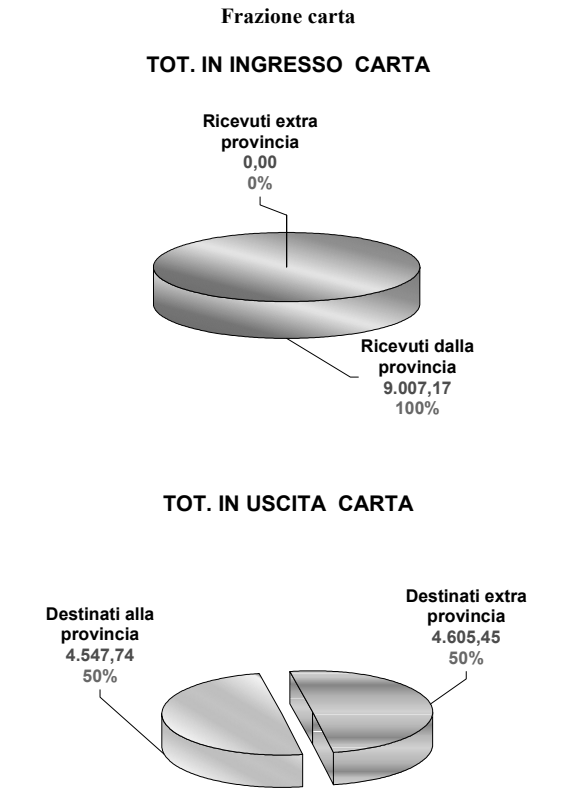
Analisi quantitativa e qualitativa dei flussi: riepilogo dei dati (valori espressi in t/anno)



Analisi quantitativa e qualitativa dei flussi: riepilogo dei dati (valori espressi in t/anno)



Analisi degli indici di Import-export delle singole frazioni merceologiche da circuito urbano e speciali, calcolati per provincia e sommando i dati relativi unicamente a discariche, termovalorizzatori ed in seguito sul flusso totale:

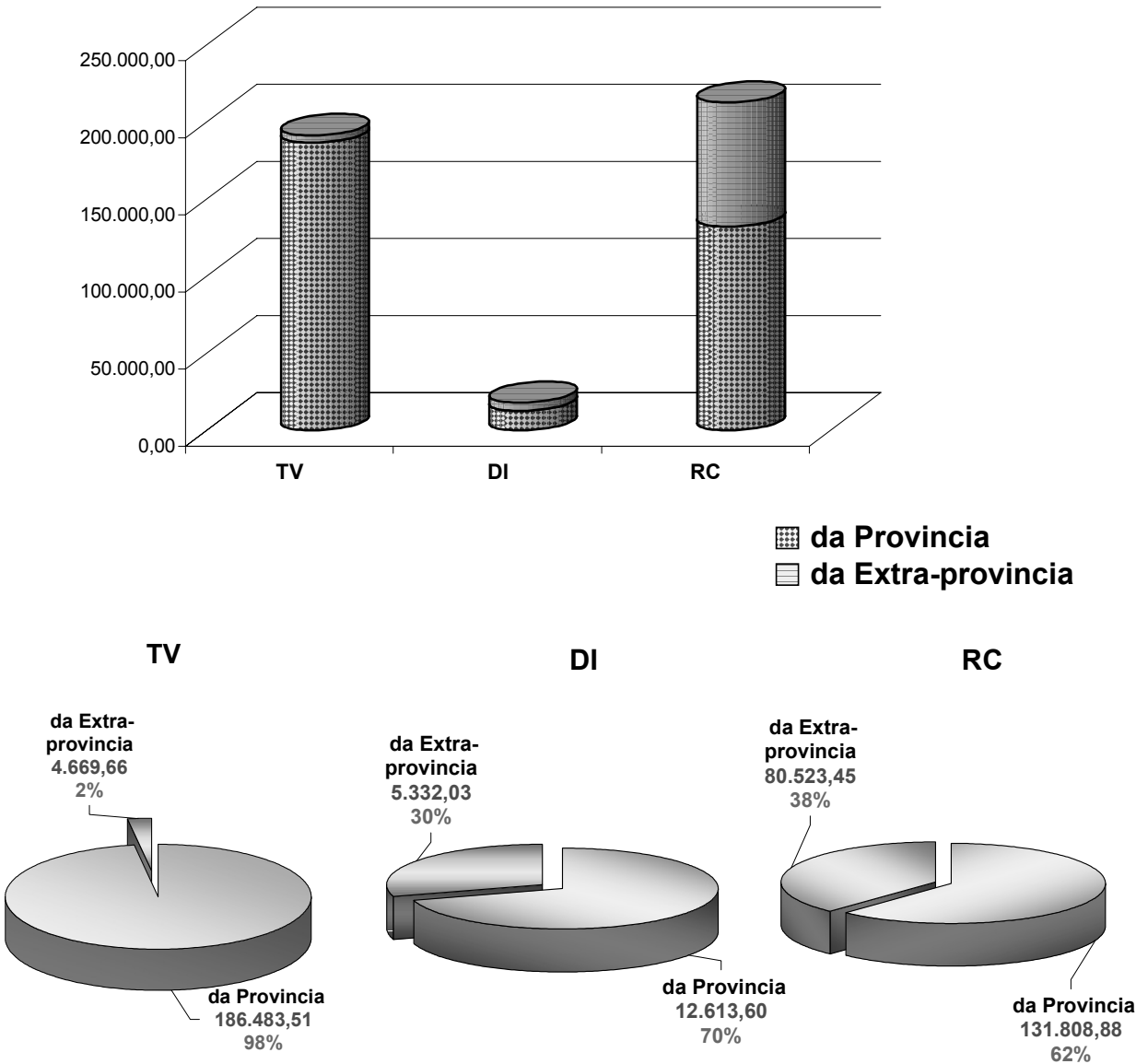


Analisi della ripartizione del flusso degli R.S.U, rifiuti speciali e totali, su discariche, termovalorizzatori ed impianti di recupero:

TOT. IN INGRESSO CARTA	9.007,17	t/a	
Di cui	9.007,17	t/a	Ricevuti dalla provincia
	100,00%		
	0,00	t/a	Ricevuti extra provincia
	0,00%		
TOT. IN USCITA CARTA	9.153,19	t/a	
Di cui	4.547,74	t/a	Destinati alla provincia
	49,60%		
	4.605,45	t/a	Destinati extra provincia
	50,40%		
% DELLA FRAZ. CARTA SUL TOT. RIFIUTI IN INGRESSO	2,66%		
TASSO DI IMPORTAZIONE CARTA	0,00%		
TASSO DI ESPORTAZIONE CARTA	50,32%	Calcolato sull'uscita	

Analisi dell'ingresso rifiuti urbani agli impianti(q.tà espresse in t/a)

INGRESSO RIFIUTI URBANI			
	Termovalorizzatori (TV) (t/anno)	Discariche (DI) (t/anno)	A recupero (RC) (t/anno)
Provenienti dalla provincia	186.483,510	12.613,597	131.808,880
Provenienti da Extra-provincia	4.669,662	5.332,030	80.523,447



NB: sia per l'ingresso che l'uscita e per tutte le province

Di seguito sono riportati i Riassunti di dati di produzione-gestione R.U. a carattere provinciale (anno 2002)

Provincia di Bergamo

DATI DICHIARATI DALLA STESSA PROVINCIA:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 441.773 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	9.791,65 t	Inviati alla discarica di Cavernago
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	8.878,58 t	Discarica di Montichiari (BS) e di Castrezzato (BS)
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	18.670,23 t	
	4,22%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	90.414,53 t	Inviati al termovalorizzatore della REA e della BAS
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	16.855,35 t	Termovalorizzatore ASM di Brescia
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	107.269,88 t	
	24,28%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	22.797,48t	Impianto di Montello
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	22.797,48 t	
	5,16%	Sul totale provinciale prodotto
DATIRILEVATI DALL'ANALISI MUD:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 441.773 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	71.326 t	Di queste 6.926 t sono inviati direttamente alla discarica di Cavernago, 34.000 t sono i rifiuti inviati all'impianto di Montello il quale produce pochissimo CDR in rapporto ai rifiuti in ingresso ma tantissimi scarti smaltiti quasi interamente in discarica
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	5.792,27 t	Discarica di Montichiari (BS e di Castrezzato (BS)
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	77.118,27 t	
	17,45%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	125.511 t	Di cui 60.211 t sono inviati direttamente al termovalorizzatore della BAS e 65.300 t sono inviati al termovalorizzatore della REA
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	15.663,22 t	Termovalorizzatore ASM di Brescia
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	141.174,22 t	
	31,95%	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	65.000 t	Di cui 34.000 t inviati all'impianto di Montello, 31.000 t all'impianto di Berco
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	65.000 t	
	14,7%	Sul totale provinciale prodotto

Provincia di Brescia

DATI DICHIARATI DALLA STESSA PROVINCIA:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 670.491 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	114.569,72 t	Inviati alla discarica di Castrezzato, Rovato e Montichiari
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	44,67 t	Discarica di Cavernago (BG)
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	114.614,39 t	
	17,09%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	335.669,57 t	Inviati al termovalorizzatore dell'ASM
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	2.169,60 t	Termovalorizzatore AMSA-Silla1 (MI)
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	337.839,17 t	
	50,38%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	—	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	648,22 t	Impianto di Montello
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	648,22 t	
	0,096%	Sul totale provinciale prodotto
DATIRILEVATI DALL'ANALISI MUD:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 670.491 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	112.000 t	Inviati alla discarica di Castrezzato, Montichiari
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	44,67 t	Discarica di Cavernago (BG)
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	112.044,67 t	
	16,71%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	342.600 t	Inviati al termovalorizzatore dell'ASM
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	342.600 t	
	51,09%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	7.209,21 t	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	655,32t	Impianto di Montello
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	7.864,53 t	
	1,17%	Sul totale provinciale prodotto

Provincia di Como

DATI DICHIARATI DALLA STESSA PROVINCIA:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 259.608 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	—	
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	76.943,91 t	Discarica di Gorla Maggiore (VA)
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	76.943,91 t 29,63%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	74.702,16t	Inviati al termovalorizzatore dell’ASM
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	610,30 t	Inviati al termovalorizzatore di Silea (LC)
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	75.312,46 t 29,01%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	—	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	86,55t	Impianto di Fertilvita(PV)
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	86,55 t 0,033%	Sul totale provinciale prodotto
DATIRILEVATI DALL’ANALISI MUD:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 259.608 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	—	
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	73.200 t	Discarica di Gorla Maggiore (VA)
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	73.200 t 28,19%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	66.910 t	Inviati al termovalorizzatore dell’ASM
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	805,23 t	Inviati al termovalorizzatore di Silea (LC)
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	66.910 t 25,77%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	9.422,41 t	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	9.422,41 t 3,63%	Sul totale provinciale prodotto

Provincia di Cremona

DATI DICHIARATI DALLA STESSA PROVINCIA:

Totale rifiuti provinciali prodotti: 168.980 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	26.059,59 t	Discarica di Malagnino
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	26.059,59 t	
	15,33%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	51.025,34 t	Inviati al termovalorizzatore dell’AEM
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	51.025,34 t	
	30,02%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	—	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	—	
	—	Sul totale provinciale prodotto

DATIRILEVATI DALL’ANALISI MUD:

Totale rifiuti provinciali prodotti: 168.980 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	15.329 t	Discarica di Malagnino
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	15.329t	
	9,07%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	47.000 t	Inviati al termovalorizzatore dell’AEM
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	47.000 t	
	27,81%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	—	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	—	
	—	Sul totale provinciale prodotto

Provincia di Lecco

DATI DICHIARATI DALLA STESSA PROVINCIA:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 152.654 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	—	
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	124,60 t	Discarica di Gorla Maggiore (VA)
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	124,60 t	
	0,082%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	61.396,89 t	Inviati al termovalorizzatore della SILEA
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	61.396,89 t	
	40,22%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	—	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	—	Sul totale provinciale prodotto
DATI RILEVATI DALL'ANALISI MUD:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 152.654 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	—	
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	4.000 t	Discarica di Gorla Maggiore (VA)
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	4.000 t	
	2,52%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	53.418 t	Inviati al termovalorizzatore della SILEA
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	53.418 t	
	34,99%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	—	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	—	Sul totale provinciale prodotto

Provincia di Lodi

DATI DICHIARATI DALLA STESSA PROVINCIA:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 95.807t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	6.517,14 t	Discarica di Cavenago D’Adda
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	—	Discarica di Gorla Maggiore (VA)
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	6.517,14 t	
	6,8%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	—	
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	—	
	—	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	43.061,43	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	1.655,94	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	44.717,37	
	46,67%	Sul totale provinciale prodotto
DATI RILEVATI DALL’ANALISI MUD:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 95.807t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	43.123 t	Di cui 6.750 t inviate direttamente alla discarica di Lecco e 36.373 t inviate all’impianto di Bellisolina il cui CDR prodotto e scarti vengono tutti inviati a discarica
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	—	Discarica di Gorla Maggiore (VA)
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	43.123 t	
	45,01%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	—	
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	—	
	—	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	42.192 t	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	1.613,81	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	43.805,81	
	46,67%	Sul totale provinciale prodotto

Provincia di Mantova

DATI DICHIARATI DALLA STESSA PROVINCIA:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 208.351 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	11.380 t	Inviati alla discarica di Mariana Mantovana
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	11.380 t	
	5,46%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	—	
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	—	
	—	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	121.393,22 t	Inviati all’impianto di Ceresara-SIEM
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	121.393,22 t	
	58,26 %	Sul totale provinciale prodotto
DATIRILEVATI DALL'ANALISI MUD:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 208.351 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	11.600 t	Inviati alla discarica di Mariana Mantovana
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	11.380 t	
	5,46%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	—	
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	—	
	—	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	120.964,02 t	Inviati all’impianto di Ceresara-SIEM. Pieve di Coriano-SIEM e all’impianto della Fincom Italia
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	120.964,02 t	
	58,05%	Sul totale provinciale prodotto

Provincia di Milano

DATI DICHIARATI DALLA STESSA PROVINCIA:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 1.925.534 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	989,85 t	Inviati alla discarica di Inzago
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	11.686,65	Inviati alle discariche di Malagnino (CR), Cavernago (BG), Castrezzato (BS), Cavenago D’Adda (LO)
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	12.676,5 t 0,65%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	460.049,88	Inviati ai termovalorizzatori: Silla1, Abbiategrasso, Desio, Sesto San Giovanni, Trezzo sull’Adda
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	86.762,24	Inviati ai termovalorizzatori di: Busto Arsizio (VA), Parona (PV), Dalmine (BG)
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	546.812,12 28,40%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	—	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	47.048,95	Inviati agli impianti di: Corteolona (PV), Giussago (PV), Montello (BG), Montanaso Lombardo (LO)
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	47.048,95 t 2,44%	Sul totale provinciale prodotto
DATIRILEVATI DALL’ANALISI MUD:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 1.925.534 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	18,24 t	
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	6.026,65 t	Inviati alle discariche di Malagnino (CR), Cavernago (BG), Castrezzato (BS), Cavenago D’Adda (LO)
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	6.044,89 t 0,31%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	489.439 t	Inviati ai termovalorizzatori: Silla1, Silla2, Abbiategrasso, Desio, Sesto San Giovanni, Trezzo sull’Adda
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	42.278,22 t	Inviati ai termovalorizzatori di: Busto Arsizio (VA), Parona (PV), Dalmine (BG)
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	531.717,22 t 27,61%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	5.139,38 t	Inviato agli impianti della Tecnogarden e dell’AMSADUE
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	52.718,23 t	Inviati agli impianti di: Corteolona (PV), Giussago (PV), Montello (BG), Montanaso Lombardo (LO)
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	57.857,61 t 3,00%	Sul totale provinciale prodotto

Provincia di Pavia

DATI DICHIARATI DALLA STESSA PROVINCIA:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 275.648 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	—	
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	—	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	107.032,65 t	Inviato all’impianto di Parona
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	119,08	Inviati all’impianto Silla1 (MI) e Abbiategrasso (MI)
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	107.151,73 t	
	38,87%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	96.201,88 t	Inviati agli impianti di Corteolona e Giussago
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	142,12	Inviati all’impianto di Bellisolina (LO)
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	96.344 t	
	34,95%	Sul totale provinciale prodotto
DATIRILEVATI DALL’ANALISI MUD:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 275.648 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	30.427 t	CDR prodotto dall’impianto di Giussago
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	15.000 t	
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	45.427 t	
	16,48%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	105.347 t	Inviato all’impianto di Parona
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	23.549,96	Inviati all’impianto Silla1 (MI)
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	128.896,96 t	
	46,76%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	52.127 t	Inviati agli impianti di Corteolona, Giussago, Alan, Coger
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	141,7	Inviati all’impianto di Bellisolina (LO)
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	52.268,7 t	
	18,96%	Sul totale provinciale prodotto

Provincia di Sondrio

DATI DICHIARATI DALLA STESSA PROVINCIA:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 73.386 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	34.448,03 t	Inviati alla discarica di Teglio
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	34.448,03 t 46,94%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	—	
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	—	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	—	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	—	Sul totale provinciale prodotto
DATIRILEVATI DALL'ANALISI MUD:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 73.386 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	22.000t	Inviati alla discarica di Teglio
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	22.000 t 29,97%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	—	
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	—	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	—	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	—	Sul totale provinciale prodotto

Provincia di Varese

DATI DICHIARATI DALLA STESSA PROVINCIA:		
Totale rifiuti provinciali prodotti: 410.648 t		
Rifiuti smaltiti in discarica in provincia	167.887,32 t	Inviati alla discarica di Gorla Maggiore
Rifiuti smaltiti in discarica extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti smaltiti in discarica	167.887,32 t 40,88%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori in provincia	75.243,03 t	Inviati all'ACCAM
Rifiuti inviati ai termovalorizzatori extra- provincia	687,64 t	Inviati all'ACSM (CO)
TOT. Rifiuti inviati a termovalorizzazione	75.930,67 t 18,49%	Sul totale provinciale prodotto
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio in provincia	—	
Rifiuti inviati agli impianti di compostaggio extra-provincia	—	
TOT. Rifiuti inviati al compostaggio	—	Sul totale provinciale prodotto

Di seguito si riportano le schede contenenti la situazione impiantistica regionale esistente.

PROVINCIA DI BERGAMO

Individuazione degli impianti del piano provinciale confermati esistenti e/o ampliati o in corso di ampliamento.

ENTE TITOLARE	COMUNE	DESCRIZIONE IMPIANTO	POTENZIALITA' INDICATIVA	NOTE
Spurghi F.lli Terzi	Grassobbio	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde e stoccaggio fanghi depurazione igienizzati e stabilizzati	forsu 16.500 t/anno verde 7.000 t/anno fanghi 3.500 t/anno	Sezione di compostaggio della frazione umida da rsu e del verde in corso di realizzazione
Berco srl	Calcinato	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	forsu 20.500 t/anno verde 40.000 t/anno	
G.T.M. SpA	Ghisalba	Compostaggio del verde e dei fanghi ed altri rifiuti e materie prime (pollina, lolla, riso, letame, torbe, cortece)	fanghi 22.400 t/anno altri (compreso verde) 49.590 t/anno	
Montello S.p.a.	Montello	Impianto di compostaggio, produzione di rifiuti destinati al recupero energetico e smaltimento di rifiuti urbani e speciali non pericolosi	165.000 t/anno (260 t/g rifiuti speciali non pericolosi 300 t/g rifiuti urbani e assimilati)	Con DGR 11533/2002 l'esercizio dell'impianto è stato rinnovato con le seguenti limitazioni: 300 t/g di rifiuti urbani e assimilati dalla Provincia e/o extra provinciali; 260 t/g di rifiuti speciali non pericolosi
BAS spa	Bergamo	impianto di bioessiccazione di rifiuti urbani e speciali non pericolosi	60.000 t/anno	
BAS spa	Bergamo	impianto di cogenerazione alimentato a rifiuti (CDR, biogas, altri rifiuti)	70.000 t/anno	Impianto per la cui attività BAS ha inoltrato comunicazione in procedura semplificata ai sensi dell'art. 33 del D.Lgs. 22/97. Impianto in fase di collaudo
REA srl	Dalmine	Termogenerazione di calore ed energia da rsu o loro frazioni e rifiuti assimilati	133.000 t/anno	
Bergamo Pulita srl	Cavernago	Discarica per rifiuti speciali non pericolosi	560.000 mc	100.000 mc sono riservati al soddisfacimento dei fabbisogni provinciali di smaltimento a chiusura del circuito di recupero - smaltimento dei rifiuti urbani

PROVINCIA DI BRESCIA

Individuazione degli impianti del piano provinciale confermati esistenti e/o ampliati o in corso di ampliamento.

ENTE	COMUNE	DESCRIZIONE	POTENZIALITA'	NOTE
Ecofert srl	San Gervasio Bresciano	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	Potenzialità complessiva sui tre impianti 90.000 t/a	Impianto esistente e autorizzato
Ecopol spa	Bagnolo Mella	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde		Impianto autorizzato
Agribiofert	Orzinuovi	Compostaggio della frazione umida da rsu, del verde e fangh		
APRICA/ASM Brescia	Castenedolo	Selezione delle frazioni recuperabili di RSU e RSAU + discarica di RS	60.000 t/a 710.000 t/a	Impianto in esercizio
ASM di Brescia	Brescia	Termogenerazione di calore ed energia da rsu o loro frazioni	1.104 t/g su due linee	Impianto autorizzato su tre linee
Comune di Montichiari	Montichiari	Scarico controllato di rsu e rsau e loro frazioni	1.500.000/1.900.000 mc	esistente

PROVINCIA DI COMO

Individuazione degli impianti del piano provinciale confermati esistenti e/o ampliati o in corso di ampliamento.

ENTE TITOLARE	COMUNE	DESCRIZIONE IMPIANTO	POTENZIALITA' INDICATIVA	NOTE
Garden F.lli	Anzano del Parco	Compostaggio della frazione	5.000	
Consorzio Comense	Villa Guardia	Compostaggio della frazione	8.000	
Verdeambie	Cirimido	Compostaggio della frazione	20.000	
Com. Montana Alpi	Grandola ed Uniti	Compostaggio della frazione	5.400	
Econor	Como (località La Guzza)	Trattamento e selezione di frazioni da raccolta differenz. da RSU e RSAU	80.000	
ACS	Como	Termogenerazione di calore ed energia e loro frazioni (ampliamento o revamping dell'impianto esistente)	240/400 t/g 2.400	
Comune di	Mozzate	Sfruttamento potenzialità residue di scarico controllato da interventi di recupero e/o riqualificazione post-gestione di impianti esistenti	1.200.000	

PROVINCIA DI CREMONA

Individuazione degli impianti del piano provinciale confermati esistenti e/o ampliati o in corso di ampliamento.

ENTE TITOLARE	COMUNE	DESCRIZIONE IMPIANTO	POTENZIALITA' INDICATIVA	NOTE
LO/Terranov	Crema o altro comune consorzio	Compostaggio della umida da rsu e del	18.000 t/a	Non in funzione ma
	Casalasca	Trattamento scarti di organica da mense, ed aziende agroalimentari e RSU	3.000/4.000	Trasformazione in farina per zootecnico di ambito relativamente RSU
AEM	Cremona	Termogenerazione di calore energia da rsu o loro (due	220 t/g 66.000 t/a	Serve le provincia di
AEM	Malagnino	Scarico controllato di rsu e frazioni	150.000 t	

PROVINCIA DI LECCO

ENTE TITOLARE	COMUNE	DESCRIZIONE IMPIANTO	POTENZIALITA' INDICATIVA	NOTE
SERUSO S.P.A.	Monticello Brianza	Impianto polifunzionale per selezione della frazione secca riciclabile da raccolta differenziata dei rsu	18.000 t/a	La potenzialità indicata coincide con le previsioni del Piano Rifiuti Provinciale al 2006 (*)
SILEA S.p.a.	Annone Brianza	Impianto/i di compostaggio di qualità della frazione organica e del verde	20.000 t/a	Il fabbisogno stabilito dal Piano Rifiuti Provinciale al 2006 è di 30.000 t/a (frazione organica * scarti vegetali)
SILEA spa	Valmadrera	Impianto di termogenerazione di calore ed energia da rsu e rifiuti speciali	87.600 t/a (di cui rifiuti speciali: 8.000 t/a)	La potenzialità indicata coincide con le previsioni del Piano Rifiuti Provinciale al 2006
SILEA S.p.a.	Valmadrera	Piattaforma d'ambito per la raccolta differenziata, la valorizzazione e l'adeguamento volumetrico dei rifiuti ingombranti	63.000 t/a (di cui rifiuti ingombranti: 10.000 t/a)	Solo il dato relativo ai rifiuti ingombranti (10.000 t/a) è previsto dal Piano Rifiuti Provinciale

PROVINCIA DI LODI

ENTE TITOLARE	COMUNE	DESCRIZIONE IMPIANTO	POTENZIALITA' INDICATIVA	NOTE
Comune di S.Rocco al Porto	S.Rocco al Porto	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	29.000 t/a	Impianto esistente in esercizio con proc. 31-33
EAL Compost	Terranova dei Passerini	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	30.000 t/a	Attualmente limitato a 24.000 t/a; 27-28
Bellisolina	Montanaso Lombardo	Impianto di bioessiccazione di rsu e produzione di CDR	60.000 t/a	In sospeso iter autorizzativo per ampliamento a 75.000 t/a
Comune di Cavenago d'Adda	Cavenago d'Adda	Discarica controllata di rifiuti non pericolosi (bioessicato, ingombranti, spazzamento)	320.000 mc	Discarica esaurita; in corso iter autorizzativo per i volumi a fianco indicati (con procedura di via)
Compostaggio Lodigiano S.r.l.	Villanova del Sillaro	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	20.000 t/a	Richiesta autorizzazione per 30.000 t/a con 27-28; manca autorizzazione ex. D.P.R.203/88 per i 30.000
Fergeo S.r.l.	Boffalora d'Adda	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	12.000 t/a	Impianto esistente aut. 27-28

PROVINCIA DI MANTOVA

ENTE TITOLARE	COMUNE	DESCRIZIONE IMPIANTO	POTENZIALITA' INDICATIVA	NOTE
SIEM spa	Ceresara	Impianto di selezione e trattamento RSU+Impianto di compostaggio di qualità (CDR)	75.000 t/a	Riceve RU tal quali da Milano
SIEM spa	Pieve di Coriano	Impianto di selezione e trattamento RSU+Impianto di compostaggio di qualità	60.000 t/a	
TEA	Mariana Mantovana	Scarico controllato di rsu e loro frazioni (adeguamento già recepito nel Piano provinciale)	450.000 mc	Autonomia ricettiva di 2 anni Previsto ampliamento

PROVINCIA DI PAVIA

Individuazione degli impianti del piano provinciale confermati esistenti e/o ampliati o in corso di ampliamento.

ENTE TITOLARE	COMUNE	DESCRIZIONE IMPIANTO	POTENZIALITA' INDICATIVA		NOTE
Fertilvita srl	Corteolona	Compostaggio della frazione verde	15.000 t/a		non ancora realizzato
Ecoenergia srl	Corteolona	Impianto di termocombustione di CDR	60.000 t/a		a regime dal primo semestre 2005
Fertilvita srl	Giussago	Impianto di biossicazione per rsu e rsau	80.000 t/a		La disponibilità per gli RSU è di 40.000 t/a bioessicato portato a Corteolona
Lomellina Energia srl	Parona	Termogenerazione di calore ed energia da rsu o loro frazioni	200.000 t/a		Operativo
Fertilvita srl	Corteolona	Scarico controllato di rsu e loro frazioni Volumi attuali in esaurimento 800.000 mc (2B) di cui 400.000 riservati a scarti di combustione e spazzamento stradale di Corteolona			Operativo
Allevi	Ferrera Erbognone	Compostaggio della frazione verde e compostaggio FORSU	20.000 t/a + 11.000 t/a FORSU		Operativo frazione verde In costruzione la parte della FORSU
Allan	Zinasco	Compostaggio domestico + verde	20.000 t/a		Operativo
ASM di Voghera	Voghera	Digestione anaerobica e valorizzazione frazione umida da raccolta differenziata	33.000 t/a		fanghi + FORSU digestione anaerobica + compost in costruzione, operativo entro il 2005
Fertilvita srl	Corteolona	Compost verde	160.000 t/a		Operativo
Sari Group	Albonese	Scarico controllato per ricevere ceneri provenienti da Parona	180.000 mc		Operativa per 5 anni

PROVINCIA DI SONDRIO

Individuazione degli impianti del piano provinciale confermati esistenti e/o ampliati o in corso di ampliamento.

ENTE	COMUNE	DESCRIZIONE	POTENZIALITA'	NOTE
SECAM	Cedrasco	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	18.000	Dismesso (previsto nella revisione del P.P.R. il compostaggio della sola frazione verde per un quantitativo di 3.500 t/a)
SECAM	Cedrasco	Impianto di selezione e valorizzazione della frazione secca e stabilizzazione della frazione organica	27.000	Dismesso
SECAM	Cedrasco	Impianto di valorizzazione della frazione riutilizzabile da raccolta differenziata	15.000	In funzione
SECAM	Teglio	Scarico controllato di rsu e loro frazioni	390.000	Discarica riaperta in data 10.08.2004, può accogliere circa 50.000 ton di rifiuti (scadenza autorizzazione 13.02.2006)

PROVINCIA DI VARESE

Individuazione degli impianti del piano provinciale confermati esistenti e/o ampliati o in corso di ampliamento.

ENTE TITOLARE	COMUNE	DESCRIZIONE IMPIANTO	POTENZIALITA' INDICATIVA	NOTE
ACCAM	Busto Arsizio	Termogenerazione di calore ed energia da rsu o loro frazioni	400 t/g 3.300 kcal/kg	
Gorla Maggiore	Gorla Maggiore	Scarico controllato di rsu e loro frazioni	residuo V A + V B circa 700.000 mc	Impianto di interambito con la Provincia di Como e quota di mutuo soccorso con la Provincia di Lecco. Autonomia fino a dicembre 2004. Vlotto fase B con potenzialità di circa 650.000 mc

PROVINCIA DI MILANO

Individuazione degli impianti del piano provinciale confermati esistenti e/o ampliati o in corso di ampliamento.

Impianti attivi o in fase di collaudo

ENTE TITOLARE	COMUNE	DESCRIZIONE IMPIANTO	POTENZIALITA' INDICATIVA	NOTE
AMSA	Milano	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	43.400 t/a	Attivo
Comune di Arconate	Arconate	Compostaggio della frazione verde	600 t/a	Attivo
Comune di Robecchetto	Robecchetto con Induno	Compostaggio della frazione verde	1.000 t/a	Attivo
Fisicompost	Novate Milanese	Compostaggio della frazione verde	14.500 t/a	Attivo
CO.A.FRA.	Cernusco S/Naviglio	Compostaggio della frazione verde	1.000 t/a	Attivo
CO.A.FRA.	Carugate	Compostaggio della frazione verde	1.000 t/a	Attivo
System Eco Green	Noviglio	Compostaggio della frazione verde	9.000 t/a	Attivo
Tecnogarden Service	Vimercate	Compostaggio della frazione verde	4.000 t/a	Attivo
Comune di Biassono	Biassono	Compostaggio della frazione verde	1.500 t/a	Attivo
Comune di Seveso	Seveso	Compostaggio della frazione verde	1.000 t/a	Attivo
Consorzio Nord Milano	Desio	Compostaggio della frazione verde	6.000 t/a	Attivo
Comune di Buscate	Buscate	Compostaggio della frazione verde	400 t/a	Attivo
SCR	Corbetta	Compostaggio della frazione verde	4.000 t/a	Attivo
RI.ECO	Milano-v. Stephenson	Selezione e valorizzazione della frazione recuperabile secca	135.000 t/a	Attivo
RI.ECO	Milano-v. Card. Pietro Maffi	Selezione e valorizzazione della frazione recuperabile secca	37.000 t/a	Attivo
Sari Group	Buccinasco	Impianto di selezione e valorizzazione delle frazioni recuperabili	55.000 t/a	Attivo
CARIS	Arese	Impianto di selezione e valorizzazione delle frazioni recuperabili	65.000 t/a	Attivo
Colombo Spurghi	Concorezzo	Impianto di selezione e valorizzazione delle frazioni recuperabili	90.000 t/a	Attivo
Poliricuperi	Milano	Impianto di selezione e valorizzazione delle frazioni recuperabili	100.000 t/a	Attivo
De Andreis	Bareggio	Impianto di selezione e valorizzazione delle frazioni recuperabili	10.000 t/a	Attivo
Masotina	Corsico	Impianto di selezione e valorizzazione delle frazioni recuperabili		Attivo
C.E.M. spa	Bellusco	Stazione di trasferimento		Attivo
Biotech Sistemi	Mediglia	Selezione di rsu indifferenziati e stazione di trasferimento	33.000 t/a (selezione)	Attivo
Consorzio Nord Milano	Desio	Termogenerazione di calore ed energia da rsu o loro frazioni	240 t/g	attivo
Fertilvita	Lacchiarella	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	40.000 t/a	In fase di collaudo
Ecosesto	Cologno Monzese	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	28.000 t/a	In fase di collaudo
AMSA	Milano via Silla 2	Termogenerazione di calore ed energia da rsu o loro frazioni	900 t/g	in fase di collaudo
Consorzio Recupero Energetico (CORE)	Sesto S.Giovanni	Termogenerazione di calore ed energia da rsu o loro frazioni	240 t/g	in fase di collaudo
PRIMA	Trezzo d'Adda	Trattamento della frazione secca e termogenerazione di calore ed energia da rsu o loro frazioni	400 t/g	in fase di collaudo
Fertilvita	Lacchiarella	Impianto di Biocubi	60.000 t/a	in fase di collaudo
Consorzio Milano Pulita	Milano via Rubattino	Selezione e stabilizzazione dell'organico da rsu indifferenziati	1.500 / 2.000 t/g	Chiusura al 31/12/2003
Transecò	Inzago	Scarico controllato di rifiuti da selezione e trattamento di rsu	2.000.000 mc	in esaurimento (31-12-2003)

Impianti in realizzazione o autorizzati

ENTE TITOLARE	COMUNE	DESCRIZIONE IMPIANTO	POTENZIALITA' INDICATIVA	NOTE
Ladurner	Albairate	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	24.800 t/a	In corso di autorizzazione (variante)
Publicompost	S. Giuliano Milanese	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	60.000 t/a	In corso di autorizzazione
Biotech Sistemi	Mediglia	Compostaggio della frazione umida da rsu e del verde	31.000 t/a	In fase di realizzazione
AMSA "MASERATI LIGHT"	Milano	Selezione PER INDIFFERENZIATO	240.000 t/a	in fase di realizzazione

4.4.1 Bilanci di massa e soluzioni impiantistiche di completamento

Sono stati effettuati i bilanci di massa complessivi relativamente alla movimentazione dei rifiuti urbani in Lombardia, analizzando il destino delle diverse frazioni di raccolta differenziata e delle quantità indifferenziate. Di seguito si riportano i due diagrammi di flusso relativi alla situazione regionale al 2003 – 2011, data di fine di orizzonte del piano.

Il bilancio di massa al 2003 evidenzia secondo i dati già esposti al capitolo 2, come la gestione dei rifiuti urbani in Lombardia sia ripartita secondo la possibilità di recupero e precisamente:

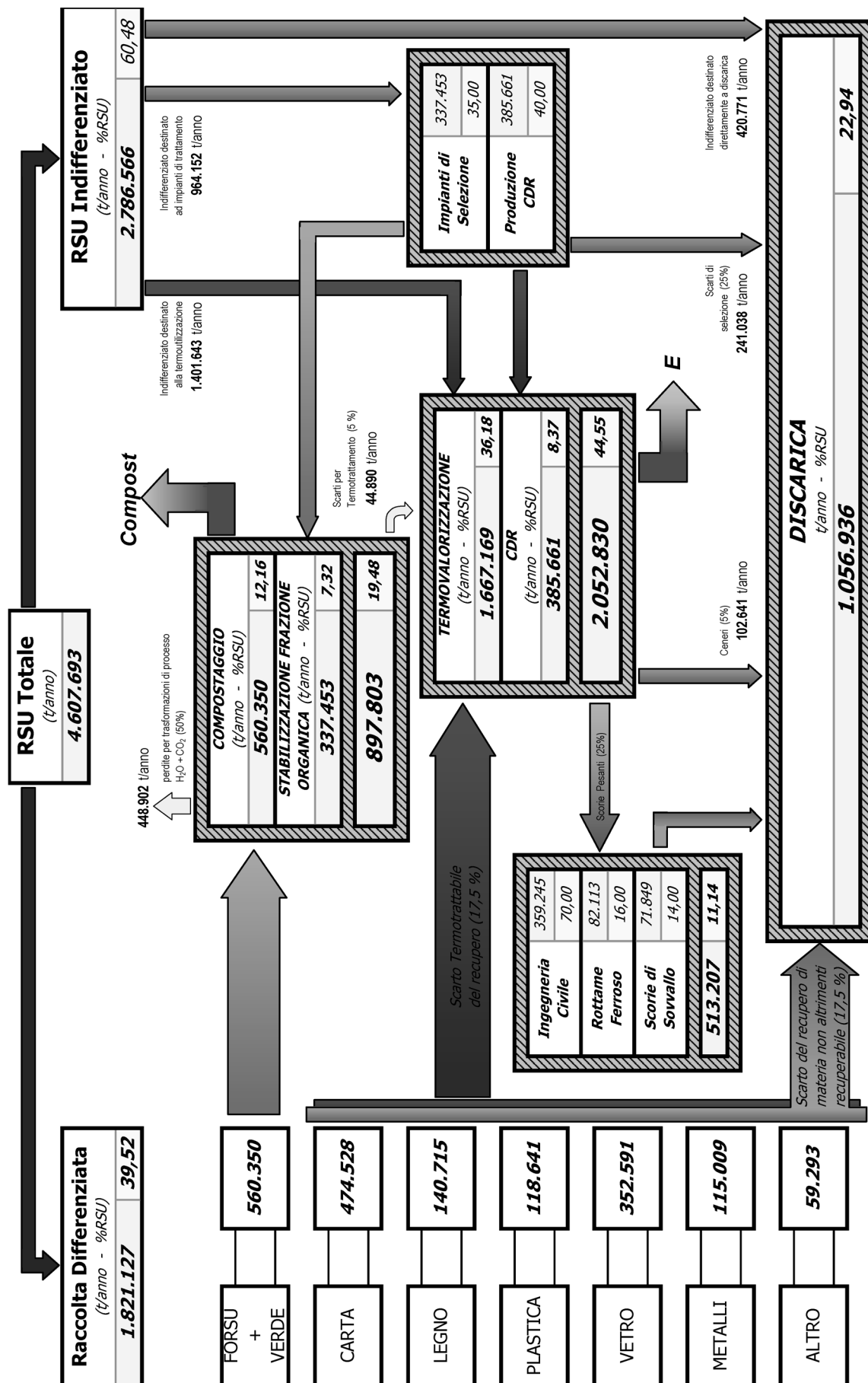
- circa il 37% del totale prodotto è avviato a recupero di materia, secondo le diverse frazioni merceologiche e le quantità rispettivamente indicate nel diagramma; di questo 37% oltre il 30% è avviato come forsu e verde agli impianti di compostaggio che trattano circa 570.000 tonnellate annue;
- il destino del restante indifferenziato (63% del totale) è il seguente 16% direttamente avviato a discarica 38% avviato ad impianti di “trattamento” (selezione e produzione cdr), 46% avviato ad impianti di termovalorizzazione.

