



PIANO PROVINCIALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI PROVINCIA DI MANTOVA

DOCUMENTO PRELIMINARE (DP) **QUADRO CONOSCITIVO (QC)**





INDICE

DOCUMENTO PRELIMINARE (DP)	1
QUADRO CONOSCITIVO (QC)	1
	1
1. PREMESSA	4
2. QUADRO NORMATIVO	5
3. LA NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO	6
4. LEGGE REGIONALE n. 26/03	8
5. OBIETTIVI DI PIANO	9
6. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DEMOGRAFICO	10
7. INQUADRAMENTO PRODUTTIVO	14
8. IL PRECEDENTE PIANO PROVINCIALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI	15
QUADRO CONOSCITIVO	16
RIFIUTI URBANI	16
8. DEFINIZIONE	16
9. ANALISI MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI	16
10. PRODUZIONE DI RU	19
10.1. Situazione Attuale e Andamento Storico	19
10.2. Comportamento dei Comuni	22
11. RACCOLTA DIFFERENZIATA	22
11.1. Andamento Storico della Raccolta Differenziata	23
11.2. Comportamento dei Comuni	24
11.3. Le Frazioni Raccolte	25
12.3.1 Rifiuti Urbani Biodegradabili	27
12.3.2 Rifiuti Urbani Pericolosi.....	28
12.3.3 Rifiuti Ingombranti	29
12.3.4 RAEE.....	30
12. SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI	31
12.1. Analisi del servizio di Raccolta dei Rifiuti	31
12.1.1. Sistemi di raccolta attivati sul territorio provinciale	31
12.1.2. Analisi del sistema di raccolta dei Rifiuti Urbani Biodegradabili	36
12.2. Sistema di Gestione dei Rifiuti ed Analisi impiantistica	45



12.2.1.	Impianti di trattamento meccanico-biologico del rifiuto urbano indifferenziato	46
12.2.2.	I flussi del CDR (Combustibile da Rifiuti)	47
12.2.3.	Impianti di compostaggio	49
12.2.4.	Impianti di trattamento dei rifiuti ingombranti	50
12.2.5.	Impianti di smaltimento	50
13.2.5.	Aree attrezzate per la raccolta differenziata.....	53
13.	GESTIONE ECONOMICA DEL SISTEMA DEI RIFIUTI	54
13.1.	Le tariffe applicate negli Impianti di Piano (Recupero e Smaltimento)	54
13.2.	Analisi dei costi di gestione	56
13.3.	La tariffa rifiuti.....	57
13.3.1.	La sperimentazione della Provincia di Mantova.....	58
QUADRO CONOSCITIVO		61
RIFIUTI SPECIALI		61
14.	PRODUZIONE	61
14.1.	Produzione Totale	62
14.2.	Rifiuti Prodotti in Provincia per Codici	64
14.3.	Produzione per Codice Istat di Attività	72
15.	GESTIONE.....	73
15.1.	Recupero Totale per forme di recupero.....	74
15.2.	Recupero Per Codici CER.....	75
15.3.	Smaltimento	77
15.4.	Smaltimento in discarica	80
16.	FLUSSI DI RIFIUTI.....	82
16.1.	Flussi di rifiuti speciali non pericolosi	84
16.2.	Flussi di rifiuti speciali pericolosi	84
17.	BILANCIO	84
18.	DOMANDA E OFFERTA DI GESTIONE DEI RIFIUTI NELLA PROVINCIA DI MANTOVA	86
18.1.	Domanda di Gestione.....	86
18.2.	Offerta di Gestione	86
18.3.	Capacità Impiantistiche per Tipologia d'Impianti.....	87
18.3.2.	Impianti autorizzati allo smaltimento in conto proprio.....	88
18.3.3.	Impianti autorizzati per lo smaltimento e/o il recupero in conto terzi in regime ordinario.....	90
19.	ANALISI DELLA CAPACITÀ IMPIANTISTICA PER IMPIANTI AUTORIZZATI (ART. 33).....	91
19.1.	Confronto tra le potenzialità totali autorizzate e le quantità gestite (2002).....	92
20.	Il CDR (Combustibile derivato da rifiuti)	92
20.1.	La natura del CDR ed i processi di produzione.....	92
20.2.	CDR potenzialmente ottenibile in Provincia di Mantova.....	93
20.3.	Impianti di selezione e produzione di CDR	94



1. PREMESSA

Il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (di seguito denominato P.P.G.R.) viene redatto in conformità alle vigenti leggi Statali e Regionali in materia di gestione dei rifiuti. In particolare il seguente P.P.G.R. costituisce la revisione del precedente documento elaborato in base alla L.R. n. 21/93.

Con la recente L.R. 26/03, “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, definendo 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 problemi complessi, quale quello della gestione dei rifiuti, non esistono soluzioni ottimali che siano indipendenti dalle caratteristiche e dalla conformazione del territorio in esame, quindi il seguente lavoro sarà orientato, in prima istanza e nei limiti delle informazioni disponibili, alla determinazione e descrizione delle caratteristiche demografiche, geografiche, produttive e territoriali della Provincia di Mantova. Ognuno di questi parametri influenza da vicino la problematica della gestione dei rifiuti, in quanto da essa si possono individuare i modelli di consumo, le caratteristiche produttive e l’economia, la crescita demografica ed il tipo di insediamento sul territorio.

“In termini applicativi il P.P.G.R. deve declinare ed adeguare le disposizioni legislative alle caratteristiche e alle esigenze del territorio valutando, da un verso le caratteristiche geofisiche dell’area di riferimento, dall’altro le diverse tecnologie di smaltimento e recupero disponibili; da ultimo la natura e le peculiarità delle infrastrutture esistenti (stoccaggio, trattamento, ecc...) considerando la possibilità di nuovi investimenti in tecnologie più avanzate o in impianti”¹.

Dapprima si affronterà lo studio della produzione dei Rifiuti Urbani, della Raccolta Differenziata e dell’attuale Sistema di Gestione degli stessi. Poi si passerà alla previsione dell’evoluzione del problema rifiuti nel tempo ed infine si determinerà la strategia di gestione nell’ambito territoriale in oggetto e la strategia di controllo del Piano come strumento di gestione. L’ultimo passo sarà quello di valutare la sostenibilità ambientale delle azioni di piano, per determinare le eventuali pressioni che le scelte indicate nel documento e realizzate nel tempo, potrebbero esercitare su tutto il territorio (Valutazione Ambientale Strategica).

Per quanto riguarda i rifiuti speciali, il seguente piano si limiterà ad effettuare una ricognizione della situazione attuale (in termini di produzione, gestione, flussi di rifiuti, bilancio provinciale e capacità impiantistiche) alla fine del 2002 (M.U.D. 2003), in modo da indirizzare ed informare i gestori di rifiuti verso la possibilità di sfruttamento ed utilizzazione dei flussi di rifiuti speciali più importanti presenti in Provincia.

¹ Frase tratta dallo studio “SIEM E TEA: SITUAZIONE ATTUALE, CONTESTO OPERATIVO E PROSPETTIVE”, eseguito dal Prof. Flavio Delbono-Ottobre 1998



2. QUADRO NORMATIVO

La normativa di riferimento per la stesura del Documento di Piano viene elencata come segue:

Normativa comunitaria

- VI Programma Quadro in materia di Ambiente
- Dir. CEE del 15 luglio 1975, relativa ai rifiuti (75/442/CEE) con le modifiche apportate dalla Dir. CEE del 18 marzo 1991 (91/689/CEE);
- Dir. CEE del 12 dicembre 1991, relativa ai rifiuti pericolosi (91/689/CEE);
- Dir. del Parlamento europeo e del Consiglio e dell'Unione Europea del 20 dicembre 1994, sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio (94/62/CE);
- Dir. CE del 24 settembre 1996 relativa alla Prevenzione e Riduzione Integrata dell'Inquinamento (96/61/CE);
- Dir. CE del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente (2001/42/CE);
- Decisione del Consiglio Europeo del 19 dicembre 2002 che stabilisce criteri e procedure per l'ammissione dei rifiuti nelle discariche ai sensi dell'art 16 e dell'all. II della Dir. 99/31/CE;
- Dir. 96/65/CE inerente la gestione degli apparecchi contenenti PCB.

Normativa nazionale

- Legge 19 ottobre 1984, n. 748 concernente "Nuove norme per la disciplina dei fertilizzanti";
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"
- D.Lgs. 8 novembre 2006, n. 284 "Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 "Attuazione delle Dir. 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi, 94/62 CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio "e successive modifiche ed integrazioni;
- D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59 "Attuazione della Dir. 96/61/CE sulla Prevenzione e Riduzione Integrata dell'Inquinamento";
- D.Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36 "Attuazione della Direttiva 1999/31/ CE relativa alle discariche di rifiuti";
- DM 3 agosto 2005 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica";
- D.Lgs. 25 luglio 2005, n. 151 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti";
- D.Lgs. 387/2003 di recepimento della "Direttiva 2001/77/CE sulle fonti rinnovabili";
- D.Lgs. 59/2005 di integrale recepimento della "Direttiva 96/61/Ce sulla prevenzione ed il controllo integrato dell'inquinamento (IPPC)";
- D.Lgs. 133/2005 di recepimento della "Direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti";
- D.Lgs. 99/92 "Attuazione della Direttiva 86/278/CEE e 87/101/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura;
- D.M. 8 maggio 2003 n. 203 "Norme affinché gli uffici pubblici e la 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";
- DPR 27 aprile 1999, n. 158 "Elaborazione del metodo normalizzato per la definizione della tariffa rifiuti";
- Legge finanziaria 28 dicembre 1995, n. 549
- Ripubblicazione del testo della legge 27 dicembre 2006 (legge finanziaria 2007), n. 296.