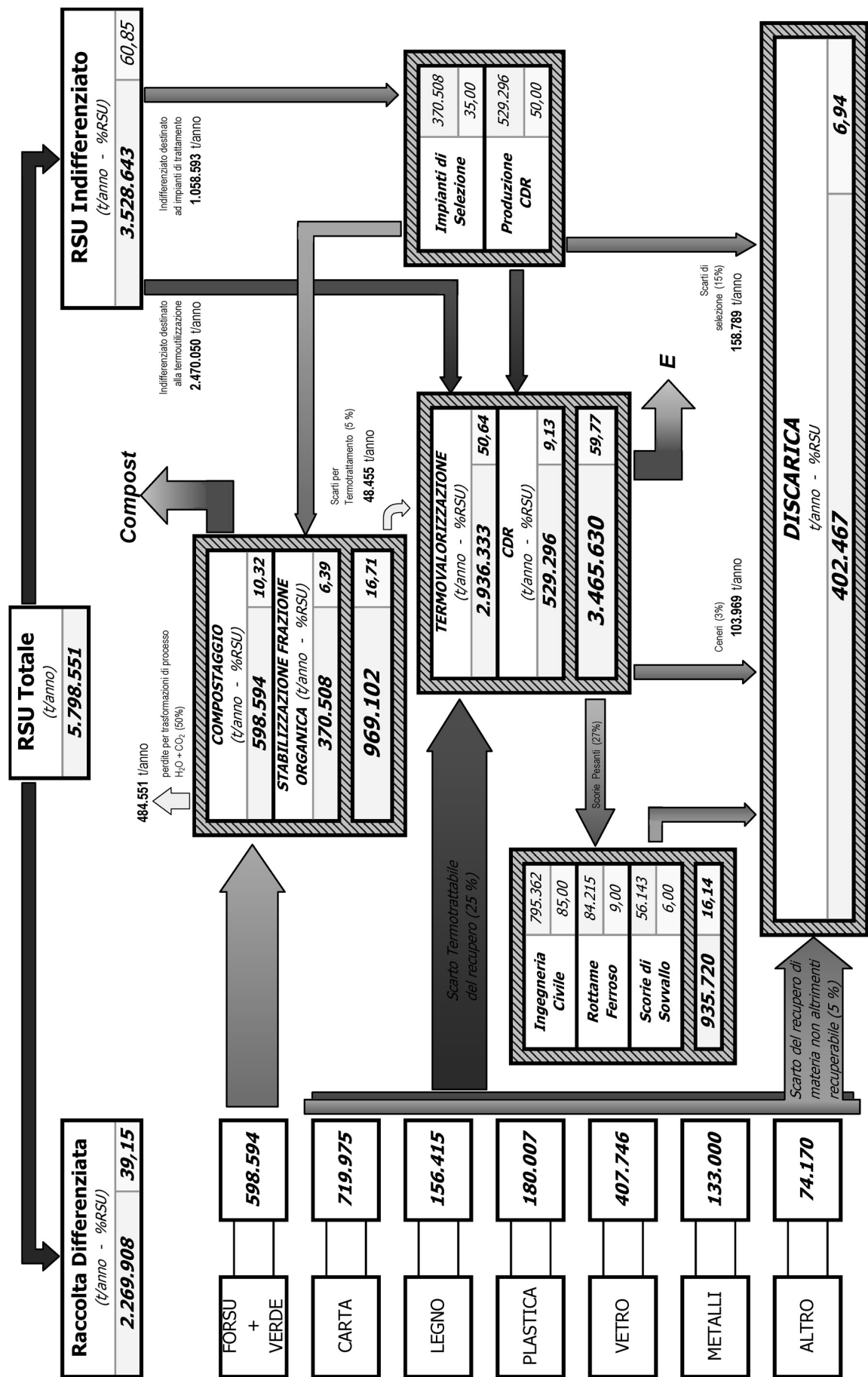
Complessivamente, quindi, in Lombardia si recuperano come materia circa il 35% dei rifiuti prodotti; si avvia a recupero di energia mediante termovalorizzazione un altro 30%; si ricorre a discarica solo per il 20%, mentre il restante 15% circa è avviato come recupero di rottame ferroso e come inerte in ingegneria civile derivante dalle scorie degli impianti di incenerimento.

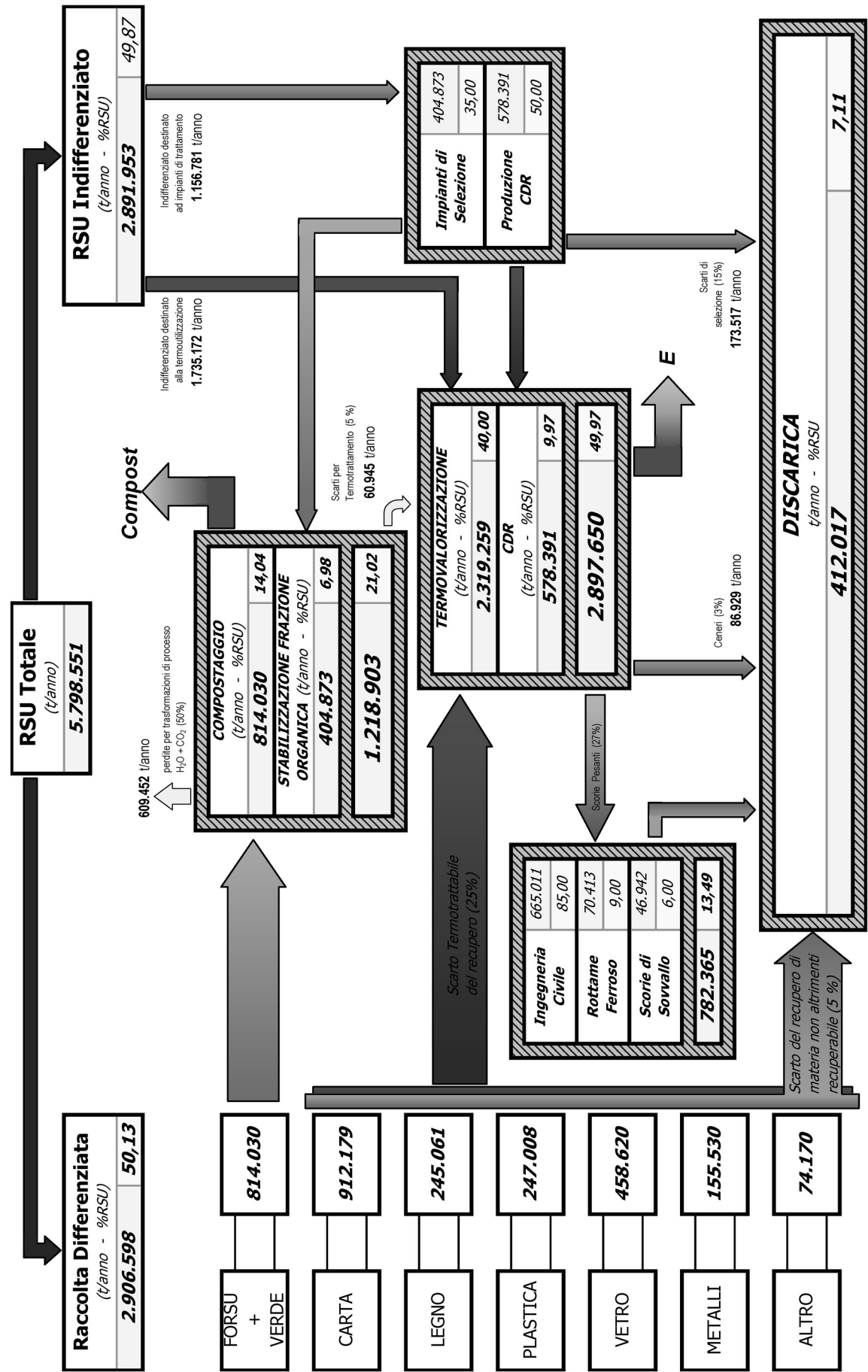
Il secondo diagramma di flusso riportato rappresenta la previsione della gestione dei rifiuti urbani della Lombardia a fine piano, con gli assunti di flussi determinati al capitolo 3, e con le indicazioni derivanti dai divieti normativi di conferimento a discarica dell’indifferenziato. A fronte dell’incremento di produzione stimato in 10 anni pari al + 8% circa, la situazione gestionale ipotizzata in condizioni ideali (realizzazione di tutti gli impianti di trattamento necessari) risulta in prima analisi la seguente:

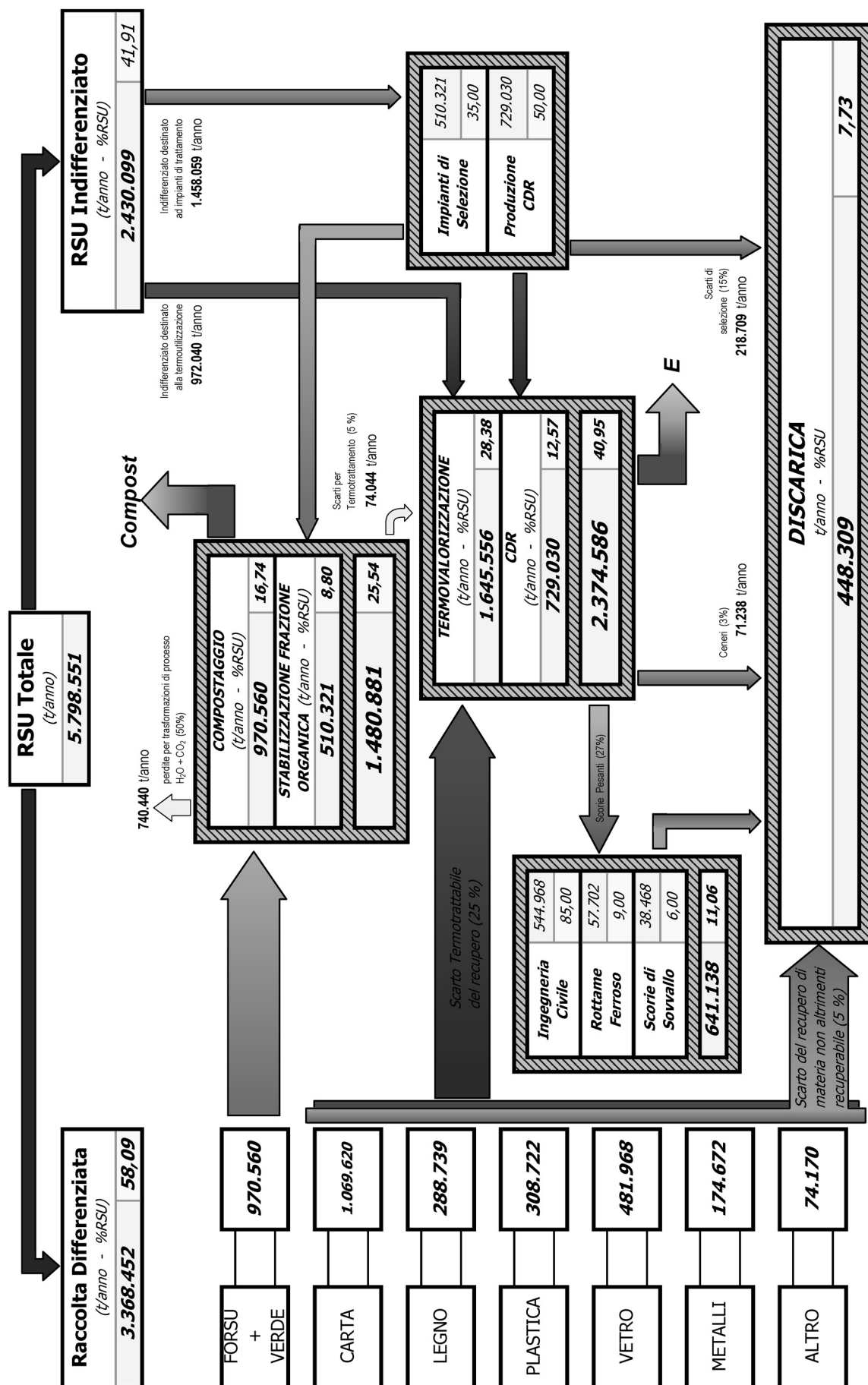
- la quota di rifiuti intercettati mediante raccolte differenziate si attesta intorno al 49% avviati a recupero di materia (di cui circa il 32% è avviato al compostaggio). Da tale percentuale di rifiuti avviati a recupero occorre sottrarre gli scarti delle riciclerie, che fanno scendere la percentuale di materiale recuperato al 38%;
- la quota avviata a recupero di energia tra termovalorizzazione ed impianti di recupero cdr si attesta attorno al 39%, mentre si ricorre a discarica per una percentuale, solo di residui, pari al 18% circa.

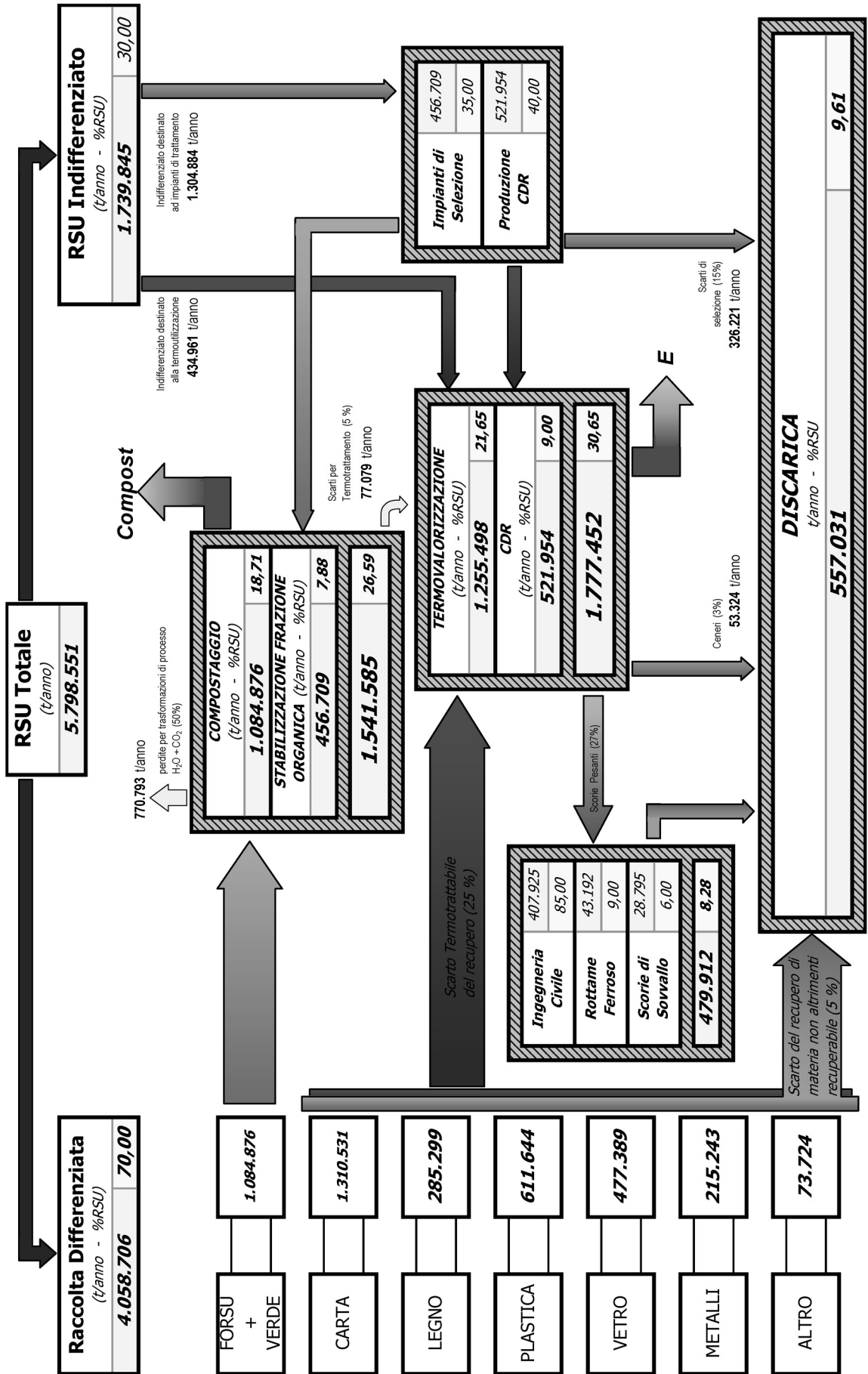
Tali valutazioni tuttavia sono influenzate dal “fattore scala” essendo esse riferite al complesso del territorio in situazione di ideale realizzazione degli obiettivi teorici.











Quantità indicative del fabbisogno regionale

In seguito sono riportati i fabbisogni complessivi regionali in termini di recupero e smaltimento, individuando le potenzialità complessive di completamento che hanno valore indicativo per il raggiungimento della piena autosufficienza regionale e non fanno riferimento a progetti identificati a livello provinciale. Sarà competenza delle singole programmazioni provinciali l'individuazione dei propri fabbisogni in dettaglio di completamento delle tipologie impiantistiche.

QUANTITA' INDICATIVE fabbisogno regionale di completamento

RECUPERO DI MATERIA (compostaggio/valorizzazione)	180.000 t/a
RECUPERO ENERGETICO (termovalorizzatore)	1.700 t/g
SMALTIMENTO (discarica)	4.500.000 mc

CAPITOLO 7 - OBIETTIVI DEL NUOVO PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI

7.1 Obiettivi del nuovo Piano Regionale di gestione dei rifiuti

Con la l.r. 26/2003, la Regione fornisce risposte concrete e innovative alla complessa problematica della gestione dei rifiuti per raggiungere l'obiettivo - insito nel concetto di sviluppo sostenibile - di integrazione delle politiche ambientali con le politiche di impresa.

La pianificazione provinciale in atto è fallita anche in forza della rigidità delle norme pianificatorie derivate dal previgente quadro normativo regionale di settore (localizzazione puntuale, bacinizzazione e dimensionamento degli impianti, obbligo di conferimento agli impianti di piano ai sensi della l.r. 21/93).

Le logiche puntuali tipiche della fase emergenziale, che pure hanno risolto situazioni di indubbia criticità, devono abbandonare definitivamente il campo in favore politiche di pianificazione e di strategie programmatiche coordinate. La variabile ambientale entra con grande intensità nelle politiche di governo locali e si intreccia inevitabilmente con lo sviluppo produttivo: occorre supportare lo sviluppo economico con la crescita parallela di infrastrutture - anche ambientali - in grado di sostenerlo. Il raggiungimento di tali obiettivi passa obbligatoriamente dall'attuazione del principio di corresponsabilità sull'intero ciclo di vita del bene-rifiuto, esteso a tutti i soggetti che col rifiuto interagiscono (dal produttore del bene al consumatore che genera il rifiuto a quanti si occupano della sua gestione).

I cittadini, intesi quali utenti del servizio, ma anche erogatori dello stesso, hanno diritto a leggi di facile comprensione, efficaci nel raggiungimento degli obiettivi, flessibili al mutare delle esigenze concrete del mercato. Per tutto quanto sopra si è valutato opportuno compilare un testo unico di tutte le norme regionali esistenti nella materia (comprensivo, quindi, della disciplina dei rifiuti urbani e di quelli di origine industriale, c.d. speciali) ove concretizzare i principi della semplificazione, dello snellimento delle procedure (delegando alla Giunta regionale l'emanazione di tutti i provvedimenti di attuazione della legge), della trasparenza e condivisione delle azioni che saranno intraprese.

Gli obiettivi politici e le scelte strategiche sulle quali è stato costruito il nuovo impianto di legge in materia di gestione dei rifiuti sono ravvisabili nei seguenti:

- rafforzamento della capacità di pianificazione e programmazione da parte degli Enti locali per giungere alla realizzazione di un parco impiantistico adeguato ai fabbisogni regionali e opportunamente distribuito sul territorio regionale;
- 1. sviluppo della liberalizzazione del mercato utilizzando procedure ad evidenza pubblica che garantiscono erogazioni da parte del soggetto aggiudicatario alle condizioni migliori per il cittadino-utente lombardo; così operando si porrebbero le condizioni necessarie per una effettiva tutela dell'utente stesso, obiettivo raggiungibile identificando il servizio di gestione dei rifiuti quale servizio di interesse generale e pretendendo per esso standard qualitativi di efficienza, efficacia ed economicità;
- 2. incisione sulla produzione del rifiuto con politiche di riduzione a monte dello stesso e, parallelamente, a valle dei processi per raggiungere all'effettivo recupero dei rifiuti minimizzando il ricorso a discarica e facilitando l'adozione di tecnologie ad alto contenuto innovativo e la crescita di un vero mercato dei rifiuti recuperati;
- 3. fonte di ispirazione per l'intervento legislativo in argomento, è costituita, oltre che dalle disposizioni nazionali vigenti e in corso di predisposizione, anche il diritto comunitario, attraverso le direttive, le proposte di direttiva nonché le principali esperienze straniere, secondo lo schema di seguito riportato. La pianificazione, inoltre, persegue l'obiettivo dell'effettivo recupero di materia e di energia, sostiene l'innovazione tecnologica e valorizza le esperienze del sistema industriale lombardo.

STATO	ANNO	DENOMINAZIONE PROVVEDIMENTO
Italia	2001	Ddl recante delega al Governo per l'emanazione di testi Unici in materia ambientale (C1798)
Italia	2001	Bozza di Dlgs recante attuazione della direttiva 1999/31/CE (discariche di rifiuti)
Italia	2001	Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale)
Italia	2001	DI 28 dicembre 2001, n. 452 (accise, gasolio per autotrazione, smaltimento di oli usati, giochi e scommesse, rimborsi IVA - disposizioni urgenti) - Testo vigente
Italia	2001	Dm Ambiente 18 settembre 2001, n. 468 (Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati)
Italia	2001	d.m. 8 maggio 2003. Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo.
Italia		D.P.R. 15 luglio 2003, n.254 (Regolamento recante disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell'articolo 24 della legge 31 luglio 2002, n. 179.)
Italia		Programma stralcio regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili art. 5 d.lgs. 13.3.03 (R.U.B.)
Unione Europea	2001	Decisione 2001/753/CE (veicoli fuori uso - questionario sull'attuazione della direttiva 2000/53/CE)
Unione Europea	2001	Proposta di direttiva Comunitaria 2001 729 "modifica della direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio"
Unione Europea	2001	Legge 20 agosto 2001, n. 335 (conversione del DI 16 luglio 2001, n. 286, recante differimento di termini in materia di smaltimento rifiuti)
Unione Europea	2000	Direttiva 2000/53/CE del 18 settembre 2000 (veicoli fuori uso) recepita con d.m. 209 del 24.06.2003
Danimarca	2000	Statutory Order del Ministero Ambiente e Energia - Regolamento n. 619 sui rifiuti, del 27 giugno 2000
Austria	1990	Legge federale sulla gestione dei rifiuti, del 6 giugno 1990, n. 325
Germania	1994	Atto sulla prevenzione, sul recupero, e sull'eliminazione dei rifiuti

Gli obiettivi dalla raccolta differenziata, già ampiamente raggiunti e che sono un primato nazionale per la Regione Lombardia, sono ora orientati verso obiettivi di recupero globale, per il quale dovranno essere concentrati sforzi anche economici per la sperimentazione e diffusione di nuove tecnologie, con lo scopo di azzerare il ricorso alla discarica.

Alle Province è assegnato un ruolo sempre più specifico e di alto livello che prevede funzioni pianificatorie di tipo strategico relativamente alla gestione dei rifiuti urbani e speciali. Nello specifico le Province, in funzione dei fabbisogni di recupero e smaltimento, provvedono alla mappatura del proprio territorio coniugando la progettazione delle infrastrutture dedicate alla gestione dei rifiuti con la salvaguardia degli aspetti ambientali.

Per quanto riguarda le funzioni autorizzatorie, sono state confermate le linee devolutive già indicate dalla l.r. n. 6/2001 per realtà produttive la cui localizzazione consentirà di avere un contatto diretto e più immediato tra privato e pubblica amministrazione. La Regione mantiene in capo a se stessa funzioni di pianificazione e programmazione, anche di raccordo ed omogeneizzazione delle pianificazioni provinciali, e di autorizzazione limitatamente ad impianti strategici perché baricentrici o a forte ricaduta ambientale.

I Comuni sono titolari di funzioni di indirizzo e controllo dell'erogazione del servizio e hanno libertà di movimento, in ordine al conferimento dei rifiuti urbani ad impianti che effettuano operazioni di smaltimento, per ottenere le condizioni migliori, qualitativamente ed economicamente. Nel caso in cui, a livello provinciale, non siano conseguiti gli obiettivi minimi di raccolta differenziata e recupero previsti dalla nuova legge, la Giunta regionale applica un'addizionale del 20% alla tariffa di conferimento dei rifiuti a discarica a carico della Provincia che la ripartisce sui Comuni del proprio territorio in proporzione inversa rispetto alle quote di raccolta differenziata raggiunte nei singoli Comuni.

Il nuovo taglio pianificatorio assunto comporta, dunque, il superamento della bacinizzazione provinciale per lo smaltimento dei rifiuti urbani. In tal modo si ottiene la libera circolazione dei rifiuti per alimentare un processo virtuoso di competizione che porterà ad una maggiore efficienza nell'erogazione del servizio e conseguente riduzione dei costi a carico dei cittadini. Le funzioni comportano la separazione della titolarità dei ruoli di indirizzo/governo da quella di organizzazione e gestione del servizio che garantiscono, tra l'altro, un sicuro e più efficace controllo del soggetto erogatore. Il non operare in questa direzione, confermando l'assetto attuale, comporterebbe l'irrigidimento ulteriore dell'intero sistema aumentando le distorsioni che lo hanno fin qui caratterizzato.

La Regione ha individuato dei sostegni economici per incentivare forme di associazione fra gli Enti Locali. Ciò consente di ottimizzare l'impiego delle risorse umane e strumentali che condivise, perseguono logiche di miglioramento del servizio reso ai cittadini.

7.2 Competenze dei soggetti attuatori del Piano

Ai sensi di quanto previsto dagli articoli 17 e 19 della l.r. n. 26/2003, alla Regione spetta la funzione di indirizzo e coordinamento dell'articolazione territoriale degli atti di programmazione e, in particolare:

- a) l'approvazione dei Piani Provinciali di Gestione dei Rifiuti;
- b) l'approvazione dei progetti di impianti per la gestione dei rifiuti nonché l'autorizzazione alla loro realizzazione e all'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero, previste dagli articoli 27 e 28 del d. lgs 22/97 per impianti:
 1. all'interno dei quali sono effettuate operazioni di deposito sul o nel suolo, incenerimento a terra e nell'ambito dei quali è utilizzato il rifiuto come combustibile principale o come altro mezzo per produrre energia;
 2. che effettuano ricerca e sperimentazione di cui all'articolo 29 del d. lgs 22/97;
 3. che rientrano nelle categorie di cui all'articolo 1, lettera i) del D.P.C.M. 10 agosto 1988 n. 377 (Regolamento delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'articolo 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante "Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale");
- c) il rilascio, il rinnovo e il riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, per gli impianti di cui alla categoria 5, Allegato 1 alla direttiva 96/61/CE, relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento;
- d) la definizione dei criteri per la verifica di congruità dei costi di smaltimento dei rifiuti urbani nonché per la determinazione dei corrispettivi a carico dei gestori degli impianti da versare per la realizzazione di interventi in campo ambientale a favore degli Enti locali interessati;
- e) l'adozione di direttive procedurali e tecniche per l'esercizio delle funzioni autorizzatorie conferite alle Province;
- f) l'individuazione dei criteri con cui sono determinati l'importo e le modalità di versamento degli oneri a carico dei richiedenti relativamente al rilascio delle autorizzazioni;
- g) la promozione di accordi con altre Regioni al fine di regolare il recupero e lo smaltimento di rifiuti;
- h) l'emanazione di procedure e regolamenti per la predisposizione di progetti di bonifiche, anche di gestione del rischio e di strumenti di supporto alle decisioni.

Per precisa disposizione la Regione si avvale dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale per l'espletamento delle istruttorie tecniche finalizzate al rilascio delle autorizzazioni rimaste di competenza regionale.

La competenza relativa all'autorizzazione di impianti dedicati alla termovalorizzazione dei rifiuti è della Regione Lombardia in qualità di autorità competente in materia di AIA/IPPC si intende. La competenza relativa alla gestione dell'Osservatorio Regionale sui Rifiuti in capo all'ARPA viene effettuata in collaborazione con le Camere di Commercio. E' importante evidenziare che ai sensi dell'articolo 10, comma 5, della legge 23 marzo 2001, n. 93 la collaborazione riguardante il Catasto viene estesa agli Enti locali, ed in particolare tale attività è finalizzata alla raccolta, l'organizzazione e l'elaborazione dei dati sulla produzione e gestione dei rifiuti, compresi i dati sugli impianti che effettuano operazioni di recupero e autosmaltimento in regime di comunicazione, ai sensi degli articoli 31, 32 e 33 del d. lgs 22/97.

La Giunta regionale, sentite l'ARPA e le Province, individua le modalità di relazione dei Comuni e dei gestori degli impianti di recupero e smaltimento con l'Osservatorio Regionale sui Rifiuti anche con riferimento agli aspetti divulgativi delle informazioni comunque raccolte e stabilisce l'organizzazione per la raccolta e la sistematizzazione dei dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani. Con le stesse modalità, e in collaborazione con il CONAI, istituisce un sistema unificato di certificazione dei dati relativi ai flussi di rifiuti urbani e dei rifiuti da imballaggio effettivamente recuperati e riciclati.

L'Osservatorio Regionale sui Rifiuti:

- a) elabora i dati ricevuti e redige una relazione a consuntivo, entro il 30 giugno di ogni anno, e ne assicura la divulgazione attraverso la pubblicazione anche mediante gli strumenti informatici;
- b) fornisce alla Giunta regionale, entro il 30 giugno e il 31 dicembre di ogni anno, in modo sistematico ed informatizzato, i dati relativi ai flussi di rifiuti ai singoli impianti a supporto dell'attività di pianificazione.

Al fine di premiare l'impegno dei gestori e dei Comuni al conseguimento degli obiettivi di cui sopra la Regione sulla base dei dati di produzione e gestione dei rifiuti assegna l'attestazione di eccellenza.

Al proprio interno il Piano Regionale deve contenere la programmazione dei flussi da avviare alla termovalorizzazione e delle relative necessità impiantistiche da realizzare sul territorio regionale definite con il concorso delle Province.

Le Province, sulla base delle linee guida di redazione contenute nella pianificazione regionale, elaborano con il concorso dei Comuni, i Piani Provinciali di Gestione dei Rifiuti relativi alla gestione dei rifiuti urbani e speciali nella logica della programmazione integrata dei Servizi, nel rispetto dei principi della tutela della salute individuale e collettiva, della salvaguardia dell'ambiente e in modo da garantire la competitività del Servizio.

I Piani Provinciali, in considerazione degli effetti significativi sull'ambiente che possono discendere dalle disposizioni in essi contenuti, sono supportati dalla Valutazione Ambientale Provinciale che integra, in particolare con le informazioni di cui alle lettere f), g), e h) dell'allegato 1 alla Direttiva 2001/42/CE. A tal fine nel Piano Regionale sono contenute delle linee guida esemplificative di progetti tematici sui rifiuti con applicazione di analisi di valutazione ambientale.

I Piani Provinciali sono orientati, limitatamente ai rifiuti urbani, all'autosufficienza e prevedono l'individuazione di quote aggiuntive di potenzialità di smaltimento, non superiori al 20%, per interventi di sussidiarietà o di emergenza tra Province. Nel caso in cui, a livello provinciale, non siano conseguiti gli obiettivi minimi previsti dalla legge, la Giunta regionale applica un'addizionale del 20% alla tariffa di conferimento dei rifiuti a discarica a carico della Provincia che la ripartisce sui Comuni del proprio territorio in proporzione inversa rispetto alle quote di raccolta differenziata raggiunte nei singoli Comuni.

I Comuni conferiscono, di norma, i rifiuti urbani destinati allo smaltimento agli impianti collocati nel territorio provinciale di appartenenza, se un Comune conferisce i rifiuti urbani destinati allo smaltimento in impianti localizzati al di fuori del territorio provinciale di provenienza deve rispettare criteri di efficacia, efficienza ed economicità verificati attraverso gli standard e le modalità di gestione. Fatti salvi i casi eccezionali e di urgenza, i Comuni che ricorrono al conferimento in discariche al di fuori della propria provincia di quantitativi superiori al 20% rispetto al proprio fabbisogno di smaltimento versano una addizionale del 50% del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi.

- I Piani Provinciali contengono, in particolare:
- c) i dati di rilevazione e stima della produzione dei rifiuti e la determinazione dei flussi da avviare a recupero e smaltimento ivi compresi i flussi destinati alla termovalorizzazione;
 - d) gli obiettivi di contenimento della produzione dei rifiuti, di recupero e di riduzione del conferimento in discarica nonché la definizione di un programma per il riutilizzo e il recupero dei rifiuti urbani;
 - e) la programmazione di obiettivi di raccolta differenziata in funzione di specifiche situazioni locali;
 - f) il censimento degli impianti esistenti e l'individuazione delle necessità impiantistiche di completamento nonché l'individuazione dell'offerta di recupero e smaltimento da parte del sistema industriale;
 - g) l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani e speciali;
 - h) la stima dei costi delle operazioni di recupero e smaltimento;
 - g) i meccanismi gestionali per la verifica dello stato di attuazione del Piano e le modalità di controllo sulle varie fasi.

I Piani Provinciali hanno efficacia a tempo indeterminato e sono sottoposti a revisione ordinaria ogni cinque anni. Sono adottati dalle Province previa consultazione dei Comuni e delle Comunità montane.

- Le Province perseguono, all'interno del proprio territorio, i seguenti obiettivi:
- a) entro il 2003, raggiungimento almeno del valore del 35% di raccolta differenziata e finalizzandola all'effettivo recupero e riciclo;
 - b) entro il 2005:
 - 1. riduzione delle quantità di rifiuti calcolate sul pro-capite avviate a smaltimento pari al 20% rispetto a quelle avviate nel 2000;
 - 2. recupero complessivo e riciclaggio, tra materia ed energia, pari ad almeno il 40% in peso dei rifiuti prodotti;
 - 3. recupero dei residui prodotti dalla termovalorizzazione per una percentuale pari al 40%;
 - c) entro il 2010:
 - 1. riduzione della quantità dei rifiuti pericolosi pari al 20% rispetto alla quantità avviata a smaltimento nel 2000;
 - 2. recupero complessivo e riciclaggio, tra materia ed energia, pari ad almeno il 60% in peso dei rifiuti prodotti;
 - 3. recupero dei residui prodotti dalla termovalorizzazione per una percentuale pari al 60%.

Uno degli strumenti da utilizzare per perseguire obiettivi di riduzione del rischio ambientale è stato recepito nella legge e precisamente al comma 2 dell'art. 23 e precisamente che a partire dal 1° gennaio 2007 possono essere conferiti in discarica solo rifiuti non valorizzabili in termini di materia ed energia né ulteriormente trattabili, nonché non possono essere conferiti a discarica rifiuti aventi potere calorifico (PCI) superiore a 13.000 KJ/Kg (fatta salva l'incompatibilità dei rifiuti stessi con gli impianti di valorizzazione). Al fine di incentivare il conseguimento degli obiettivi definiti alla Province la Regione corrisponde ai soggetti pubblici o privati aiuti finanziari, nei limiti prefissati dall'Unione Europea tra i quali la riduzione del tributo speciale cui è soggetto il deposito in discarica dei rifiuti residuali.

7.2.1 Il nuovo sistema autorizzatorio per l'approvazione degli impianti di piano

E' stata completata l'attività di trasferimento di funzioni autorizzatorie alle Province, con l'emanazione di atti di giunta che regolamentano modalità e prassi delle nuove competenze provinciali.

Di seguito sono tabellate le funzioni amministrative di recente delegate ed il relativo atto amministrativo di delega, fatte salve le operazioni delegate in precedenza (discariche di inerti DGR 59037/94 e deposito temporaneo e stoccaggio DGR 64694/95).

Sono inoltre riportate le delibere amministrative che regolamentano le attività da predisporre a corredo dell'attività di presentazione di un'istanza autorizzatoria, dalla individuazione della fidejussione tipo alla modulistica di delibera autorizzativa tipo, come di seguito specificato.

ATTIVITA' E DOCUMENTI DA PREDISPORRE ATTIVITA'		
Fidejussione tipo	=>	D.g.r. VI/ 45274 del 24/09/99 e VI/48055 del 04/02/00 e s.m.e.i.
Individuazione criteri determinazione oneri istruttori	=>	D.g.r. VII/8882 del 26/04/02
Documentazione tipo	=>	D.g.r. VII/10161 del 06/08/02
Fidejussione da trasferire alle Province	=>	DGR n. 19461/04
Delibera autorizzativa tipo	=>	In ogni d.g.r. di delega

Servizi (ORS) e il Garante dei Servizi, a tutela degli utenti e nell'esclusivo interesse degli stessi e del loro livello di apprezzamento nella fruizione del servizio. Tale organo si è andato strutturato nel corso dell'ultimo anno presso la Direzione Servizi di Pubblica Utilità, concretizzando i primi risultati nella sua pubblicazione in internet di un portale, accessibile a diversi livelli di utenza, collegandosi all'indirizzo internet che costituisce il sito ufficiale dell'ORS:

www.ors.regione.lombardia.it

Uno dei compiti principali dell'ORS è la definizione e la "pubblicazione del sistema degli indicatori atti a comparare il grado di soddisfazione dell'utente, la qualità, l'efficienza e l'economicità dei servizi prestati". Tale sistema di indicatori costituisce lo strumento con il quale il Garante dei Servizi assegnerà agli erogatori dei servizi l'attestato annuale di eccellenza, che premia l'impegno nel campo della soddisfazione dell'utente, oltre che rappresentare la base di osservazione sulla quale formulare gli standard di erogazione da inserire nei capitolati di gara futuri. In tale contesto si colloca un progetto di implementazione del Data Warehouse ORS realizzato da lombardia Informatica con la collaborazione di SAS Institute s.r.l., per la creazione di un osservatorio informatico dei servizi di pubblica utilità.

Tale progetto ha iniziato ad implementare il sistema degli indicatori nell'ambito del settore dei rifiuti urbani, mediante il metodo dell'analisi multilevel, prevedendo l'estendibilità e la scalabilità della progettazione anche alle altre tipologie di servizi di pubblica utilità. Per quanto riguarda la banca dati sorgente si è fatto riferimento principalmente a quella predisposta dall'Osservatorio Regionale sulla Gestione dei rifiuti, istituito presso l'ARPA, che è consultabile e scaricabile in formato Access al sito

<http://ambiente.provincia.milano.it/osservatoriorifiuti/regione.asp>

Al fine di ottimizzare la messa punto del complesso di indicatori, si è rilevata la necessità di riformulare ed integrare molte delle informazioni attualmente raccolte mediante la banca dati istituita ARPA, con particolare riferimento ai dati riguardanti le modalità con cui viene svolto il servizio di igiene urbana: modalità di raccolta porta a porta, domiciliare stradale, cassonetto, piattaforma, costi più dettagliati con lo stesso livello richiesto dal MUD, indicazione sui soggetti trasportatori e gli impianti di destinazione. Inoltre i dati verranno richiesti con frequenza mensile per la raccolta differenziata ed in fase di sviluppo il caricamento dei dati dai gestori degli impianti, in modo da consentire il completamento dell'anagrafica degli impianti stessi.

Una interessante novità di consultazione è quella per la quale un utente potrà creare consorzi e unioni di comuni e aggregare le informazioni relative ai comuni appartenenti al consorzio/unione di comuni in modo proporzionato sulla base del numero di abitanti residenti.

L'utente potrà creare un nuovo comune, che nasce ad esempio dalla fusione di due comuni esistenti seguendo in modo realistico gli sviluppi Gestione Associata che vengono incentivati e promossi dalle politiche della Direzione.

Il modello di indicatori di supporto all'implementazione del data warehouse è quello delineato dall'IRER in una ricerca commissionata ad hoc durante lo scorso anno che ha portato a individuare, per i rifiuti urbani, 25 indicatori suddivisi nelle cinque categorie: tecnici, di efficacia, di efficienza, di economicità, di *customer satisfaction*. Ogni indicatore viene descritto in termini di regole di calcolo e unità di misura del risultato ottenuto. Inoltre, all'interno del modello, al fine di standardizzare e rendere comparabili i valori dei vari indicatori viene proposta la metodologia analitica multilevel che permette di tener conto di fattori condizionanti come ad esempio fattori territoriali, demografici etc. Di seguito vengono dettagliati gli indicatori previsti.

Sono state identificate diverse fasi di elaborazione e rappresentazione del modello di indicatori dei rifiuti urbani:

- Indicatori Elementari (calcolo degli indicatori a partire dalla banca dati gestionale senza alcuna correzione ad esempio quantità raccolta carta e cartone)
- Indicatori Normalizzati (normalizzazione degli indicatori elementari mediante le diverse variabili correttive identificate, ad esempio quantità raccolta carta e cartone /abitanti)
- Indicatori Confrontabili (standardizzazione degli indicatori elementari tramite l'applicazione della metodologia multilevel utilizzando contemporaneamente tutte le variabili correttive identificate, ad esempio quantità raccolta carta e cartone standardizzata)
- Indicatori Aggregati (calcolo a partire dagli indicatori confrontabili di indicatori aggregati che verranno rappresentati tramite cruscotti di comparazione delle prestazioni).

Il risultato della metodologia applicato a ciascuno dei precedenti indicatori è lo scostamento per un dato gestore o comune erogatore del servizio dalla media dei gestori/comuni (in positivo o in negativo). Ad esempio analizzando il caso dell'indicatore <quantità raccolta>, se per un dato gestore/comune lo scostamento è in termini di deviazioni standard significativamente al di sopra dello zero tale gestore/comune verrà valutato positivamente.

E simmetricamente, se per un dato gestore/comune lo scostamento è significativamente al di sotto dello zero, verrà valutato negativamente. A partire da tale valutazione, verranno poi attribuiti al gestore/comune dei seguenti punteggi.

Sono stati messi a punto tre possibilità di accesso o "punti di vista", corrispondenti all'utente privato cittadino, agli enti locali e ai gestori. In tabella sono riportati i contenuti che saranno visualizzati da un dato punto di vista e su un dato servizio scelto dall'utente:

Tabella Struttura Portale di Business Intelligence ORS – SAS srl

Punto di Vista scelto	Settore scelto	Servizio scelto	Contenuto visualizzato
Utenti	Igiene Ambientale	Rifiuti Solidi Urbani	Customer Satisfaction (Indicatori di Qualità Percepita)
Comuni	Igiene Ambientale	Rifiuti Solidi Urbani	(Indicatori di Qualità Oggettiva): - Sistema di Indicatori: • <u>Elementari</u> (report dinamico) • <u>Normalizzati</u> (report dinamico) • <u>Confrontabili</u> (metodologia) (report statico) • <u>Aggregati</u> (report statico - cruscotti) - Dati di Base: • <u>Analisi Dati di Base</u>
Gestori	Igiene Ambientale	Rifiuti Solidi Urbani	(Indicatori di Qualità Oggettiva): - Sistema di Indicatori: • <u>Elementari</u> (report dinamico) • <u>Normalizzati</u> (report dinamico) • <u>Confrontabili</u> (metodologia) (report statico) • <u>Aggregati</u> (report statico - cruscotti) - Dati di Base: • <u>Analisi Dati di Base (OLAP)</u>
Associazioni	Igiene Ambientale	Rifiuti Solidi Urbani	Contenuto ad oggi non noto

Il link al Portale di Business Intelligence sarà a breve inserito all’interno del Portale dei Contenuti (Polymedia-TXT) dell’Osservatorio Risorse e Servizi che costituisce il sito ufficiale dell’ORS (www.ors.regione.lombardia.it).

Gli indicatori individuati per la messa a punto della modellizzazione dei servizi di igiene urbana sono così definiti.

Indicatori tecnici

- 1. Servizio diretto – servizio per conto terzi – servizio con società mista
- 2. Ambito regionale o ambito interregionale (extraterritoriale)
- 3. Impianti per tipologia di rifiuto

Indicatori di efficacia

- 4. Tipologia raccolta differenziata
- 5. Quantità (nr) di raccolte differenziate
- 6. Tipologia di raccolta (quali raccolte)
- 7. Presenza e tipologia piattaforme ecologiche comunali
- 8. Tipologia servizio di pulizia (meccanica/manuale)
- 9. Quantità di personale per il servizio rispetto al numero degli abitanti
- 10. Distanza impianti da punti di raccolta

Indicatori di efficienza

- 11. Frequenza del servizio di raccolta per singolo materiale
- 12. Frequenza pulizia strade
- 13. Distanza attrezzature (cassonetti/campane) rispetto all’utenza
- 14. Tipologia mezzi/contenitori
- 15. Produttività operatori per kg di rifiuto raccolto (per carta, plastica vetro, rifiuto indifferenziato, etc..)
- 16. Produttività operatori spazzamento
- 17. Percentuali rifiuti per tipo di impianto recupero/smaltimento

Indicatori di economicità

- 18. Costo totale servizio igiene urbana
- 19. Costo del servizio di raccolta
- 20. Costo di smaltimento
- 21. Tariffa
- 22. Costo del servizio di pulizia
- 23. Costi di trasporto a smaltimento

Indicatori di soddisfazione

- 24. Soddisfazione del servizio da parte degli abitanti
- 25. Risposta della popolazione alla raccolta differenziata.

Attualmente l’IRER/CRISP sta effettuando un ulteriore studio di approfondimento per l’elaborazione di un modello di indicatori più dettagliato per quanto riguarda gli indicatori di soddisfazione o di “customer satisfaction”. Gli indicatori 24. e 25. sono quindi soggetti a future modifiche/ampliamenti/revisioni.

Sono stati classificati gli indicatori secondo la loro rilevanza ai fini della definizione e classificazione del servizio e della disponibilità dei dati. Di seguito sono esemplificati i primi indicatori.

7.4.1 Indicatori economici

Costo totale servizio igiene urbana: questo costo indica il costo complessivo del servizio di igiene urbana e può essere misurato in euro/abitante/anno, e in euro/kg.

Questo dato può essere considerato il dato economico più significativo ma meno dettagliato. D'altro canto può essere il dato più facilmente reperibile attraverso gli Osservatori Provinciali ed gli elaborati effettuati dall'Arpa con decorrenza annuale.

1. Costo del servizio di raccolta: questo costo indica la quota parte del costo complessivo relativa al servizio svolto per la raccolta dei rifiuti (raccolta del vetro, della carta e in genere delle varie raccolte differenziate e la raccolta del rifiuto indifferenziato). Questo costo comprende quindi i mezzi e gli operatori ecologici che guidano gli stessi o che raccolgono/svuotano i bidoni/sacchi. Questo dato può fornire i seguenti indicatori:

- euro/abitante/anno
- euro/kg rifiuto indifferenziato
- euro/kg RD

Questo dato può essere considerato significativo in quanto fornisce indicazioni sui costi della raccolta differenziata, informazione molto importante per la definizione del servizio. Anche questo dato potrebbe essere reperito facilmente attraverso le rilevazioni di Arpa.

2. Costo di smaltimento: questo costo può riguardare la quota parte del servizio complessivo relativo allo smaltimento o può essere un costo a se stante, a seconda di come viene gestito il servizio. E' un parametro molto significativo in quanto dà indicazione sulla destinazione finale dei rifiuti e sulla rispondenza alla normativa relativa al massimo riciclo/recupero ed al minor utilizzo dello smaltimento in discarica. Gli indicatori economici potrebbero essere così definiti euro/kg, euro/abitante/anno.
3. Tariffa: anche in questo caso l'indicatore fornisce il grado di adeguamento dei comuni alla normativa vigente, indica il grado di copertura del servizio da parte dei contributi dei singoli utenti e di conseguenza il costo complessivo del servizio. In questo caso gli indicatori possono essere grado di copertura, incremento tariffa rispetto alla tassa (TARSU).
4. Costo del servizio di pulizia: anche questo costo è una quota parte del servizio complessivo e dà indicazione sui costi relativi alla pulizia della città. Può essere quindi indicativo del grado di igiene e di pulizia della città. Gli indicatori rilevabili possono essere: euro/kml euro/kmq.

Anche in questo caso i dati dovrebbe essere facilmente reperibili dai rapporti dell'Arpa.

5. Costi di trasporto a smaltimento: questo costo riguarda sempre una quota parte del servizio complessivo e dà indicazioni sulla vicinanza e quindi sulla distanza e sulla logistica dei trasporti dei rifiuti e degli impianti di trattamento/smaltimento. L'indicatore può essere così definito euro/km/tipologia di rifiuto. Questo costo è più difficilmente reperibile e potrebbe essere necessario fare una domanda apposita ai singoli comuni o consorzi.
6. Piani finanziari: questo indicatore riguarda invece un altro settore e precisamente il grado di conoscenza dei comuni dei servizi svolti, il grado di copertura del servizio da parte della tassa pagata ai comuni dai cittadini residenti, e l'adeguamento dei comuni alla normativa vigente. In questo caso l'indicatore dà l'indicazione della presenza o meno di questo piano finanziario che può essere reperito presso l'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti.
7. Canone: questo dato riguarda i costi che il comune affronta nel caso in cui il servizio di igiene urbana viene svolto per conto terzi per mezzo di una gara pubblica. La differenza di questo costo può essere significativa soprattutto in un confronto fra le varie realtà comunali. Per contro questo dato non è di facile reperibilità e dovrebbe essere richiesto direttamente ai comuni o ai gestori del servizio.
8. Numero soggetti paganti come cespiti tariffari. Indicatori su kg/ab da incrociare con un indicatore "tipologia utenze/numero utenze" per verificare la produzione di rifiuti da parte delle utenze domestiche rispetto agli uffici (dato importante anche per la tariffa). Questo indicatore permette di verificare la presenza degli uffici e delle realtà extra familiari all'interno delle normali strutture edilizie e può essere molto indicativo nei controlli delle tariffe applicate dai comuni. Questo indicatore ha una importanza decisamente inferiore rispetto agli altri indicati e può essere oggetto di ulteriori approfondimenti.
9. Suddivisione di Comuni in fasce (per es. di abitanti o di tipologie di raccolte) per poter confrontare e valutare i valori euro/ab o dei singoli servizi prestati.

Anche in questo caso l'indicatore ha una importanza decisamente inferiore rispetto agli altri e può essere oggetto di ulteriori approfondimenti.

7.4.2 Indicatori di efficienza del servizio

Tutti gli indicatori riguardanti l'efficienza del servizio non sono attualmente reperibili e dovranno essere fatte opportune ricerche presso i comuni, la Confservizi o attraverso la predisposizione di un questionario da sottoporre ai singoli comuni, ai consorzi o agli operatori del settore.

Sono comunque indicatori importanti per definire appunto l'efficienza del servizio.

1. Frequenza del servizio di raccolta per singolo materiale: questo indicatore permette di definire la qualità del servizio delle raccolte differenziate ed è identificato dal parametro: g/sett.
2. Frequenza pulizia strade: anche questo parametro definisce la qualità del servizio di pulizia delle strade e quindi il grado di pulizia del corrispondente comune. E' identificato dal parametro: g/sett.
3. Produttività operatori per kg di rifiuto raccolto (per carta, plastica vetro, rifiuto indifferenziato, etc.): questo indicatore fornisce l'indicazione dell'efficienza degli operatori del servizio di raccolta dei rifiuti, e può essere definito come segue e può essere molto importante come confronto fra i vari comuni:
 - kg/ora o kg/turno
 - kg RD/abitante/anno
 - kg RD/kg rsu tot/anno
4. Produttività operatori spazzamento: questo indicatore fornisce l'indicazione dell'efficienza degli operatori del servizio di raccolta dei rifiuti, e può essere così definito:
 - ml/turno
 - ml/ab/turno

Questo indicatore può essere molto importante come confronto fra i vari comuni.

5. Distanza attrezzature (cassonetti/campane) rispetto all'utenza: in questo caso il parametro vale solo nel caso in cui non venga effettuato il servizio di raccolta porta a porta e dà indicazioni sulla qualità del servizio nei confronti dei cittadini. Il parametro è esprimibile in m/utenza
6. Tipologia mezzi/contenitori: questo indicatore può dare indicazioni precise sulla tipologia del servizio fornito e sulla "velocità" del servizio. Inoltre dà indicazioni sulla maggiore o minore difficoltà che possono incontrare i cittadini nell'assolvere ai loro doveri di raccogliere in modo differenziato i rifiuti. I relativi parametri possono essere così riassunti:
 - mc a disposizione
 - mc per abitante
 - mc per rifiuti
7. Frequenza pulizia cassonetti e zone adiacenti: questo parametro vale solo nel caso in cui il servizio preveda la fornitura di cassonetti e quindi non preveda il servizio di raccolta porta a porta. Esso dà indicazioni sulla qualità del servizio e sull'igiene del comune. Il parametro relativo è espresso in g/mese
8. Servizi ai commercianti: normalmente questo è un servizio fornito ma nel caso non lo sia può dare indicazioni precise sulla copertura del servizio a tutte le utenze produttrici di rifiuti urbani.
9. Servizi alle imprese: questo parametro può indicare se il comune ha applicato o meno il criterio di assimilabilità dei rifiuti, se è presente una piattaforma ecologica al servizio anche delle imprese e se ha già attivato la tariffa sui rifiuti.

7.4.3 Indicatori sulla tipologia del servizio

Questi indicatori sono molto importanti in quanto definiscono con precisione la tipologia del servizio fornito. Inoltre un loro confronto con gli altri indicatori può fornire indicazioni molto rilevanti sull'efficienza e sull'efficacia del servizio fornito.

1. Servizio diretto – servizio per conto terzi – servizio con società mista: questo parametro indica se il servizio è stato oggetto di gara, di creazione di società mista o se viene gestito direttamente o in economia. Questi dati possono essere reperibili direttamente attraverso i rapporti annuali redatti da Federambiente.
2. Tipologia raccolta differenziata (mono-multi / porta a porta-cassonetti / etc.): la tipologia del servizio di raccolta è molto indicativa sia della realtà territoriale in cui viene svolto il servizio, sia della tipologia impiantistica necessaria a valle del servizio che delle facilitazioni o meno fornite ai cittadini. Il dato è reperibile nella banca dati ARPA.
3. Quantità (numero) di raccolte differenziate: questo indicatore è analogo a quello precedente e vale soprattutto come confronto fra i diversi comuni. Inoltre indica con precisione quali raccolte differenziate vengono effettuate, cioè quali tipi di rifiuto vengono raccolti in modo separato. Anche in questo caso il dato è reperibile nella banca dati ARPA.
4. Tipologia di raccolta (quali raccolte): anche questo dato è analogo ai precedenti ed è indicativo, con maggior precisione rispetto ai precedenti, dei rifiuti che vengono raccolti in modo separato e quindi dei possibili attori in gioco (consorzi di filiera) o dei possibili trattamenti a valle della raccolta.
5. Tipologia servizio di pulizia (meccanica/manuale): questo è invece un indicatore relativo alla tipologia del servizio erogato di pulizia e lavaggio delle strade. Può dare indicazioni precise sulla qualità del servizio e cioè sul grado di pulizia del comune ed anche indicazioni sui possibili disturbi arrecati ai cittadini nel caso della pulizia meccanica. Infatti spesso il servizio meccanico fornisce una qualità migliore arrecando però qualche disturbo legato al rumore, soprattutto nel caso di servizio notturno. Questi dati dovrebbero essere richiesti ai singoli comuni.
6. Quantità di personale per il servizio rispetto al numero degli abitanti: questo indicatore rileva l'efficienza e l'efficacia del gestore del servizio e può dare molte indicazioni nel confronto tra gestori pubblici e privati. Questo indicatore non è attualmente rilevato e potrebbe essere richiesto ai comuni, ai gestori, a Confservizi oppure potrebbe rientrare all'interno del questionario indicato in precedenza.
7. Servizi di pulizia per aree ad alto pregio che richiedono impegno costante di uomini (zone ad alto servizio di pulizia manuale): queste indicazioni possono rientrare in un successivo approfondimento del lavoro ma possono essere interessanti per dare indicazioni di tipo territoriale ed urbanistico, di tipo qualitativo oltre che, in qualche modo, anche di tipo economico. Anche in questo caso questo indicatore risulta molto importante in un confronto con gli altri indicatori.
8. Servizi particolari (aree verdi, cimiteri, scuole, etc.): come per l'indicatore precedente queste informazioni possono far parte di un successivo approfondimento e sono indicative solo in un possibile confronto fra comuni e fra indicatori.

7.4.4 Indicatori sui percorsi dei rifiuti a smaltimento e sugli impianti di smaltimento

Tali indicatori riguardano la parte finale del servizio di igiene urbana e cioè il trasporto dei rifiuti raccolti alle destinazioni finali.

1. Presenza e tipologia piattaforme ecologiche comunali: la presenza o meno delle piattaforme ecologiche indica la possibilità da parte dei cittadini o anche delle imprese, di poter portare direttamente a smaltimento certe tipologie di rifiuti che normalmente non fanno parte del servizio di raccolta differenziata. Questo indicatore fornisce quindi numerose informazioni sulla tipologia e sulla completezza del servizio fornito. La tipologia stessa di queste piattaforme dà indicazioni sulla qualità del servizio. In questo caso i dati sono reperibili attraverso il rapporto annuale di Arpa.
2. Ambito regionale o ambito interregionale (extraterritoriale): questo indicatore è molto importante per individuare la presenza o meno all'interno del territorio di impianti per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti raccolti. Indica inoltre la "quantità" di trasporti necessari e quindi del traffico indotto dalla raccolta dei rifiuti.
3. Impianti per tipologia di rifiuto: questo indicatore fornisce una analisi del ciclo dei rifiuti raccolti in modo separato ed inoltre fornisce indicazioni precise sull'applicazione della normativa vigente che prescrive il recupero e il riciclo dei rifiuti e definisce la discarica come ultimo passaggio per lo smaltimento di tutti e solo gli scarti prodotti dai vari impianti di recupero e riciclaggio.
4. Percentuali rifiuti per tipo di impianto recupero/smaltimento: questo parametro dà indicazioni sulle dimensioni degli impianti esistenti di recupero e smaltimento e sulla possibile autosufficienza del sistema nel suo complesso. Confrontato con gli altri parametri indica anche la quantità di rifiuti che vengono correttamente recuperati e che non vengono smaltiti in discarica.
5. Distanza impianti da punti di raccolta: la distanza degli impianti dai punti di raccolta dà precise indicazioni sulle possibili problematiche di traffico cittadino o urbano.

6. Percorso rifiuto: stazione di trasferimento
stazione di selezione-pressatura
recupero
impianti riciclaggio
impianti recupero
smaltimento (discarica)

Questi indicatori definiscono con precisione i percorsi che vengono effettuati dai mezzi di trasporto dei rifiuti una volta effettuata la raccolta. L'importanza strategica e pianificatoria di questi indicatori è di notevole interesse. La difficoltà di reperimento di questi dati può rendere necessario approfondire questo argomento in fasi successive.

7. Distanza impianti smaltimento o stazioni trasferimento o recupero: la distanza degli impianti permette di dare indicazioni sulla componente traffico nell'ambito territoriale.

7.4.5 Indicatori generali di customer satisfaction

Gli indicatori di seguito elencati vogliono dare solo una indicazione di massima su come analizzare gli obiettivi ed il grado di presa di coscienza dei cittadini in tema di gestione integrata dei rifiuti.

Soddisfazione del servizio da parte degli operatori:

1. Soddisfazione del servizio da parte degli abitanti
2. Risposta della popolazione alla raccolta differenziata
3. Multe indirizzate ai cittadini.

Con riguardo all'approfondimento degli indicatori di *customer satisfaction* si consideri il capitolo 10.

CAPITOLO 8 - LINEE GUIDA PER LA REVISIONE DEI PIANI PROVINCIALI DI GESTIONE DEI RIFIUTI E LOCALIZZAZIONE DEI NUOVI IMPIANTI

8.1 Competenze localizzative e gestionali

Il processo di gestione dei rifiuti e di localizzazione dei nuovi impianti avviene con la duplice partecipazione di Regione e Provincia; il principale decreto legislativo in materia, cioè il n.22/ 1997, le successive modifiche e integrazioni insieme alla nuova L.r. n.26/2003, stabiliscono che l'individuazione delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero di rifiuti spetta alle Province ma sulla base dei criteri definiti dalla Regione.

La Regione ha il compito di definire i principi di incompatibilità alla localizzazione valida per tutti gli impianti di smaltimento e di recupero e per qualsiasi tipo di rifiuto, così come i criteri guida per l'individuazione degli impianti e dei luoghi adatti al loro smaltimento; le Province una volta recepite le indicazioni fornite dalla Regione in merito alle zone non idonee, approvano propri criteri di idoneità localizzativa che potranno essere maggiormente restrittivi ma non meno laschi dei sovraordinati criteri regionali. Infine individuano le macroaree potenzialmente idonee e in accordo con i Comuni decidono per la localizzazione nel dettaglio.

Dal punto di vista gestionale, il problema dei rifiuti urbani e assimilabili viene affrontato ai tre livelli di governo:

- A.T.O.: l'ambito territoriale ottimale, entro il quale si gestiscono in maniera autosufficiente i rifiuti e che generalmente corrisponde alla Provincia. Ad essa mediante i relativi Piani di Gestione spetta compito di pianificazione e precisamente deve: fornire i dati relativi alla produzione ed al flusso di rifiuti, fissare gli obiettivi per il contenimento, il recupero ed il conferimento in discarica, programmare la raccolta differenziata a seconda del contesto, gestire il trattamento del flusso residuo in impianti di selezione, e stabilizzazione della frazione umida o discarica e il compostaggio della frazione organica, censire gli impianti esistenti per definirne l'eventuale fabbisogno strutturale ed infine provvedere alla mappatura del territorio, coniugando la progettazione delle infrastrutture dedite alla gestione dei rifiuti alla presenza di vincoli ambientali, al fine di individuare categorie di aree più o meno idonee alla localizzazione di nuovi impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani e speciali.
- Il Bacino territoriale (più comuni) i cui rifiuti anche se di flusso diverso, conferiscono nello stesso impianto di recupero o smaltimento; la definizione degli ambiti viene effettuata dalle Province nei Piani di Gestione degli A.T.O. in modo da ottimizzare l'utilizzo degli impianti presenti sul territorio e nel contempo minimizzare gli spostamenti di rifiuti.
- Il centro di raccolta, necessario a garantire la gestione unitaria del servizio, solitamente gestito da un unico soggetto, che opera la gestione comune di raccolta e trasporto dei rifiuti, compresa la raccolta differenziata; in esso sono presenti le strutture di servizio, quali piattaforme e impianti di compostaggio della frazione verde. Questi servizi sono svolti da uno o più soggetti distinti per funzione, in modo tale da ovviare alla frammentazione di una gestione in economia. Le seguenti linee guida dettagliano gli aspetti gestionali e tecnici di tali strutture.

In linea generale, per ottenere un buon processo di pianificazione relativamente alle strutture per il trattamento dei rifiuti al dettaglio provinciale, occorre considerare che:

- Gli impianti per lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti vanno considerati di interesse pubblico ed essere assimilati a tutti gli altri servizi pubblici (fognature, reti di illuminazione e distribuzione energia elettrica, acquedotti, strade, ferrovie, ecc.). Essi, infatti, sono legittimati per la loro natura di necessità e proprio per questo non possono essere rimossi dall'ambiente di una comunità.
- Le strutture preposte al trattamento dei rifiuti, considerate di interesse pubblico, devono entrare a far parte del disegno del territorio e quindi trovare un proprio spazio all'interno dei Piani territoriali sia nelle fasi di costruzione e di esercizio, che in fase di dismissione e ripristino dell'area.
- La localizzazione degli impianti va effettuata nel rispetto delle norme vigenti in tema di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e rientrare all'interno di una pianificazione ambientale complessiva che metta in relazione tra loro le diverse componenti del territorio e le strutture necessarie al sistema di gestione integrata dei rifiuti. Tale processo costituisce un segmento di un processo più ampio che conduce alla destinazione d'uso dello spazio utile per la vita di una comunità organizzata.

8.2 Verifica stato di fatto

Prima di affrontare il tema della corretta localizzazione dei nuovi impianti nel territorio regionale, il Piano di Gestione dei Rifiuti verifica con carattere di indirizzo generale, la "salute" degli impianti esistenti sul proprio territorio, ciò costituisce il punto di partenza per la pianificazione Provinciale.

È necessario che le Province sottopongano ad una fase di verifica gli impianti già in esercizio sul proprio territorio al fine di individuare, le strutture idonee e strategiche (destinate a continuare l'esercizio, prevedendo eventuali adeguamenti delle dotazioni impiantistiche e delle modalità di gestione ai criteri di piano) e quelle ad elevata criticità, (destinate a ridurre progressivamente l'attività, ovvero ad anticipare la chiusura a seguito del riscontro di situazioni ambientali locali gravemente compromesse).

Fatto questo, le Province verificano la coerenza tra lo stato degli impianti e gli standard espressi a livello Regionale, al fine di soddisfare i nuovi indirizzi di pianificazione e gestione.

La verifica consiste nel:

- rilevare eventuali incompatibilità con il regime vincolistico (alcuni dei numerosi impianti, per motivi legati alle situazioni di emergenza verificatesi in passato, potrebbero essere sorti in ambiti protetti), con l'esigenza di sviluppo turistico a livello regionale e con l'esigenza di qualificazione attraverso la "certificazione ambientale" del territorio; nel caso alcuni impianti a discarica o a tecnologia complessa si trovino ad essere, in base alle nuove indicazioni regionali, in zone giudicate non idonee, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate sarà consentito limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa, il cui rinnovo ¹ sarà possibile fino al termine della vita tecnica dell'impianto o ad esaurita possibilità di conferimento in discarica; rendere efficiente e ambientalmente sostenibile il sistema esistente;
- programmare le eventuali dismissioni da operare nel breve - lungo periodo, prevedendo il ripristino ambientale dei siti interessati dalla chiusura dagli impianti.

La procedura di verifica delle strutture esistenti, permette al decisore (la Provincia) di operare scelte in trasparenza, uniformi per tutti i siti e nel rispetto dei fabbisogni e delle strategie di Piano.

¹ il rinnovo dovrà essere sottoposto a V.I.A. salvo per le strutture considerate idonee e strategiche.

Criteri generali per la localizzazione degli impianti di smaltimento e il recupero dei rifiuti

La procedura relativa all'individuazione dei siti è un elemento fondamentale per la programmazione e la realizzazione degli impianti di trattamento/smaltimento/recupero dei rifiuti solidi, pertanto in questo capitolo si intende approfondire l'aspetto localizzativo formulando una "metodologia guida" generale utile, a livello provinciale, nella pianificazione di dettaglio.

Per la localizzazione dei nuovi impianti di smaltimento dei rifiuti, i Piani di gestione Provinciali procedono alla definizione delle aree non idonee recependo le indicazioni del Piano Regionale e individuano le zone potenzialmente idonee.

La procedura per l'individuazione dei siti non idonei si fonda sull'analisi integrata e sistematica di tutti gli strumenti di pianificazione vigenti, di programmazione ambientale/territoriale e dei vincoli insistenti sul territorio. I criteri di localizzazione, interessano sia le aree escluse dalla realizzazione di qualunque impianto di smaltimento (aree inaccettabili) sia i criteri limitativi per la realizzazione di specifiche tipologie impiantistiche in aree altrimenti giudicate idonee (aree con alcune controindicazioni), nonché le raccomandazioni relative a quelle situazioni che non consentono decisioni a priori e che richiedono la definizione di criteri di non idoneità basati sulla mitigazione degli impatti.

Gli impianti che, in base ai criteri di seguito esposti, si troveranno ad essere localizzati in aree non idonee, vedranno nel tempo la chiusura della propria attività o la riconversione funzionale, meglio se già individuata dal Piano stesso specificando per ciascuno di essi, tempi e modalità per la chiusura e per l'eventuale bonifica/messa in sicurezza; si precisa che l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate sarà consentito limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa, il cui rinnovo sarà possibile fino al termine della vita tecnica dell'impianto o in caso di discarica ad esaurita possibilità di conferimento.

La procedura di gestione - localizzazione può essere riassunta in quattro fasi:

FASI	AZIONI	COMPETENZE
FASE A	Formulazione dei criteri di localizzazione per l'individuazione delle aree non idonee che hanno valenza di vincolo assoluto (fattori escludenti) e identificazione dei fattori penalizzanti o preferenziali da utilizzare per l'identificazione delle aree non idonee. I fattori escludenti sono determinati sulla base della normativa vigente e di obiettivi di tutela ambientale.	<u>Regione</u> : Piano Regionale di gestione dei Rifiuti (i criteri indicati dal Piano riguardano l'intero territorio regionale in modo di garantire omogeneità di applicazione. A livello inferiore si possono comunque e sempre introdurre ulteriori criteri da utilizzare nella selezione).
FASE B	Sulla base dei fattori escludenti indicati preliminarmente dal Piano superiore, si procede ad una prima selezione, che individua le aree non idonee e i "macroambiti" potenzialmente idonei.	<u>Provincia</u> : Piano di gestione Provinciale: applica i criteri di esclusione proposti dalla Regione e i criteri disponibili a livello Provinciale.
FASE C	Individuazione puntuale delle aree potenzialmente idonee, "microambiti" applicando parametri di localizzazione e informazioni più dettagliate, considerando quelle che tengono conto delle specifiche esigenze delle realtà locali (particolari condizioni territoriali e ambientali, verifica dei vincoli alla scala comunale). Infine si ottiene una rosa di siti potenziali, rispondenti a tutti i criteri di piano, varie alternative di localizzazione. Ulteriormente dal confronto fra vincoli e opportunità di ogni area si può selezionare il sito che presenta le condizioni più adatte per l'inserimento dell'impianto.	<u>Provincia</u> : Piano di gestione Provinciale successivamente alla consulta preliminare dei <u>Comuni</u> sui criteri.
FASE D	Progetto preliminare. Si procede alla progettazione dell'impianto e alla stesura dello studio di impatto ambientale ai sensi della normativa Regionale.	<u>Provincia</u> : attuazione Piano di gestione Provinciale in collaborazione con <u>altri soggetti</u> .

8.3 Principi guida per la scelta del sito

L'inserimento nel territorio di impianti suscita sempre sull'opinione pubblica conflittualità e resistenze per la tradizionale diffidenza della popolazione verso tutto ciò che riguarda la problematica dei rifiuti. Tale diffidenza è del resto legata ad esempi negativi e macroscopici del passato che hanno dato luogo al degrado di vaste aree in tutta Italia.

Ognuna per la propria caratteristica, le varie tipologie di impianti per il trattamento dei rifiuti dà origine ad una serie di disturbi al territorio ed alla popolazione. Fra le ragioni che provocano il rifiuto sociale degli impianti si può osservare una propensione a credere che la gestione dei rifiuti costituisca una sorgente di rischi per la salute e per l'ambiente maggiore rispetto ad altre attività antropiche (peraltro a volte maggiormente inquinanti); si pensi ad esempio al traffico veicolare od alle attività industriali a rischio di incidente rilevante.

In ogni caso la scala ottimale per il trattamento dei residui urbani ed industriali (almeno nella situazione attuale in cui è assai ridotta la separazione del rifiuto alla fonte) è data da impianti di grandi dimensioni che trattano o accolgono rifiuti provenienti da bacini di utenza estesi, per cui si presenta il problema di fare accettare in un singolo sito, ad una sola comunità locale, gli impatti connessi alle attività di trattamento o smaltimento di rifiuti prodotti anche da altre comunità

Dunque l'individuazione di aree idonee per impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti, siano essi discariche, impianti di selezione e stabilizzazione o inceneritori, deve affrontare vincoli e limitazioni di natura diversa: fisici, tecnici, ambientali, ma anche sociali, economici e politici.

La normativa vigente, ai vari livelli, è sempre più attenta alla sostenibilità delle attività di gestione dei rifiuti. Ad esempio il già citato decreto d. lgs. del 5 febbraio 1997 n. 22, all'art. 2 riporta: "La gestione dei rifiuti costituisce attività di pubblico interesse...al fine di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci, tenendo conto della specificità dei rifiuti pericolosi".

I rifiuti pertanto devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza ricorrere a procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e in particolare:

- senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo e per la fauna e la flora;
- senza causare inconvenienti da rumori o odori;
- senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente.

Le possibili soluzioni delle problematiche connesse all'inserimento territoriale degli impianti sono strettamente collegate anche con le procedure di V.I.A. e con il sistema delle certificazioni ambientali comunitarie in via di applicazione anche nel nostro Paese (ISO 14.000, EMAS), approfondite nei successivi paragrafi.

La scelta dei siti, nel rispetto delle vigenti norme sulla VIA, deve essere effettuata fra diverse ipotesi localizzative possibilmente individuate durante la fase di pianificazione territoriale tramite uno studio di impatto ambientale. In questa fase si valuta, sia pure a grandi linee, l'impatto sulle diverse componenti ambientali e paesaggistiche di tali scelte, mentre agli elementi di pianificazione definiti ai vari livelli e riportati chiaramente in specifici elaborati, si fa riferimento nelle successive fasi progettuali.