Normativa regionale

- L.R. 18 agosto 2006, n. 18 “Conferimento di funzioni agli enti locali in materia di servizi locali di interesse economico generale. Modifiche della L.R. 12 dicembre 2003, n. 26.;
- L.R. 12 dicembre 2003, n. 26 “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”;
- L.R. 29 settembre 2003, n. 17 “Norme per il risanamento dell’ambiente, bonifica e smaltimento dell’amianto”;
- d.g.r. 1 ottobre 2001, n. 7/6281: Delega alle Province delle funzioni amministrative in materia di approvazione dei progetti ed autorizzazione alla realizzazione dei criteri di raccolta ed all’esercizio delle inerenti operazioni di messa in sicurezza, demolizione, recupero dei materiali e rottamazione dei veicoli a motore e rimorchi;
- d.g.r. 25 gennaio 2002, n. 7/7851: Delega alle Province delle funzioni amministrative in materia di approvazione dei progetti ed autorizzazione alla realizzazione degli impianti ed all’esercizio delle inerenti operazioni di recupero e smaltimento limitatamente allo stoccaggio e/o cernita di rifiuti speciali pericolosi e non;
- d.g.r. 21 giugno 2002, n. 7/9497: Delega alle Province delle funzioni amministrative in materia di approvazione dei progetti ed autorizzazione alla realizzazione degli impianti ed all’esercizio delle inerenti operazioni di recupero di rifiuti speciali pericolosi e non, ad esclusione di quelle relative al compostaggio ed allo spandimento sul suolo a beneficio dell’agricoltura;
- d.g.r. 25 novembre 2002, n. 7/11242: Delega alle Province delle funzioni amministrative in materia di approvazione dei progetti ed autorizzazione alla realizzazione degli impianti ed all’esercizio delle inerenti operazioni di smaltimento mediante trattamento di rifiuti speciali pericolosi e non, comunque non tossici e nocivi, nonché all’esercizio degli impianti mobili;
- d.g.r. 9 maggio 2003, n. 7/12920: Delega alle Province delle funzioni amministrative in materia di approvazione dei progetti ed autorizzazione alla realizzazione degli impianti ed all’esercizio delle inerenti operazioni di recupero mediante compostaggio di rifiuti speciali non pericolosi.
- d.g.r. 16 aprile 2003, n. 7/12764: Linee Guida relative alla costruzione e all’esercizio degli impianti di produzione di compost - revoca della d.g.r. 16 luglio 1999, n. 44263;
- d.g.r. 31 marzo 2004, n. 16983: Programma Regionale di gestione dei rifiuti biodegradabili in discarica;
- 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. 26/03 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;
- d.g.r. 25 luglio 2003, n. 7/13817: Programma regionale di gestione degli Imballaggi e dei rifiuti di imballaggio;
- d.c.r. 18 maggio 2004, n. 1011: Atto di indirizzi in materia di Pianificazione Regionale dei Rifiuti.

3. LA NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO

La normativa nazionale di riferimento è costituita dai decreti: **D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22** e **D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152**.

Il primo ha segnato l’evoluzione della disciplina di settore recependo i principi comunitari in materia di rifiuti e di riutilizzo, mirando in via preliminare alla “prevenzione della produzione di rifiuti”, al loro massimo recupero e riutilizzo in ulteriori cicli produttivi ed allo smaltimento in sicurezza. L’approccio ispiratore del decreto, detto Ronchi, ha capovolto la logica seguita fino ad ora nella legislazione sui rifiuti (basata esclusivamente sullo smaltimento finale) ed ha assegnato un ruolo prioritario a tutte le fasi e le operazioni che sono a monte dello smaltimento secondo una specifica gerarchia:

- riduzione della produzione dei rifiuti;
- raccolta differenziata e operazioni di riutilizzo, riciclaggio e recupero della materia;



- recupero di energia;
- smaltimento finale in sicurezza.

Il decreto Ronchi ha stabilito una nuova classificazione dei rifiuti e delle attività di gestione e ha indicato lo smaltimento in discarica solo per quella frazione residuale di rifiuti per la quale non è possibile né riciclaggio né recupero.

Sempre per quanto riguarda lo smaltimento, ha introdotto il principio dell'autosufficienza, limitatamente ai rifiuti urbani non pericolosi, in ambiti territoriali ottimali e colloca al primo posto, ai fini di una corretta gestione dei rifiuti, le raccolte differenziate. Per rafforzare l'efficacia e l'effettiva operatività dell'intero sistema ha indicato precisi obiettivi di raccolta differenziata nell'ambito di bacini territoriali (ATO), che hanno come confine geografico di riferimento le Province.

Il recente **D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152** "Norme in materia ambientale" nasce dall'idea di unificare in un unico testo l'intera disciplina ambientale. La parte IV è dedicata ai rifiuti e in buona parte fa propri i principi ispiratori del D.lgs 22/97, introduce inoltre alcuni novità: i sottoprodotti, l'introduzione delle Autorità d'Ambito, nuovi obiettivi di raccolta differenziata e altre ancora. Pur tuttavia al momento della stesura del presente documento di Piano molti decreti attuativi sono stati bloccati e altri mai emanati, alla luce di quanto sopra esposto durante l'elaborazione del Piano si terranno in considerazione entrambi i decreti.

Dato atto che in questo periodo temporale di stesura del Piano, la normativa ambientale è soggetta a repentini cambiamenti e stravolgimenti, si è ritenuto corretto, anche in conformità alle disposizioni regionali di settore, predisporre il presente Piano conformemente alla L.R. 26/03 prescindendo, talvolta, dai cambiamenti legislativi nazionali.

Un altro passo importante della riforma in materia di rifiuti è rappresentato dal recepimento della Direttiva imballaggi; infatti, considerato che la frazione degli imballaggi rappresenta quasi la metà dei rifiuti prodotti, tutte le norme di principio previste nel decreto (dalla riduzione della produzione, al riutilizzo ed al riciclaggio, fino al recupero dei rifiuti sia in termini di materia che di energia) diventano particolarmente significative per questa tipologia di rifiuti.

Le Province devono provvedere ad adeguare i propri Piani in materia di smaltimento di rifiuti ai principi del Decreto Legislativo n. 22/97, in particolare a quanto previsto dagli artt. 22 e 23, nonché ai contenuti della legislazione regionale in materia.

In particolare il P.P.G.R. analizza l'andamento tendenziale della produzione dei rifiuti, valuta le possibili azioni di razionalizzazione della gestione ed individua, secondo i criteri stabiliti nel P.R.G.R, le zone non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti urbani, speciali (pericolosi e non).

Altra norma fondamentale che darà impulso alla promozione al riciclaggio dei materiali e all'eventuale valorizzazione del CDR di qualità è la normativa in materia di discariche (**D.Lgs. 36/03** e **DM 3 agosto 2005**). In particolare il D.Lgs. 36/03 introduce diverse novità quali:

- nuova classificazione delle discariche e relative nuove norme tecniche;
- elenco dei rifiuti non ammissibili in discarica;
- obiettivi di riduzione della frazione biodegradabile da smaltire in discarica;
- condizioni più restrittive e dettagliate per il rilascio delle autorizzazioni da parte dell'autorità competente;
- introduzione di specifiche procedure di controllo per il conferimento e l'accettazione dei rifiuti in discarica;
- definizione della procedura di chiusura delle discariche e delle modalità di gestione operativa e post-operativa;
- nuovo sistema di garanzie finanziarie;
- riequilibrio dei costi di smaltimento in discarica rispetto ai costi relativi ad altre forme di smaltimento/recupero.

Altrettanto importanti sono le disposizioni relative ai rifiuti ammessi in discarica. L'elenco contenuto nel DM risulta ben più ampio di quello riportato all'art 5 della direttiva di riferimento, includendo anche il



materiale specifico a rischio e quello ad alto rischio; inoltre, “a partire dal 1 gennaio 2007, non saranno ammessi in discarica i rifiuti con potere calorifero inferiore (PCI) uguale o superiore a 13.000 Kj/kg. Questo divieto, non previsto dalla direttiva, ma presente nelle norme di altri paesi europei (Austria e Germania), dovrebbe eliminare lo smaltimento in discarica di frazioni di rifiuto dotate di un buon potere calorifico.