L'inserimento dell'impianto non deve costituire elemento di degrado del territorio. Esso deve perseguire i seguenti obiettivi:

- buona integrazione nel territorio;
- essere accettato dai cittadini;
- diventare occasione per ricomporre il paesaggio;
- garantire un buon impatto ambientale nel medio - lungo periodo;
- manifestare da subito elementi positivi sotto l'aspetto paesistico – ambientale;
- trovarsi alla giusta distanza dai centri abitati e da funzioni sensibili;
- presentare idonee misure di mitigazione, fasce di rispetto e vari interventi di compensazione attorno agli impianti;
- promuovere la salvaguardia e la valorizzazione degli aspetti bio – naturalistici;
- garantire la necessaria realizzazione di spazi di emergenza e di sicurezza.

8.4 Programmazione e Vincoli

L'analisi territoriale necessaria alla programmazione degli impianti per il trattamento ed il recupero dei rifiuti si basa su una lettura "integrata" ed interdisciplinare del territorio che si fonda sulla definizione dello stato iniziale dell'ambiente, sulle tendenze evolutive in atto e sulle situazioni di rischio reale o potenziale, come degrado preesistente o instabilità dei suoli.

Questo approfondimento rappresenta infatti il punto di partenza per l'individuazione di possibili futuri "scenari" localizzativi degli impianti, delle strutture ad essi necessarie, delle aree di rispetto/compensazione e delle diverse modalità di gestione di queste ultime.

L'area oggetto di analisi per l'inquadramento territoriale viaggia in funzione del tipo di impianto e delle componenti ambientali coinvolte e inoltre deve essere compresa nelle linee conoscitive di ampio ambito, ad esempio quello relativo alle unità di paesaggio definite dai piani paesistici provinciali o regionali.

In quest'ottica, vanno analizzati i documenti di pianificazione, la normativa e gli eventuali vincoli che associano alle varie porzioni di territorio differenti gradi di tutela, la loro conoscenza permette infatti di acquisire informazioni utili per valutare il relativo impatto sul territorio.

A livello di Pianificazione i documenti da considerare sono:

- piani paesistici;
- piani di settore;
- piani di bacino;
- piani territoriali di coordinamento;
- piani regolatori generali;

Alcuni vincoli escludono a priori la possibilità di realizzare certe tipologie di impianto, altri suggeriscono metodi di mitigazione degli impatti (raccomandazioni).

Di seguito si riportano alcuni vincoli ed elementi da rispettare e tenere in considerazione.

8.4.1 Vincolo idrogeologico

La realizzazione di impianti appartenenti ad ogni tipologia è esclusa nelle seguenti aree soggette a vincolo: aree classificate dalle Province come "molto instabili", aree coperte da boschi di protezione R.D. 3267/1923, zone di tutela assoluta e di rispetto delle risorse idriche (DPR 152/02). Per le "aree instabili" le Province, nei Piani Territoriali Provinciali, "definiscono le opere tecniche di trasformazione territoriale ammesse" e nel procedere alla individuazione delle opere tecniche di trasformazione territoriale ammesse nelle "aree instabili" e nella definizione di direttive per i Comuni, considerano che tutti gli impianti di recupero o smaltimento rifiuti, fatta eccezione per gli stoccaggi provvisori, costituiscono di fatto un mutamento permanente di destinazione d'uso del suolo. Nel caso delle aree boschive vanno considerati gli articoli inerenti alla tutela della legge forestale regionale (l.r. 27/04).

8.4.2 Vincolo storico ed archeologico

La realizzazione di impianti appartenenti ad ogni tipologia è esclusa nelle aree classificate ai sensi del dlgs n. 42/2004 (nuovo "Codice dei Beni culturali e del Paesaggio") come Beni culturali e beni paesaggistici, (art. 134, 136) laddove sussista l'interesse culturale dichiarato dal Ministero e nelle aree tutelate per legge (art. 142). In prossimità del vincolo, infatti non possono essere localizzate attività che rechino pregiudizio alla conservazione dei siti ed in ogni caso sono soggette ad autorizzazione della Soprintendenza ed a parere della Commissione per il Paesaggio istituita presso gli enti locali.

8.4.3 Vincolo ambientale

La realizzazione di impianti appartenenti ad ogni tipologia, ai sensi dell'art. 11 comma 3 lettera b) legge 6 dicembre 1991, n. 394 non è consentita nelle aree naturali protette nazionali (Parco dello Stelvio) nei Parchi naturali regionali, nelle riserve e nei monumenti naturali; inoltre ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e della Direttiva uccelli (79/409/CEE), non è possibile realizzare impianti nei Siti di Importanza Comunitaria SIC e nelle Zone protezione speciale ZPS.

L'inserimento di impianti nei parchi regionali, dovrà essere conforme al Piano Territoriale di Coordinamento dei Parchi. In caso di decadenza delle norme di salvaguardia la realizzazione di impianti è vietata.² In caso di dismissione degli impianti, gli stessi devono essere smantellati.

² Tali misure che in genere hanno restano in vigore due anni, si applicano tra l'istituzione del Parco e l'adozione del Piano Territoriale di Coordinamento dello stesso.

8.4.4
Piani regolatori comunali

Non sono idonee le zone omogenee di tipo A, B e C, mentre si dovrà valutare l’ammissibilità di stoccaggi provvisori di rifiuti non putrescibili o di eco - centri, così come l’opportunità di individuare come non idonee alcune tipologie di impianti. Sono da escludere anche le zone ricadenti in vincolo idrogeologico. I Comuni, nella redazione dei PRG, tengono conto dei Piani provinciali di gestione dei rifiuti delle aree non idonee degli impianti individuati al fine di assicurare il mantenimento della situazione esistente.

8.4.5
Altre indicazioni da considerare

Le Province possono prevedere ed individuare ulteriori aree, non tutelate o normate, che presentano elementi di interesse naturalistico, come:

- zone interessate presenza di specie rare da tutelare di avifauna nidificante o di passo;
- oasi di protezione, aree di ripopolamento o cattura;
- presenza di endemismi, ecosistemi rari, integri o complessi;
- pregio estetico o con potenzialità di recupero.

8.4.6
Distanza minima dai centri abitati

Per tutte le tipologie di impianti esistenti all'entrata in vigore del presente Piano, la distanza degli stessi, dai centri urbani, potrebbe risultare difforme dai nuovi limiti di sicurezza espressi nella sottostante tabella; in particolare per le discariche la situazione dovrà essere valutata caso per caso in base alla direttiva 1999/31/CE. Per quanto riguarda i nuovi impianti, allo scopo di prevenire situazioni di compromissione della sicurezza delle abitazioni o di grave disagio degli abitanti sia in fase di esercizio regolare che in caso di incidenti è fissata una distanza minima tra l’area dove vengono effettivamente svolte le operazioni di smaltimento e/o recupero, indipendentemente dalla presenza di eventuali opere di mitigazione previste in progetto e i vicini centri urbani.

Segue tabella specifica:

TUTELA DELLA POPOLAZIONE	
DISTANZA DAL CENTRO ABITATO ** (come definito dal nuovo codice della strada d. lgs.. 285/1992)	
TIPOLOGIA IMPIANTISTICA	DISTANZA MINIMA
Discariche di inerti (cfr. Tab.3 D.M.13/03/2003)	50 m
Discariche di inerti diversi dalla Tab.3	100m
Discariche rifiuti non pericolosi non putrescibili	200m
Discariche rifiuti non pericolosi putrescibili	500m
Discariche rifiuti pericolosi	400m
Impianti di compostaggio	500m
Inceneritori*	variabile
** le distanze si intendono misurate dalla recinzione dell'impianto; * Individuata una "macroarea" potenzialmente idonea, la scelta dell'ubicazione finale dell'impianto avverrà ad una distanza minima di sicurezza dai vicini centri abitati; per poterla indicativamente stabilire si avvia uno studio di approfondimento sulle condizioni climatologiche locali, considerando aspetti quali: la direzione e la velocità dei venti predominanti, le caratteristiche metereologiche incidenti sulla zona, l'altezza del camino, infine il tipo e la quantità dell'emissione. La scelta finale ricadrà sulle zone che garantiranno una ricaduta minima di sostanze nocive al suolo, stando ai parametri previsti dal D.m n.60/2002, dalla Direttiva n.61/1996 e dalla L.n.372/1999.	
DISTANZA DA FUNZIONI SENSIBILI (strutture scolastiche, asili, ospedali, case di riposo)	
1000 metri purchè l'impianto non venga localizzato in aree industriali consolidate, dove potrebbero essere già presenti attività antropiche potenzialmente impattanti.	
DISTANZA DA CASE SPARSE	
Nel caso di abitazioni sparse poste a distanza inferiore a quelle sopra indicate, dovrà essere effettuata una specifica verifica degli impatti aggiuntiva, che preveda la messa in opera di eventuali misure di compensazione specifiche.	

8.4.7
Accessibilità dell’area

Una buona accessibilità sia per il personale addetto che per tutti i mezzi impiegati nelle diverse fasi del ciclo di vita dell’impianto rappresenta il presupposto essenziale al funzionamento della struttura. Pertanto, qualora la localizzazione non sia prevista in aree funzionalmente già impostate, come per le aree industriali, in genere già dotate di tutte le infrastrutture necessarie, particolare attenzione va posta nello studio della viabilità; è infatti opportuno valutare, per tutte le tipologie impiantistiche, l’eventuale non idoneità di un’area rapportandola alla vicinanza o meno ad infrastrutture primarie e secondarie, considerando la distanza dai caselli autostradali, dalle linee ferroviarie, dalle circonvallazioni ed infine il possibile inquinamento acustico ed atmosferico derivante dal traffico in entrata ed in uscita dall’impianto. Nel caso non esistano sufficienti infrastrutture viarie tali da garantire una buona accessibilità all’area, l’eventuale giudizio di non idoneità della stessa dovrà tenere conto delle possibili conseguenze ambientali e territoriali connesse alla realizzazione delle nuove infrastrutture d'accesso ed al loro esercizio, in funzione delle caratteristiche del territorio attraversato.

8.5
Tipologie di impianto e localizzazione

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti suddivide i criteri localizzativi per tipologia impiantistica e in base alla forma di trattamento/recupero/smaltimento applicata. Le tipologie prese in considerazione sono:

- Stazioni di trasferimento, piattaforme ed impianti di compost verde;
- Discariche di rifiuti pericolosi e non pericolosi;
- Impianti di trattamento termico per rifiuti urbani e speciali, pericolosi e non pericolosi;

- Impianti di trattamento chimico - fisico, impianti di inertizzazione o altri trattamenti specifici, impianti di compostaggio/cdr e selezione/stabilizzazione, impianti di trattamento degli inerti.

Per l'ingente quantità tipologica di impianti presenti sul territorio, si è scelto di specificare soltanto le sopraccitate tipologie, in quanto si ritiene che la procedura di localizzazione per le strutture non citate, possa essere gestita per analogia, in base al materiale trattato, (ad esempio un "carcassaio" può essere considerato come un impianto di stoccaggio e cernita).

8.5.1 Criteri localizzativi per stazioni di trasferimento, piattaforme ed impianti di compost verde

Caratteristiche delle aree attrezzate per la raccolta differenziata

Le aree attrezzate per il conferimento separato delle frazioni oggetto di raccolta differenziata sono distinte in Piattaforme per la Raccolta Differenziata e Centri di Raccolta.

Nelle Piattaforme per la Raccolta Differenziata è possibile il conferimento di rifiuti da parte di cittadini residenti ed aziende presenti sul territorio del bacino servito (comunale o sovracomunale) per frazioni assimilate agli urbani.

Nei Centri di Raccolta è possibile il conferimento di rifiuti da parte di cittadini residenti ed anche aziende, per frazioni assimilate agli urbani, fino al raggiungimento del limite indicato nel regolamento comunale ma NON POSSONO essere operati trattamenti, ancorchè minimali di selezione o adeguamento volumetrico, sui rifiuti stessi prima del successivo smaltimento e/o recupero.

Piattaforme per la Raccolta Differenziata

Le piattaforme sono soggette ad autorizzazione ai sensi degli artt. 27 e 28 del D.lgs. 22/97, nonché assoggettate alla V.I.A. o alla Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. laddove per le operazioni svolte e per tipologie di rifiuti ne ricorrono i presupposti, e sono distinte in:

- piattaforme di I livello: aree di servizio destinate al conferimento separato delle frazioni residuali, ivi compresi i materiali inerti quali macerie edilizie, materiali provenienti da scavi e demolizioni di modesta entità; il bacino di utenza, tenuto conto delle caratteristiche del territorio interessato e della densità abitativa, non deve essere di norma inferiore a 10.000 abitanti;
- piattaforme di II livello: aree di servizio con caratteristiche analoghe alle piattaforme di I livello, dotate di impianti di trattamento e/o recupero quali: compattazione, cernita intesa come differenziazione nel conferimento del materiale, triturazione, separazione di parti del rifiuto, trasbordo di frazioni raccolte sul territorio, compreso il compostaggio della frazione organica costituita da rifiuti vegetali provenienti da aree pubbliche e private.

Requisiti piattaforma:

- recinzione perimetrale di altezza non inferiore a 2 m mascherata da idonea barriera verde;
- superfici destinate alla movimentazione, stoccaggio ed al trattamento di rifiuti opportunamente impermeabilizzate;
- sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche e dei servizi, nonché delle eventuali acque di percolazione e di lavaggio;
- sistemi idonei di illuminazione, sicurezza, antincendio;
- passo carrabile con accesso regolamentato;
- presidio con personale negli orari di apertura;
- idonea copertura dei contenitori per la raccolta dei rifiuti pericolosi;
- deve essere tenuto il registro di carico e scarico dei rifiuti speciali;
- il conferimento dei rifiuti dovrà avvenire con formulario (anche per CER multimateriali) per conferimenti superiori ai 30 kg mentre i rifiuti in uscita dovranno essere accompagnati dal formulario di identificazione;
- la titolarità delle piattaforme è del Comune e/o società di capitale (ex speciali) con gestione specifica diretta od appaltata ad aziende iscritte all'Albo Smaltitori per la categoria corrispondente. Nel caso di piattaforme a servizio di più Comuni i rapporti tra soggetto gestore della piattaforma e Comuni diversi da quello in cui insiste la stessa sono regolati da apposita convenzione.

Impianti di compost verde

La localizzazione degli impianti per il compost verde va privilegiata in aree agricole, a sufficiente distanza dalle aree residenziali. Fra i siti preferenziali si segnalano le aree contigue alle strutture dedicate ai conferimenti differenziati (stazioni e piattaforme). È consigliata, soprattutto per gli impianti di maggiori dimensioni ed in funzione di eventuali disponibilità locali, la realizzazione di una vasca di accumulo di acqua piovana e di processo per far fronte ai fabbisogni idrici nella stagione estiva. Questa soluzione garantisce il risparmio della risorsa idrica e la riduzione dei rischi di contaminazione delle acque superficiali o sotterranee. La presenza di impianti di questo tipo non è esclusa in Parchi o aree protette, che producono grandi quantità di rifiuti verdi.

Centri di raccolta

I Centri di Raccolta non sono soggetti ad autorizzazione ex artt. 27 e 28 del d.lgs. 22/97 ma trattasi di attività regolamentata con atti comunali (Regolamento). Si tratta di strutture di dimensioni ridotte (con superficie di circa 600 mq), destinate allo stoccaggio delle frazioni di rifiuto. Sono previsti sia cassoni per i materiali di maggiori dimensioni che contenitori tipo campane, cassonetti, ecc..

Requisiti dell'area ecologica:

- recinzione perimetrale di altezza non inferiore a 2 m;
- presidio, inteso come apertura ad orari prestabiliti;
- accesso carrabile;
- non deve presentare manufatti o infrastrutture tipiche delle piattaforme, quali capannoni per trattamento e stoccaggio di materiali, mezzi o strutture fisse.

In caso di stoccaggio di rifiuto pericoloso l'area ecologica deve essere dotata degli ulteriori requisiti minimali:

- impermeabilizzazione delle superfici di movimentazione e di stoccaggio;
- sistema di raccolta delle acque meteoriche;
- idonea copertura dei contenitori per la raccolta dei rifiuti pericolosi;

I rifiuti in uscita dovranno essere accompagnati dal formulario di identificazione nei casi previsti. La titolarità dei Centri di Raccolta è del Comune con gestione appaltata o affidata a personale comunale o Associazioni (valgono le stesse regole previste per la raccolta sul territorio delle frazioni).

Proposta di linee guida per la realizzazione e gestione dei Centri di raccolta

Di seguito si riportano le “linee guida per la realizzazione e gestione di Centri di raccolta” dei rifiuti urbani, così come messe a punto sino a qui dai tavoli interregionale, tutt’ora in corso di svolgimento. Tali indicazioni hanno carattere orientativo e non prescrittivo, sono infatti suscettibili alle variazioni che le Regioni concorderanno di apportare. Aggiornamenti a tale documento saranno messi a disposizione delle Province in sede di tavolo di lavoro permanente recentemente istituito dalla Regione per il coordinamento dell’esercizio delle attività delegate.

Secondo tale documento il centro di raccolta è definito come un’area presidiata e allestita per il raggruppamento dei rifiuti urbani per frazioni omogenee a esclusione del multimateriale, conferito dal cittadino e dai gestori del servizio pubblico prima del trasporto agli impianti di smaltimento e recupero. Le raccolte congiunte di specifiche tipologie di rifiuti si configurano come multimateriale, quindi non conferibili ai centri di raccolta. La movimentazione del rifiuto finalizzata al raggruppamento non si configura come trasporto. Le modalità di presidio, di allestimento, di conferimento dei rifiuti e di conduzione del centro di raccolta sono disciplinate dai regolamenti comunali di cui all’art. 21 c. 2 d. lgs. 22/97, nel rispetto delle linee guida adottate dal ministero dell’ambiente d’intesa con la conferenza unificata.

Il centro di raccolta deve essere localizzato il più vicino possibile alle aree urbane per facilitare l’accesso degli utenti. Il sito prescelto deve presentare un’adeguata viabilità d’accesso per consentire l’ingresso alle autovetture, ai piccoli automezzi degli utenti e ai mezzi pesanti dei trasportatori e dei recuperatori. L’individuazione del sito deve essere effettuata valutando le caratteristiche ambientali dell’area, con particolare riferimento allo stato idro-geologico e alla presenza di vincoli. In ogni caso è esclusa la localizzazione di nuovi centri di raccolta entro la fascia di rispetto cimiteriale ex art. 388 R.D. 27 luglio 1934 n. 1265 e s.m.i. e nelle aree incompatibili individuate dal Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico ex L. 18 maggio 1989 n. 183 e s.m.i.. Relativamente alle infrastrutture esistenti si applica il regime definito dalle norme transitorie della l.r. 26/03.

Il centro di raccolta, allestito nel rispetto di tutte le norme di sicurezza, protezione e tutela della salute dei lavoratori e dell’ambiente, deve prevedere:

- una pavimentazione idonea al transito di veicoli e di mezzi pesanti;
- una pavimentazione impermeabilizzata nelle zone di scarico e movimentazione dei rifiuti;
- la zona di conferimento di rifiuti urbani non pericolosi, attrezzata con cassoni scarrabili/contenitori e/o con platee impermeabilizzate e opportunamente delimitate per il deposito dei rifiuti. Nel caso di conferimento dei rifiuti in cassoni scarrabili è opportuno prevedere la presenza di rampe carrabili almeno per il conferimento di materiali ingombranti o pesanti;
- la zona dedicata al conferimento di rifiuti urbani pericolosi (frigoriferi, beni durevoli contenenti CFC, ecc), protetta mediante copertura dagli agenti atmosferici, attrezzata con contenitori posti su superficie impermeabilizzata e dotata di opportuna pendenza, in modo da convogliare eventuali sversamenti accidentali ad un pozzetto di raccolta, non collegato al sistema fognario; in alternativa ciascun contenitore destinato al conferimento di rifiuti urbani pericolosi deve avere una vasca di contenimento con capacità pari ad almeno 1/3 di quella del contenitore;
- un idoneo sistema di gestione delle acque meteoriche e di quelle provenienti dalle zone di raccolta dei rifiuti;
- un idoneo sistema antincendio;
- la presenza, al suo interno o nelle immediate vicinanze, di un locale chiuso, a servizio degli addetti, munito di acqua potabile, servizi igienici, luce e riscaldamento;
- una recinzione di altezza non inferiore ai 2 metri;
- una fascia perimetrale di vegetazione sempreverde, preferibilmente costituita da specie arbustive ed arboree autoctone, ai fini dell’integrazione paesaggistica e naturalistica del centro di raccolta e della costituzione di un’idonea barriera frangivento;
- all’esterno dell’area apposita ed esplicita cartellonistica che evidenzia le caratteristiche del centro di raccolta e gli orari di apertura. Per facilitare il conferimento corretto dei rifiuti da parte delle utenze, all’interno del centro di raccolta deve essere indicata e specificata la destinazione della singola tipologia di rifiuto.

Circa le modalità di presidio, conferimento dei rifiuti e gestione dell’area, il centro deve essere accessibile in orari stabiliti e in presenza del personale addetto, il quale deve seguire tutte le operazioni di conferimento.

I rifiuti conferibili presso il centro di raccolta sono:

- carta;
- cartone;
- frazione verde (sfalci e potature);
- frazione organica (conferimento da parte degli operatori del servizio pubblico di raccolta, al fine di ottimizzare il trasporto all’impianto di recupero);
- vetro (sia imballaggi che lastre);
- metalli;
- rifiuti legnosi (legno trattato e non trattato);
- plastica e film plastici;
- abiti e prodotti tessili;
- rifiuti ingombranti;
- beni durevoli;
- frigoriferi e altri beni durevoli contenenti CFC;
- pneumatici ed accumulatori al piombo derivanti dalla manutenzione dei veicoli ad uso privato, effettuata in proprio dalle utenze domestiche;
- gli oli minerali esausti possono essere stoccati fino ad un quantitativo massimo di 500 litri (nei Centri di Raccolta) nel rispetto dell’art. 2 del D.M. 16/5/96 n. 392;
- macerie derivanti dai lavori di piccola manutenzione effettuati in proprio dalle utenze domestiche in locali adibiti ad abitazione;
- residui dalla pulizia stradale compresi i cestini stradali;
- altri rifiuti urbani e assimilati, purché il loro conferimento sia previsto dal Regolamento comunale ex art. 21 d. lgs. n. 22/1997.

I rifiuti pericolosi, nonché la carta e il cartone devono essere protetti dagli agenti atmosferici.

La frazione organica deve essere conferita in cassoni a tenuta stagna, dotati di sistema di chiusura e deve essere avviata agli impianti di recupero entro 48 ore.

All'interno del centro di raccolta possono essere svolte solamente le operazioni finalizzate ad ottimizzare il trasporto dei rifiuti presso l'impianto di recupero quale il raggruppamento dei rifiuti per tipologie omogenee.

Non possono essere effettuate operazioni di disassemblaggio di rifiuti ingombranti.

Il Regolamento comunale di cui all'art. 21 D. Lgs. n. 22/97 dovrà definire un congruo termine entro il quale il gestore del centro di raccolta deve provvedere all'invio a recupero o smaltimento dei rifiuti e comunque non oltre i 6 mesi.

È raccomandata la redazione di un piano di gestione e di un "piano di emergenza" in merito a:

- presenza di roditori/uccelli;
- rifiuti abbandonati all'esterno del centro di raccolta;
- emissioni atmosferiche dovute alla movimentazione di materiale secco e polveroso;
- rumore prodotto dai macchinari utilizzati per la movimentazione dei rifiuti;
- cattivi odori;
- traffico indotto da e per il centro di raccolta.

Il centro di raccolta deve essere disinfestato periodicamente e devono essere rimossi giornalmente i rifiuti che si dovessero trovare all'esterno degli scarrabili/platee o all'esterno del centro.

8.5.2 Criteri per le discariche di rifiuti pericolosi e non pericolosi

Per la localizzazione delle discariche vanno presi in considerazione vincoli e fattori ambientali alcuni dei quali assumono un diverso grado di restrizione in base al tipo di rifiuto; ricordiamo che il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti nello stabilire se questi ultimi siano di tipo pericoloso o no, fa riferimento alle categorie introdotte dal decreto legislativo n. 22/97, che prevede discariche per rifiuti non pericolosi (ex I^a categoria e II^a categoria A) e per rifiuti pericolosi (ex II^a categoria B, II^a categoria C e III^a categoria).

Considerando che la progettazione degli impianti, va effettuata in base ai criteri introdotti dal d.lgs n.36/2003, vengono introdotte ulteriori raccomandazioni finalizzate a garantire un elevato grado di protezione della falda, superficiale e sotterranea, precisamente:

- è preferibile la realizzazione di discariche in zone che presentano una falda molto profonda (ad esempio sotto i 5 metri dal piano di campagna) ed in terreni con strati argillosi molto consistenti;
- è vietata la realizzazione di discariche in fossa nelle zone dove si può verificare una fluttuazione della falda da - 5 metri al piano di campagna; in tale situazione è consentita la realizzazione solo di discariche in rilevato, con il piano di imposta dello strato di impermeabilizzazione a + 1,5 metri dal tetto della falda confinata o a + 2 metri dalla massima escursione di quella libera;
- è consentita la realizzazione di discariche in fossa nelle zone dove la falda si trova a - 5 metri sotto il piano di campagna, sempre con il piano di imposta dell'impermeabilizzazione a + 1,5 metri dal tetto della falda confinata o a + 2 metri dalla massima escursione della falda libera.

Vincoli e i fattori ambientali da considerare nella localizzazione degli impianti:

- Uso del suolo
- Caratteri fisici del territorio
- Protezione delle risorse idriche
- Tutela da dissesti e calamità
- Protezione di beni storici e risorse naturali
- Previsioni dei P.R.G. comunali
- Aspetti strategico – funzionali

A ciascun vincolo/informazione viene associato un diverso grado di prescrizione, in relazione alla tipologia impiantistica considerata ed al grado di impatto che questa potrebbe implicare sulle caratteristiche ambientali che hanno legittimato l'imposizione del vincolo stesso.

I livelli di prescrizione previsti sono i seguenti:

ESCLUDENTE: implica l'esclusione totale dell'impianto;

PENALIZZANTE: contempla la realizzazione dell'impianto soltanto dietro particolari attenzioni nella progettazione/realizzazione dello stesso, in virtù delle sensibilità ambientali rilevate;

PREFERENZIALE: fornisce informazioni aggiuntive di natura logistico/economica finalizzate ad una scelta strategica del sito.

Sintetizzando, per la localizzazione di nuove discariche è possibile stabilire in relazione ad ogni vincolo o fattore ambientale che tipo di criterio utilizzare, se di tipo ESCLUDENTE, PENALIZZANTE o PREFERENZIALE, assunti i limiti e le distanze "soglia", di cui sopra, da rispettare nella localizzazione di dettaglio.

FATTORE AMBIENTALE	APPLICAZIONE	CRITERIO
USI DEL SUOLO		
Aree interessate da boschi, foreste e selve. (L.r. n.27/2004, D lgs n. 42/2004, Beni tutelati per legge art. 142)	Le Province mediante i Piani di indirizzo forestale (PIF) individuano le aree qualificate a bosco e le aree dove possono essere autorizzate le trasformazioni. Le Province, le Comunità montane, gli Enti gestori dei Parchi e delle Riserve regionali rilasciano le relative autorizzazioni coordinandole con le procedure inerenti i vincoli paesaggistici. In mancanza di PIF, è vietata la trasformazione dei boschi di alto fusto, tranne per le opere di pubblica utilità che possono essere autorizzate dalla Regione dietro interventi compensativi a carico del richiedente (art.4).	PENALIZZANTE
Categorie agricole	Aree coltivate a risaie, seminativo semplice misto a risaie, frutteti, vigneti, oliveti, castagneti da frutto, noce, ciliegio.	ESCLUDENTE
Categorie agricole	Colture orticole floricole tipiche di aziende specializzate e vivai di essenze e legnose agrarie forestali a pieno campo o protette.	PENALIZZANTE
Aree di pregio agricolo: DOC, DOGC, DOP, IGP, IGT e aree interessate da agricoltura biologiche o agriturismo (ai sensi dell'art. 21 commi a), b) e c) d. lgs. n. 228/2001)	Le Province con specifico strumento, indicano con perimetrazione di dettaglio i macro/micro ambiti interessati da produzioni agricole di pregio, così come indicato nei disciplinari UE di controllo locale.	ESCLUDENTE * *ai sensi del dlgs n 36/2003 tale prescrizione non si applica alle discariche di rifiuti inerti.

CARATTERI FISICI DEL TERRITORIO		
Altimetria D lgs n. 42/2004 Beni tutelati per legge	sopra i 1200 metri di altezza (art. 142 nuovo codice del paesaggio e del paesaggio)	ESCLUDENTE
PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE		
Aree di protezione della falda superficiale	fluttuazione della falda dal piano di campagna a - 5m sotto	ESCLUDENTE* *la prescrizione non si applica alle discariche in rilevato
Aree inserite nel programma di tutela delle risorse idriche (l.r. n. 26/2003)	aree di ricarica della falda, di riserva e di protezione dell'acquifero	PENALIZZANTE
Distanza da opere di captazione di acqua destinata al consumo umano ad uso potabile mediante infrastrutture di pubblico interesse (D.g.r. n.152/99)	entro 200 metri di fascia di rispetto	ESCLUDENTE
Distanza dal corso d'acqua e dai laghi (Pulizia idraulica Reg. decr. n. 523/1904)	entro 10 metri	ESCLUDENTE
Zone vulnerabili ai sensi dell'Allegato 7 al D. Lgs. 152/99	vulnerabilità finale medio alta del sottosuolo	PENALIZZANTE
TUTELA DA DISSESTI E CALAMITA'		
Aree soggette a rischio idraulico, aree esondabili A e B del PAI (art. 29, 30, 31) integrate dalle circolari interpretative n. 3128 del 14 maggio 2003 e n. 5101 del 24 luglio 2003	Nelle fasce A e B sono esclusi: nuovi impianti e ampliamenti. Sono consentiti: il deposito temporaneo e l'esercizio per quelli già autorizzati, limitatamente alla durata dell'autorizzazione, rinnovabile fino al termine della capacità residua di conferimento, previo studio di compatibilità. In presenza di fascia B di progetto, la fascia C sarà soggetta alla normativa prevista dalla B. I seguenti criteri vanno integrati con le precisazioni e le estensioni contenute nelle circolari interpretative dell'Autorità di Bacino del fiume PO in nota riportate. ¹	ESCLUDENTE
Aree caratterizzate dall'instabilità del suolo: frane, esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua, trasporti di massa sui conoidi, valanghe (Art.9 PAI) integrate dalle circolari interpretative n. 3128 del 14 maggio 2003 e n. 5101 del 24 luglio 2003	Nuovi impianti o ampliamenti sono vietati in: aree interessate da frane attive e quiescenti, esondazioni a pericolosità elevata e molto elevata, conoidi non protetti e parzialmente protetti, valanghe; l'esercizio di operazioni di smaltimento già autorizzate e consentite fino alla durata della stessa (rinnovabile fino ad esaurimento della capacità di conferimento) è possibile: in aree interessate da frane quiescenti o esondazioni di pericolosità elevata. I seguenti criteri vanno integrati con le precisazioni e le estensioni contenute nelle circolari interpretative dell'Autorità di Bacino del fiume PO in nota riportate. ²	ESCLUDENTE
Aree soggette a rischio idrogeologico molto elevato in ambiente collinare, montano e in pianura (Art.48 PAI e Art.4 PS267) integrate dalle circolari interpretative n. 3128 del 14 maggio 2003 e n. 5101 del 24 luglio 2003	Zona1:aree instabili con un elevata probabilità di coinvolgimento in tempi brevi. Zona 2: aree potenzialmente interessate dal manifestarsi di fenomeni di instabilità a modesta intensità coinvolgenti settori più ampi di quelli attualmente riconosciuti. I seguenti criteri vanno integrati con le considerazioni contenute in nota ³	ESCLUDENTE
PROTEZIONE DI BENI STORICI E RISORSE NATURALI		
Aree naturali protette (D. lgs. 394/91)	Parchi nazionali, Parchi naturali regionali, riserve naturali	ESCLUDENTE
Sistema delle aree protette regionali (L.r. n.86/1983)	Parchi regionali, Parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS)	PENALIZZANTE
Rete Natura 2000 per la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica Direttiva Habitat (92/43/CEE) Direttiva uccelli (79/409/CEE) D.G.R. n. 4345/2001	Zone di protezione speciale (ZPS), Siti di importanza comunitaria (SIC)	ESCLUDENTE
Beni paesaggistici D.lgs. n. 42/04	(art 134, 136 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Beni culturali D.lgs. n. 42/04	(art. 10 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Zone di interesse archeologico individuate D.lgs. n. 42/04	Beni tutelati per legge (art. 142 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Distanza dai corsi d'acqua D.lgs. n. 42/04	Beni tutelati per legge aree entro150 metri dai fiumi (art. 142 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	PENALIZZANTE
Distanza dalle sponde dei laghi D lgs n. 42/2004	Beni tutelati per legge aree 300 metri dalle sponde dei laghi (art. 142 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Zone umide D lgs n. 42/2004	Beni tutelati per legge (art. 142 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Zone inerenti alla pianificazione venatoria provinciale (L.r. n.26/1993)	Oasi e zone di ripopolamento o cattura	PENALIZZANTE

¹ Il divieto è derogato nei casi particolari di impianti di smaltimento e recupero, compresi quelli sottoposti a regime semplificato (ex art. 31-33 del dlgs. 22/97), con la possibilità di prorogare l'autorizzazione per un ulteriore periodo di 5 anni, dietro presentazione di rinnovo della stessa. Per tutti gli impianti l'esercizio può comunque essere esteso, al di là della scadenza dell'autorizzazione, fino ad esaurimento della capacità residua prevista nella prima autorizzazione, ma dietro effettuazione di un SIA e di una verifica della compatibilità idraulica contenente le proposte di mitigazione del rischio idraulico.

² Il divieto è derogato anche nelle aree interessate da frane quiescenti (Aree Fq), esondazioni a pericolosità elevata e molto elevata (Ee e Eb) dietro presentazione di un SIA e della verifica della compatibilità idraulica.

³ Nelle aree di pianura a rischio idrogeologico molto elevato la deroga al divieto è permessa, dietro variante al PRG vigente, solo se l'impianto ricade all'interno di centri edificati. In tali casi occorre in la Valutazione delle condizioni di rischio, a seguito della quale provvedere a modificare lo strumento urbanistico. Per quelli esterni non sono ammesse deroghe al divieto

PREVISIONI P.R.G. COMUNALI		
Destinazione urbanistica	aree A, B e C	ESCLUDENTE
Classe di fattibilità studio geologico comunale	Classe 4: la realizzazione di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico è consentita ma va valutata caso per caso e rapportata al tipo di rischio o dissesto, dietro presentazione di relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità dell'intervento con la situazione di rischio presente.	PENALIZZANTE
Aree in vincolo idrogeologico (Regio Decreto 3267/23 e L.r. n.27/2004 art. 5)	Sono vietati interventi di trasformazione dell'uso del suolo salvo autorizzazione rilasciata in conformità alle informazioni idrogeologiche contenute negli studi geologici dei PRG, nei PTCP, nei PIF.	PENALIZZANTE
Zone e fasce di rispetto	fascia di rispetto stradale, ferroviaria, aeroportuale, cimiteriale, militare, infrastrutture lineari energetiche	ESCLUDENTE
ASPETTI STRATEGICO/FUNZIONALI		
Preesistenza di discariche e impianti esistenti	sempre	PREFERENZIALE
Preesistenza di infrastrutture (buona viabilità d'accesso) e dell'acquedotto	sempre	PREFERENZIALE
Localizzazione in aree con destinazione d'uso industriale/artigianale, in distretti industriali o in via di dismissione.	sempre	PREFERENZIALE
Vicinanza ad aree di maggiore produzione di rifiuti	sempre	PREFERENZIALE
Presenza di cave (Lr n.14/1998)	i piani cave provinciali, prevedono a cessata attività gli interventi di ripristino delle cave; tra questi è contemplato anche il riempimento fino al piano campagna, mediante discarica, se concordata da Provincia e Comune interessato e fermo restando l'idoneità idrogeologica del sottosuolo (falda confinata)	PREFERENZIALE
Presenza di aree da bonificare	La presenza e la densità di siti contaminati sul territorio, rilevati dall'Anagrafe regionale dei siti inquinati, e la limitazione della movimentazione dei rifiuti sul territorio sono fattori privilegiati ai fini dell'individuazione dei poli di smaltimento	PREFERENZIALE
Profondità della falda	sotto i 5 metri dal piano di campagna	PREFERENZIALE
Suolo interessato da barriera geologica naturale (argille)	Substrato base e fianchi: per inerti: 1 metro di spessore e conducibilità idraulica $K\ 1 \times 10^{-7}$ m/s; per rifiuti non pericolosi: 1 metro di spessore e conducibilità idraulica $K\ 1 \times 10^{-9}$ m/s; per rifiuti pericolosi: 5 metri di spessore e conducibilità idraulica $K\ 1 \times 10^{-9}$ m/s	PREFERENZIALE
Preesistenza di reti di monitoraggio su varie componenti ambientali	sempre	PREFERENZIALE

8.5.3
Criteri per la localizzazione di impianti per il trattamento termico di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi

Per impianti di trattamento termico per rifiuti speciali e pericolosi si intende:

- impianti di incenerimento e di combustione, anche basati su tecnologie pirolitiche e/o di gassificazione, dedicati al trattamento di rifiuti;
- impianti di combustione dedicati al trattamento di c.d.r. (combustibile derivato da rifiuti).