Uno dei punti più significativi del documento riguarda la determinazione di obiettivi di riduzione dei rifiuti biodegradabili (cioè quelli soggetti a decomposizione aerobica ed anaerobica) smaltiti in discarica (art. 5); in particolare si pone un primo obiettivo al 2008 (quantità R.U.B. inferiore a 173 kg/a*ab), un secondo obiettivo al 2011 (quantità R.U.B. inferiore a 115 kg/a*ab) ed un terzo obiettivo al 2018 (quantità R.U.B. inferiore a 81 kg/a*ab).

Gli strumenti individuati per la riduzione dei rifiuti biodegradabili sono:

- disincentivazione del conferimento in discarica con strumenti finanziari (aumento dei costi di conferimento ed ecotassa);
- raccolta differenziata delle frazioni organiche, cellulose e tessili;
- trattamento meccanico-biologico;
- trattamenti biologici;
- incenerimento con recupero di energia;
- divieto di conferimento di speciali tipologie di rifiuti (categorie 1 e 2 del Regolamento 1774/2002).

4. LEGGE REGIONALE n. 26/03

La nuova Legge Regionale 26/03 “Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia e di utilizzo del sottosuolo” ha come finalità e oggetto la gestione dei rifiuti urbani e speciali, di energia e di utilizzo del sottosuolo nel rispetto dei servizi locali di interesse economico generale. Come servizi locali di interesse economico generale si intendono:

- a) la gestione dei rifiuti;
- b) la distribuzione dell’energia elettrica e termica e del gas naturale;
- c) la gestione dei sistemi integrati di alloggiamento delle reti nel sottosuolo;
- d) la gestione del servizio idrico integrato.

Specificatamente alla gestione dei rifiuti urbani, la Regione Lombardia orienta le attività di recupero e smaltimento verso un sistema integrato di gestione che assicuri l’autosufficienza provinciale e regionale per lo smaltimento e tenda in generale a:

- assicurare un’efficace protezione della salute e dell’ambiente;
- ridurre la quantità e la pericolosità dei rifiuti, da attuare anche con azioni positive a carattere preventivo;
- ottimizzare ed integrare le operazioni di riutilizzo, recupero e riciclaggio come materia delle singole frazioni dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata e dai rifiuti speciali;
- incentivare e sostenere l’effettivo e oggettivo recupero, sia in termini di materia sia in termini di energia, delle frazioni di rifiuto urbano, nonché il recupero dei rifiuti speciali e di particolari categorie di rifiuti (ad esempio i veicoli a fine vita e i rifiuti elettrici ed elettronici, in particolare, i frigoriferi, i surgelatori, i condizionatori d’aria, e quant’altro contiene sostanze lesive dell’ozono stratosferico);
- incentivare l’adozione di forme di autosmaltimento;
- promuovere l’utilizzo di materiali derivanti dalle operazioni di recupero e di riciclaggio.

Le indicazioni fondamentali sono di condurre la gestione del ciclo dei rifiuti urbani secondo criteri di economicità, efficienza ed efficacia e nel rispetto degli standard qualitativi e dei principi per l’erogazione dei servizi e delle direttive europee in materia.

Le **Province** hanno l’obbligo di:

- adottare i Piani Provinciali di Gestione dei Rifiuti, sulla base dei contenuti della pianificazione regionale;
- approvare i progetti e le autorizzazioni alla realizzazione e all’esercizio degli impianti di recupero e smaltimento, ai sensi degli artt 27 e 28 del D.Lgs. 22/97;



- rilasciare le autorizzazioni all'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura, ai sensi dell'art 9 del D.Lgs. 99/92;
- rilasciare le autorizzazioni all'esercizio delle attività di eliminazione e raccolta degli oli usati, ai sensi dell'art 5 del D.Lgs. 95/92;
- stabilire le tariffe di esercizio degli impianti di smaltimento in discarica e dei corrispettivi da versare a favore degli enti locali;
- effettuare il rilevamento statistico dei dati inerenti la produzione e la gestione dei rifiuti urbani, nonché il monitoraggio della percentuale delle frazioni merceologiche avviate al recupero;
- emanare, eventualmente, ordinanze contingibili e urgenti, di cui all'art. 13 del D.Lgs. 22/97;
- stipulare convenzioni con i Comuni, con il CONAI e con i consorzi nazionali, di cui all'art. 40 del D.Lgs. 22/97 al fine di incentivare e coordinare il mercato del riutilizzo, del recupero e del trattamento dei rifiuti raccolti separatamente, nonché il riciclo dei materiali.

I Piani Provinciali di gestione dei rifiuti devono essere redatti in collaborazione con i Comuni e devono contenere le indicazioni dei metodi di gestione dei rifiuti urbani e speciali, in una logica di programmazione integrata dei servizi, di tutela della salute individuale e collettiva, della salvaguardia dell'ambiente e in modo da garantire la competitività del servizio.

5. OBIETTIVI DI PIANO

In base al Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Lombardia (**P.R.G.R.**) la situazione fra produzione dei rifiuti (urbani e speciali), a livello regionale, e capacità impiantistiche per la gestione degli stessi è sostanzialmente in equilibrio. Naturalmente la visione della problematica rifiuti rapportata alla dimensione regionale è molto meno preoccupante, visto che la Lombardia rappresenta da sempre uno dei migliori esempi di buone pratiche di sistema integrato di gestione (SIGR). In relazione a ciò questa provincia evidenzia l'importanza della costituzione dell'ATO provinciale, la cui implementazione porterà ad evidenti vantaggi legati soprattutto ad un incremento di efficienza del sistema integrato di gestione dei rifiuti e a maggiori economie di scala. Questa proposta porterà, se effettuata, alla risoluzione di grandi problematiche presenti a livello locale (assenza di particolari categorie d'impianti, dimensioni non sufficienti degli impianti presenti, servizi non implementati o insufficienti, ecc...) in una logica di aumento continuo dei tassi di produzione dei rifiuti. D'altra parte darà vita ad un regime di concorrenza tra i diversi enti gestori, i quali se non si uniformeranno per tariffe e/o tecnologie presenti nei propri impianti, rischieranno di soccombere secondo la logica del libero mercato. A tal proposito, all'interno del Piano Regionale, si asserisce che il fabbisogno impiantistico andrà valutato tenendo conto delle ipotesi di:

- Crescita della produzione annua (PIL) maggiore o uguale all'8% (tra il 2003 ed il 2011);
- Raggiungimento di una percentuale di RD maggiore o uguale al 50%;
- Incremento della quantità e pericolosità dei rifiuti prodotti.

Viste le indicazioni contenute nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e viste le caratteristiche del territorio della provincia di Mantova, i principali obiettivi di Piano possono essere così riassunti:

□ Raggiungimento degli obiettivi indicati dalla **L.R. 26/2003**, ovvero :

- assicurare un'efficace protezione della salute e dell'ambiente;
- ridurre la quantità e la pericolosità dei rifiuti, da attuare anche con azioni positive a carattere preventivo;
- ottimizzare ed integrare le operazioni di riutilizzo, recupero e riciclaggio come materia delle singole frazioni dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata e dai rifiuti speciali;
- incentivare e sostenere l'effettivo e oggettivo recupero, sia in termini di materia sia in termini di energia, delle frazioni di rifiuto urbano;
- incentivare l'adozione di forme di autosmaltimento;
- promuovere l'utilizzo di materiali derivanti dalle operazioni di recupero e di riciclaggio.

□ Raggiungimento degli obiettivi indicati nel **Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti** (nel contesto di una strategia generale di prevenzione dei rifiuti e di maggiore riciclaggio) ed in particolare :



- Riduzione, rispetto al 2000, della quantità dei rifiuti destinati allo smaltimento finale (20% entro il 2005);
 - Riduzione, rispetto al 2000, del volume dei rifiuti pericolosi prodotti (20% circa entro il 2010 e 50% circa entro il 2020);
- Presenza su tutto il territorio di una **gestione unificata a livello provinciale** per la raccolta ed il trattamento dei RU;
- Promozione di importanti azioni di prevenzione, specialmente nell'ambito della riduzione degli imballaggi e del **compostaggio domestico**;
- Aumento della percentuale di **Raccolta Differenziata** (fino al 65% entro il 2012);
- Favorire l'Implementazione del sistema di raccolta "domiciliare", con caratteristiche diverse per i due sub-ambiti provinciali identificati, demandando alle Amministrazioni Comunali, anche in virtù delle specifiche attribuzioni di legge, la gestione diretta del sistema di raccolta, trasporto e recupero/smaltimento dei rifiuti urbani, adottando i sistemi più idonei, anche alternativi a quelli precedentemente descritti, che soddisfano comunque gli obiettivi di raccolta differenziata fissati dal presente Piano Provinciale e nel pieno rispetto dei principi di efficienza, efficacia ed economicità.
- Incremento della quota di frazione organica da avviare a compostaggio (fino a 110 Kg/ab*a di M.O.P. al 2015);
- Raggiungimento degli obiettivi di **qualità del compost e CDR** prodotto negli impianti di trattamento meccanico - biologico e favorendo il riutilizzo sia in ambito provinciale che extra provinciale, nel rispetto dei principi di sostenibilità, efficienza, efficacia ed economicità;
- Riduzione a ruolo marginale delle discariche;
- Massimizzazione della vita delle **discariche** presenti sul territorio provinciale;
- Valutazione aree non idonee alla localizzazione degli impianti;
- Creazione di un tavolo istituzionale per la valutazione dei siti idonei alla localizzazione degli impianti, attraverso un percorso partecipato di tutti i soggetti interessati.

6. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DEMOGRAFICO

La provincia di Mantova è situata nell'estrema parte sud - orientale della Regione Lombardia, confinante a sud con l'Emilia Romagna e a est con il Veneto. Le province limitrofe sono la Provincia di Brescia a nord-ovest, di Cremona a ovest, di Verona, Rovigo a est, di Ferrara, Modena, Reggio Emilia e Parma a sud.

Fig. 6.1 Collocazione geografica della Provincia di Mantova



Il suo territorio si estende per una superficie di 2.338,8 Km² ed è costituito per la maggior parte, circa il 92% della superficie, da aree pianeggianti tipiche della pianura padano - veneta e da una piccola zona collinare nell'estremo nord, caratterizzata dalle morbide ondulazioni dell'anfiteatro morenico del Garda. Il mantovano rappresenta quasi il 20% della pianura lombarda.

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di alcuni fiumi di importanza nazionale, da numerosi corsi minori, da alcune imponenti canalizzazioni destinate in parte alla difesa idraulica del territorio ed in parte alla navigazione interna ed infine da un fittissimo reticolo di canali e fossi che coinvolge praticamente ogni luogo.



I fiumi maggiori sono il Po con i suoi affluenti Oglio, che riceve le acque del Chiese, Mincio e Secchia: caratterizzati dalla morfologia tipica dei fiumi di pianura ad andamento meandriforme, sono però regolati con opere di ingegneria, perdendo così le originali caratteristiche di naturalità.

Il territorio mantovano è caratterizzato, oltre che dalla presenza dei tre bacini del Po, del Mincio e dell'Oglio, dai cosiddetti tre laghi di Mantova, Lago Superiore, di Mezzo e Inferiore, che abbracciano l'intera città.

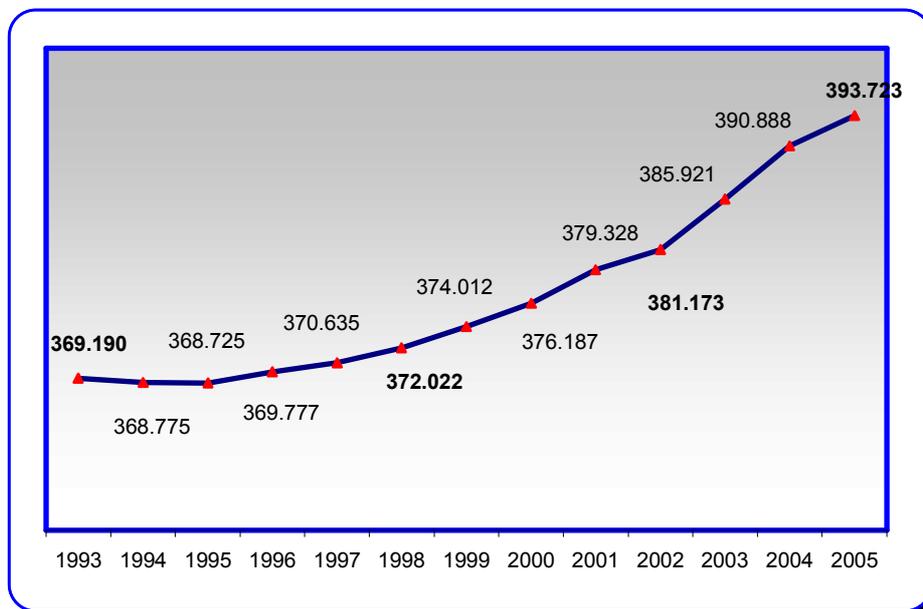
Le principali vie di comunicazione che collegano la provincia di Mantova alle vicine province sono la ferrovia, ed in particolare le linee Modena-Mantova-Verona, Mantova-Suzzara-Ferrara, Pavia-Mantova-Monselice-Padova, Milano-Cremona-Mantova, e la linea autostradale con la vicina A22 del Brennero, l'A4 Milano-Venezia e l'A1 autostrada del Sole.

Fig. 6.2 Principali vie di comunicazione tra Mantova e le altre province



La popolazione della provincia di Mantova risulta composta nel 2005 da **393.723** abitanti. L'incremento rispetto all'anno precedente è di 2.835 unità che a livello percentuale corrisponde ad un aumento dell'0,72%.

Fig. 6.3 Andamento popolazione in provincia di Mantova



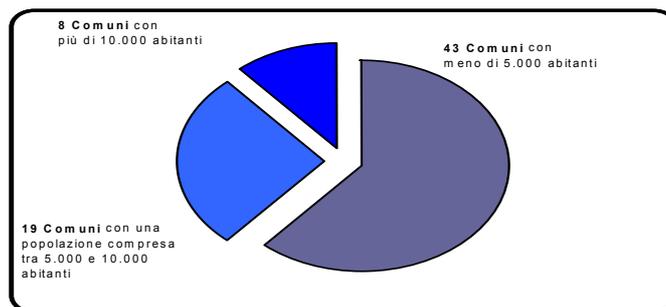
La provincia di Mantova (165 abitanti/kmq) risulta la meno densamente popolata tra le province lombarde, dopo Sondrio (56 abitanti/kmq): ha una densità inferiore alla metà di quella della Lombardia (389 abitanti/kmq) ed inferiore alla media calcolata per l'Italia (191,2 abitanti/kmq).

Il territorio mantovano si suddivide in **70 Comuni**: circa 50.000 abitanti risiedono nel capoluogo di provincia; seguono, in ordine decrescente, Castiglione delle Stiviere (20.484 - dati 2005), Suzzara (18.813 - dati 2005) e Viadana (18.011 - dati 2005).

Si osserva inoltre che 43 Comuni della provincia, corrispondenti al 61,43%, presentano una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti, mentre 8 Comuni (pari all'11,42%) superano i 10.000 abitanti.



Fig. 6.4 Distribuzione popolazione in provincia di Mantova



Nella tabella seguente si riporta la distribuzione della popolazione, indicando il numero complessivo di abitanti residenti in ciascun Comune per gli anni 1993, 1998, 2004.

Tab. 6.1 Distribuzione della popolazione in provincia di Mantova negli anni 1993, 1998, 2005

ISTAT	COMUNE	1993	1998	2005	DENSITÀ (2005)
20001	Acquanegra sul Chiese	2.973	2.889	2.959	104,67
20002	Asola	8.754	9.144	9.715	132,05
20003	Bagnolo San Vito	5.260	5.343	5.569	112,92
20004	Bigarello	1.708	1.657	1.978	73,37
20005	Borgoforte	3.117	3.066	3.452	88,67
20006	Borgofranco sul Po	1.000	929	871	58,14
20007	Bozzolo	4.282	4.166	4.065	215,76
20008	Canneto sull'Oglio	4.591	4.531	4.537	175,11
20009	Carbonara di Po	1.357	1.348	1.356	89,45
20010	Casalmoro	1.732	1.872	2.169	156,38
20011	Casaloldo	1.962	2.024	2.461	146,14
20012	Casalromano	1.290	1.323	1.565	131,40
20013	Castelbelforte	2.551	2.562	2.674	119,75
20014	Castel d'Ario	3.968	4.040	4.539	202,72
20015	Castel Goffredo	8.575	9.468	10.842	256,68
20016	Castellucchio	4.980	4.839	4.984	107,25
20017	Castiglione delle Stiviere	16.980	17.961	20.484	486,67
20018	Cavriana	3.567	3.584	3.813	103,76
20019	Ceresara	2.458	2.414	2.584	68,41
20020	Commessaggio	1.146	1.126	1.164	100,26
20021	Curtatone	10.899	11.905	13.185	195,42
20022	Dosolo	3.147	3.077	3.290	126,68
20023	Felonica	1.783	1.701	1.565	69,43
20024	Gazoldo degli Ippoliti	2.463	2.461	2.696	208,67
20025	Gazzuolo	2.556	2.480	2.438	109,18
20026	Goito	9.176	9.391	9.956	126,31
20027	Gonzaga	7.506	7.784	8.783	176,37
20028	Guidizzolo	4.949	5.013	5.673	252,69
20029	Magnacavallo	1.841	1.777	1.764	62,49
20030	Mantova	51.496	48.651	47.671	745,21
20031	Marcarla	7.188	7.036	7.028	78,37
20032	Mariana Mantovana	612	601	655	74,35
20033	Marmirolo	7.015	7.102	7.414	175,90
20034	Cedole	3.153	3.258	3.449	133,42
20035	Moglia	5.353	5.566	5.869	186,02
20036	Monzambano	4.020	4.334	4.730	157,93