Tali strutture devono:

- essere progettate con la miglior tecnologia disponibile, sia in termini di efficienza nel trattamento termico sia in termini di qualità e quantità delle emissioni;
- essere correttamente dimensionate, al fine di garantire efficienza ed economicità di gestione;
- far seguito ad uno Studio di impatto ambientale (che comprenda adeguate analisi di rischio per la popolazione e per l'ambiente);
- essere dotate di idonei sistemi di controllo e monitoraggio.

L'impatto ambientale da emissioni aeriformi può essere particolarmente sensibile per gli impianti di trattamento termico, i quali possono produrre emissioni in atmosfera tali da interessare porzioni consistenti di territorio.

Gli effetti possono variare in funzione della tecnologia adottata, delle modalità gestionali dell'impianto e delle condizioni atmosferiche. In dipendenza dalle diverse condizioni meteorologiche locali possibili e delle condizioni di esercizio, l'area interessata dalle ricadute delle emissioni di un impianto può cambiare e variare notevolmente in estensione.

Pertanto, anche nelle aree giudicate idonee, un criterio per il giudizio di idoneità può essere individuato in funzione dei seguenti elementi:

- la direzione e la velocità dei venti predominanti;
- le caratteristiche meteorologiche incidenti sulla zona;
- l'altezza del camino;
- il tipo e la quantità dell'emissione;
- la presenza di bersagli particolarmente sensibili;

La scelta dell'ubicazione finale dell'impianto avverrà, succederà in sede di pianificazione provinciale, al confronto delle alternative. L'impianto verrà localizzato ad una distanza minima di sicurezza dai vicini centri abitati; per poterla stabilire indicativamente prenderà il via uno studio di approfondimento sulle condizioni climatologiche locali, considerando gli aspetti sopra elencati.

Concludendo, la localizzazione che garantirà una ricaduta minima di sostanze nocive al suolo rispetto ai vicini centri abitati, stando ai parametri previsti dal D.m n.60/2002, dalla Direttiva n.61/1996 e dalla L. n.372/1999, sarà quella ottimale.

Anche per la localizzazione dei Termovalorizzatori, i livelli di prescrizione previsti sono i seguenti:

ESCLUDENTE: implica l'esclusione totale dell'impianto;

PENALIZZANTE: contempla la realizzazione dell'impianto soltanto dietro particolari attenzioni nella progettazione/realizzazione dello stesso, in virtù delle sensibilità ambientali rilevate;

PREFERENZIALE: fornisce informazioni aggiuntive di natura logistico/economica finalizzate ad una scelta strategica del sito.

FATTORE AMBIENTALE	APPLICAZIONE	CRITERIO
USI DEL SUOLO		
Aree interessate da foreste, boschi e selve (L.r. n.27/2004, D lgs n. 42/2004 Beni tutelati per legge art. 142)	Le Province mediante i Piani di indirizzo forestale (PIF) individuano le aree qualificate a bosco e le aree dove possono essere autorizzate le trasformazioni. Le Province, le Comunità montane, gli Enti gestori dei Parchi e delle Riserve regionali rilasciano le relative autorizzazioni coordinandole con le procedure inerenti i vincoli paesaggistici. In mancanza di PIF, è vietata la trasformazione dei boschi di alto fusto, tranne per le opere di pubblica utilità che possono essere autorizzate dalla Regione dietro interventi compensativi a carico del richiedente (art.4).	PENALIZZANTE
Categorie agricole	Aree coltivate a risaie, seminativo semplice misto a risaie, frutteti, vigneti, oliveti, castagneti da frutto, noce, ciliegio.	ESCLUDENTE
Categorie agricole	Colture orticole floricole tipiche di aziende specializzate e vivai di essenze e legnose agrarie forestali a pieno campo o protette.	PENALIZZANTE
Aree di pregio agricolo: DOC, DOGC, DOP, IGP, IGT e aree interessate da agricolture biologiche o agriturismo (ai sensi dell'art. 21 commi a), b) e c) d. lgs. n. 228/2001)	le Province con specifico strumento, indicano con perimetrazione di dettaglio i macro/micro ambiti interessati da produzioni agricole di pregio, così come indicato nei disciplinari UE di controllo locale.	ESCLUDENTE
CARATTERI FISICI DEL TERRITORIO		
Altimetria D lgs n. 42/2004 Beni tutelati per legge	sopra gli 1200 metri di altezza (art. 142 nuovo codice del paesaggio e del paesaggio)	ESCLUDENTE
PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE		
Aree di protezione della falda superficiale	fluttuazione della falda dal piano di campagna a - 5m sotto	PENALIZZANTE
Distanza da opere di captazione di acqua destinata al consumo umano ad uso potabile mediante infrastrutture di pubblico interesse (D.g.r. n.152/99)	entro 200 metri di fascia di rispetto	ESCLUDENTE
Distanza dal corso d'acqua e dai laghi (Pulizia idraulica Reg. decr. n.523/1904)	entro 10 metri	ESCLUDENTE
TUTELA DELLA QUALITA' ARIA		
Zone critiche (allegato C della zonizzazione del territorio approvata con Dgr n. 6501/2001; Piano Regionale Qualità Aria Dgr n. 35196/1998)	Gli impianti alimentati a cdr (rifiuti non pericolosi) o a biomasse sono autorizzabili solo se nei mesi invernali alimentano reti di teleriscaldamento con potenza impiegata mediamente nel periodo invernale nella fornitura calore > 50%. Limiti di emissione ai sensi del DM 05/02/98, limite di emissione per gli NOx pari a 80 mg/Nm3 (riferito a gas secchi a condizioni normali con l'11 % di Ossigeno libero nei fumi)	PENALIZZANTE
Zona di risanamento (allegato C della zonizzazione del territorio approvata con Dgr n. 6501/2001; Piano Regionale Qualità Aria Dgr n. 35196/1998)	Limiti di emissione Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998, limite di emissione , limite di emissione per gli NOx pari a 110 mg/Nm3 (riferito a gas secchi a condizioni normali con l'11 % di Ossigeno libero nei fumi)	PENALIZZANTE
In zona di mantenimento (allegato C della zonizzazione del territorio approvata con Dgr n. 6501/2001; Piano Regionale Qualità Aria Dgr n. 35196/1998)	Limiti di emissione Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998	PENALIZZANTE
TUTELA DA DISSESTI E CALAMITA'		
Aree soggette a rischio idraulico, aree esondabili A e B (art. 29, 30, 31) integrate dalle circolari interpretative n. 3128 del 14 maggio 2003 e n. 5101 del 24 luglio 2003	nelle fasce A e B sono esclusi: nuovi impianti e ampliamenti. Sono consentiti: il deposito temporaneo e l'esercizio per quelli già autorizzati, limitatamente alla durata dell'autorizzazione, rinnovabile fino al termine della vita tecnica dell'impianto ed è anche consentito il loro completamento se ritenuto indispensabile all'autonomia dell'ATO. In presenza di fascia B di progetto, la C sarà soggetta alla normativa prevista per la B. I seguenti criteri vanno integrati con le precisazioni e le estensioni contenute nelle circolari interpretative dell'Autorità di Bacino del fiume PO in nota riportate. ⁴	ESCLUDENTE

⁴ Il divieto è derogato nei casi particolari di impianti di smaltimento e recupero, compresi quelli sottoposti a regime semplificato (ex artt. 31-33 del d. lgs. 22/97), con la possibilità di prorogare l'autorizzazione per un ulteriore periodo di 5 anni, dietro presentazione di rinnovo. Per tutti gli impianti l'esercizio può comunque essere esteso, al di là della scadenza dell'autorizzazione, fino al termine della vita tecnica dell'impianto, dietro effettuazione di un SIA e della verifica della compatibilità idraulica contenente le proposte di mitigazione del rischio idraulico.

Aree caratterizzate dall'instabilità del suolo: frane, esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua, trasporti di massa sui conoidi, valanghe (Art.9 PAI) integrate dalle circolari interpretative n. 3128 del 14 maggio 2003 e n. 5101 del 24 luglio 2003	nuovi impianti o ampliamenti sono vietati in: aree interessate da frane attive e quiescenti esondazioni a pericolosità elevata e molto elevata, conoidi non protetti e parzialmente protetti e valanghe; l'esercizio di operazioni di smaltimento già autorizzate e consentite fino alla durata della stessa (rinnovabile fino al termine della vita tecnica dell'impianto) è possibile in: aree interessate da frane quiescenti ed esondazioni di pericolosità elevata dove sono ammessi anche gli ampliamenti necessari a garantire l'autonomia dell' ATO. I seguenti criteri vanno integrati con le precisazioni e le estensioni contenute nelle circolari interpretative dell'Autorità di Bacino del fiume PO in nota riportate. ⁵	ESCLUDENTE
Aree soggette a rischio idrogeologico molto elevato in ambiente collinare, montano ed in pianura (Art.48 PAI e Art.4 PS267) integrate dalle circolari interpretative n. 3128 del 14 maggio 2003 e n. 5101 del 24 luglio 2003	zona1:aree instabili con un elevata probabilità di coinvolgimento in tempi brevi. zona2: aree potenzialmente interessate dal manifestarsi di fenomeni di instabilità a modesta intensità coinvolgenti settori più ampi di quelli attualmente riconosciuti. I seguenti criteri vanno integrati con le precisazioni e le estensioni contenute nelle circolari interpretative dell'Autorità di Bacino del fiume PO in nota riportate. ⁶	ESCLUDENTE
PROTEZIONE DI BENI STORICI E RISORSE NATURALI		
Aree naturali protette (D. lgs. 394/91)	Parchi nazionali, Parchi naturali regionali, riserve naturali	ESCLUDENTE
Sistema delle aree protette regionali (L.r. n.86/1983)	Parchi regionali, Parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS)	PENALIZZANTE
Rete Natura 2000 per la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica Direttiva Habitat ('92/43/CEE) Direttiva uccelli ('79/409/CEE) D.g.r. n.4345/2001	zone di protezione speciale (ZPS), Siti di importanza comunitaria (SIC)	ESCLUDENTE
Beni paesaggistici D.lgs. n. 42/04	(art 134, 136 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Beni culturali D.lgs. n. 42/04	(art. 10 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Zone di interesse archeologico individuate D.lgs. n. 42/04	Beni tutelati per legge (art. 142 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Distanza dai corsi d'acqua D.lgs. n. 42/04	Beni tutelati per legge aree entro 150 metri dai fiumi (art. 142 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	PENALIZZANTE
Distanza dalle sponde dei fiumi D lgs n. 42/2004 (art. 142 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	Beni tutelati per legge aree entro 300 metri dalle sponde dei laghi	ESCLUDENTE
Zone umide D lgs n. 42/2004	Beni tutelati per legge (art. 142 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Zone inerenti alla pianificazione venatoria provinciale (L.r. n.26/1993)	oasi e zone di ripopolamento o cattura	PENALIZZANTE
PREVISIONI P.R.G. COMUNALI		
Destinazione urbanistica	aree A, B e C	ESCLUDENTE
Classe di fattibilità studio geologico comunale	Classe 4: la realizzazione di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico è consentita ma va valutata caso per caso e rapportata al tipo di rischio o dissesto, dietro presentazione di relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità dell'intervento con la situazione di rischio presente.	PENALIZZANTE
Aree in vincolo idrogeologico (Regio Decreto 3267/23 e L.r. n.27/2004 art. 5)	interventi di trasformazione dell' uso del suolo possono essere autorizzati dalla Provincia e dai Comuni in conformità alle informazioni idrogeologiche	PENALIZZANTE
Zone e fasce di rispetto	fascia di rispetto stradale, ferroviaria, aeroportuale, cimiteriale, militare, infrastrutture lineari energetiche	ESCLUDENTE
ASPETTI STRATEGICO/FUNZIONALI		
Preesistenza di infrastrutture (buona viabilità d'accesso) e dell'acquedotto	sempre	PREFERENZIALE
Vicinanza ad aree di maggiore produzione di rifiuti	sempre	PREFERENZIALE
Localizzazione in aree con destinazione d'uso industriale/artigianale, in distretti industriali o in via di dismissione.	sempre	PREFERENZIALE
Vicinanza a strutture di servizio, discariche e a possibili utenze di teleriscaldamento	sempre	PREFERENZIALE
Vicinanza a reti di energia elettrica (riutilizzo calore residuo)	sempre	PREFERENZIALE
Preesistenza di reti di monitoraggio su varie componenti ambientali	sempre	PREFERENZIALE

⁵ Il divieto è derogato anche nelle aree interessate da frane quiescenti (Aree Fq), esondazioni a pericolosità elevata e molto elevata (Ee e Eb) dietro presentazione di un SIA e della verifica della compatibilità idraulica.

⁶ Nelle aree di pianura a rischio idrogeologico molto elevato la deroga al divieto è permessa, dietro variante al PRG vigente, solo se l'impianto ricade all'interno di centri edificati. In tali casi occorre la Valutazione delle condizioni di rischio, a seguito della quale provvedere a modificare lo strumento urbanistico. Per quelli esterni non sono ammesse deroghe al divieto.

8.5.4 Criteri per la localizzazione di impianti di trattamento chimico - fisico, impianti di inertizzazione o altri trattamenti specifici, impianti di compostaggio/cdr/bio-stabilizzazione e selezione/stabilizzazione, impianti di trattamento degli inerti

Livelli di prescrizione:
ESCLUDENTE: implica l'esclusione totale dell'impianto;
PENALIZZANTE: contempla la realizzazione dell'impianto soltanto dietro particolari attenzioni nella progettazione/realizzazione dello stesso, in virtù delle sensibilità ambientali rilevate;
PREFERENZIALE: fornisce informazioni aggiuntive di natura logistico/economica finalizzate ad una scelta strategica del sito.

FATTORE AMBIENTALE	APPLICAZIONE	CRITERIO
USI DEL SUOLO		
Aree interessate da foreste, boschi e selve (L.r. n.27/2004, D lgs n. 42/2004 Beni tutelati per legge art. 142)	Le Province mediante i Piani di indirizzo forestale (PIF) individuano le aree qualificate a bosco e le aree dove possono essere autorizzate le trasformazioni. Le Province, le Comunità montane, gli Enti gestori dei Parchi e delle Riserve regionali rilasciano le relative autorizzazioni coordinandole con le procedure inerenti i vincoli paesaggistici. In mancanza di PIF, è vietata la trasformazione dei boschi di alto fusto, tranne per le opere di pubblica utilità che possono essere autorizzate dalla Regione dietro interventi compensativi a carico del richiedente (art.4).	PENALIZZANTE
Categorie agricole	Aree coltivate a risaie, seminativo semplice misto a risaie, frutteti, vigneti, oliveti, castagneti da frutto, noce, ciliegio.	ESCLUDENTE
Categorie agricole	Colture orticole floricole tipiche di aziende specializzate e vivai di essenze e legnose agrarie forestali a pieno campo o protette.	PENALIZZANTE
Aree di pregio agricolo: DOC, DOGC, DOP, IGP, IGT e aree interessate da agricolture biologiche o agriturismo (ai sensi dell'art. 21 commi a), b) e c) d. lgs. n. 228/2001)	Le Province con specifico strumento, indicano con perimetrazione di dettaglio quali sono i macro/micro ambiti interessati da produzioni agricole di pregio, così come indicato nei disciplinari UE di controllo locale.	ESCLUDENTE
CARATTERI FISICI DEL TERRITORIO		
Altimetria D lgs n. 42/2004 Beni tutelati per legge	sopra gli 1200 metri di altezza (art. 142 nuovo codice del paesaggio e del paesaggio)	ESCLUDENTE
PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE		
Aree di protezione della falda superficiale	fluttuazione della falda dal piano di campagna a - 5m sotto	PENALIZZANTE
Aree inserite nel programma di tutela delle risorse idriche (L.r.n26/2003)	aree di ricarica della falda, di riserva e di protezione dell'acquifero	PENALIZZANTE
Distanza da opere di captazione di acqua destinata al consumo umano ad uso potabile mediante infrastrutture di pubblico interesse (D.g.r. n.152/99)	entro 200 metri di fascia di rispetto	ESCLUDENTE
Distanza dal corso d'acqua e dai laghi (Pulizia idraulica Reg. decr. n.523/1904)	entro 10 metri	ESCLUDENTE
Zone vulnerabili ai sensi dell'Allegato 7 al D. lgs. 152/99	vulnerabilità finale medio alta del sottosuolo	PENALIZZANTE
TUTELA DA DISSESTI E CALAMITA'		
Aree soggette a rischio idraulico, aree esondabili A e B (art. 29, 30, 31) integrate dalle circolari interpretative n. 3128 del 14 maggio 2003 e n. 5101 del 24 luglio 2003	Nelle fasce A e B sono esclusi: nuovi impianti e ampliamenti. Sono consentiti: il deposito temporaneo e l'esercizio per quelli già autorizzati, limitatamente alla durata dell'autorizzazione. I seguenti criteri vanno integrati con le precisazioni e le estensioni contenute nelle circolari interpretative dell'Autorità di Bacino del fiume PO in nota riportate. ⁷	ESCLUDENTE
Aree caratterizzate dall'instabilità del suolo: frane, esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua, trasporti di massa sui conoidi, valanghe (Art.9 PAI) integrate dalle circolari interpretative n. 3128 del 14 maggio 2003 e n. 5101 del 24 luglio 2003	Nuovi impianti o ampliamenti sono vietati in: aree interessate da frane attive e quiescenti, esondazioni a pericolosità elevata e molto elevata, conoidi non protetti e parzialmente protetti e valanghe; l'esercizio di operazioni di smaltimento già autorizzate sono consentite fino alla durata dell'autorizzazione stessa: in aree interessate da frane quiescenti o esondazioni di pericolosità elevata. I seguenti criteri vanno integrati con le precisazioni e le estensioni contenute nelle circolari interpretative dell'Autorità di Bacino del fiume PO in nota riportate. ⁸	ESCLUDENTE
Aree soggette a rischio idrogeologico molto elevato in ambiente collinare, montano ed in pianura (Art.48 PAI e Art.4 PS267) integrate dalle circolari interpretative n. 3128 del 14 maggio 2003 e n. 5101 del 24 luglio 2003	Zona1:aree instabili con un elevata probabilità di coinvolgimento in tempi brevi. Zona2: aree potenzialmente interessate dal manifestarsi di fenomeni di instabilità a modesta intensità coinvolgenti settori più ampi di quelli attualmente riconosciuti I seguenti criteri vanno integrati con le precisazioni e le estensioni contenute nelle circolari interpretative dell'Autorità di Bacino del fiume PO in nota riportate ⁹	ESCLUDENTE

⁷ La circolare n. 5101 del 24 luglio2003 ha ritenuto opportuno estendere la possibilità di rinnovo dell'autorizzazione a tutti gli impianti operanti prima dell'entrata in vigore del PAI per evitare le diseconomie introdotte dalle localizzazioni degli impianti medesimi. Per tutti gli impianti l'esercizio può comunque essere esteso, al di là della scadenza dell'autorizzazione, fino a tutto il periodo di esaurimento della vita tecnica dell'impianto stesso, dietro effettuazione di un SIA e della verifica della compatibilità idraulica contenente le proposte di mitigazione del rischio idraulico.
⁸ Il divieto è derogato anche nelle aree interessate da frane quiescenti (Aree Fq), esondazioni a pericolosità elevata e molto elevata (Ee e Eb) dietro presentazione di un SIA e della verifica della compatibilità idraulica.
⁹ Nelle aree di pianura a rischio idrogeologico molto elevato la deroga al divieto è permessa, dietro variante al PRG vigente, solo se l'impianto ricade all'interno di centri edificati. In tali casi occorre la Valutazione delle condizioni di rischio, a seguito della quale provvedere a modificare lo strumento urbanistico. Per quelli esterni non sono ammesse deroghe al divieto.

PROTEZIONE DI BENI STORICI E RISORSE NATURALI		
Aree naturali protette (D. lgs. 394/91)	Parchi nazionali, Parchi naturali regionali, riserve naturali	ESCLUDENTE
Sistema delle aree protette regionali (L.r. n.86/1983)	Parchi regionali, Parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS)	PENALIZZANTE
Rete Natura 2000 per la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica Direttiva Habitat ('92/43/CEE) Direttiva uccelli ('79/409/CEE) D.g.r. n.4345/2001	Zone di protezione speciale (ZPS), Siti di importanza comunitaria (SIC)	ESCLUDENTE * la prescrizione non si applica agli impianti per il compost verde
Beni paesaggistici D.lgs. n. 42/04	(art 134, 136 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Beni culturali D.lgs. n. 42/04	(art. 10 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Zone di interesse archeologico individuate D.lgs. n. 42/04	Beni tutelati per legge (art. 142 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Distanza dai corsi d'acqua D.lgs. n. 42/04	Beni tutelati per legge aree entro 150 metri dai fiumi (art. 142 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	PENALIZZANTE
Distanze dalle sponde dei laghi D lgs n. 42/2004	Beni tutelati per legge aree entro 300 metri dalle sponde dei laghi (art. 142 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Zone umide D lgs n. 42/2004	Beni tutelati per legge (art. 142 nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio)	ESCLUDENTE
Zone inerenti alla pianificazione venatoria provinciale (L.r. n.26/1993)	Oasi e zone di ripopolamento o cattura	PENALIZZANTE
PREVISIONI P.R.G. COMUNALI		
Destinazione urbanistica	aree A, B e C	ESCLUDENTE
Classe di fattibilità studio geologico comunale	Classe 4: la realizzazione di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico è consentita ma va valutata caso per caso e rapportata al tipo di rischio o dissesto, dietro presentazione di relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità dell'intervento con la situazione di rischio presente.	PENALIZZANTE
Aree in vincolo idrogeologico (Regio Decreto 3267/23 e L.r. n.27/2004 art. 5)	interventi di trasformazione dell' uso del suolo possono essere autorizzati dalla Provincia e dai Comuni in conformità alle informazioni idrogeologiche	PENALIZZANTE
Zone e fasce di rispetto	fascia di rispetto stradale, ferroviaria, aeroportuale, cimiteriale, militare, infrastrutture lineari energetiche	ESCLUDENTE
ASPETTI STRATEGICO/FUNZIONALI		
Preesistenza di discariche e impianti esistenti	sempre	PREFERENZIALE
Localizzazione in aree con destinazione d'uso industriale/artigianale, in distretti industriali o in via di dismissione.	sempre	PREFERENZIALE
Preesistenza di infrastrutture (buona viabilità d'accesso) e dell'acquedotto	sempre	PREFERENZIALE
Vicinanza ad aree di maggiore produzione di rifiuti	sempre	PREFERENZIALE
Presenza di cave (Lr n.14/1998)	i piani cave provinciali, prevedono a cessata attività gli interventi di ripristino delle cave; tra questi è contemplato anche il riempimento fino al piano campagna, mediante discarica, se concordata da Provincia e Comune interessato e fermo restando l'idoneità idrogeologica del sottosuolo (falda confinata)	PREFERENZIALE
Localizzazione in aree agricole	per impianti di compostaggio	PREFERENZIALE
Preesistenza di reti di monitoraggio su varie componenti ambientali	sempre	PREFERENZIALE

8.6
Raccomandazioni particolari

Raccomandazioni per le aree di pregio agricolo, classificate ai sensi del d.lgs. n. 228/2001, in DOC, DOGC, DOP, IGP, IGT e per le aree interessate da agricolture biologiche o agriturismo (ai sensi dell’art. 21 commi a, b e c).

Il presente Documento di programmazione, ha recepito appieno quanto previsto nell’atto di indirizzo in materia di pianificazione regionale per la gestione dei rifiuti in attuazione della Lr 26/2003, approvato dal Consiglio Regionale il 14/04/2004; esso prevede infatti l’esclusione di qualsiasi tipologia impiantistica nelle aree in oggetto. In merito all’individuazione cartografica delle aree in questione, si è consapevoli che i tempi non sono maturi per consentire tale operazione, si propone comunque che se, in sede di redazione cartografica, si dispone di parte dei perimetri richiesti ben definiti da mappali (esempio disciplinari UE), gli stessi vengano indicati, altrimenti il vincolo verrà definito in una successiva verifica sulle macro-aree indicate idonee, per escludere la localizzazione su terreni interessati effettivamente da produzioni agricole di pregio; ciò si intende nei casi in cui il proprietario dei terreni/lotti è in grado di dimostrare di avere in atto una coltivazione di pregio certificata alla data di entrata in vigore del presente documento, in tal caso il vincolo di esclusione dagli impianti è vigente e cogente. Questo non vieta che in prossimità dei lotti interessati dalle aree di cui sopra, vi si possano localizzare impianti.

Raccomandazioni per le aree appartenenti alla Rete Natura 2000

Come detto in precedenza, la Provincia individua dapprima, sulla base dei criteri definiti a livello regionale, una serie di alternative alla localizzazione e successivamente concorda con i Comuni la collocazione finale degli impianti. Detto questo è opportuno che già dalla fase di presentazione delle alternative si operi una valutazione di incidenza (Direttiva Habitat '92/43/CEE, DPR 357/97) che verifichi le possibili implicazioni ambientali sulle aree classificate ai sensi della Rete Natura 2000, ovvero sui Siti di importanza Comunitaria e sulle Zone speciali di conservazione. Le modalità procedurali per l'applicazione della valutazione d'incidenza in Lombardia e i contenuti minimi dello studio propedeutico sulle aree fanno capo a due specifici allegati, C e D approvati con Dgr n. VII/14106 dell'8 agosto 2003.

La Valutazione di Incidenza che viene demandata alle Province, costituisce parte integrante del Piano di gestione provinciale dei rifiuti o della Valutazione Ambientale strategica applicata allo stesso. Il giudizio di non idoneità potrà essere dato anche considerando effetti negativi secondari, come ad esempio la realizzazione delle infrastrutture di servizio o delle opere di adeguamento necessarie per la costruzione e l'esercizio dell'impianto. Si ricorda tuttavia che, ai sensi dell'articolo 6 comma 4 della Direttiva 92/43/CEE, qualora, nonostante conclusioni negative della Valutazione di Incidenza sui siti e in mancanza di soluzioni alternative, un Piano/progetto debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica, l'ente pianificatore adotta ogni misura compensativa necessaria a garantire la tutela di Natura 2000.

Le Province possono inoltre individuare aree, anche non tutelate, che presentino comunque elementi di interesse naturalistico, quali:

- presenza di specie rare da tutelare;
- presenza di endemismi;
- presenza di ecosistemi rari, integri o complessi;
- presenza di avifauna nidificante o di passo;
- pregio estetico;
- potenzialità di recupero come area di pregio;
- fruibilità dell'area.

Raccomandazioni per aree ricadenti in prossimità di ambienti di pregio naturalistico o paesaggistico; aspetti da considerare:

- generazione di vincoli sulle attività che si svolgono nelle aree limitrofe;
- aumento del traffico sulla rete stradale interessata;
- contaminazione di risorse idriche sotterranee;
- contaminazione di risorse idriche superficiali;
- aumento del grado di disturbo arrecato dall'inquinamento acustico;
- danni a strutture o disagi alla popolazione o all'ambiente determinati da vibrazioni;
- disturbo dovuto alla diffusione di odori;
- incremento dell'inquinamento atmosferico;
- accumulo di tossici nella catena alimentare;
- dispersione materiali leggeri attorno al sito;
- danni a persone o strutture derivanti da eventi incidentali;
- concentrazione di animali molesti nell'area dell'impianto;
- alterazione del paesaggio (visibilità);
- eliminazione o alterazione di ecosistemi.

Raccomandazioni in aree soggette a forte inquinamento atmosferico

L'impatto ambientale dovuto alle emissioni aeriformi degli impianti di trattamento termico, può interessare porzioni consistenti di territorio.

Gli effetti possono variare in funzione della tecnologia adottata, delle modalità gestionali dell'impianto e delle condizioni atmosferiche.

In dipendenza dalle diverse condizioni meteorologiche locali possibili e delle condizioni di esercizio, l'area interessata dalle ricadute delle emissioni di un impianto può cambiare e variare notevolmente in estensione.

Pertanto, anche al di fuori delle aree giudicate non idonee, un criterio per il giudizio di inidoneità può essere individuato in funzione dei venti predominanti o persistenti e della presenza di bersagli particolarmente sensibili.

Raccomandazioni per aree ricadenti in siti soggetti ad erosione

Le Province individuano le aree soggette a fenomeni di erosione o a fenomeni di dilavamento superficiale per le quali effettuare valutazioni specifiche del rischio e stabilire fasce di protezione.

Tali fasce dovranno essere tali da garantire la sicurezza degli ipotetici impianti fino alla cessazione di ogni potenziale pericolo.

In particolare, per quanto riguarda le discariche, la fascia di protezione contro i fenomeni erosivi dovrebbe garantire l'integrità del sito per almeno 100 anni dopo la chiusura dell'impianto.

Raccomandazioni per siti soggetti a rischio di valanghe

Le aree esposte al rischio di valanghe, qualora esattamente identificate e delimitate, sono da considerarsi non idonee alla localizzazione di impianti di gestione dei rifiuti.

Siti soggetti a rischio di incendi boschivi – Criticità: in caso siano identificate e delimitate le zone particolarmente esposte al rischio di incendi boschivi, tali aree possono essere dichiarate inidonee.

Le Province possono altresì definire misure per la minimizzazione dei rischi come la individuazione di distanze minime.

8.7 Linee progettuali

Le proposte progettuali devono scaturire a seguito di un'intensa attività interdisciplinare nell'ambito di un team che deve far parte del gruppo di progettazione generale dell'impianto e in grado di dialogare sin dalle prime fasi con i progettisti.

Gli interventi di inserimento ambientale in genere richiedono gradualità e tempi medio - lunghi di realizzazione, da tenere presente in fase di programmazione temporale.

Le soluzioni ipotizzate devono considerare non solo i costi di manutenzione a regime ma anche il continuo divenire dei soprassuoli vegetali ricostituiti.

La destinazione d'uso delle aree verdi della sede dell'impianto e dell'area di rispetto è prioritariamente funzionale alle esigenze di mitigazione per il mascheramento e per l'abbattimento delle polveri.

La cura delle visuali, l'alternanza di spazi aperti e di masse verdi di differenti dimensioni e altezze può coesistere con la formazione di biotopi particolari o che possono essere rifugio per specie vegetali o animali ormai poco diffuse nelle aree metropolitane. Anche l'aspetto ricreativo o didattico può essere considerato pensando alle visite guidate degli impianti e alle pubbliche relazioni.

Per le aree di compensazione, lo scopo è di migliorare la destinazione d'uso del suolo fornendo indicazioni di pianificazione ed eventualmente incentivandone la realizzazione anche con interventi finanziari.

Parimenti in situazioni già sostenibili ma potenzialmente fragili, quali le aree agricole delle aree periurbane, il progetto prevederà uno stanziamento per il mantenimento delle attività compatibili anche attraverso la loro riorganizzazione produttiva. Gli interventi di compensazione si basano sul ricorso a:

- fasce boscate;
- ricomposizione del territorio rurale e valorizzazione delle aziende agricole esistenti;
- corridoi biologici;
- siepi e filari;
- forestazione produttiva;
- rinaturalizzazione;
- verde ricreativo, parchi e giardini;
- bonifiche e recuperi ambientali;
- piste ciclabili.

Proposte di inserimento del manufatto e individuazione delle aree sede dell'impianto, di rispetto e di compensazione

L'inserimento dei nuovi edifici e degli impianti dovrà tenere in considerazione anche il loro aspetto estetico. Tali esigenze sono fondamentalmente impostate sulla ricerca del decoro delle forme e dei colori, delle finiture delle strutture e su una corretta disposizione e gestione dei piazzali dove sostano i rifiuti in ingresso ed i prodotti delle lavorazioni in uscita. Pertanto si forniscono i seguenti indici da utilizzare nella progettazione ed edificazione dell'area:

- copertura massima dell'area, comprese le superfici occupate dagli impianti: 30%
- superfici a parcheggio, piazzali sosta mezzi e containers e viabilità: 30%
- superficie minima a verde dell'area: 40%
- distanze dai confini e distacchi tra edifici, distanza minima: 10 metri.

Il dimensionamento delle aree di compensazione è legato a:

- miglioramento della qualità del paesaggio;
- compensazione della distruzione di beni naturali e di aree agricole;
- ulteriore compensazione di impatti diffusi (rumore, polveri, disturbo visivo);
- dimensioni e tipologia dell'impianto;
- consenso;
- futura dismissione dell'impianto e riconversione dell'area;
- possibilità di presenza di indicatori biologici.

Indicazioni operative

La superficie delle aree di compensazione va verificata in base a criteri inerenti l'ecologia del paesaggio di cui si riportano alcune indicazioni operative:

- dotare il territorio di ecosistemi a vario grado di naturalità per favorire la biodiversità
- privilegiare aree accorpate anche se non di grandi dimensioni rispetto a tante piccole aree non collegate (frammentazione) collegandole a reti ecologiche, corridoi biologici, stepping stone;
- dotare il territorio di ecosistemi filtro per le polveri, odori, rumori, inquinanti;
- produzione di biomasse forestali per la riduzione della CO₂ atmosferica.

In particolare il valore biologico delle aree oggetto di intervento di compensazione dovrà essere superiore al valore delle aree dell'impianto, sia nel periodo di esercizio che dopo la dismissione.

Le aree di compensazione, qualora non siano in disponibilità della gestione dell'impianto, devono essere destinate dal PRG vigente ad usi compatibili con le loro funzioni di riequilibrio ambientale e quindi a verde agro-forestale, naturalistico, ricreativo.

Per garantire il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi delle aree di rispetto e di compensazione, la loro manutenzione deve essere costante anche se graduata nel tempo in funzione dell'evoluzione dei soprassuoli vegetali.

Soltanto con una precisa destinazione d'uso con attività economiche o sociali compatibili è possibile reperire le risorse finanziarie per la gestione delle aree suddette e far sì che non siano abbandonate nel medio - lungo periodo vanificando il lavoro svolto e il consenso raggiunto.

Tecniche impiegabili e modalità di esecuzione e manutenzione

Gli interventi descritti possono essere eseguiti con tecniche agronomiche, tecniche forestali, tecniche naturalistiche (ingegneria naturalistica), tecniche di giardinaggio. Queste tecniche sono opportunamente miscelabili nei diversi interventi e nelle diverse fasi. Quelle estensive sono basate sull'impiego di materiale vegetale di piccole dimensioni con alta densità di impianto, tempi medio - lunghi di formazione dei soprassuoli definitivi. Esse si adattano meglio per la formazione di aree naturali e paesaggistiche e il recupero delle aree degradate. Viceversa le tecniche intensive, che richiedono maggiori investimenti, si impiegano per il raggiungimento in tempi brevi del pronto effetto e di immediata e più intensa fruizione.

Il Biomonitoraggio dell'inquinamento atmosferico

L'inquinamento atmosferico è estremamente variabile sia nello spazio che nel tempo, in funzione di più fattori, tra i quali i più importanti sono: il tipo di fonte inquinante, la direzione dei venti, la pressione atmosferica, l'orografia del terreno, le precipitazioni. Il monitoraggio ambientale per mezzo di reti di rilevamento in continuo degli inquinanti mostra alcuni limiti, fra i quali non vanno sottovalutati gli alti costi dovuti alla necessità di un ampio numero di punti di rilevamento e della acquisizione di dati per lunghi periodi di tempo. Per tale motivo in questi ultimi anni molte ricerche hanno fatto uso di organismi viventi in veste di indicatori della qualità dell'ambiente: licheni, muschi, tulipani, tabacco come bioindicatori mentre muschi e licheni presentano ottime caratteristiche di bioaccumulatori. Il vantaggio dell'uso di queste tecniche sta nel fatto che queste specie vegetali funzionano da integratori di dati e consentono ricerche raffinate a costi più contenuti rispetto ai metodi tradizionali. L'utilizzo di muschi e licheni come bioindicatori non deve però sostituire il rilevamento tramite le centraline ma essere a loro complementare per individuare, su ampie zone, le zone a rischio. Attraverso la localizzazione, mediante i bioindicatori, delle aree contaminate si potrebbe quindi ottimizzare il posizionamento delle centraline automatiche.

Verifica a posteriori delle interferenze ambientali dell'intervento di progetto

Gli strumenti che possono essere impiegati per la verifica ed il controllo a posteriori della compatibilità ambientale dell'intervento di realizzazione di impianti a tecnologia complessa possono essere così individuati:

- sistemi di controllo continuo (monitoraggio e/o biomonitoraggio);
- applicazione di misure compensative di tipo elastico;
- analisi a posteriori dei progetti, che non deve essere confusa con lo strumento del monitoraggio continuo anche se l'analisi a posteriori usa il sistema del controllo continuo come strumento di supporto alle analisi.

Tra gli strumenti sopra elencati l'analisi a posteriori dei progetti sembra quella dotata delle migliori potenzialità circa il controllo da condursi nelle fasi di cantiere dell'opera e che fa da tramite alla successiva gestione ed al controllo delle performance ambientali assicurati dall'implementazione dei Sistemi di Gestione Integrati.

Affinché l'analisi a posteriori dei progetti non determini un eccessivo aggravio dei costi (dovuti ad esempio alla duplicazione delle analisi) essa potrebbe essere vista come un'integrazione dello Studio di Impatto Ambientale, e quindi rientrare a far parte del medesimo iter metodologico, potendo in tal modo rappresentare un ulteriore contributo al processo decisionale e di controllo.

Le analisi condotte durante la fase di realizzazione delle opere consentono la verifica della bontà delle previsioni scaturite dagli studi settoriali condotti sulla base dei progetti preliminare ed esecutivo.