20037	Motteggiana	1.800	1.847	2.321	94,39
20038	Ostiglia	7.265	7.122	6.995	176,15
20039	Pegognaga	6.444	6.468	6.941	148,66
20040	Pieve di Coriano	838	834	927	73,40
20041	Piubega	1.669	1.647	1.708	104,15
20042	Poggio Rusco	6.198	6.271	6.446	152,21
20043	Pomponesco	1.453	1.454	1.665	135,48
20044	Ponti sul Mincio	1.792	1.859	2.135	181,55
20045	Porto Mantovano	12.295	13.102	14.823	395,91
20046	Quingentole	1.295	1.231	1.238	86,57
20047	Quistello	5.892	5.830	5.843	128,59
20048	Redonesco	1.427	1.381	1.386	72,49
20049	Revere	2.633	2.582	2.504	176,34
20050	Rivarolo Mantovano	2.795	2.755	2.685	119,60
20051	Rodigo	4.830	4.943	5.208	125,10
20052	Roncoferraro	6.703	6.706	6.942	109,56
20053	Roverbella	7.449	7.612	8.095	128,17
20054	Sabbioneta	4.416	4.309	4.342	116,07
20055	San Benedetto Po	7.568	7.556	7.582	108,94
20056	San Giacomo delle Segnate	1.818	1.761	1.760	108,11
20057	San Giorgio di Mantova	6.021	6.908	8.385	342,24
20058	San Giovanni del Dosso	1.227	1.176	1.211	79,41
20059	San Martino dall'Argine	1.951	1.886	1.836	107,81
20060	Schivenoglia	1.276	1.240	1.253	95,14
20061	Sermide	6.886	6.663	6.461	113,61
20062	Serravalle a Po	1.765	1.732	1.710	64,94
20063	Solforino	2.118	2.155	2.485	190,13
20064	Sustinate	2.373	2.317	2.241	85,24
20065	Suzzara	17.585	17.481	18.813	309,42
20066	Viadana	15.971	16.659	18.011	176,30
20067	Villa Poma	2.124	2.035	2.101	147,03
20068	Villimpenta	2.193	2.141	2.124	141,69
20069	Virgilio	9.698	9.747	10.621	339,65
20070	Volta Mantovana	6.014	6.189	6.978	138,70
	TOTALE COMUNI	70	70	70	70
	TOTALE ABITANTI	369.190	372.022	393.723	168

Di seguito sono riportate anche le informazioni riguardo il numero di **utenze domestiche** (famiglie) e **non domestiche** (unità produttive) che hanno assimilato i propri rifiuti agli urbani. Dai dati si evince che in provincia sono presenti **161.107** nuclei familiari e **26.227** utenze produttive. La famiglia mantovana risulta costituita in media da **2,5** abitanti; tale valore è importante per stimare le produzioni di rifiuti, in quanto è noto che in proporzione risulta maggiore la produzione nei nuclei ristretti (1 o 2 componenti) rispetto alle utenze formate da 4 o più componenti.

Dall'analisi dei dati si evince che mediamente è presente un'unità produttiva (con produzione di rifiuti assimilati) ogni **6** utenze domestiche. Questo valore è da tenere in considerazione soprattutto in quei Comuni che non sono in grado di suddividere i flussi dei rifiuti (raccolta mediante cassonetto stradale).

Tab. 6.2 Le utenze in provincia

LE UTENZE IN PROVINCIA	
Utenze domestiche (UD):	161.107
Utenze non domestiche (UND):	26.227
Rapporto UD/UND	6
Nuclei familiari (abitanti)	2,5



7. INQUADRAMENTO PRODUTTIVO

Il mantovano è per tradizione un territorio a forte vocazione agricola, sottoposto a secolare opera di intervento umano volto alla bonifica, alla canalizzazione, alla pratica dell'irrigazione e della lavorazione del suolo. Nonostante tutt'oggi l'**agricoltura** giochi un ruolo importante nell'economia del mantovano (10% del valore aggiunto e 8% degli addetti, valori altamente sopra la media italiana), l'industria ha avuto uno sviluppo importante, tanto da occupare nel 1999 il 44% della popolazione attiva. Il territorio vanta infatti un sistema imprenditoriale articolato prevalentemente in **industrie di piccole dimensioni** (il 93% del totale) ma non mancano i grandi insediamenti. I settori interessati sono principalmente quello alimentare, tessile, dell'abbigliamento e metalmeccanico. I grandi insediamenti sono destinati alla produzione di energia, alle lavorazioni metalliche e metallurgiche, tre poli chimici, imprese dedicate alla produzione di carta, alla raffinazione di petrolio greggio; e poi tintorie, calzifici, industrie di abbigliamento, produttori alimentari per uso umano, animale ed altri.

Alla fine del 2002 (ultimo dato disponibile) le imprese iscritte al Registro delle Imprese della Camera di Commercio di Mantova erano complessivamente 41.624 (10.527 delle quali facenti parte del settore agricoltura, caccia e silvicoltura). La distinzione è opportuna in quanto le imprese agricole sono di recente inclusione nel Registro. Pertanto, al netto dell'agricoltura, le imprese registrate nel 2002 erano risultate poco più di trentun mila. Con riferimento allo stesso periodo, e tenendo sempre scorporate le imprese agricole, si nota che il 38% delle attività fa capo all'area di Mantova, il 16% a quella di Castiglione delle Stiviere, il 13% tra Asola e Castel Goffredo, il 12% a Suzzara, il 10% a Viadana e il restante 11% nell'area di Ostiglia.

La maggior parte delle imprese mantovane rientrano nei seguenti settori di attività:

- Costruzioni;
- Industrie alimentari e bevande;
- Industrie tessili;
- Fabbricazione e lavorazione di prodotti in metallo;
- Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici;
- Industrie del legno e prodotti del legno;
- Fabbricazione di mobili ed altre manifatturiere;
- Confezione vestiario e preparazione pelli.

Altre attività, a cui non corrispondono un numero elevato di imprese, ma importanti da considerare per il loro potenziale impatto ambientale:

- Fabbricazione pasta-carta, carta e prodotti;
- Fabbricazione prodotti chimici e fibre sintetiche;
- Fabbricazione articoli in gomma e materie plastiche.

Le industrie tessili e dell'abbigliamento (che sono in tutto 1.339) sono concentrate principalmente nella zona nord-ovest della provincia comprendente i comuni di Castel Goffredo, Castiglione delle Stiviere, Asola e Casaloldo (332 imprese) e nella zona sud lungo il confine con l'Emilia Romagna comprendente i comuni di Viadana, Suzzara, Gonzaga, Moglia e Poggio Rusco (240 imprese). Per quanto riguarda le industrie chimiche e di fibre sintetiche (che sono in tutto 50), esse hanno dimensioni molto elevate ed in particolare sono concentrate nelle zone di Castiglione delle Stiviere (7 imprese), Mantova (11 imprese) e comuni limitrofi del capoluogo (altre 10 imprese).

Le industrie conciarie, delle pelli e del cuoio (che sono in tutto 74) sono situate prevalentemente nel comune di Castiglione delle Stiviere (11), mentre le restanti sono distribuite sul territorio senza punte significative.

Le industrie del legno e prodotti in legno (che sono in tutto 411) sono distribuite piuttosto uniformemente sul territorio con punte di concentrazione nei comuni di Dosolo, Viadana e Mantova (che ne contano 71).

Le industrie della carta, stampa ed editoria (che sono in tutto 148) si collocano principalmente nel comune di Mantova (29 imprese). Lo stesso si può dire delle industrie alimentari (che sono in tutto 745): nel comune di Mantova ne sono presenti 76.

Le industrie di gomma e materie plastiche (che sono in tutto 124) sorgono prevalentemente nei comuni di Castiglione delle Stiviere (11 imprese), Viadana (13 imprese) e Suzzara (10 imprese).



Le industrie del metallo, dei prodotti in metallo e quelle della produzione di apparecchi meccanici (che sono in tutto 1.200) sono distribuite abbastanza equamente sul territorio con concentrazioni più marcate, anche se non significative, nei principali poli di sviluppo provinciali.

8. IL PRECEDENTE PIANO PROVINCIALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI

In questo paragrafo si riporta una breve descrizione dei contenuti del precedente piano provinciale di gestione dei rifiuti, estrapolata dallo studio : “SIEM e TEA: SITUAZIONE ATTUALE, CONTESTO OPERATIVO E PROSPETTIVE”-Università di Bologna, Prof. Flavio Delbono, ottobre 1998.

“In linea con quanto previsto dalla legislazione in materia di rifiuti ed in base alla L.R. n. 21/93, la Provincia di Mantova è stata incaricata di elaborare il piano di organizzazione dei servizi di smaltimento dei RSU e assimilabili. Tale Piano, formato da tre parti si poneva come obiettivi:

- 1) la raccolta, l'analisi e la sintesi di informazioni rilevanti per la realizzazione degli obiettivi del piano;
- 2) la progettazione di un sistema di raccolta differenziata, considerato elemento fondamentale della strategia d'intervento complessiva;
- 3) l'analisi comparativa delle diverse tecnologie e soluzioni per lo smaltimento dei rifiuti a valle della raccolta differenziata.

La complessa analisi del Piano Rifiuti svolta, pone la dovuta attenzione su una serie di problemi e lacune.

In primo luogo si evidenzia il problema dell'implementazione di un sistema di raccolta differenziata e di nuovi impianti di smaltimento di tipo non convenzionale (compostaggio, cogenerazione, ecc...); infatti il piano non prevede il calcolo della quota di investimenti e i soggetti a cui attribuire tali ingenti costi d'implementazione e gestione. In secondo luogo la proposta, contenuta nel piano, di *bacinnizzazione*, cioè divisione dell'area territoriale di riferimento in sottoparti, appare in linea con le necessità di limitare le spese di trasporto e di conferire ad una impresa il monopolio zonale dei servizi, ma non appare per nulla chiaro il rapporto tra questi sub-bacini e la dimensione delle imprese. La mancanza di una valutazione, anche sommaria, delle possibili economie d'integrazione tra le diverse fasi del ciclo, rende impossibile trarre conclusioni relative ad una eventuale gestione integrata all'interno dei sub-bacini o ad una gestione separata delle fasi di raccolta e trasporto; confluyente poi in un sistema a più ampio raggio di gestione integrata dei RSU. Il riferimento alla struttura organizzativa e istituzionale da adottare nella gestione dei servizi di raccolta o smaltimento dei rifiuti si presenta alquanto vaga e sommaria.

La scelta relativa ad una totale o parziale esternalizzazione dei servizi, il possibile coinvolgimento di imprese private che affianchino in determinati segmenti il soggetto pubblico, appaiono considerate come scelte di fatto scisse dalle caratteristiche tecnico - ingegneristiche degli impianti adottati o dalle possibilità di sfruttare forme di riciclo a valle dei materiali o rifiuti in genere.

Proseguendo si evince che la separazione netta tra problematiche relative allo smaltimento e alla raccolta e trasporto dei rifiuti appare in contrasto con le successive esplicite indicazioni provenienti dalla normativa. L'introduzione di concetti quali la gestione integrata del ciclo o lo studio del sistema raccolta – smaltimento - riciclo come un processo reticolare, capace di coinvolgere diversi soggetti economici attivi e differenti soggetti istituzionali, impone un'architettura del sistema di igiene urbana e tutela ambientale che specifichi in modo esplicito le possibili vie di integrazione nel sistema, di soggetti economici e sociali attivi, le interazioni proficue tra questi e la suddivisione di mansioni e competenze. Il focalizzare l'attenzione solamente sulla fase di smaltimento significa far rientrare la vecchia logica dell'*end of pipe* all'interno dei piani di programma, contravvenendo alla logica di fondo della legislazione di riferimento.

La valutazione e lo studio delle possibili alternative tecnologiche appare una condizione necessaria, ma non sufficiente, a cui deve essere affiancata l'analisi dell'impatto delle differenti soluzioni produttive sulla domanda e sull'offerta di servizi di igiene urbana o sulla struttura di mercato.

Infine il Piano non menziona l'insieme delle problematiche relative alla necessaria separazione tra gestione del sistema e controllo dello stesso. Visto che si va sempre più verso un sistema di “privatizzazione” dei servizi, risulta fondamentale creare un sistema di regolamentazione efficace, capace di evitare perdite di efficienza ed in grado di esplicitare e valutare le connessioni esistenti tra evoluzione tecnologica, politiche di tutela ambientale e aspetti economici di settore”.



QUADRO CONOSCITIVO RIFIUTI URBANI

9. DEFINIZIONE

La definizione di rifiuto è contenuta all'interno del Decreto Ronchi, D.Lgs. 22/97, art 6 e ripresa integralmente nel D.Lgs 152/06 art. 183. Tale definizione indica il rifiuto come: "qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi".

All'interno di questa definizione sono previste diverse categorie di rifiuti:

Rifiuti Urbani:

- a. i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- b. i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a, assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'articolo 21, comma 2, lettera g;
- c. i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- d. i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- e. i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
- f. i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere b, c ed e.

Rifiuti Speciali:

- a. i rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
- b. i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo;
- c. i rifiuti da lavorazioni industriali, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 8, comma 1, lettera f-quater;
- d. i rifiuti da lavorazioni artigianali;
- e. i rifiuti da attività commerciali;
- f. i rifiuti da attività di servizio;
- g. i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
- h. i rifiuti derivanti da attività sanitarie;
- i. i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
- j. i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti (lettera l);
- k. il combustibile derivato da rifiuti (lettera l bis).

All'interno di queste due categorie, si possono trovare anche **rifiuti pericolosi** che vengono definiti come: rifiuti non domestici precisati nell'elenco di cui all'allegato D del decreto, sulla base degli allegati G, H e I (comunque tutti i rifiuti contenenti sostanze pericolose).

10. ANALISI MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI

Un corretto approccio ai problemi connessi alla gestione dei rifiuti urbani richiede una precisa conoscenza dei dati relativi alle quantità prodotte e alla loro composizione. Un'indagine qualitativa del rifiuto è condizione necessaria ed indispensabile per poter scegliere in modo corretto il sistema di trattamento e smaltimento più valido, dimensionare opportunamente tale sistema, programmare iniziative di raccolta differenziata e verificare l'efficacia di quelle esistenti. Le caratteristiche merceologiche del rifiuto sono soggette a variazioni temporali, dettate dai modelli di consumo e dallo sviluppo di materiali e beni, e presentano differenze territoriali legate al substrato sociale, alla tipologia del centro abitato, ecc... Di conseguenza, la valutazione della qualità dei rifiuti, spesso effettuata, in mancanza di dati diretti, con



riferimento a realtà geografiche anche molto diverse da quella in esame, può spesso dare indicazioni poco significative. Per questo motivo, per la determinazione della composizione merceologica della frazione indifferenziata dei rifiuti, si è deciso di effettuare l'analisi secondo la **Metodica IPLA** (che prevede l'analisi di ben 18 classi merceologiche) nei 5 Comuni campione individuati nella precedente sperimentazione provinciale sulla tariffa rifiuti: Castiglione delle Stiviere, Roncoferraro, Sermide, Viadana e Virgilio. La scelta di questi Comuni è avvenuta prendendo in considerazione variabili demografiche (distribuzione dei residenti per età e sesso, numero di famiglie, numero dei componenti il nucleo familiare, n° abitanti/Kmq), economiche (prevalenza di attività commerciali, agricole, artigianali o industriali), territoriali (appartenenza alla prima cintura urbana del comune capoluogo, alto mantovano, basso mantovano, viadanesi) e la produzione di rifiuti (trend di produzione pro-capite, trend di raccolta differenziata).

Le Analisi Merceologiche per i 5 Comuni sono state commissionate dalla Provincia alle quattro ditte che gestiscono il RU sul territorio: TEA S.p.a, SIEM S.p.a, INDECAST S.r.l, SISAM S.p.a e sono state effettuate da laboratori accreditati.

La Metodica IPLA (Istituto per le Piante da Legno e L'Ambiente) prevede la suddivisione del campione di rifiuto in **18 classi merceologiche** (sottovaglio < 20 mm, vetro, altri inerti, metalli, alluminio, pile e batterie, farmaci, contenitori T e/o F, altri pericolosi, tessili, pelli e cuoio, plastica in film, contenitori in plastica, altra plastica, organico putrescibile, carta e materiali cellululosici, cartone, legno) e prevede una possibile ulteriore suddivisione del sottovaglio in base alla granulometria (> di 10 mm, 5-10 mm, 3-5 mm e < di 3 mm). I rifiuti ingombranti, vengono separati e pesati ripartendoli secondo la categoria di appartenenza.

I risultati ottenuti sono riportati nella tabella 10.1.

Dalle analisi merceologiche effettuate emergono considerazioni assai importanti quali:

- ✓ La percentuale di rifiuto organico presente (quantità media) è pari al **33,9%**. Questa percentuale dimostra come il flusso del rifiuto organico presente nel rifiuto indifferenziato, sia il più importante in termini quantitativi e che agendo su tale frazione (in modo da progettare una raccolta differenziata apposita) si possa aumentare notevolmente la percentuale di raccolta differenziata totale sul territorio. Inoltre è dimostrato che (si vedano Linee Guida per l'Organizzazione della Raccolta Differenziata "LGRD" in allegato) separando tale frazione umida e putrescibile dal resto del rifiuto, non solo si può aumentare la purezza merceologica delle frazioni raccolte in maniera separata (carta, vetro, plastica, ecc.), ma si possono ridurre le frequenze di raccolta del residuo secco ottimizzando i costi e le rese dei circuiti di raccolta.
- ✓ Anche la carta (**13,5%**) ed il cartone (**8,4%**) sono presenti in percentuali rilevanti all'interno della massa del rifiuto indifferenziato; e questo è importante perché tale frazione (se raccolta in purezza) può portare ottimi risultati in termini di ricavi provenienti dai contributi erogati dal CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi) per l'avvio a riciclaggio di tale frazione (si veda Accordo ANCI-CONAI Par.2.1.11, Relazione di Piano);
- ✓ Per quanto riguarda la plastica (considerando le tre frazioni: plastica in film, contenitori in plastica e altra plastica) si riscontra una percentuale media totale pari al **15,8%**. Tale frazione, pur non essendo remunerativa, in termini di contributo CONAI, è comunque importante ai fini del recupero energetico (tramite produzione di CDR) ed in termini di riduzione volumetrica del residuo secco, per il quale si potranno ridurre ulteriormente le frequenze di raccolta.
- ✓ Altra frazione importante in termini di recupero è il vetro: **5,3%**. Tale percentuale, come si vede non risulta particolarmente elevata, anche se lo diventa se si considera la possibilità di riciclo totale ed illimitato del vetro. L'intercettazione di questa percentuale "residua", quindi, contribuisce ad un aumento dei ricavi in termini di contributi ed in termini di RD% (le medesime considerazioni possono essere fatte per le frazioni metalli (**2,2%**) e alluminio (**1,1%**)).
- ✓ Altra frazione da considerare è quella relativa ai pannolini. Tale categoria molto spesso dimenticata, risulta invece quantitativamente molto significativa (**6,1%**); soprattutto in quelle realtà in cui sono presenti grandi ospedali, case di degenza per anziani, asili ecc.. La gestione di questa frazione risulta molto problematica nel momento in cui tali rifiuti si trovano a "stazionare" nei luoghi di produzione e raccolta per più di una giornata (a causa di cattivi odori e di problemi di igiene). La soluzione a



questo problema potrebbe essere l'implementazione di raccolte giornaliere da effettuarsi in contemporanea alle raccolte differenziate delle altre frazioni recuperabili.