I sistemi di controllo continuo messi in atto, permettono all'interno dell'analisi a posteriori dei progetti, di attuare un controllo attivo sugli effetti attesi e previsti.

Esistono: diversi tipi di analisi ex post dei progetti:

- Controlli di esecuzione: trattasi di una verifica della conformità delle opere al progetto ed all'applicazione delle misure mitigative e/o compensative indicate dallo Studio di Impatto Ambientale. Dovrebbero essere di competenza tecnico - amministrativa.
- Controllo dei comportamenti: rappresenta un'analisi delle effettive capacità di gestione degli impianti. Il controllo può essere ricondotto espressamente all'implementazione dei Sistemi di gestione Integrati Qualità - Ambiente - Sicurezza ed all'Analisi del Rischio. Dovrebbe essere di competenza dell'ente gestore dell'impianto.
- Controllo degli impatti reali del progetto: lo scopo è quello di determinare gli effettivi cambiamenti intervenuti nelle componenti ambientali dopo la realizzazione degli impianti e delle opere ad essi collegati. Il risultato potrebbe essere l'individuazione di misure integrative per l'attenuazione e/o la compensazione. Dovrebbe essere di competenza del gruppo multidisciplinare di studio chiamato a redigere lo Studio di Impatto Ambientale.
- Controllo delle previsioni di impatto: rappresenta un sistema retroattivo il cui scopo è quello di verificare la bontà e la sufficienza delle informazioni che stanno alla base della redazione dello Studio di impatto Ambientale, nonché la correttezza dei metodi previsionali impiegati nella previsione delle interferenze del progetto sulle diverse componenti ambientali

Incidenza economica

Gli interventi di inserimento territoriale e paesaggistico durano per tutto il periodo di esistenza dell'impianto. I costi finanziari possono essere suddivisi in costi di investimento per l'acquisizione e sistemazione delle aree sede dell'impianto, delle aree di rispetto e di compensazione e relative spese tecniche e quelli per la loro manutenzione e gestione.

In base alle sempre più numerose esperienze conseguite, si valuta sinteticamente che la spesa complessiva per le opere relative alla sistemazione a verde, rinaturalizzazione e impiantistica correlata per le aree sede di impianto e di rispetto e di compensazione oscillano tra il 5 e il 15% del costo complessivo dell'impianto.

Tale incidenza è stimata al netto dei costi per l'eventuale acquisizione delle aree di rispetto e di compensazione. La valutazione individuata è correlata agli impatti provocati dall'impianto, alla tipologia e dimensioni di impianto, alle tecniche impiegate.

A titolo esemplificativo vengono stimati costi unitari medi di sistemazione a verde variabili tra € 4/m² per le aree esterne all'impianto a trattamento estensivo e L. 25,82/m² per opere a verde all'interno della sede di impianto con carattere più intensivo, a seconda della localizzazione urbana o non, esclusa l'acquisizione delle aree.

Dismissione e riconversione

Il progetto di inserimento territoriale e paesaggistico può e deve tener conto delle problematiche relative alla dismissione e riconversione dell'area nel lungo periodo. In tal senso è importante progettare: aree verdi, fasce di rispetto e zone per le opere di compensazione dell'impianto, che si dimostreranno utili alla chiusura dello stesso; queste ultime infatti a seguito di una costante manutenzione avranno un notevole valore paesaggistico e naturalistico ma anche produttivo. E' noto che frequentemente l'urbanizzazione porta all'inglobamento delle strutture, pertanto le opere previste a priori risulteranno preziose per il futuro del territorio una volta terminata l'attività dell'impianto.

Le dimensioni previste nelle linee guida di tali aree, corrispondono a parchi e giardini urbani di medio-grande superficie.

Nel caso di riconversione le aree di rispetto possono risultare determinanti per consentire l'inserimento nel territorio di nuovi impianti mitigandone gli impatti.

8.8 Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) e impianti per il trattamento dei rifiuti

Inquadramento normativo:

Il quadro di riferimento per la Valutazione di Impatto Ambientale, viene introdotto a livello europeo nel 1985, con la direttiva CEE n. 85/337 che ne stabilisce le finalità principali, cioè la descrizione e la determinazione degli effetti diretti ed indiretti di ogni progetto su fattori ambientali, quali: uomo, flora, fauna, acqua, aria, clima, paesaggio, beni ambientali e patrimonio culturale.

La normativa italiana ha progressivamente recepito gli indirizzi di tale direttiva, istituendo il Ministero per l'Ambiente (Legge 8/07/1986, n.349), regolamentando le pronunce di compatibilità ambientale (D.P.C.M. 10/08/1988, n. 377), definendo le norme per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale S.I.A. (D.P.C.M. 27/11/1988) e creando appositi elenchi di opere da subordinare obbligatoriamente a tali valutazioni (Legge 4708/1990 n. 240, Legge 29/11/1990 n. 380, D.L. 27/01/1992 n. 100, Legge 28/02/1992 n. 220, D.P.R. 27/04/1992, legge 5/01/1994 n.36, D.P.R. 18/04/1994 n. 526, Legge 31/05/1995 n. 206).

L'articolato corpus normativo in materia, è stato infine riorganizzato nel D.P.R. del 12 aprile 1996, che include due elenchi di progetti e opere da assoggettare obbligatoriamente alla V.I.A. o a preventiva verifica di esclusione dalla stessa (allegato A e allegato B).

Fanno parte dell'allegato A, quindi necessitano di Valutazione, i progetti che ricadono all'interno di aree naturali protette (ai sensi della legge n. 394 del 1991) e per i quali può essere prevista una riduzione dimensionale dell'impianto del 50%. Lo stesso vale per i progetti che fanno parte dell'allegato B se ricadenti in aree protette, in caso contrario è prevista una procedura di verifica (in base ad alcune caratteristiche elencate nell'allegato D) di esclusione dal procedimento di valutazione ed eventualmente può essere prevista una riduzione dimensionale del progetto pari al 30%.

Fasi e competenze procedurali:

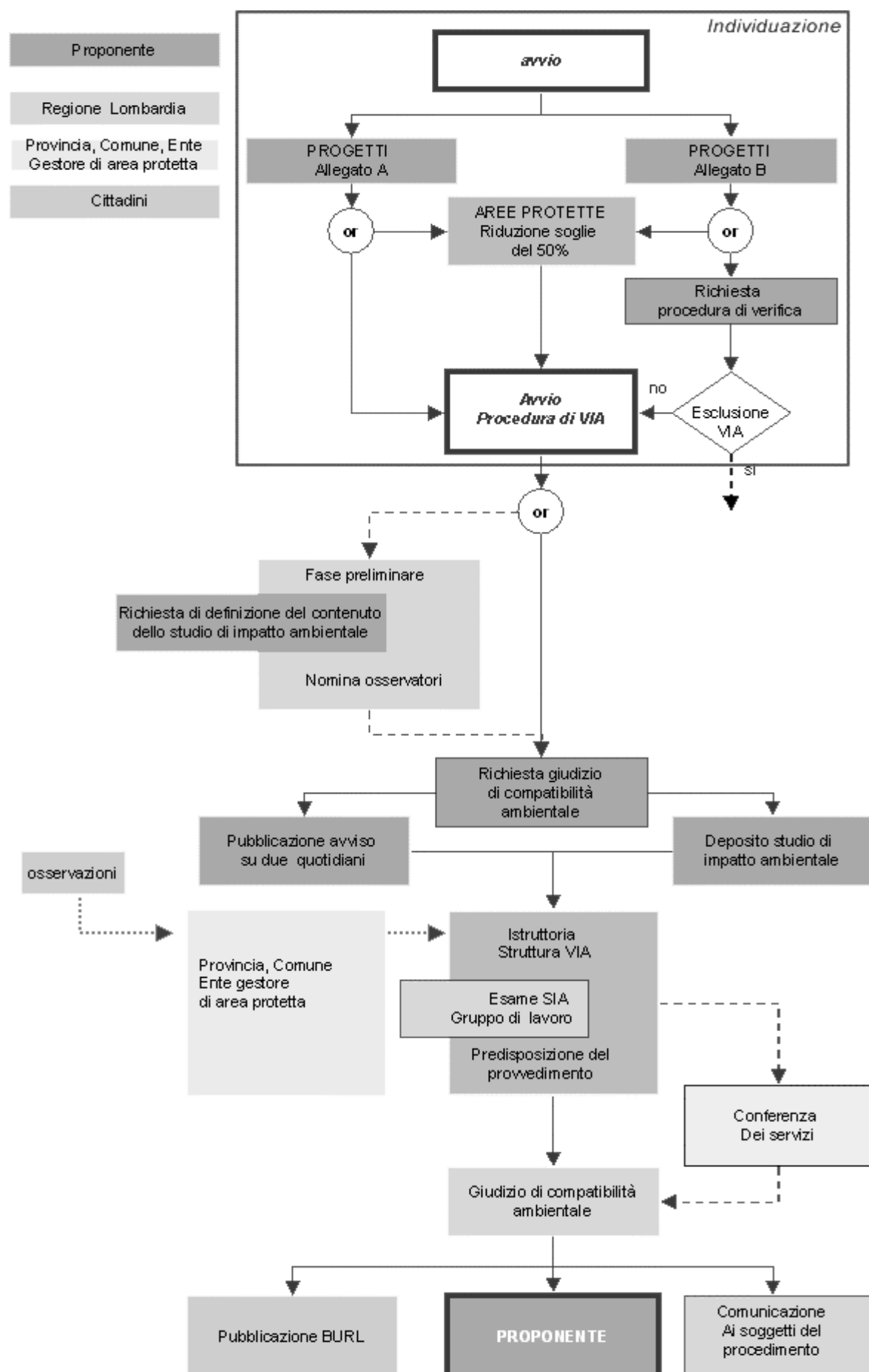
Il committente o l'autorità proponente (privata o pubblica) avvia il procedimento chiedendo la Pronuncia di compatibilità ambientale all'autorità competente. Predispone lo studio di impatto ambientale (S.I.A.), secondo i contenuti di cui all'Allegato C del d.p.r. 12.04.96; inoltra alla Regione e agli Enti locali territorialmente interessati la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale; provvede al deposito del S.I.A. e della **documentazione allegata**; pubblica un annuncio dell'avvenuto deposito dello studio su un quotidiano a diffusione locale.

La Regione, quale autorità competente in base alle norme vigenti, si pronuncia sulla compatibilità ambientale di un'opera soggetta a V.I.A. regionale, sentiti gli enti interessati. L'organo si esprime sulla base di un'istruttoria tecnico - amministrativa, condotta in collaborazione con un gruppo di lavoro regionale intersettoriale appositamente individuato. In base alla L.R. n.20 del 1999, la Regione è l'autorità competente fatto salvo per le opere cui l'approvazione o l'autorizzazione spetti alla Provincia territorialmente interessata, in tal caso quest'ultima sarà il principale referente in merito alle procedure di V.I.A. e di verifica. Periodicamente la Regione pubblica elenchi recanti la ricognizione delle opere che spettano alle Province, qualora invece il progetto interessi più di una provincia, l'unico referente torna ad essere la Regione.

La provincia, i comuni e gli enti gestori di parchi interessati dall'opera assoggettata a VIA, ai sensi dell'art. 5 del d.p.r. 12.04.96, devono esprimere il proprio parere entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della documentazione depositata dal proponente. Decorso tale termine l'autorità competente rende il giudizio di compatibilità ambientale, anche in assenza dei predetti pareri. La partecipazione dei cittadini assume un ruolo rilevante nella procedura di V.I.A.: qualsiasi cittadino, ai sensi dell'art.9 comma 1 del d.p.r. 12.04.96, può presentare alla Regione, istanze, osservazioni o pareri sull'opera soggetta a valutazione di impatto ambientale e partecipare all'inchiesta pubblica, eventualmente indetta dalla Regione, a cui sono chiamati ad intervenire anche il Proponente dell'opera e gli Enti locali interessati.

Fase conclusiva: a seguito dell'istruttoria, l'autorità competente formula un giudizio di compatibilità ambientale. Nel caso di esito negativo, dovrà puntualmente indicare le modifiche progettuali e le misure di compensazione/mitigazione necessarie ad assicurare la compatibilità; qualora l'esito finale sia di incompatibilità assoluta, indicherà una localizzazione alternativa.

Segue schema metodologico:



Applicazioni delle procedure di V.I.A. nella localizzazione degli impianti per il trattamento dei rifiuti.

La V.I.A. rappresenta un valido strumento di supporto alle decisioni, che pone la salvaguardia dell'ambiente naturale e della salute dell'uomo al centro dei processi decisionali che precedono la realizzazione di un'opera o di un intervento sul territorio.

Si esplica attraverso una procedura amministrativa finalizzata a valutare la compatibilità ambientale di un'opera in progetto, sulla base di un'analisi degli effetti che l'opera stessa esercita sulle componenti ambientali e socio - economiche interessate e degli interventi per mitigarli e compensarli.

Intervenendo prima dell'approvazione del progetto, la procedura consente di scegliere tra diverse soluzioni progettuali, quella che presenta il minor impatto ambientale e di introdurre nel progetto eventuali varianti, che possono mitigare e/o compensare l'impatto dell'opera sull'ambiente.

Come già detto in precedenza, la possibile soluzione alle problematiche connesse con l'inserimento territoriale degli impianti per il trattamento dei Rifiuti solidi urbani, è da ricercarsi nella disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale.

Infatti la scelta dei siti idonei alla localizzazione degli stessi viene fatta in base alle vigenti norme comunitarie sulla VIA, che prevedono per alcune classi di opere le relative procedure di verifica degli impatti.

In merito al trattamento dei rifiuti, sono soggetti a V.I.A. obbligatoria (D. P. C. M. n.377/88 e D.P.R. 1996) i seguenti impianti:

- Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti pericolosi, mediante operazioni di cui all'allegato B ed all'allegato C, lettere da R1 a R9 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, ad esclusione degli impianti di recupero sottoposti alle procedure semplificate di cui agli articoli 31 e 33 del medesimo decreto legislativo n. 22/1997.
- Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità superiore a 100 t/giorno, mediante operazioni di incremento o di trattamento di cui all'allegato B, lettere D2 e da D8 a D11, ed all'allegato C, lettere da R1 a R9, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, ad esclusione degli impianti di recupero sottoposti alle procedure semplificate di cui agli articoli 31 e 33 del medesimo decreto legislativo n. 22/1997.
- Impianti di smaltimento dei rifiuti non pericolosi mediante operazioni di raggruppamento o ricondizionamento preliminari e deposito preliminare con capacità superiore a 200 t/giorno (operazioni di cui all'allegato B del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, punti D13, D14).
- Discariche di rifiuti urbani non pericolosi con capacità complessiva superiore a 100.000 m3 (operazioni di cui all'allegato B, lettere D1 e D5 del decreto legislativo n. 22/1997) discariche di rifiuti speciali non pericolosi (operazioni di cui all'allegato B, lettere D1 e D5 del decreto legislativo n. 22/1997), ad esclusione delle discariche per inerti con capacità complessiva sino a 100.000 m3.
- Impianti di smaltimento di rifiuti non pericolosi mediante operazioni di deposito preliminare con capacità superiore a 150.000 m3 oppure con capacità superiore a 200 t/giorno (operazioni di cui all'allegato B, lettera D15 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22).
- Impianti di smaltimento di rifiuti mediante operazioni di iniezione in profondità, lagunaggio, scarico di rifiuti solidi nell'ambiente idrico, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino, deposito permanente (operazioni di cui all'allegato B, lettere D3, D4, D6, D7 e D12 del decreto legislativo n. 22/1997).
- In merito al trattamento dei rifiuti, sono soggetti a V.I.A. obbligatoria se ricadono in aree naturali protette (D. P. C. M. n.377/88 e D.P.R. 1996) i seguenti impianti:
- Impianti di smaltimento di rifiuti urbani non pericolosi mediante operazioni di incenerimento o di trattamento con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno (operazioni di cui all'allegato B, lettere D2, D8, D9 D10 e D11 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22) impianti di smaltimento di rifiuti non pericolosi mediante operazioni di raggruppamento o di ricondizionamento preliminari con capacità massima complessiva superiore a 20 t/giorno (operazioni di cui all'allegato B, lettere D13 e D14 del citato decreto n. 22/1997)
- Impianti di smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di incenerimento o di trattamento (operazioni di cui all'allegato B, lettere D2 e da D8 a D11 del decreto legislativo n. 22/1997)
- Impianti di smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi mediante operazioni di deposito preliminare con capacità massima superiore a 30.000 m3 oppure con capacità superiore a 40 t/giorno (operazioni di cui all'allegato B, lettera D15 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22)
- Discariche di rifiuti urbani non pericolosi con capacità complessiva inferiore ai 100.000 m3 (operazioni di cui all'allegato B, lettere D1 e D5 del decreto n. 22/1997, n. 22)
- Centri di raccolta, stoccaggio e rottamazione di rottami di ferro, autoveicoli e simili con superficie superiore a 1 ha.

Sono soggetti solo a procedure di verifica di esclusione dalle procedure di V.I.A. (D. P. C. M. n.377/88 e D.P.R. 1996), i progetti che non ricadono in aree naturali protette per cui l'autorità competente verifica, secondo le modalità di cui all'art. 10 e sulla base degli elementi indicati nell'allegato D l'eventuale esclusione. Precisamente le caratteristiche del progetto devono essere prese in considerazione in rapporto ai seguenti elementi:

- dimensioni del progetto (superfici, volumi, potenzialità);
- utilizzazione delle risorse naturali;
- produzione di rifiuti, inquinamento e disturbi ambientali;
- rischio di incidenti;
- impatto sul patrimonio naturale e storico tenuto conto della destinazione delle zone che possono essere danneggiate (in particolare zone turistiche, urbane o agricole).

L'ubicazione del progetto e la sensibilità ambientale delle zone geografiche che possono essere danneggiate dal progetto, invece deve essere presa in considerazione, tenendo conto dei seguenti elementi:

- la qualità e la capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- la capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle zone costiere, montuose, forestali, alle zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già superati, alle zone a forte densità demografica, ai paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico, alle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle acque pubbliche, agli effetti dell'opera sulle limitrofe aree naturali protette.

8.9 Linee guida per la redazione dello studio di compatibilità ambientale S.I.A.

I progetti definitivi per le modifiche e gli ampliamenti degli impianti di stoccaggio, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani esistenti e per la realizzazione di nuovi impianti devono essere accompagnati da uno studio di compatibilità ambientale. (D. P. C. M. n.377/88 e D.P.R. 1996).

Come detto in precedenza, lo studio d'impatto ambientale è predisposto a cura e spese del committente o dell'autorità proponente, secondo le indicazioni di cui all'allegato C, che ne fissa i contenuti fondamentali:

- la descrizione del progetto, con indicazione dei parametri ubicativi, dimensionali e strutturali, e le finalità dello stesso;
- la descrizione dei potenziali effetti sull'ambiente, anche con riferimento a parametri e standard previsti dalla normativa ambientale, nonché ai piani di utilizzazione del territorio;
- la rassegna delle relazioni esistenti fra l'opera proposta e le norme in materia ambientale, nonché i piani di utilizzazione del territorio;
- la descrizione delle misure previste per eliminare o ridurre gli effetti sfavorevoli sull'ambiente.

e i contenuti puntuali:

- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento, una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi con l'indicazione della natura e delle quantità dei materiali impiegati, la descrizione della tecnica prescelta con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti, per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili, una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, ecc.) risultanti dall'attività del progetto preposto, le relazioni tra il progetto e gli strumenti di programmazione e di pianificazione vigenti;
- l'illustrazione delle principali soluzioni alternative possibili, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta dal committente tenendo conto dell'impatto sull'ambiente;
- l'analisi della qualità ambientale con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio e all'interazione tra questi fattori;
- la descrizione dei probabili effetti rilevanti, positivi e negativi, del progetto proposto sull'ambiente, dovuti all'esistenza del progetto, all'utilizzazione delle risorse naturali dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti e la menzione da parte del committente dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli effetti sull'ambiente;
- una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente;
- un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti;
- un sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal committente nella raccolta dei dati richiesti.

I promotori di progetti relativi alla realizzazione di impianti per lo smaltimento dei rifiuti, comunicano alla provincia:

- La data di inizio dello studio di compatibilità ambientale, ivi compresi le metodologie di analisi e i nominativi dei progettisti e dei tecnici;
- Le iniziative che intendono porre in essere per assicurarsi la corretta informazione della collettività.

Lo studio di compatibilità ambientale sarà corredato da documenti redatti in scala adeguata sulla base della carta tecnica regionale.

Lo studio deve contenere:

- L'indicazione della localizzazione dell'intervento con riferimento alla sua potenziale incidenza spaziale, territoriale e sulle risorse naturali.
- La descrizione delle principali alternative per quanto riguarda l'ubicazione deve essere limitata alle indicazioni di piano; dovrà comunque essere sempre riportata l'esposizione dei motivi della scelta della località rispetto alle eventuali soluzioni in alternativa.
- Qualora le indicazioni localizzative di piano non siano, al momento di realizzazione dello studio, congruenti con i piani urbanistici, paesistici, territoriali e con gli eventuali vincoli paesaggistici, archeologici, demaniali ed idrogeologici, nonché con la destinazione d'uso del suolo, devono essere individuate le problematiche esistenti e prefigurato l'iter amministrativo atto ad indicare soluzioni praticabili.
- La descrizione delle caratteristiche fisiche delle opere principali e di quelle accessorie proposte.
- La descrizione delle principali alternative strutturali deve essere limitata alla tipologia impiantistica di massima indicata dal piano; dovrà comunque essere sempre riportata l'esposizione dei motivi della scelta della struttura del progetto proposto rispetto alle eventuali soluzioni in alternativa.
- La descrizione delle principali caratteristiche di processo e dei materiali di trasformazione impiegati (tipo e quantità), ivi comprese acqua ed energia.
- La descrizione degli aspetti legati alla raccolta e al trasporto dei rifiuti
- La specificazione dei reflui liquidi, solidi e gassosi, nonché delle emissioni sonore, rapportata alle prescrizioni delle norme vigenti in materia.
- La descrizione dei dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alternative all'ambiente con riferimento alle scelte progettuali, alle migliori tecniche disponibili ed agli aspetti tecnico-economici, compresi i sistemi di allarme e di intervento interno ed esterno all'impianto.
- La descrizione delle caratteristiche di gestione dell'impianto.
- La descrizione delle componenti ambientali potenzialmente soggette a subire gli effetti dell'impianto, nonché la descrizione degli effetti sulle stesse componenti ambientali indotti dall'impianto e dalle connesse attività di trasporto. L'area in cui sviluppare la suddetta descrizione corrisponde al territorio del comune di localizzazione e ad altri territori potenzialmente soggetti a impatti specifici generati dall'impianto.
- I piani di prevenzione dei danni, compresi eventuali piani di emergenza, con riferimento alle fasi di costruzione e gestione.

- I sistemi di monitoraggio ambientale secondo le specificazioni derivanti dalla normativa vigente o da particolari esigenze in relazione alle singole opere.
- Le misure di ripristino dell'area interessata dopo la chiusura dell'impianto, ai fini del suo reinserimento ambientale.
- Un riassunto in linguaggio non tecnico dei precedenti punti e con predisposizione di un supporto a larga diffusione.

Si ricorda da ultimo che oltre alla VIA vigono le recenti direttive IPPC/AIA (legge 387/2003), che impone raccordi tra gli strumenti di programmazione e di valutazione integrata.

8.10 Valutazione Ambientale strategica (V.A.S.) e impianti per il trattamento dei rifiuti

Negli ultimi decenni, la necessità di rispondere alle problematiche legate all'inquinamento e al degrado ambientale, oltre al bisogno di realizzare una società economicamente sviluppata e al tempo stesso rispettosa della qualità dell'ambiente, hanno determinato l'introduzione di nuovi strumenti che indirizzano lo sviluppo economico e le trasformazioni territoriali verso la sostenibilità; tra questi la Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.).

Inquadramento normativo

La Valutazione ambientale Strategica, è stata pensata come strumento in grado di valutare gli effetti sull'ambiente di Piani, Programmi, Progetti ed in generale di tutte quelle decisioni che delineano un quadro di riferimento per scelte successive (processo decisionale di strategie).

Nasce principalmente dall'esigenza di superare le problematiche riscontrate nell'applicazione della Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), strumento che si è dimostrato efficace ed indispensabile nel garantire la compatibilità ambientale, ma solo del singolo progetto.

Precisamente la VAS:

- integra la valutazione ambientale nel processo decisionale per individuare le scelte che potrebbero portare ad impatti inaccettabili sull'ambiente;
- favorisce le scelte di sviluppo sostenibili e valuta la sostenibilità ambientale delle azioni strategiche;
- inserisce gradualmente la valutazione ambientale in Piani, Programmi e Progetti;
- migliora la definizione dei problemi strategici in condizioni di elevata incertezza;
- valuta grandi interventi e diffusi sul territorio;
- considera i fattori ambientali ad un livello decisionale più alto di quello del progetto.

La VAS supera ad esempio la difficoltà di valutare gli impatti ambientali dei processi decisionali "a valle", assumendo in questi un ruolo centrale, introducendo criteri di sostenibilità ambientale in modo sistematico ed operativo "a monte", cioè durante la fase di individuazione e scelta tra più alternative.

Questa procedura non vuole sostituirsi alla VIA, l'obiettivo finale è il raggiungimento di un'articolata successione di livelli valutativi, tramite l'utilizzo di tutti gli strumenti disponibili da introdurre in momenti differenti.

Dal punto di vista normativo, in Europa questa procedura viene introdotta con la direttiva 2001/42/CE che fissa un termine (21 luglio 2004) entro il quale gli stati membri devono introdurre la VAS nelle proprie procedure legislative, regolamentari e amministrative. La VAS ha previsto una fase di monitoraggio iniziale dove gli Stati membri controllano gli effetti ambientali significativi dell'attuazione di piani e programmi al fine, tra l'altro, di individuare tempestivamente gli effetti negativi previsti ed essere in grado di adottare le misure correttive che si ritengono opportune.

La valutazione ambientale di piani e programmi non è ancora stata introdotta nell'ordinamento nazionale italiano; nel 2002 è stata emanata la legge n°391, con la quale il Parlamento ha spronato il Governo a dare attuazione alla Direttiva 2001/42/CE entro un anno dall'entrata in vigore della legge stessa.

Allo stato attuale la valutazione ambientale di piani/programmi di interesse territoriale è un procedimento ancora poco diffuso, anche se non mancano valide esperienze applicative che costituiscono un'importante base conoscitiva; sono in via di sperimentazione diverse possibilità di introduzione della VAS all'interno della pianificazione/programmazione, prediligendone l'utilizzo durante le fasi iniziali del processo decisionale, quando esiste ancora un margine di flessibilità nell'individuazione delle alternative progettuali e nella scelta.

Fasi procedurali

La procedura di VAS è stata esemplificata nello schema che segue e che è sinteticamente riassumibile nei seguenti punti:

L'ipotesi di piano o di programma può seguire due direzioni:

- l'obbligatorietà di seguire la procedura di Valutazione Ambientale Strategica se il Piano o programma rientra nell'elenco esplicitato all'art. 3 punto 2;
- la verifica della necessità di effettuare la VAS; in questa fase viene effettuata la consultazione con le Autorità ambientali e data informazione sugli esiti della verifica. Quest'ultima deve essere fornita sia che si tratti di un Piano e Programma che necessità di VAS sia che non ne necessiti.

La fase successiva consiste nella redazione di un Rapporto ambientale, il cuore del processo di VAS, "in cui siano individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano o del programma potrebbe avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative" (art. 5, comma 1). Questo Rapporto individua le alternative progettuali da sottoporre a consultazione delle Autorità e del pubblico, nonché a consultazione transfrontaliera nei casi previsti dall'art.7. Il rapporto ambientale deve fornire la più attendibile stima degli effetti sull'ambiente di tutte le misure e gli interventi di piano, nonché gli effetti cumulati nel tempo e nello spazio per questo lo stesso sarà sottoposto ad un ampio processo di consultazione del pubblico e delle autorità ambientali.

La redazione del piano o del programma si baserà sulla scelta dell'alternativa derivante dalla consultazione. Successivamente alla fase di adozione del piano o del programma verrà messo a disposizione del pubblico e delle autorità la relativa documentazione(art.9).

La finalità prioritaria della valutazione è la verifica della rispondenza del programma con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, sia considerando il grado di integrazione dei principi di sviluppo sostenibile al suo interno, sia verificandone il complessivo impatto ambientale, ovvero la diretta incidenza sulla qualità dell'ambiente.

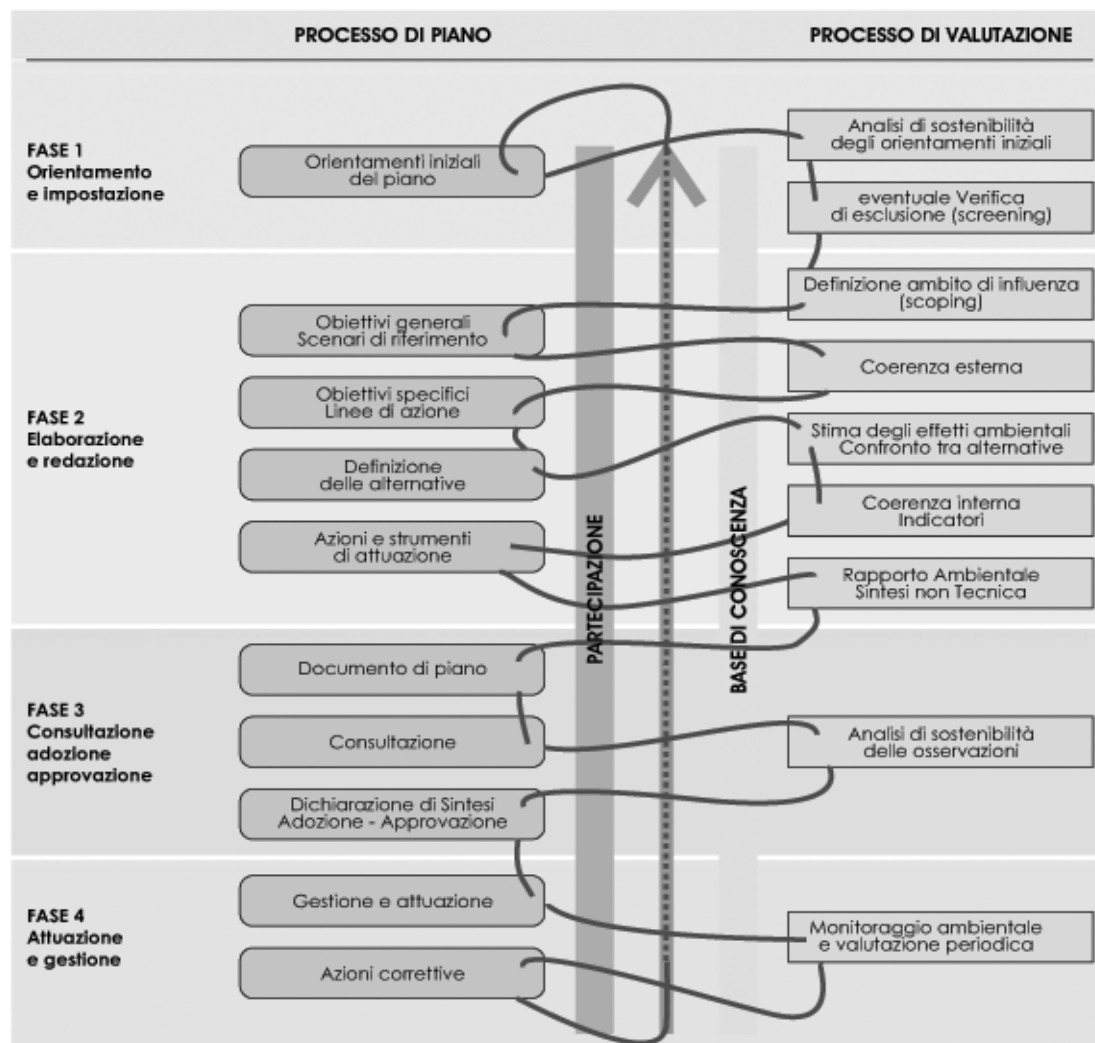
Quindi, una valutazione di tipo strategico si propone di verificare che gli obiettivi individuati siano coerenti con quelli propri dello sviluppo sostenibile, e che le azioni previste nella struttura di piano coerenti ed idonee al loro raggiungimento.

I momenti fondamentali nella valutazione sono: verifica della corrispondenza degli obiettivi del piano o del programma con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile; verifica della coerenza delle previsioni puntuali del piano o del programma con gli obiettivi della sostenibilità ambientale; verifica della coerenza delle previsioni del programma con il quadro conoscitivo delle risorse territoriali ed ambientali e con le sensibilità e le criticità esistenti.

Dalla lettura della Direttiva si possono osservare dei limiti concettuali relativi all'esclusione del processo di VAS delle politiche rispetto alle precedenti bozze di direttiva ed alla definizione di Autorità ambientale.

Per quest'ultima, infatti, sussiste un problema di responsabilità derivante dalla mancanza della definizione dell'Ente di competenza che dovrà essere nominato da ogni singolo Stato membro.

Lo schema seguente, tratto dalle linee guida "en plan" Valutazione ambientale di Piani e Programmi, pubblicato dalla Direzione Generale Territorio e Urbanistica nel 2004, mostra come si può configurare il processo integrato di pianificazione/valutazione, ai sensi della Direttiva 2001/42/CE.



Fonte: Regione Lombardia.it e www.interreg-enplan.org

Ambiti di applicazione delle procedure di VAS in relazione a Piani o Programmi di gestione dei rifiuti

La Direttiva 2001/42/CE ha definito il campo di applicazione della VAS, lasciando però agli Stati membri, per quanto attiene alla metodologia di valutazione, ampia possibilità nel recepirli; nell'art 3, riporta: "per i Piani e i programmi di cui ai paragrafi 2, 3 e 4, che possono avere effetti significativi sull'ambiente, è prevista una valutazione ambientale ai sensi degli articoli da 4 a 9", più precisamente per tutti i piani che sono elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE, o per i quali, in considerazione dei possibili effetti sui siti, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE.

La Valutazione ambientale strategica, applicata ai piani e a programmi dei diversi livelli di governo è oggi lo strumento più promettente per far uscire il concetto di "sostenibilità" dalle secche dell'astrazione, immettendolo pienamente nelle pratiche di governo del territorio e dell'ambiente. Tutto il processo di VAS è infatti inteso a garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente, attraverso una nuova maniera di formulare piani e programmi che comprende la scelta delle migliori alternative, la più accurata previsione degli effetti delle trasformazioni, la raccolta di pareri e di saperi di una pluralità di autorità, organizzazioni e cittadini coinvolti e il monitoraggio nel tempo dei reali effetti delle trasformazioni, con possibilità di retroazione sugli stessi Piani e Programmi.

8.11 Applicazioni della VAS in Piani e Programmi relativi alla gestione dei rifiuti che concorrono ai finanziamenti dalla Comunità Europea.

Nell'ambito della nuova regolamentazione dei fondi strutturali particolare rilevanza è attribuita alla valutazione ambientale di piani e programmi che concorrono ai finanziamenti comunitari.

Nel caso italiano le istituzioni centrali preposte alla tutela dell'ambiente nelle sue varie componenti: naturalistica, ecosistemica, paesaggistica e storico - culturale si identificano nel Ministero dell'ambiente e nel Ministero per i beni e le attività culturali. In questo quadro e nell'ottica di una sempre più efficace integrazione a scala territoriale delle azioni di tutela dell'ambiente storico culturale, le Autorità ambientali, specificamente nominate dalle Autorità regionali ed accreditate presso la Commissione Europea, formano la rete delle Autorità ambientali. Ciascuna di esse collabora con il corrispondente Assessorato alla programmazione regionale.

Il Ministero dell'Ambiente ha prodotto alcuni importanti testi in merito alle procedure di valutazione ambientale, ad esempio "Strategie d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia", "Linee guida per la Valutazione Ambientale Strategica" (fondi strutturali 2000-2006) o "Indirizzi tecnici e metodologici per la Valutazione Ambientale dei Programmi Operativi" che affiancandosi al Manuale della Comunità Europea e al "VI Programma comunitario di azione in materia ambientale", offrendo un immediato supporto alle Autorità ambientali nella loro partecipazione al processo di programmazione e procurando alle Regioni elementi metodologici essenziali per attivare programmi sostenibili anche a lungo termine, individuando processi di collaborazione e confronto fra le Autorità coinvolte.

Questi volumi riportano indirizzi utili relativi alle verifiche di sostenibilità dei programmi di investimento delle risorse comunitarie con la tutela dell'ambiente storico/naturale e possono fornire utili spunti di approfondimento per l'elaborazione del documento di VAS che come già detto deve accompagnare il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti.

In relazione alla tematica dei rifiuti, riportiamo ora alcuni contenuti in merito ai criteri generali di sostenibilità o ammissibilità di Piani, Progetti o Programmi, basati sull'analisi degli obiettivi di sostenibilità ambientale nazionali e comunitari, fornendo una proposta di indirizzi tecnici metodologici per valutarli.