- ✓ Infine, dai dati riportati in tabella, si evidenzia la scarsa presenza (come ci si aspettava) di rifiuti pericolosi, per i quali comunque è idoneo progettare dei circuiti di raccolta presso i rivenditori o i centri di raccolta comunali.

Tab. 10.1 Analisi merceologiche di campioni di RU indifferenziato, in 5 Comuni della provincia di Mantova, anno 2005

Frazione Merceologica	Media	Roncoferraro	Sermide	Viadana	Castiglione delle Stiviere	Virgilio
Peso iniziale campione (kg)		15.980	15.780	15.380	15.760	5.240
Materiale Organico	33,9%	24,2%	39,7%	37,6%	31,0%	37,1%
Carta	13,5%	17,1%	12,8%	14,8%	14,0%	8,6%
Cartoni	8,4%	9,0%	10,7%	6,2%	9,0%	7,2%
Plastica film	9,0%	12,2%	6,7%	4,9%	7,4%	13,9%
Contenitori in plastica	4,2%	4,8%	3,3%	3,2%	3,7%	6,2%
Altra plastica	2,6%	3,4%	2,5%	1,8%	2,8%	nnrilevati
Pannolini	6,1%	8,8%	1,5%	4,8%	9,1%	nnrilevati
Sottovaglio	8,9%	6,8%	11,0%	9,6%	8,3%	9,0%
Vetri	5,3%	3,8%	3,6%	9,0%	3,7%	6,2%
Tessili	4,4%	2,7%	4,6%	4,2%	6,7%	3,6%
Metalli	2,2%	2,6%	2,4%	1,9%	2,6%	1,5%
Alluminio	1,1%	0,7%	0,2%	0,8%	0,6%	3,2%
Legno	0,5%	1,5%	0,3%	0,1%	0,1%	1,5%
Cuoio	0,7%	1,7%	0,3%	0,3%	0,1%	1,1%
Pile e Batterie	0,05%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	nnrilevati
Farmaci	0,05%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	nnrilevati
Contenitori T e/o N	0,08%	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%	nnrilevati
Altri Pericolosi	0,03%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	nnrilevati
Inerti	0,6%	0,6%	0,2%	0,7%	0,7%	0,9%
TOTALE		100,1%	100,0%	100,1%	100,0%	100,0%
Data Analisi		02/11/2005	02/11/2005	02/11/2005	02/11/2005	21/10/2005
Campionatore		Gruppo C.S.A.	Gruppo C.S.A.	Gruppo C.S.A.	Gruppo C.S.A.	C.R.C.
Gestore di raccolta		SIEM	SIEM	SIEM	INDECAST	TEA
Sistema di raccolta		Misto	Stradale	Stradale	Stradale	Stradale
Raccolta R.U.R.		CS	CS	CS	CS	CS
Raccolta Organico		NO	NO	NO	SI (aggiuntivo)	NO

In fase di analisi del rifiuto, si è rilevata un'elevata quantità di **rifiuti ingombranti** raccolti contestualmente ai rifiuti non differenziati, poiché collocati ai margini dei cassonetti o erroneamente gettati al loro interno.

Nel dettaglio è stata condotta l'analisi merceologica delle categorie costituenti gli ingombranti, esclusivamente nel Comune di Virgilio. Tale indagine, che risulta ovviamente parziale, mostra come circa un 2% del rifiuto indifferenziato sia composto da ingombranti, prevalentemente di cartone, materiale tessile e plastica. (si veda Tab. 10.2).

Per quanto riguarda la tabella relativa alle analisi chimico-fisiche (si veda Tab. 10.3) vediamo come il rifiuto indifferenziato presenti in media una bassa umidità (non però nei casi di Roncoferraro e Viadana) ed un buon potere calorifico inferiore (10.755 Kj/kg); anche se, da uno sguardo d'insieme, si può notare una discreta variabilità di valori passando da un comune all'altro.

In generale è rispettata la regola che attribuisce un PCI più elevato dove si riscontrano valori di umidità minori.



Tab. 10.2 Analisi merceologica del Comune di Virgilio, dettaglio sui rifiuti ingombranti

Tabella riassuntiva sui materiali ingombranti separati dal campione iniziale		
Campione considerato	5.240	Kg
Totale Ingombranti	82,2	Kg
Percentuale di Ingombranti sul totale	1,6%	

Categorie merceologiche	Peso (Kg)	Percentuale sul totale
Totale Ingombranti	82,2	100,0%
Cartone	26,4	32,1%
Tessili	15,4	18,7%
Plastica in film	11,5	14,0%
Metalli (no al)	8,9	10,8%
Legno	7,2	8,8%
Alluminio	6,1	7,4%
Contenitori in plastica	3,7	4,5%
Altra plastica	3,0	3,6%

Tab. 10.3 Analisi Chimico-fisiche dei precedenti campioni di RU indifferenziato oggetto di analisi merceologiche, anno 2005

ANALISI CHIMICO-FISICA DEL RIFIUTO INDIFFERENZIATO						
Parametri	Media	Roncoferraro	Sermide	Viadana	Castiglione delle Stiviere	Virgilio
P.C.I. (Kcal/kg)	2.570	2.945	1.868	1.497	2.332	4.204
P.C.I. (Kj/kg)	10.755	12.328	7.820	6.266	9.763	17.600
Umidità 105°C	27,15	43,5	16,5	46,0	19,5	10,26
Ceneri a 1000°C	26,0	21,5	18,9	20,2	26,4	43,06
Materiali Volatili a 600°C	75,2	75,7	77,4	77,7	70,8	n.r

11. PRODUZIONE DI RU

11.1. Situazione Attuale e Andamento Storico

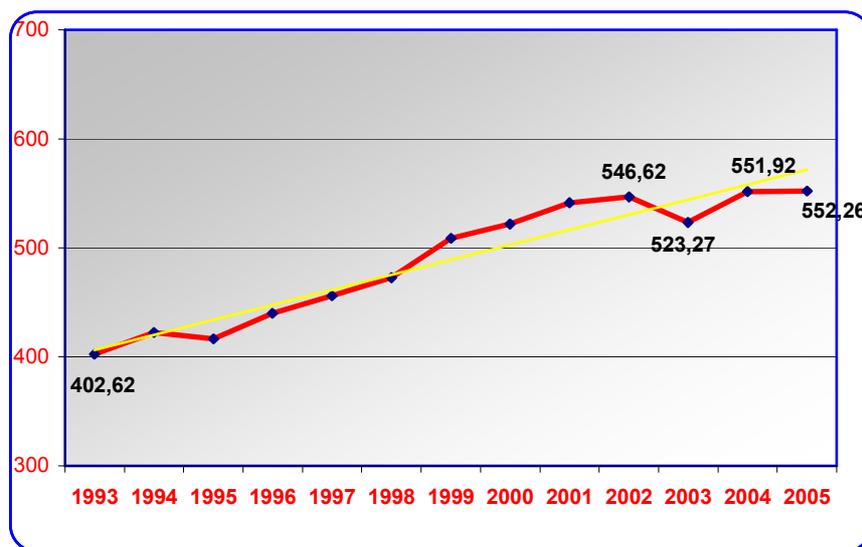
La produzione di rifiuti urbani nel **2005** conferma la crescita della produzione rifiuti rispetto al 2004 con un + 0,79%. Le **217.437 t** raccolte ristabiliscono una certa linearità nella curva di crescita relativa alla produzione di rifiuti. Nella figura 11.1 si evidenzia la produzione pro capite annua pari a **552,26 kg/ab*a** che dimostra come la curva di crescita sia ancora lineare (linea gialla), lontana quindi da fenomeni di rallentamento che si erano ipotizzati nel 2003. Questi valori sono generalmente in linea con quelli dell'Unione Europea (**549 kg/ab*a**, nel 2002 - fonte APAT), e dell'Italia che, nel 2003, ha registrato una produzione pari a **524 kg/ab*a** (fonte APAT), praticamente identica a quella registrata in provincia nello stesso anno di riferimento (**523,27 kg/ab*a**).