Obiettivi di sostenibilità ambientale in relazione alla tematica dei rifiuti ("Linee guida per la VAS" - Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia"):

- Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti urbani ed industriali, in particolare attraverso l'adozione e lo sviluppo di tecnologie pulite;
- Assicurare idonei processi di riutilizzo, riciclaggio, recupero e smaltimento dei rifiuti prodotti al fine del recupero di materia;
- Raggiungere l'autosufficienza regionale nello smaltimento dei rifiuti ;
- Organizzare la raccolta dei rifiuti in modo da consentire la progressiva separazione dei principali flussi produttivi (rifiuti domestici, mercati di servizio, attività commerciali, attività produttive, attività agricole);
- Usare i rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia;
- Conferire almeno il 25% dei rifiuti urbani da recuperare attraverso la raccolta differenziata entro il 2001 e almeno il 35% dal marzo 2003; almeno il 50% di recupero e il 25% di riciclaggio degli imballaggi dal maggio 2002;
- Riutilizzo a valle della raccolta e delle iniziative per la riduzione dei rifiuti;
- Minimizzare lo smaltimento in discarica.

Linee guida per la riduzione dei rifiuti ("VI Programma comunitario di azione in materia ambientale"):

- Conseguire una sensibile riduzione complessiva delle quantità dei rifiuti prodotte mediante iniziative di prevenzione nel settore, una maggiore efficienza delle risorse e il passaggio a modelli di produzione e di consumo più sostenibili;
- Conseguire una sensibile riduzione delle quantità di rifiuti destinati all'eliminazione nonché delle quantità di rifiuti pericolosi prodotte, evitando un aumento delle emissioni nell'aria, nell'acqua e nel terreno;
- Incentivare il riutilizzo e per quanto riguarda i rifiuti tuttora prodotti: il loro livello di pericolosità dovrebbe essere diminuito ed essi dovrebbero comportare il minimo rischio possibile; occorrerebbe dare la priorità al recupero, segnatamente al riciclaggio; i rifiuti destinati all'eliminazione dovrebbero essere ridotti al minimo ed essere eliminati in modo sicuro; il sito del trattamento dei rifiuti destinati allo smaltimento dovrebbe essere situato il più possibile vicino al luogo di produzione dei medesimi, sempre che ciò non comporti una riduzione dell'efficacia per quanto riguarda le operazioni di trattamento dei rifiuti;
- Sensibilizzare i cittadini al contributo che essi possono apportare alla riduzione dei rifiuti;
- Definire misure operative volte a incoraggiare la riduzione dei rifiuti, ad esempio stimolando il riutilizzo ed il recupero, l'eliminazione graduale di talune sostanze e materie prime attraverso misure relative ai prodotti;
- Elaborare ulteriori indicatori nel settore della gestione dei rifiuti;
- Incoraggiare la progettazione di prodotti rispettosi dell'ambiente e sostenibili
- Incoraggiare una maggiore responsabilizzazione del produttore;
- Sviluppare e trasferire tecnologie di riciclaggio e trattamento dei rifiuti rispettose dell'ambiente
- Adottare misure intese a garantire la separazione alla fonte, la raccolta e il riciclaggio dei flussi di rifiuti prioritari

Obiettivi specifici del quadro comunitario di sostegno:

- Migliorare il sistema di gestione dei rifiuti, promuovendo la raccolta differenziata, il riciclaggio, il recupero, nonché elevando la sicurezza dei siti per lo smaltimento e favorendo lo sviluppo di un efficiente sistema di imprese; dare attuazione alle normative di settore attraverso la pianificazione integrata della gestione dei rifiuti.
- Promuovere la riduzione della quantità e della qualità dei rifiuti prodotti (anche mediante campagne informative); favorire il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero introducendo innovazioni di processo nei sistemi di gestione dei rifiuti
- Sviluppare sistemi di monitoraggio e prevenzione dell'inquinamento.
- Disporre di un'adeguata base informativa sullo stato dell'ambiente, sui fattori che esercitano pressione sulle risorse e sulla diffusione e funzionalità delle infrastrutture nel settore del ciclo integrato dei rifiuti

Linee di intervento del quadro comunitario di sostegno:

- Attivazione degli Ambiti Provinciali e dei relativi piani di gestione;
- Promozione e realizzazione di campagne informative mirate alla prevenzione alla fonte della produzione di rifiuti;
- Rifiuti urbani: sviluppo del sistema di raccolta differenziata;
- Promozione delle innovazioni di processo nei sistemi di gestione dei rifiuti: realizzazione di “sportelli” e centri di supporto; coordinamento e disseminazione delle esperienze, anche come componente del potenziamento del sistema pubblico di gestione; sviluppo di iniziative imprenditoriali per aumentare l'offerta di riciclaggio/recupero per le frazioni della raccolta differenziata; creazione di una rete di impianti di trattamento e valorizzazione delle frazioni recuperate (compostaggio, valorizzazione plastiche, recupero inerti, componenti elettronici e autoveicoli); sostegno all'impiego del compost in agricoltura e nella gestione del verde pubblico;
- Rifiuti industriali e rifiuti pericolosi (rifiuti urbani pericolosi, rifiuti sanitari, amianto, PCB): azioni di sostegno alla creazione di sistemi di gestione integrata;
- Smaltimento del rifiuto residuale: sviluppo della produzione di combustibile derivato da rifiuti; adeguamento e realizzazione di una rete di moderni impianti per lo smaltimento del rifiuto residuale (inceneritori con recupero di energia e calore, discariche);
- Sostegno alla formazione professionale e allo sviluppo di imprese.

Di seguito si riporta a titolo di esempio un Progetto tipo relativo la raccolta differenziata:

Descrizione del progetto: sviluppo di sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti integrando il recupero di imballaggi, materiali cellullosici, frazione organica alimentare e verde da sfalci e potature con priorità ai servizi basati su sistemi di raccolta prossimi all'utenza (ad es. sistemi porta a porta); acquisto di attrezzature e mezzi di raccolta, progettazione e realizzazione di strutture di supporto alla RD (stazioni di trasferimento, isole ecologiche).

Elenco dei possibili effetti negativi che il progetto potrebbe provocare all'ambiente:

- Occupazione di spazio pubblico per il posizionamento dei cassonetti;
- Intralcio sulla mobilità pedonale e automobilistica;
- Rischi per l'igiene pubblica derivante da depositi impropri nei pressi di cassonetti e nelle vicinanze delle isole ecologiche;
- Impatti olfattivi relativi ai cassonetti e stazioni di conferimento;
- Riduzione del decoro urbano;
- Impatti acustici da svuotamento e raccolta;
- Pericoli ambientali derivanti da atti di vandalismo;
- Pericolo ambientale dovuto ad un non corretto utilizzo dei cassonetti per la raccolta differenziata;

Possibili azioni ed interventi da inserire nel progetto per ridurre gli effetti negativi (elenco non esaustivo):

- Preferenza di modelli di raccolta “porta a porta” per tutte le tipologie di RU eccetto il vetro, raccolto attraverso le campane. È un sistema efficace e non presenta costi aggiuntivi rispetto ad altri modelli di raccolta;
- Progettare il sistema di RD avendo cura del rapporto contenitori/abitanti e scegliendo il luogo di localizzazione dopo accurate verifiche;
- Prevedere alla sistemazione di cassonetti in punti a bassa interferenza con la mobilità pedonale e veicolare;
- Predisporre presso piazze, giardini, incroci, piazzole idonee ad ospitare più tipologie di contenitori;
- Organizzare squadre di addetti per interventi urgenti di sostituzione dei cassonetti danneggiati o pulizia per depositi impropri;
- Regolare l'accesso alle isole ecologiche e prevedere la presenza di custodi e addetti alla gestione ordinaria;
- Pubblicizzare adeguatamente le isole ecologiche invitando i cittadini all'uso;
- Organizzare strutture di monitoraggio, valutazione e riorientamento delle azioni proposte (osservatorio rifiuti).

Elenco dei possibili effetti positivi che il progetto potrebbe apportare all'ambiente:

- Migliorare le “performance” in termini di sostenibilità nella gestione dei rifiuti
- Miglioramento dei livelli di RD
- Riduzione pericolosità dei rifiuti
- Miglioramento della qualità degli scarti che possono essere nuovamente valorizzati
- Risparmio di materie prime
- Contenimento dei costi delle raccolte differenziate e riduzione della tariffa
- Controllo degli impatti del circuito di raccolta
- Recupero di materiale che può essere nuovamente valorizzato
- Riduzione dell'utilizzo della discarica

Possibili azioni da inserire nel progetto che possono aiutare a conseguire gli effetti positivi:

- Preferire sistemi di raccolta differenziata “porta a porta” rispetto ai cassonetti stradali. In una ipotesi minimale, la frazione umida è raccolta porta a porta e le frazioni secche attraverso campane e cassonetti stradali
- Promuovere la attivazione di raccolte differenziate della frazione organica dei rifiuti di origine domestica, di mercati o ristorazione collettiva
- Prevedere la raccolta della frazione “verde” attraverso il deposito presso le isole/stazioni ecologiche
- Promuovere iniziative per il compostaggio domestico
- Progettare un sistema di RD calibrato alle caratteristiche orografiche ed urbanistiche del territorio
- Predisporre un sistema articolato di isole/stazioni ecologiche di livello comunale a servizio dei cittadini
- Prevedere presso le isole ecologiche attrezzature per il trattamento volumetrico e l'imballaggio dei rifiuti da inviare ai centri di rivalorizzazione
- Prevedere forme di assistenza per i comuni nel passaggio progressivo da tassa a tariffa
- Prevedere sistemi di incentivazione delle RD attraverso il sistema tariffario
- Prevedere opportune iniziative di informazione e sensibilizzazione relative alla RD

Informazioni utili a prevenire lo sviluppo di attività insostenibili associate a diverse tipologie di attività (elenco non esaustivo)

Sviluppo di sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti:

- analisi delle esperienze positive e delle buone pratiche sviluppate in altre Regioni italiane; gemellaggio con amministrazioni pubbliche “esperte” nel settore rifiuti per il trasferimento di competenze; predisposizione di un sistema di

controllo dei propri conferimenti; definizione dei criteri per introdurre sistemi di tariffazione agevolata per utenze particolari; verifica dei costi del modello di RD e confronto con i costi di altri utenti; predisposizione di set di indicatori per il monitoraggio dei sistemi integrati di gestione dei rifiuti.

Acquisto di attrezzature e mezzi di raccolta, progettazione e realizzazione di strutture di supporto alla RD:

- definizione degli impatti ambientali per tonnellata di rifiuti raccolti; per le isole ecologiche verifica della coerenza delle scelte con le modalità operative del sistema integrato, regolamentazione degli accessi, misure di riduzione dell'impatto visivo (siepi, alberature) identificazione del soggetto gestore e degli obblighi.

Informazioni utili a soddisfare i requisiti di sostenibilità associate a diverse tipologie di attività (elenco non esaustivo):

- Sviluppo di sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti: analisi merceologica dei RU; modello di conferimento (porta a porta, cassonetti, misto, secco/umido, ecc.); modello di raccolta (frequenza dei passaggi, numero di svuotamenti, rapporto contenitori/abitanti, ecc.); automezzi utilizzati (camion compattatore a caricamento laterale, mono - operatore, ecc.); orari degli svuotamenti; eventuali distribuzioni di sacchetti in materiale biodegradabile o contenitori domestici per l'umido; modalità di conferimento per tipologie particolari di RU (lampade, computer, batterie, pneumatici, ecc.); costo di gestione del sistema integrato dei rifiuti
- Acquisto di attrezzature e mezzi di raccolta, progettazione e realizzazione di strutture di supporto alla RD: verifica dei consumi energetici degli automezzi; per le isole ecologiche, frazioni merceologiche di RU conferite/trattate presso le isole ecologiche; sistemi di stoccaggio in sicurezza per tipologie di RU (oli, batterie, contenitori vernici/colle, ecc.); impermeabilizzazione dell'area, raccolta e raccolta delle acque meteoriche; recinzioni e misure di sicurezza e custodia; tempi e costi di realizzazione.

Progetti tipo relativi ad impianti di gestione, rivalorizzazione e smaltimento rifiuti di origine domestica o industriale

Descrizione dei progetti: impianti di valorizzazione della frazione secca derivante dalle attività di raccolta differenziata (vetro, cellulosici, metalli, plastica), sia monomateriale che multimateriale, impianti di valorizzazione della frazione umida derivante dalle attività di raccolta differenziata e di raffinazione - anche come sezioni annesse ad impianti di compostaggio - del compost derivante dal trattamento di dette matrici organiche; integrazione e completamento degli impianti del sistema integrato di smaltimento e recupero dei rifiuti; integrazione al sistema di gestione dei rifiuti di impianti per lo smaltimento del rifiuto residuale (scarti, scorie ecc.); sviluppo di iniziative imprenditoriali per aumentare l'offerta di riciclaggio/recupero (compostaggio, valorizzazione plastiche, riciclaggio carta e vetro).

Elenco dei possibili effetti negativi che il progetto potrebbe provocare all'ambiente:

- Consumo di suolo, risorsa non rinnovabile, ed utilizzo improprio di una risorsa, in relazione alla localizzazione degli impianti
- Impatti derivanti da attività di selezione, compattamento e compostaggio (consumi energetici, emissioni in atmosfera, emissioni olfattive, inquinamento acustico, inquinamento del suolo, produzione ecc.)
- Impatti relativi al trasporto per delle frazioni rivalorizzabili presso centri di riciclaggio
- Inquinamento della falda, produzione di biogas, produzione di percolato, emissioni olfattive, pericoli igienico-sanitari
- Impatti derivanti da attività di rivalorizzazione (consumi energetici, emissioni in atmosfera, emissioni olfattive, inquinamento acustico, inquinamento del suolo, rifiuti ecc)

Possibili azioni ed interventi da inserire nel progetto per ridurre gli effetti negativi (elenco non esaustivo):

- Attivando filiere locali di rivalorizzazione di rifiuti dal conferimento differenziato fino all'utilizzo nei cicli produttivi
- Evitare di prevedere impianti sovradimensionati rispetto gli effettivi fabbisogni
- Per gli impianti potenzialmente più impattanti prevedere forme di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee, dell'aria, degli aspetti naturalistici, faunistici e paesaggistici, ecc.
- Effettuare una VIA, se prevista dalla normativa, particolarmente approfondita riguarda gli aspetti, ambientali, naturalistici e paesaggistici
- Prevedere la VIA anche per categorie di progetti compresi nell'All. 1 e 2 della Dir. CE 11/97, anche se non recepita da normativa regionale.
- Prevedere le fasi di VIA e la redazione della Studi di impatto ambientale secondo modalità e contenuti della Dir. CE 11/97 trasporto per lunghe distanze.

Elenco dei possibili effetti positivi che il progetto potrebbe apportare all'ambiente:

- Attuazione del principio di autosufficienza di bacino
- Reimpiego del materiale rivalorizzato nei cicli di produzione
- Utilizzo del FOS (frazione organica stabilizzata) per ripristini ambientali, come ammendante e del compost come fertilizzante in agricoltura e florovivaismo
- Miglioramento impiantistico per le discariche
- Realizzazione di discariche dedicate esclusivamente al rifiuto residuale

Possibili azioni da inserire nel progetto che possono aiutare a conseguire gli effetti positivi:

- Accordi preliminari con aziende dei settori interessati per l'effettivo utilizzo delle frazioni recuperate, con comparti produttori di rifiuti e con aziende che gestiscono la RD dei rifiuti
- Identificazione le destinazioni del materiale rivalorizzato, evitando soluzioni che prevedano il trasporto per lunghe distanze
- Criteri di preferenza per le tecnologie di recupero e trattamento a ridotto impatto ambientale
- Localizzazione ambientalmente sicura e socialmente condivisa degli impianti
- Criteri per applicare in modo diffuso e sistemi di gestione ambientale EMAS / ISO 14000 agli impianti

Informazioni utili a prevenire lo sviluppo di attività insostenibili associate ad alcune tipologie di attività (elenco non esaustivo)

- Impianti di valorizzazione della frazione secca derivante dalle attività di raccolta differenziata (vetro, cellulosici, metalli, plastica), sia monomateriale che multimateriale, preliminari al conferimento presso operatori industriali per il riciclo finale; verifica dell'effettiva disponibilità di frazioni di RU da rivalorizzare e verifica della compatibilità ambientale dell'impianto proposto.
- Impianti di valorizzazione della frazione umida derivante dalle attività di raccolta differenziata e di raffinazione - anche come sezioni annesse ad impianti di compostaggio - del compost derivante dal trattamento di dette matrici organiche; verifica dell'effettiva disponibilità di frazioni di RU da rivalorizzare e verifica della compatibilità ambientale dell'impianto proposto, bilancio di massa, attivazione di sistemi di monitoraggio, criteri di localizzazione, attività di comunicazione relativa all'impianto ed all'uso del compost.

- Integrazione e completamento degli impianti del sistema integrato di smaltimento e recupero dei rifiuti; verifica della compatibilità ambientale dell'integrazione proposta, predisposizione di progetti di recupero paesaggistico e di rinaturalizzazione a fine vita.
- Integrazione al sistema di gestione dei rifiuti di impianti per lo smaltimento del rifiuto residuale (scarti, scorie ecc.); le discariche devono essere dimensionate per il deposito dei rifiuti che in nessun altro modo possano essere riciclati o rivalorizzati. Predisporre un sistema di trattamento dei rifiuti ai sensi della DIR. CE n.31/99. In discarica non potranno andare ad essere conferiti rifiuti non trattati.
- Sviluppo di iniziative imprenditoriali per aumentare l'offerta di riciclaggio/recupero (compostaggio, valorizzazione plastiche, riciclaggio carta e vetro).

Informazioni utili a soddisfare i requisiti di sostenibilità associate ad alcune tipologie di attività (elenco non esaustivo)

- Impianti di valorizzazione della frazione secca derivante dalle attività di raccolta differenziata (vetro, cellulose, metalli, plastica), sia monomateriale che multimateriale, preliminari al conferimento presso operatori industriali per il riciclo finale; Adeguamento dimensionamento dell'impianto, coerenza dell'impianto previsto con il modello di raccolta differenziata scelto (porta a porta, cassonetti, misto, secco/umido, ecc)
- Impianti di valorizzazione della frazione umida derivante dalle attività di raccolta differenziata e di raffinazione - anche come sezioni annesse ad impianti di compostaggio - del compost derivante dal trattamento di dette matrici organiche; tecnologia utilizzata (biocelle statiche, biocelle mobili, ecc...) e capacità di trattamento, tipologia di materiale e ciclo di lavorazione, qualità attesa del compost, sistemi di abbattimento degli impatti olfattivi, sistema di abbattimento emissioni in atmosfera, sistema di collegamento acque meteoriche, attivazione di sistemi di gestione ambientale ai sensi delle norme EMAS / ISO 14000.
- Integrazione e completamento degli impianti del sistema integrato di smaltimento e recupero dei rifiuti; motivare eventuali ampliamenti di discariche, verifica delle tecnologie utilizzate, introduzione di sistemi di recupero di biogas e recupero percolato, introduzione di sistemi di controllo degli inquinanti, attivazione di sistemi di gestione ambientale ai sensi delle norme EMAS / ISO 14000.
- Integrazione al sistema di gestione dei rifiuti di impianti per lo smaltimento del rifiuto residuale (scarti, scorie ecc.); dimensionamento della discarica calibrato alle quantità di rifiuti residuali, coerenza con le modalità gestionali e gli standard previste dalla DIR. CE n.31/99, adozione delle migliori tecnologie disponibili, criteri di localizzazione, attività di comunicazione specifica, attivazione di sistemi di gestione ambientale ai sensi delle norme EMAS / ISO 14000.
- Sviluppo di iniziative imprenditoriali per aumentare l'offerta di riciclaggio/recupero (compostaggio, valorizzazione plastiche, riciclaggio carta e vetro); studi di mercato per l'effettivo utilizzo dei materiali rivalorizzati, adozione delle migliori tecnologie disponibili, implementazione di sistemi di gestione ambientale ai sensi delle norme EMAS / ISO 14000.

8.12 Relazioni con le certificazioni ambientali EMAS e ISO

Grazie ad una sensibilizzazione crescente in ambito europeo, in Italia l'adesione delle imprese a manifestare una maggiore consapevolezza delle problematiche ambientali, si è tradotta in una maggiore ricezione di sistemi di auto valutazione volontari, quali EMAS e serie ISO.

Introduciamo tali denominazioni, che stanno sicuramente entrando nel mercato, non solo industriale, e che accompagneranno presto siti di diverso utilizzo e come vedremo, varie attività.

L'EMAS, acronimo di Eco-Management and Audit Scheme, nasce da un regolamento CEE del 1993, per disciplinare la tutela ambientale per così dire volontaria; difatti questo sistema comunitario è stato concepito preventivando una adesione volontaria delle "imprese di attività industriale" (elencate nei settori C e D del cod. NACE, ed altre attività previste dall'articolo 2 del regolamento stesso).

Elemento che contraddistinse subito l'EMAS, è l'obbligatorietà al fine di ottenere la certificazione suddetta, di perseguire come principale obiettivo, "l'applicazione economicamente compatibile delle migliori tecnologie disponibili" (EVABAT).

Un impegno, quindi, concreto, nell'aderire a quanto di meglio potesse essere assunto dal mercato, per limitare o delimitare l'impatto ambientale, migliorare l'abbattimento delle emissioni, incentivare il riciclaggio, rivedere aspetti tecnici della produzione.

Nel regolamento non erano stati previsti vincoli operativi o limiti nella quantità del prodotto, in pieno accordo con la necessità economica dell'impresa.

Era invece prevista un'analisi ambientale iniziale, obbligatoria per conoscere gli aspetti cruciali dell'impatto ambientale, e risolvere eventuali discrepanze con la legislazione vigente, indispensabile per l'ottenimento della certificazione.

A differenza dell'EMAS, sistema comunitario, e quindi valido solo all'interno della comunità europea, le norme della serie ISO 14000 che si occupano dei vari aspetti riguardanti la gestione ambientale all'interno di una organizzazione (si prescinde, quindi, dal concetto di sito industriale) sono state emesse nel 1996 dalla organizzazione internazionale ISO. La norma ISO 14001, sui requisiti e guida per l'uso dei sistemi di gestione ambientale, è oggi, racchiusa nel nuovo regolamento EMAS 761/2001, in certo qual modo assorbita, eliminando quindi la confusione per chi avesse voluto, in passato, attenersi ad ambedue le normative. Vi sono infatti, tra ISO ed EMAS, delle importanti differenze.

Le norme della serie ISO, innanzitutto, coinvolgono enti di natura privatistica, accreditati dal SINCERT, mentre la certificazione EMAS è sottoposta ad un soggetto pubblico quale il comitato per l'Ecoaudit e l'Ecolabel.

Le norme della serie ISO 14000 considerano l'analisi ambientale iniziale facoltativa, non obbligatoria, come un elemento in più di conoscenza della propria posizione rispetto all'ambiente. Nell'EMAS, come già detto, è invece prevista una Dichiarazione Ambientale obbligatoria. Nella norma ISO 14001, viene comunque ravvisata la necessità, da parte della organizzazione, "di attuare una procedura per identificare gli aspetti ambientali per identificare gli aspetti ambientali connessi alla propria attività al fine di determinare quelli che hanno effetti significativi sull'ambiente".

La novità che avvicina molto i due sistemi, sta nel nuovo regolamento EMAS.

In esso, è infatti esplicitamente previsto "un sistema di gestione ambientale realizzato con i criteri della ISO 14001".

Viene quindi inglobata l'essenza stessa della norma, che mira al raggiungimento di un miglioramento della gestione ambientale all'interno della organizzazione; il nuovo regolamento EMAS infatti, inserisce nella certificazione anche a tutte le organizzazioni ed attività che prevedano un impatto ambientale.

I due sistemi quindi, al di là delle differenze che permangono, acquisiscono uno spirito comune, per quanto riguarda la metodologia della gestione ambientale.

Il miglioramento della qualità dell'ambiente viene perseguito dalle autorità e/o dalle istituzioni pubbliche oltre che con il rispetto della normativa vigente, anche tramite l'adozione volontaria di Sistemi di gestione ambientale. Tali sistemi, messi a disposizione

delle amministrazioni pubbliche abbastanza recentemente dall'Unione Europea, sono in grado di fornire i mezzi di gestione degli impatti legati alle loro attività sul territorio perseguendo l'obiettivo fondamentale di migliorare le loro prestazioni ambientali complessive.

In particolare, la certificazione volontaria EMAS è annoverata tra i sistemi di gestione ambientale che hanno l'obiettivo prioritario di realizzare un'impostazione gestionale complessiva delle tematiche ambientali relative al territorio, consentendo ad una Amministrazione pubblica, ad un Ente Parco, ad una Banca, ad un Ente gestore di servizi e più in generale ad una "organizzazione" di affrontarle in modo complessivo, coerente ed integrato, con la finalità del miglioramento continuo delle prestazioni.

Inoltre negli ultimi tempi, all'interno delle politiche pubbliche nazionali, vengono introdotti, con sempre più assiduità, incentivi economici per valorizzare e premiare i comportamenti rispettosi dell'ambiente e gli sforzi delle Amministrazioni pubbliche che decidono di intraprendere il percorso verso il miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali.

L'adesione volontaria ad EMAS può produrre, come già precedentemente detto, notevoli vantaggi per l'Amministrazione pubblica, in quanto consente di gestire il proprio territorio preservando le risorse naturali ed assicurando, mediante il riconoscimento dato dalla certificazione, la credibilità stessa del Sistema di gestione ambientale, valorizzandone all'esterno la trasparenza procedurale ed i risultati conseguiti.

Talasciando di entrare nel merito del percorso necessario a conseguire la certificazione/registrazione ambientale, è più interessante soffermarsi sulle implicazioni e le finalità di un Sistema di Gestione Ambientale applicato nell'ambito della gestione del ciclo dei rifiuti:

- Riduzione della produzione di rifiuti (la loro gestione anche corretta comporta comunque un carico ambientale) e della loro pericolosità (impedire la contaminazione dell'acqua, dell'aria, del suolo), applicazione di procedure quali l'analisi del ciclo di vita (LCA) e la politica integrata dei prodotti (IPP);
- Riduzione al minimo del consumo di risorse (materie prime e energia da fonti non rinnovabili) privilegiando il riciclaggio, il recupero e contenendo il costo energetico complessivo della gestione dei rifiuti;
- Eco - efficienza: capacità di scongiurare l'abbandono incontrollato dei rifiuti, alte rese di raccolta differenziata (con recupero di materie effettivo e certificabile efficienza e compatibilità ambientale degli impianti, capacità di coinvolgere cittadini e attività produttive

E' evidente che rispetto all'obiettivo di raggiungere siffatti traguardi ambientali possono risultare del tutto inadeguati capitoli d'appalto spesso orientati a perseguire fini più quantitativi che qualitativi, a partire dall'offerta economica, come pure le procedure di qualità (ISO 9000) che le aziende erogatrici di servizi possono con poco acquisire.

Se applicata correttamente e consapevolmente e non soltanto per motivi d'immagine, la certificazione ambientale rappresenta uno strumento efficace e permanente per migliorare i risultati e gli standard che l'Ente locale intende conseguire nella gestione dei rifiuti solidi urbani. Ciò avviene in quanto l'introduzione di un SGA è in grado di modificare positivamente le prassi quotidiane di chi conferisce, di chi raccoglie e di chi tratta le diverse tipologie di rifiuti fornendo contestualmente strumenti e indicatori reali per individuare nei servizi e nell'ambito territoriale impedimenti e fattori di criticità che possono contrastare il raggiungimento degli obiettivi ambientali che l'Ente gestore e l'Amministrazione locale intendono raggiungere e garantire.

Le problematiche relative all'inserimento territoriale e paesaggistico degli impianti di trattamento rifiuti tramite il sistema delle "certificazioni ambientali" sono interrelate al miglioramento dell'efficienza ambientale dei siti e delle organizzazioni che operano nel ciclo della gestione integrata dei rifiuti.

Elemento fondamentale è dato dal coinvolgimento che tali sistemi (in particolare il Regolamento Comunitario EMAS) prevedono nei confronti dei cosiddetti "portatori di interessi": enti preposti al controllo, amministrazioni pubbliche, gruppi ambientalisti, comunità residenti.

La Politica Ambientale adottata dall'impresa/organizzazione che gestisce gli impianti di trattamento dei rifiuti si intreccia alla gestione di aree di rispetto, di compensazione, al recupero e rivalorizzazione di aree degradate o dismesse.

Rendere fruibili tali aree persegue il miglioramento dei rapporti con l'esterno così come espressamente richiesto dal Regolamento EMAS, anche in relazione al carattere di pubblica utilità svolto dagli impianti di gestione rifiuti.

La gestione di tali aree contribuisce inoltre al miglioramento continuo delle prestazioni ambientali dell'impresa/organizzazione, con il miglioramento della qualità di vita delle popolazioni residenti entro gli ambiti territoriali influenzati dalle attività principali e/o accessorie dell'impianto (ad esempio aumento del traffico pesante su arterie preesistenti, impatti sulle componenti ambientali, percezione negativa della presenza degli impianti).

L'attenzione nei confronti delle tematiche in oggetto dovrà pertanto essere considerata come equivalente agli altri obiettivi e traguardi che l'impresa/organizzazione individua come prioritari per la corretta attuazione del Sistema di Gestione Ambientale adottato.

8.13 Province lombarde e criteri localizzativi

Come già ampiamente sottolineato l'individuazione di microaree idonee ad accogliere impianti destinati al pre/trattamento, recupero e smaltimento finale dei rifiuti ha risvolti non solo tecnici relativi all'ingegneria impiantistica e alla pianificazione, ma anche implicazioni sociali ed economiche. Pertanto, risulta evidente che devono essere presi in considerazione diversi parametri e procedure di valutazione che concorrano insieme ad individuare correttamente una o più ipotesi di localizzazione alternativa potenzialmente valida.

Vediamo ora come si sono comportate le Province lombarde precedentemente all'entrata in vigore della L.r.26/2003 mediante i relativi Piani di Gestione dei rifiuti, in parte nella scelta dei criteri localizzativi, qui di seguito sintetizzati estraendoli dalle relative sezioni dei piani provinciali.

Nella maggioranza dei casi si tratta di previsioni di tipo meramente metodologico, che non hanno sempre trovato riscontro nella realtà, laddove parte degli impianti realizzati non ha seguito le indicazioni di localizzazione individuate. Si riportano quindi tali estratti a sostegno delle difficoltà attuative delle previsioni dei piani, molto spesso imputabili ad aspetti di natura politica-sociale.

8.13.1 Provincia di Bergamo

La provincia di Bergamo ha indirizzato il programma di gestione verso i seguenti obiettivi:

- riduzione, ove possibile, delle discariche di rilevanti dimensioni;
- incentivazione al riciclo delle materie prime reimpiegabili applicando adeguati indirizzi finalizzati alla creazione di un ciclo di rifiuti sostenibile dal punto di vista ambientale;
- perseguire scelte localizzative rispettose delle problematiche ambientali nel complesso, attraverso studi di compatibilità ambientale.

Essendo le problematiche dei diversi impianti distinte tra loro, lo studio è stato impostato differenziando la collocazione delle discariche da quella degli impianti a tecnologia complessa (selezione, compostaggio, termoutilizzazione).

Per quanto riguarda i criteri per la localizzazione delle discariche controllate, sono stati utilizzati principalmente i rapporti di causa/effetto concernenti le potenziali relazioni tra gli impianti di discarica considerati e le componenti al fine di individuare gli aspetti strutturali e funzionali suscettibili di condizionamento ambientale.

Una volta definiti i quattro bacini di raccolta e di smaltimento in base ai fabbisogni e alla quantità di rifiuti prodotti in relazione alla densità di popolazione e alle attività presenti all'interno di ogni bacino, è seguita un'ulteriore definizione delle aree in cui svolgere successive e più approfondite analisi localizzative.

I criteri utilizzati al fine di individuare le aree più idonee alla collocazione delle discariche sono stati:

- Valutazioni in merito alle caratteristiche litologiche
- Valutazioni relative alla permeabilità del suolo
- Valutazioni relative alla profondità della falda freatica
- Criteri naturalistici, agricolo - forestali, urbanistici
- Individuazione di parchi e riserve naturali

Le aree risultate di maggiore sensibilità ambientale nei confronti delle discariche sono state quelle di carattere naturalistico, quelle comprese in parchi e riserve, le aree urbanizzate, le aree di elevata permeabilità e di scarsa profondità della falda e infine l'area delle risorgive nella bassa pianura.

Per quanto riguarda i criteri di localizzazione degli impianti di selezione, compostaggio e termotrattamento, gli orientamenti hanno assunto lo scopo di conseguire le migliori condizioni di ricettività ambientale, minimizzando ogni rischio per l'ambiente in generale, la salute e la qualità degli abitanti.

I criteri utilizzati al fine dell'individuazione delle aree idonee hanno riguardato:

- la sensibilità paesistica e le aree protette
- la viabilità provinciale
- gli usi del suolo
- la permeabilità del suolo
- le aree degradate
- la densità di popolazione
- la vulnerabilità e la profondità della falda
- la direzione prevalente dei venti
- I caratteri orografici

Dalla correlazione di tali analisi, considerate le diverse tipologie di impianti e le relative tematiche localizzative nel territorio, sono state escluse le aree di rilevanza paesistica e le zone in cui la direzione prevalente dei venti avrebbe potuto dar luogo a fenomeni di scarsa dispersione.

Tale lavoro ha interessato tutto l'ambito provinciale ed è stato rappresentato su una cartografia di base, in scala 1:100.000; sono state prodotte 12 carte, tra cui due tavole di sintesi che evidenziano prima le aree che manifestano potenzialità per l'ulteriore analisi localizzative e successivamente le aree idonee alla localizzazione delle discariche controllate, degli impianti a tecnologia complessa e delle piattaforme di terza categoria.

Tale elaborato deriva dalla sovrapposizione delle precedenti carte tematiche ed evidenzia le aree che manifestano un diverso grado di sensibilità ad ospitare impianti di discarica controllata.

8.13.2 Provincia di Sondrio

La provincia di Sondrio ha organizzato l'analisi localizzativa su una rappresentazione cartografica di scala vasta (1:25.000) per poi successivamente individuare le aree potenzialmente idonee su una scala minore (1:10.000).

In questa fase sono state prese in considerazione due categorie di parametri, fisico – antropici ed economici.

I parametri fisico – antropici considerati sono stati:

- Distanza dai centri abitati
- distanza dalle case sparse più vicine
- distanza dai corsi d'acqua principali e secondari
- distanza da altri impianti di smaltimento RSU
- litologia
- soggiacenza della falda
- direzione del flusso idrico sotterraneo
- presenza di pozzi e sorgenti ad uso idropotabile
- franosità
- piovosità
- ventosità
- distanza da aree sottoposte a vincoli paesaggistici, idrologici, ecc.
- strumenti urbanistici
- uso del suolo
- caratteri faunistici e floro – vegetazionali
- baricentricità rispetto alla produzione di rifiuti
- visibilità del sito

I principali parametri economici considerati sono stati:

- accessibilità del sito
- stato di degradazione del sito

8.13.3 Provincia di Cremona

La procedura di localizzazione degli impianti è stata condotta attraverso la verifica del rispetto dei vincoli previsti dal PTCP e dalla normativa nazionale e regionale.

Tali criteri, detti di esclusione in quanto escludono alcune aree dalla localizzazione, sono stati definiti di macro – localizzazione o micro – localizzazione a seconda dell'ampiezza dell'area sulla quale sono andati ad incidere.

Le aree risultate idonee all'applicazione di tali criteri sono state sottoposte ad un'analisi multicriterio, ossia attraverso l'uso di una metodologia basata sul calcolo dell'impatto totale dell'impianto, attraverso l'individuazione e la valutazione dei parametri che ne descrivono le diverse criticità.

Tali parametri hanno costituito i fattori preferenziali o penalizzanti, a seconda della valenza positiva o negativa, per l'idoneità dei siti alla localizzazione degli impianti; essi hanno un'influenza diversa su ciascuna componente ambientale identificata come suscettibile di impatto e cioè:

- uso del territorio
- atmosfera
- ambiente idrico
- suolo e sottosuolo
- ecosistemi
- paesaggio e beni culturali
- salute pubblica
- qualità della vita
- mobilità

L'applicazione di tale metodologia ha permesso la valutazione degli impatti globali che l'impianto avrebbe potuto produrre sul territorio, se costruito nelle aree prese in esame.

In conclusione, ad ogni sito candidato è stato assegnato un indice di idoneità che ha stabilito quali erano le aree che si prestavano nel modo migliore ad ospitare specifiche tipologie di impianti.

I siti considerati inidonei per la tipologia di impianto considerato sono risultati quelli con indice inferiore al livello prestabilito pari a 0.50.

8.13.4 Provincia di Pavia

La procedura di individuazione delle aree idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero per RU e RAU, utilizzata dall'amministrazione provinciale di Pavia, è stata condotta su due livelli distinti, di macro – localizzazione e di micro – localizzazione.

Tali fasi sono state precedute dall'individuazione, per ogni tipologia di impianto, di una serie di criteri quantitativi e verificabili che hanno permesso di escludere le aree non idonee ad accogliere gli impianti

Il primo livello ha contemplato una serie di vincoli a valenza assoluta caratterizzati da una notevole incidenza "areale" sul territorio e da una cartografia completa ed aggiornata.

In questa fase sono state isolate due grandi aree: le "aree non idonee", escluse quindi dal processo di localizzazione e delle "macro – aree residue", eventualmente gerarchizzabili in base agli impatti ed in sede di localizzazione dettagliata.

Il secondo livello ha considerato quei vincoli che per loro natura e/o per mancanza di dati aggiornati hanno richiesto una elaborazione grafica troppo lunga su scala territoriale, con il rischio di essere poco "leggibili" nel complesso del sistema vincolistico generale per la loro scarsa dimensione areale.

Si sono quindi applicati i fattori escludenti già individuati durante la fase precedente e sono stati considerati anche quei fattori che, per mancanza di informazioni omogenee, non sono stati applicati precedentemente.

Precisamente sono stati introdotti fattori penalizzanti e fattori preferenziali, a scala strettamente locale, utilizzati per caratterizzare le condizioni dei luoghi ed identificare all'interno delle macroaree, i siti potenziali.

Il risultato finale di questa fase è stata l'individuazione di una rosa di siti, rispondenti a tutti i criteri del piano.

8.13.5 Provincia di Varese

Nell'ambito del territorio provinciale di Varese è stato fatto uno "screening" delle aree potenzialmente idonee ad ospitare gli impianti di trattamento-smaltimento, utilizzando una serie di "criteri guida".

Sono state individuate alcune "macro-localizzazioni" sulla base delle quali successivamente la Provincia, ha condotto approfondimenti più dettagliati per la selezione dei siti idonei.

Questi ulteriori approfondimenti si sono sviluppati sulla base di organici e dettagliati studi di impatto ambientale, per una precisa valutazione sulla compatibilità ambientale dell'opera proposta e sull'adeguatezza delle tecnologie applicate per il contenimento delle emissioni inquinanti. Elementi considerati:

- Aspetti geologici, litologici, idrogeologici
- Vincoli paesaggistici, naturalistici, archeologici ed ideologici
- Distribuzione territoriale della produzione dei rifiuti
- Aspetti relativi alla viabilità
- Considerazioni sul trasporto e l'urbanizzazione
- Possibilità di utilizzo e recupero di aree soggette a degrado
- Possibilità e convenienza di recuperi energetici diretti
- Aspetti climatologici

Accanto a questi criteri generali di scelta delle modalità di valutazione dei siti, sono state previste opportune misure di mitigazione, compensazione e turnazione, realizzabili attraverso metodiche, tecniche e tecnologie all'avanguardia, finalizzate al contenimento delle ricadute che gli impianti potrebbero avere sul territorio.

La turnazione degli impianti a tecnologia complessa può essere indicata solo in tempi medio -lunghi (20-25 anni). Pertanto per il breve-medio periodo la fase di compensazione deve essere ben strutturata.

Viceversa la durata temporale per le discariche può essere più ridotta (mediamente 5-7 anni) e quindi il meccanismo della turnazione potrebbe armonizzarsi con i criteri di compensazione, ad esempio prevedendo nel medio - lungo periodo una adeguata pianificazione degli impianti che tendano alla diversificazione sul territorio.

Successivamente vengono proposte le zone alternative dove potranno essere ubicati gli impianti di pre/trattamento, trattamento e smaltimento finale dei rifiuti.

L'indicazione relativa alle aree che viene fornita è di massima, in quanto è compito di altri organismi ed enti all'uopo preposti, di scegliere eventualmente, all'interno delle zone indicate, le aree idonee.

Le scelte sono state fatte in base alla L.R. 21/93 che prediligeva per gli impianti di termoutilizzazione e di selezione aree a destinazione industriale, per gli impianti di raffinazione e trattamento aerobico o anaerobico della frazione "umida" dei rifiuti aree a vocazione agricola, infine per le discariche controllate consigliava l'ubicazione in aree dal punto di vista idrogeologico idonee.

Proprio in considerazione di quanto appena esposto, le scelte sono state basate su criteri differenti a seconda del tipo di impianto.

Localizzazione di impianti a tecnologia complessa: i parametri utilizzati per le definizioni delle aree sono:

- vincoli territoriali
- distribuzione territoriale della produzione dei rifiuti
- presenza di aree industriali
- problemi viabilistici
- possibilità e convenienza di recuperi energetici diretti.

Di seguito si riportano alcune riflessioni sulle aree risultate idonee alla localizzazione.

Area di Busto Arsizio: l'impianto viene previsto laddove è già presente quello attualmente gestito da ACCAM.

Al di là della preesistenza dell'impianto, è bene comunque osservare che la localizzazione risponde positivamente ai requisiti richiesti in quanto non sono presenti vincoli particolari di tipo territoriale o ambientale.

Per ciò che riguarda la produzione di rifiuti, la posizione risulta favorevole poiché la parte meridionale della provincia ha la maggior produzione degli stessi.

In particolare, la localizzazione dell'impianto di Busto Arsizio risulta ottimale, al servizio della zona Sud. L'impianto, pur trovandosi correttamente fuori ed a notevole distanza dal centro abitato nonché a distanza di legge dalle prime case abitate, risulta ben servito dall'attuale rete stradale che vede confluire le SS 33 e 527 e le SSPP 2, 21 e 13.

Infine per quanto riguarda le possibilità di recupero energetico diretto, non mancano nella zona di Busto Arsizio gli insediamenti sia di tipo residenziale, sia di tipo terziario ed infrastrutturale che potrebbero consentire di sviluppare utilmente iniziative di teleriscaldamento o condizionamento estivo.

Area nel circondario sud di Varese, dai Comuni di Azzate (ad ovest) fino a Lozza (ad est) e da Buguggiate (a nord) a Castronno (a sud):

In quest'area, così come nelle successive, non è presente attualmente alcun impianto di trattamento dei RSU. In linea generale è tuttavia opportuno osservare che la zona non è sottoposta a particolari vincoli territoriali.

Per quanto invece riguarda la distribuzione territoriale dei rifiuti, se verranno realizzati nuovi impianti dovrà servire il bacino 2. In quest'ottica la posizione risulta ottimale, essendo ovviamente molto prossima al baricentro di bacino grazie alla vicinanza con la città di Varese.

Altrettanto si può dire per quanto attiene alla possibilità di recupero energetico diretto.

Anche in questo caso, infatti, la relativa vicinanza con la città di Varese garantisce la possibilità di impieghi di sicuro interesse per il calore prodotto.

Per ciò che attiene ai problemi viabilistici, questa zona è attraversata dalla SS 233 e dalle SSPP 20, 42 e 57.

Dal punto di vista morfologico, infine, si tratta come è noto di una zona collinare segnata dalla profonda incisione costituita dalla valle dell'Olona.

Nel valutare localmente i siti potenzialmente idonei, particolare attenzione dovrà essere posta agli aspetti meteorologici, considerando le modalità di dispersione delle emissioni in atmosfera e la loro possibile influenza sui numerosi centri abitati della zona.

Zona delle prime colline a nord di Gallarate, area che si estende dal Comune di Mornago (ovest) Albizzate (est) e (da nord a sud) da Crosio delle Valle a Besnate.

L'ubicazione e l'eventuale scelta di impianti risulta almeno in parte alternativa alla proposta del punto precedente. Non vi sono vincoli territoriali particolarmente estesi e dal punto di vista della distribuzione territoriale della produzione dei rifiuti, la zona è ottimale.

La morfologia è prettamente collinare e la distribuzione territoriale degli insediamenti, prevalentemente piccoli o medio - piccoli, lascia ancora alcune significative porzioni di territorio relativamente libere.

La zona non è invece da considerarsi fra le più favorevoli dal punto di vista viabilistico e per le possibilità di riutilizzo energetico diretto.

L'assenza di grossi centri abitati nelle immediate vicinanze limita inoltre le possibilità di un riutilizzo energetico che vada oltre la semplice produzione di energia elettrica.

Zona N/W di Varese nell'entroterra del lago Maggiore da Cittiglio a Rancio Valcuvia.

L'ubicazione potrebbe riguardare l'area della bassa Valcuvia dove sono assenti vincoli territoriali di una certa entità.

La morfologia della valle, relativamente larga nella sua parte bassa, potrebbe consentire alcune localizzazioni interessanti nelle aree industriali dei comuni interessati.

Viceversa appare improbabile la possibilità di riutilizzi energetici diretti, considerato il contesto caratterizzato da centri di modeste dimensioni.

Infine per quanto attiene ai problemi viabilistici, la zona risulta attraversata dalla SS 394 e dalle SSPP 7, 45, 54, dove i flussi di traffico non risultano particolarmente sostenuti.

Area del medio Verbano da Leggiuno ad Ispra: in riferimento ai vincoli territoriali si segnala per quest'area solo la presenza di una zona sottoposta a vincolo idrogeologico che interessa alcuni comuni a nord.

Naturalmente sono anche presenti i vincoli connessi alla salvaguardia paesaggistica e ambientale della fascia prelacuale, dalla quale si possono tuttavia escludere evidentemente a priori, ipotesi di installazione degli impianti di trattamento dei rifiuti.

Per quanto attiene alla viabilità nella zona si segnala la presenza della SS 629 e delle SS PP 32, 33, 36, 63 e 50 che non registrano flussi di traffico particolarmente alti, ma presentano sede stradale non molto ampia, almeno sulle provinciali.

Le possibilità di recuperi energetici diretti appaiono, nella zona, piuttosto limitate.

Localizzazione di discariche: per poter presentare le proposte qui illustrate lo studio è stato fatto in base ad alcuni parametri già illustrati precedentemente e rispetto ai quali è stata attribuita una priorità secondo la seguente sequenza:

- aspetti geologici, idrogeologici, idrologici e vulnerabilità dell'acquifero;
- vincoli territoriali;
- possibilità di recupero di aree soggette a degrado;
- distribuzione territoriale della produzione dei rifiuti;
- problemi viabilistici.

In considerazione di tutto ciò le aree proposte risultano le seguenti: zona nord-ovest di Varese nell'entroterra del lago maggiore da Sangiano a Cuvio.

Dal punto di vista geologico la parte superficiale è caratterizzata, da un substrato roccioso affiorante di natura silicea oltre che dall'assenza di falda nei primi 50 m, ciò rende positiva la scelta.

Dal punto di vista dei vincoli, parte di questa zona è sottoposta a vincolo idrogeologico e nelle vicinanze è stata individuata dal Piano Territoriale Paesistico una zona da sottoporre a Piano di Recupero Ambientale che si configura come piano paesistico esecutivo di dettaglio per definire le funzioni possibili e la realizzazione dei manufatti, in relazione alla progettazione dell'ambiente che lo circonda.

Per quanto riguarda la posizione nei confronti della distribuzione territoriale della produzione dei rifiuti, la zona risulta certamente favorevole per il conferimento dall'area centrosettentrionale della provincia.

Dal punto di vista morfologico, l'area presenta caratteristiche miste.

Il carattere prevalente è quello collinare e pedemontano.

Non mancano tuttavia alcune aree pianeggianti nelle zone di Cittiglio, Gemonio, Caravate e nella parte terminale della Valcuvia.

In tali zone sono inoltre presenti alcune importanti aree industriali.

Dal punto di vista viabilistico poi si può dire che la zona è attraversata principalmente dalla SS 394 oltre che dalle SSPP 45 e 54.

I flussi di traffico sulla statale paiono sostenuti ragion per cui il quadro viabilistico si prospetta positivo.

Zona compresa tra i comuni di Carnago, Cassano Magnago, Cairate e Castelseprio.

Dal punto di vista geologico in questa zona si possono trovare presenze di orizzonti limosi ed argillosi ed un grado di permeabilità e di vulnerabilità dell'acquifero molto basso, sicuramente fra i più bassi presenti sul territorio provinciale. Questo rende favorevole l'installazione di impianti di discarica controllata.

Dal punto di vista morfologico, la zona può essere considerata al confine fra la pianura alluvionale, posta immediatamente a Sud, e le prime colline.

L'uso del suolo è prevalentemente agricolo, anche se sono presenti aree incolte ed aree boschive.

La distribuzione delle aree abitate offre la presenza di vaste aree ancora libere da insediamenti.

Per quanto riguarda il posizionamento di questa zona rispetto alla distribuzione territoriale della produzione dei rifiuti questo può essere definito ottimale, se consideriamo che il baricentro provinciale teorico della produzione risulta sito nella zona di Carnago.

Sotto l'aspetto viabilistico, infine, questa zona è raggiungibile, attraverso le SSPP 20, 12, 22 e 42 e dalle SS. SS. 341 e 233.

Nel complesso la situazione viabilistica non pare del tutto favorevole.

Zona delle vecchie cave nel parco del Ticino da Vergiate a Lonate Pozzolo

Dal punto di vista geologico questa zona risulta abbastanza eterogenea per la presenza sia di corpi limo - argillosi sia di strati sabbiosi e permeabili: solo una puntuale ubicazione dei siti potenzialmente idonei potrà quindi consentire una adeguata valutazione della litologia.

Per ciò che riguarda la vulnerabilità del suolo, questa risulta bassa e quindi favorevole nella parte nord della zona segnalata.

Essa tende poi ad aumentare, e quindi a risultare meno favorevole, spostandosi verso l'estremità meridionale della zona stessa.

Per quanto invece riguarda la distribuzione territoriale della produzione dei rifiuti, questa zona risulta rispondere favorevolmente in quanto non eccessivamente lontana dall'asse mediano del territorio provinciale.

Dal punto di vista viabilistico, questa zona è attraversata dalle SS 332, 336 e 527 e dalle SSPP 14, 15, 27, 28, 38, 40, 47, 49, 52 e 68.

I flussi di traffico risultano particolarmente intensi lungo la Statale 33 ed in misura minore sulla 527, mentre lungo le strade provinciali il flusso non è particolarmente significativo.

Per quanto attiene il problema dei vincoli, sostanzialmente esiste solo quello dell'appartenenza al Parco del Ticino di tipo procedurale non prescrittivo; pertanto sarebbe opportuno utilizzare le cave ormai chiuse anche ai fini del recupero ambientale finale e di ricostituzione dell'originaria morfologia.

Zona delle cave di sabbia all'estremo S/E della provincia da Cislago a Origgio

La zona è caratterizzata dalla presenza di numerose cave di sabbia e ghiaia, alcune delle quali di grande volumetria.

Nel passato, numerose di queste cave sono state adibite a discarica.

Ricordiamo la discarica di Gerenzano e in tempi più recenti, la stessa discarica di Gorla Maggiore, attualmente l'unica discarica di prima categoria operante in provincia di Varese.

Ancora da ricordare la presenza di un'altra grande discarica, quella di Cerro Maggiore che, sia pure esterna ai confini provinciali, gravita di fatto almeno in parte, sul medesimo territorio.

L'interesse di questa zona va ricercato proprio nella grande disponibilità di volumetrie, destinabili all'accoglimento dei rifiuti anche se la natura permeabile dei terreni deve obbligare a particolari misure di salvaguardia.

Dal punto di vista morfologico l'area è pressoché completamente pianeggiante, con le classiche caratteristiche della pianura alluvionale.

La zona ha una spiccata vocazione industriale, ed è attraversata da due fondamentali direttrici di traffico quali l'autostrada dei Laghi (A8-A9) e la SS Varesina 233, oltre che da una fitta rete di strade provinciali.

Nei confronti della distribuzione territoriale della produzione dei rifiuti, l'area risulta chiaramente decentrata verso sud-est rispetto al baricentro provinciale.

Essa risulta quindi ottimale, secondo questo aspetto, solo per un conferimento dalle zone centro - meridionali della Provincia, caratterizzate peraltro dalla massima intensità insediativa e quindi dalla massima produzione specifica.

Va peraltro aggiunto che l'ottimale collegamento stradale della zona ed una attenta progettazione del sistema di conferimento dalle aree più lontane della Provincia (ad esempio mediante l'istituzione di stazioni di trasferimento intermedie e l'adozione di automezzi di capacità crescente) potrebbero in parte ovviare all'incremento dei costi di trasporto che potrebbe interessare questa soluzione se comparata con altre localizzazioni maggiormente prossime ai baricentri di produzione.

8.13.6 Provincia di Como

la Provincia di Como ha ritenuto di pervenire alle localizzazioni definitive attraverso un percorso che eviti di:

- individuare definitivamente le aree prima che queste siano state indagate con attenzione
- ignorare la vocazione socioeconomica delle aree
- non accompagnare il progetto dell'impianto con interventi specifici di salvaguardia e compensazione
- non presentare in forma dettagliata i progetti alle popolazioni e agli enti locali interessati

I criteri attraverso i quali si conducono le localizzazioni dei siti per gli impianti appartengono a tre principali tipologie:

- criteri normativi legati alla vincolistica del territorio rispetto a leggi generali vigenti oppure a pianificazioni territoriali;
- i criteri legati allo stato degli indici di qualità ambientale, quali viabilità, rumore, qualità dell'aria ecc...
- lo stato socioeconomico e la compatibilità con i valori in cui un territorio specifico si identifica

Metodologia di individuazione delle aree può essere la seguente:

- esame del territorio dei bacini dal punto di vista della fattibilità di localizzazione, che non ha evidenziato controindicazioni di carattere generale
- localizzazione all'interno dei bacini ricercando una certa baricentricità
- apertura di uno spazio di collaborazione con gli enti locali interessati
- in alternativa a quest'ultimo punto un'indagine di dettaglio della Provincia che prenda in considerazione non solo la vincolistica

Importante la scelta dell'ubicazione degli impianti tramite protocolli di intesa o accordi di programma con gli Enti Locali interessati alla fascia di localizzazione.

Il controllo sulla compatibilità dell'accoppiata impianto - sito è rappresentato dall'analisi di compatibilità ambientale che avviene in sede di approvazione del progetto di impianto. Chi richiede l'autorizzazione deve presentare lo studio territoriale tenendo conto di:

- attività economiche del territorio
- morfologia territoriale
- geologia
- idrogeologia
- indicatori ambientali relativi allo stato dell'aria, dell'acqua e del suolo
- climatologia
- pianificazioni territoriali in atto o previste
- stato del traffico
- paesaggio
- ripristino del sito dopo la cessazione delle attività

Entrando ora più nello specifico, per quanto riguarda un nuovo impianto di termoutilizzazione sembra opportuno che sussista una distanza dal polo di Como, dal polo tecnologico e dai confini della provincia di Varese e Milano tale da consentire effettivi scambi di soccorso se necessari. In questo senso l'area dell'Olgiatese rappresenta l'area larga dove andare a ricercare la localizzazione ottimale del nuovo polo di termoutilizzazione.

Analogamente per la capacità residuale di discarica è necessaria un'ubicazione nella fascia sud della Provincia a seguito delle bacinizzazioni effettuate e della necessità di ottimizzare i conferimenti esterni a seguito della capacità derivante dalla solidarietà interprovinciale. Tutto il bacino afferente verrà studiato nelle sue caratteristiche ambientali e territoriali.

Si perverrà pertanto all'individuazione di un gruppo di siti possibili, rispetto ai quali si affiancheranno analisi sempre più approfondite al fine di identificare una ristretta rosa di aree sicuramente idonee.

Vengono assunti come criteri di pianificazione e riportati nello studio di localizzazione:

- gli atti di programmazione e pianificazione territoriale in vigore sulla Provincia di Como e tutti gli strumenti urbanistici in vigore
- i dati di qualità ambientale preesistenti sul sito
- la cartografia esistente sulle zone in questione
- i dati relativi all'urbanizzazione e all'identificazione delle attività sociali ed economiche del territorio
- i valori territoriali, urbanistici, storici in cui il territorio si riconosce
- la situazione naturalistica oggettiva
- le aree di sofferenza ambientale

Si evidenziano con particolare attenzione:

- rischi di inquinamento e degrado ambientale dovuti alla molteplicità di fattori indotti dall'impianto, le misure di attenuazione possibili e i controlli e monitoraggi necessari
- rischi di natura igienico sanitaria, ovvero rischi alla salute della popolazione e degli addetti
- rischi di eventuali incidenti e relative conseguenze
- compatibilità con gli eventuali carichi urbanistici

8.13.7 Provincia di Mantova

Nella scelta per l'individuazione di un'area idonea ad accogliere impianti destinati al pretrattamento, trattamento e smaltimento finale dei rifiuti, la Provincia di Mantova ha preso in considerazione diversi parametri che insieme hanno contribuito ad individuare idonee localizzazioni. Tali parametri sono:

- Quantità e distribuzione territoriale della produzione dei rifiuti
- Aspetti geologici, idrogeologici ed ideologici
- Aspetti climatologici (regime dei venti, ecc.)
- Considerazioni sul trasporto e l'urbanizzazione
- Vincoli paesaggistici, naturalistici, archeologici ed ideologici
- Aspetti relativi alla viabilità
- Soggiacenza della falda e vulnerabilità dell'acquifero

Accanto a tali criteri generali di scelta delle modalità di valutazione dei siti, la Provincia ha ritenuto opportuno utilizzare altre misure di mitigazione, compensazione e turnazione per arrivare ad una sempre più idonea localizzazione di tali impianti e per riuscire ad avere anche quel minimo consenso sociale che permetta di rispondere a quei requisiti di armonizzazione cui un ente territoriale deve tendere.

Le misure di mitigazione si realizzano attraverso tutte quelle metodologie, iniziative, sperimentazioni finalizzate al miglioramento degli effetti e delle ricadute che l'impianto può avere sul territorio.

Attraverso gli interventi di compensazione viene commisurato il senso del disagio che la realizzazione di tali impianti può portare alla zona circostante attraverso concreti interventi a favore del territorio e delle utenze.

Sono state proposte cinque aree ritenute idonee alla localizzazione degli impianti di pretrattamento, trattamento e smaltimento finale dei rifiuti:

Viadana

Tale zona presenta parametri positivi relativi alla litografia superficiale grazie alle zone a bassa permeabilità e alla notevole profondità della falda; non ci sono vincoli paesistici, idrologici o di altro tipo, la vulnerabilità dell'acquifero è la più bassa della provincia e la distribuzione dei rifiuti è più che discreta.

Mariana mantovana

Dal punto di vista della litologia, l’ubicazione sembra positiva perché si tratta di zone poco permeabili, la soggiacenza della falda è attorno ai 7-9 metri mentre la vulnerabilità dell’acquifero è molto bassa. Inoltre non sono presenti vincoli di alcun tipo.

Poggiorusco

Sotto l’aspetto litologico tale zona sembra indicata poiché sono individuabili strati a bassa permeabilità con un grado di vulnerabilità dell’acquifero molto basso ed una soggiacenza della falda molto favorevole.
 Anche in questa zona non si riscontrano vincoli di natura paesistica, idrogeologica o di altro piano, mentre forse qualche perplessità in più rispetto agli altri siti presentati potrebbe destare l’ubicazione rispetto alla distribuzione territoriale della produzione di rifiuti che essendo soprattutto individuata nella zona centro - settentrionale della provincia, non si concilia molto bene con questa ubicazione molto decentrata.

Suzzara

Quest’area risulta essere molto adatta dal punto di vista litologico con una situazione a bassa permeabilità grazie alla presenza di zone di tipo argilloso e grazie ad una bassa vulnerabilità dell’acquifero con un livello di soggiacenza della falda variabile tra i 7 ed i 9 metri.
 Anche quest’area non presenta vincoli di alcun tipo, favorendo quindi ogni eventuale iter burocratico che una localizzazione di questo tipo comporterebbe.
 Il rapporto con la diffusione territoriale della produzione dei rifiuti appare migliore rispetto agli altri siti poiché si trova proprio al centro della zona della provincia che produce più rifiuti.

Roncoferraro

Dal punto di visto geologico, tale area presenta strati a bassa permeabilità; la vulnerabilità dell’acquifero è quindi molto bassa e la soggiacenza della falda risulta mediamente attorno ai 9 metri.
 I vincoli paesaggistici, idrogeologici e di piano permettono una situazione di libertà di intervento.
 Tale ubicazione si presenta ottimale anche dal punto di vista della ripartizione territoriale dei rifiuti essendo vicino a Mantova che è il bacino con la più alta produzione di rifiuti.

8.13.8 Provincia di Brescia

Premesso che i progetti di tutti gli impianti localizzati dovranno essere corredati da relazioni di compatibilità ambientale, così come previsto anche dalla normativa regionale, per quanto riguarda la localizzazione del termoutilizzatore di Brescia, si sono fatte proprie le conclusioni cui è pervenuto il Comune di Brescia e l'ASM, sulla base dei lavori dell'apposita CTS dell'ASM.
 Per quanto riguarda la localizzazione delle discariche controllate, è stata verificata la compatibilità idrogeologica delle aree anche perché in fase progettuale si dovranno prevedere, là dove necessario, misure di mitigazione di impatto, quali monitoraggi particolarmente sofisticati, barriere a verde antirumore e di mitigazione dell'impatto paesistico, ecc.
 Traendo esperienza dalle difficoltà attuative incontrate dai piani regionali si è ritenuto che il criterio più incidente per una rapida e corretta individuazione dei siti non fosse quello della minimizzazione dei costi di trasporto, bensì quello di costruzione del consenso.
 Il carattere aleatorio dei criteri di economicità nella scelta siti è facilmente intuibile, se si riflette sul fatto che i risparmi ipotizzati del piano regionale si sono polverizzati dinanzi ai costi di trasporto dei RSU smaltiti fuori provincia o fuori regione, per la mancata realizzazione delle discariche di piano.
 Tale criterio perde poi importanza quando si imposta un piano come l'attuale, finalizzato all'autonomia provinciale.
 Per quanto riguarda la localizzazione delle discariche nel bresciano i siti individuati sono riportati nella seguente tabella:

N.	Comune	Località	Sito	Potenzialità (t)	Soggetto titolare	Concession.	Anni del piano
1	Calcinato	Calcinatello	Cava Mascarini	1.120.000	Comune	ASM	93-98
2	Castrezzato/Trenzano	Campasso	Ex Cava Lazzaroni	1.120.000	COGEME		93-98
3	Rovato	Cimitero	Ex Cava Rovedil	880.000	Comune	COGEME	94-97
4	Provaglio d'Iseo	Fantecolo	Ex Cava Abeni	363.000	Comune	TESI	95-97
5	Sabbio Chiese	Sarasine	Ex Cava Tassi	165.000	Comune	ASM	95-97
6	Montichiari	Vighizzolo	Cava Verde	590.000	Comune	ASM	96-02
7	Non definito			450.000			99-02

Nel prospetto sono indicati anche i periodi di vita previsti per ogni discarica.
 Le discariche controllate di Calcinato e Castrezzato - Trenzano sono destinate a RU, le discariche controllate di Rovato, Sabbio Chiese, Montichiari e Provaglio d'Iseo solo a RA e il settimo impianto, ancora da localizzarsi, a RU.
 Analisi geologica ed idrogeologica
 L'analisi geologica ed idrogeologica consente di individuare le zone idonee per l'ubicazione degli impianti previsti nella proposta di piano provinciale di riciclaggio, recupero e smaltimento dei rifiuti solidi urbani e ad essi assimilabili.
 L'attenzione sulla valutazione geologica si è accentuata soprattutto sulla localizzazione di aree da adibire a discarica controllata.
 Occorre infatti ricordare come la contaminazione della falda idrica sia uno dei maggiori fattori di rischio per questo tipo di impianto.
 Il territorio provinciale è stato suddiviso nei seguenti settori omogenei: Val Camonica, Area Sebina, Val Trompia, Val Sabbia, Area Benacense, Pianura.
 Per ogni sono state descritte le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche con particolare attenzione alla localizzazione e definizione delle falde idriche ed alla modalità ed intensità di sfruttamento delle stesse.
 In particolare, sono state fornite notizie in merito a:

- opere di presa acque sotterranee
- soggiacenza della falda freatica
- individuazione delle aree degradate a seguito di attività estrattiva pregressa o in atto
- permeabilità dei terreni sopra falda.

In base alle caratteristiche idrogeologiche vengono individuati vari livelli di idoneità, tenendo conto che nel territorio della provincia di Brescia affiorano in gran parte litologie permeabili e numerosi sono i corpi idrici sotterranei utilizzati per l'approvvigionamento idrico.

I dati sono stati acquisiti sia con presa visione diretta dei siti mediante opportuni sopralluoghi, sia dall'esame critico di precedenti studi ed indagini relativi alle predette aree.

Gli impianti di stoccaggio nei quali possono essere smaltiti i rifiuti solidi urbani, i rifiuti speciali assimilabili agli urbani e i rifiuti non tossici e nocivi, devono rispettare i seguenti requisiti per quanto riguarda gli aspetti geologici ed idrogeologici:

- essere posti a distanze di sicurezza da punti di approvvigionamento di acque destinate ad uso potabile e degli alvei di piena di laghi, fiumi e torrenti;
- essere ubicati in suoli la cui stabilità sia tale, o resa tale, da evitare rischi di frane o cedimenti delle pareti e del fondo della discarica, nonché rischi di spostamenti e deformazioni delle opere idrauliche per il drenaggio delle acque meteoriche
- il fondo della discarica, nel caso di impianti con impermeabilizzazione artificiale, deve trovarsi al di sopra del livello di massima escursione della falda idrica, con un franco di almeno 150 cm
- nel caso in cui non siano previste opere di impermeabilizzazione artificiale si deve accertare, attraverso indagini di natura idrogeologica che lo spessore, la permeabilità, la capacità di ritenzione e l'assorbimento degli strati siano tali da preservare la falda dall'inquinamento.

Le caratteristiche idrogeologiche generali del territorio della provincia di Brescia rendono evidente la necessità di procedere, a garanzia di tutela delle falde idriche, alla realizzazione di opere di impermeabilizzazione artificiale.

8.13.9 Provincia di Lodi

Per il rispetto della qualità delle acque destinate al consumo umano, sono vietate le discariche di qualsiasi tipo anche se controllate nelle zone di rispetto della salvaguardia delle risorse idriche, zone avente di solito un raggio non inferiore ai 200 metri.

La provincia di Lodi ha tenuto particolarmente conto delle proprie caratteristiche agronomiche e dell'abbondante presenza di acqua.

Proprio in merito a quest'ultimo parametro è emerso che la zona centrale della provincia è un'area di limitazione della falda e come tale richiede particolari precauzioni dell'uso del suolo. Come la Provincia di Varese, è stata valutata la possibilità di utilizzo e recupero di aree soggette a degrado che tra l'altro possono offrire volumetrie non indifferenti.

Altri parametri particolari che sono stati utilizzati sono la raggiungibilità dei siti, la disponibilità in termini di superficie e la distanza da ospedali e scuole.

8.13.10 Provincia di Milano

Il Piano della Provincia di Milano ha individuato sia i criteri di scelta delle aree, che una rosa di zone conformi ad essi, senza formulare una scelta definitiva ma dando un giudizio oggettivo. Specifiche linee guida hanno fornito indicazioni per la localizzazione, realizzazione e gestione degli impianti di smaltimento dei rifiuti solidi urbani; in apposite sezioni sono stati indicati i criteri, gli studi e gli approfondimenti cui sottoporre il sito prescelto per l'insediamento dell'impianto, le norme tecniche per la realizzazione, la gestione ed il monitoraggio.

La macrolocalizzazione viene organizzata attraverso 4 livelli di approfondimento e in apposite carte:

- analisi dei vincoli di legge sull'intero territorio provinciale, in qualità di fattori di esclusione obbligatori
- analisi di fattori integrativi, che si aggiungano come aspetti caratteristici del territorio, nel complesso si tratta di informazioni relative agli aspetti idrogeologici del suolo
- analisi di elementi aggiuntivi introdotti dalla L.r. 21/93, aree degradate dalla presenza di cave, aree degradate dalla presenza di discariche non autorizzate, centri abitati e zone C di PRG, aree di interesse paesistico, aree geologicamente instabili.

Sono stati formulati alcuni scenari di impatto, dai quali è scaturita una prima classificazione di aree, in base alle caratteristiche ambientali e territoriali considerate, da sottoporre a sopralluogo e a considerazioni di tipo sociale/politico, dopodiché si è prospettata la possibilità di sottoporre tali zone ad una consultazione pubblica che coinvolga Enti pubblici, Associazioni e abitanti, ai fini della costruzione del consenso.

L'intero territorio della provincia è stato esaminato sulla base di parametri omogenei e riscontrabili, il risultato finale è stata l'individuazione di aree escluse e potenzialmente idonee.

Dato il livello di urbanizzazione e di uso del suolo, i risultati degli studi condotti per il piano hanno evidenziato le già note difficoltà di coesistenza di funzioni diverse e conflittuali sull'intero territorio, quindi quasi tutte le aree disponibili segnalate si presentano con limitazioni e costrizioni varie.

8.13.11 Provincia di Lecco

L'analisi del territorio provinciale per l'individuazione delle aree potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento è stata effettuata prendendo in considerazione i seguenti vincoli:

- Regio Decreto n. 3267/23 (vincolo idrogeologico)
- Legge n. 1497/39 (protezione delle bellezze naturali)
- Legge n. 431/85 (tutela di zone di particolare interesse ambientale: vincolo paesaggistico)
- Legge Regionale n. 86/83 (aree regionali protette)
- D.P.R. n.236/88 (fascia di rispetto di 200 m da punti di captazione di acque destinate al consumo umano)

ed in considerazione dei seguenti aspetti:

- Informazioni geologiche e naturali, criticità quali frane ed esondazioni
- Elementi della struttura ecologica primaria ed ambiti di integrazione della struttura ecologica primaria previsti dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale in fase di approvazione
- Dimensioni inferiori a 20.000 mq per il compostaggio ed a 50.000 mq per la discariche

Tutto ciò ha evidenziato delle "aree libere" potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e alla luce dell'urgenza di provvedere alla realizzazione di un impianto di compostaggio, si è proceduto ad ulteriori approfondimenti sui singoli

siti, per stilare una graduatoria di maggiore o minore idoneità, sulla base di caratteristiche previste dalla procedura approvata. Tale fase ha prodotto la seguente graduatoria di idoneità:

N° Area	Comune	Località	Area Libera (L), Produttiva (P) o Degradata (D)	Superficie (in mq)	Vincoli	Punteggio
2	Colico	Svincolo SS36	L	113.108		- 40
49	Osnago	Fiera di Osnago	L	323.055		- 62
55	Verderio inf.	Zona artig./SP 56	L	213.884		- 65
57	Verderio inf.	Zona artig./SP 56	L	116.252		- 65
58	Verderio inf.	Depuratore	L	333.415		- 71
59	Verderio inf.	Centrale ENEL	L	400.738		- 61
60	Verderio inf.	Cna Bergamina	L	799.000		- 65
62	Rogeno	Calvenzana/Ferr.	L	33.155		- 57
63	Barzago	Fraz. Bevera inf.	L	27.610		- 66
64	Costamasnaga	Puricelli/MAB	L	77.161		- 52
65	Bulciago	C.na Purgatorio	L	43.679		- 68
101	Colico	Svincolo SS36	P	312.465		- 40
109	Annone B.za	Cartiera di Annone	P	24.476	L. 1497/39	- 37
112	Robbiate	SP56/Ferrovia	P	20.750	L. 1497/39	- 38
91	Lecco	Corno del Nibbio	D	62.650	R.D.3267/23; L. 431/85;	
93	Galbiate	Valle Oscura	D	96.544	R.D.3267/23; L. 1497/39; L. 431/85; L.R. 86/83	
96	Costa Masnaga	Brenno	D	84.239	L.431/85; L.R. 86/83	

Le aree libere per il compostaggio sono state individuate non solo nell’ambito delle aree a destinazione agricola (aree libere), ma anche nell’ambito di zone di espansione produttiva ritenute idonee per vocazione territoriale, ad ospitare un impianto di tale tipologia, nonché nell’ambito delle aree degradate ritenute adeguate per la localizzazione della discarica di Piano. Sono state ritenute idonee anche cinque aree sottoposte a vincoli di legge.

Per quanto riguarda invece la discarica delle scorie, la cui realizzazione è sicuramente meno urgente, la fase di approfondimento non è ancora stata affrontata ma è stato riportato l’elenco dei siti risultati idonei alla localizzazione dell’ eventuale impianto.

N° Area	Comune	Località	Area Libera (L) o Degradata (D)	Superficie (in mq)	Vincoli	Punteggio
2	Colico	Svincolo SS36	L	113.108		- 40
49	Osnago	Fiera di Osnago	L	323.055		- 62
55	Verderio inf.	Zona artig./SP 56	L	213.884		- 65
57	Verderio inf.	Zona artig./SP 56	L	116.252		- 65
58	Verderio inf.	Depuratore	L	333.415		- 71
60	Verderio inf.	Cna Bergamina	L	799.000		- 65
91	Lecco	Corno del Nibbio	D	62.650	R.D. 3267/23; L. 431/85;	
93	Galbiate	Valle Oscura	D	96.544	R.D. 3267/23; L. 1497/39; L. 431/85; L.R. 86/83	
96	CostaMasnaga	Brenno	D	84.239	L. 431/85; L.R. 86/83	

Accanto alle aree libere per la discarica, sono state considerate anche alcune aree degradate sottoposte a vincolo ma ritenute idonee ad ospitare un impianto di tale tipologia, in quanto la realizzazione della discarica potrebbe rappresentare un tramite per il recupero delle stesse aree degradate.

Si specifica inoltre come tale impianto sarà destinato ad accogliere le scorie residuali derivanti dal processo di incenerimento dei rifiuti urbani, cioè quei residui solidi della combustione non comprensivi delle ceneri e delle polveri volatili presenti nelle emissioni ed abbattute dagli impianti di depurazione.

Le scorie in questione, stimabili in circa il 25% in peso dei rifiuti grezzi, sono costituite in gran parte da inerti (silicati), unitamente a metalli, metalli pesanti, ossidi, sali e altri residui incombusti che, se necessario, dovranno essere opportunamente inertizzati, mediante processi tecnologicamente avanzati, per consentirne il conferimento in discarica.

Per la localizzazione degli impianti è ammessa l’autocandidatura da parte dei comuni, anche per siti diversi da quelli individuati dallo studio di localizzazione, purchè le caratteristiche dei siti segnalati non risultino in contrasto con i criteri di macroesclusione adottati dalla Provincia. In particolare, con l’autocandidatura si potrà proporre la localizzazione degli impianti di compostaggio anche in zone industriali o in aree degradate.

E’ infine previsto che i Comuni sede di impianti potranno promuovere la costituzione di comitati di controllo sociale ai quali sarà garantita la possibilità di accedere a tutte le informazioni tecniche riguardanti il progetto ed il funzionamento dell’impianto in questione.