Tab. 11.1 Dati riassuntivi sulla Produzione di rifiuti e sulla Raccolta Differenziata, anno 2005

DATI RIASSUNTIVI 2005	
quantità:	217.437 t
kg/abitante*anno:	552,26
Kg/abitante*giorno:	1,51
% RD:	41,25%



Fig. 11.1 Andamento produzione rifiuti, kg/ab*a – Provincia di Mantova



Nella tabella sottostante si descrive la produzione di rifiuti nel periodo 1993 - 2005, espressa in valore assoluto e kg/ab*gg. Disaggregando i dati nelle due componenti, **RD** (rifiuti provenienti da raccolta differenziata) e **RND** (rifiuti non differenziati), che nel loro insieme costituiscono gli **RU** (rifiuti urbani prodotti), si osserva che nel periodo 1993 - 2001 accanto alla crescita della raccolta differenziata si verifica anche un aumento della produzione dei rifiuti non differenziati (RND), mentre dal 2002 i RND tendono a diminuire e il valore complessivo dei rifiuti urbani prodotti è sempre più influenzato dalla raccolta differenziata (RD). Ciò risulta evidente confrontando il 1998 e il 2004: la raccolta differenziata raddoppia passando dalle **40.812 t** (1998) alle **80.724 t** (2004), mentre pressoché costante risulta il valore dei rifiuti non differenziati (RND): **135.013 t** nel 1998 e **135.014 t** nel 2004.

Tab. 11.2 Andamento storico "Raccolta Rifiuti Urbani"

PROV MN	RIFIUTI URBANI Ton.			RIFIUTI URBANI Kg/ab*di		
	RU	RD	RND	RU	RD	RND
1993	148.645	12.902	135.743	1,10	0,10	1,01
1994	155.766	15.841	139.925	1,16	0,12	1,04
1995	153.560	19.410	134.150	1,14	0,14	1,00
1996	162.701	28.180	134.521	1,21	0,21	1,00
1997	169.005	35.004	134.001	1,25	0,26	0,99
1998	175.825	40.812	135.013	1,29	0,30	0,99
1999	190.296	49.426	140.870	1,39	0,36	1,03
2000	196.286	53.067	143.219	1,43	0,39	1,04
2001	205.366	61.864	143.502	1,48	0,45	1,04
2002	208.355	68.014	140.341	1,50	0,49	1,00
2003	201.941	69.801	132.140	1,43	0,50	0,94
2004	215.738	80.724	135.014	1,51	0,57	0,95
2005	217.437	89.101	128.336	1,51	0,62	0,89



Tab. 11.3 Andamento storico “Raccolta Rifiuti Urbani”

	RU	Incr%annuo	RD	Incr%annuo	RND	Incr%annuo
1993	148.645		12.902		135.743	
1994	155.766	4,79%	15.841	22,78%	139.925	3,08%
1995	153.560	-1,42%	19.410	22,53%	134.150	-4,13%
1996	162.701	5,95%	28.180	45,18%	134.521	0,28%
1997	169.005	3,87%	35.004	24,22%	134.001	-0,39%
1998	175.825	4,04%	40.812	16,59%	135.013	0,76%
1999	190.296	8,23%	49.426	21,11%	140.870	4,34%
2000	196.286	3,15%	53.067	7,37%	143.219	1,67%
2001	205.366	4,63%	61.864	16,58%	143.502	0,20%
2002	208.355	1,46%	68.014	9,94%	140.341	-2,20%
2003	201.941	-3,08%	69.801	2,63%	132.140	-5,84%
2004	215.738	6,83%	80.724	15,65%	135.014	2,17%
2005	217.437	0,79%	89.101	10,38%	128.336	-4,95%
Incr. % medio annuo		3,27%		17,91%		-0,42%
Incr. % storico		46,28%		590,60%		-5,46%

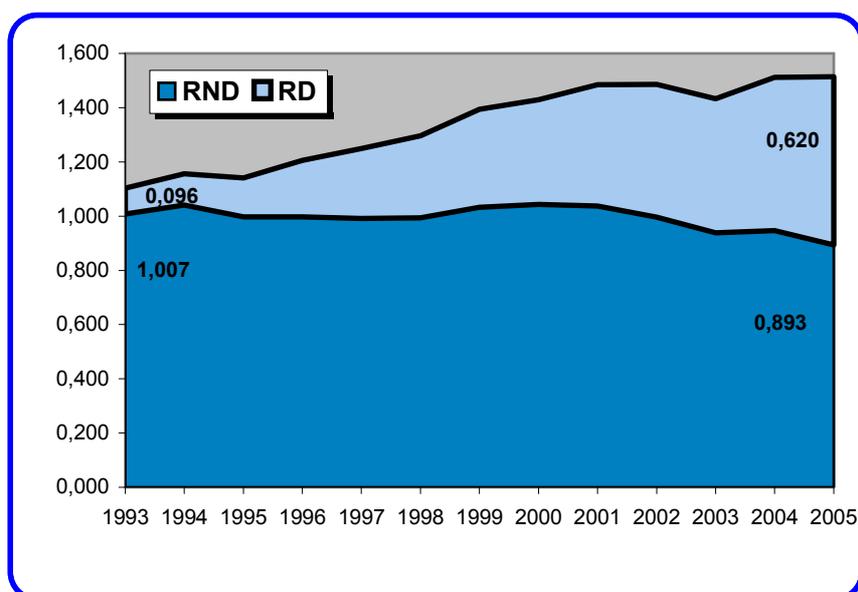
In particolare si osserva:

- un incremento medio annuo della produzione totale dei rifiuti urbani (**RU**) del **3,27%**, con una crescita nel periodo 1993 – 2005 pari al 46,28%.

- un incremento medio annuo della raccolta differenziata (**RD**) del **17,91%**, con una crescita nel periodo 1993 – 2005 pari al 590%.

un decremento medio annuo del rifiuto indifferenziato pari a (**RND**) del **-0,42%**, con una riduzione nel periodo 1993 – 2005 del **-5,46%**.

Fig. 11.2 Andamento produzione pro capite giornaliera – periodo 1993 – 2005





11.2. Comportamento dei Comuni

L'analisi della produzione pro capite/giorno, intesa come produzione totale di rifiuti (RU tot.) per abitante nell'arco di un giorno, permette di indagare la tendenza provinciale rispetto alla riduzione della produzione dei rifiuti e rende possibile il confronto tra i vari Comuni. Il valore spesso è influenzato dal grado di assimilazione (più o meno spinto) esercitato dai Comuni e dal numero delle utenze non domestiche presenti nel territorio, tuttavia è sempre stato utilizzato in tutta Italia come indicatore della produzione dei rifiuti e il pro capite da esso derivato, come un importante strumento di comparazione. La produzione pro capite in provincia si attesta a 1,51 Kg/abitante*giorno confermando lo stesso risultato del 2004. I Comuni contribuiscono in modo differente alla determinazione di tale dato, con delle oscillazioni rispetto al valore provinciale anche del 50%.

Tab. 11.3 Migliori/Peggiori risultati ottenuti dai Comuni della provincia, kg/ab*gg – anno 2005

POS.	Comune	Abitanti	Kg/ab	Raccolta Domiciliare	Comp Domestico
Primi 3	CASALROMANO	1.565	1,03	SI	SI
	REDONDESCO	1.386	1,10	NO	NO
	RODIGO	5.208	1,13	SI	NO
Ultimi 3	SERMIDE/MOTTEGGIANA	6.461/2.321	1,79	NO	SI
	PIEVE DI CORIANO	927	1,82	NO	SI
	OSTIGLIA	6.995	1,87	NO	SI

Produzioni elevate (superiori a 1,63 kg/ab*giorno) si registrano nei Comuni attorno alla cintura cittadina, nel viadanese e nell'area del destra secchia: Pieve di Coriano (che ha assimilato anche parte dei rifiuti dell'Ospedale), Ostiglia, Sermide e Felonica.

Questi ultimi probabilmente risentono di conferimenti impropri dai Comuni limitrofi del Veneto, legati tradizionalmente a sistemi di raccolta domiciliari.

12. RACCOLTA DIFFERENZIATA

Spesso la **percentuale di raccolta differenziata (%RD)** viene utilizzata dai comuni come espressione dell'efficienza dell'azione ambientale e come indice del valore aggiunto derivato dalla buona attività amministrativa da essi compiuta.

Nota legislativa: Il D.Lgs 152/06 "Norme in materia ambientale", all'articolo 183 comma 1 lettera f. fornisce una nuova definizione di Raccolta Differenziata e l'articolo 205 definisce che: "con Decreto del Ministro dell'Ambiente vengono stabilite la metodologia e il criterio di calcolo delle percentuali di raccolta differenziata."

In attesa di tale Decreto e delle evoluzioni in corso sul Decreto Legislativo 152/06 si è deciso di mantenere la "vecchia" definizione di Raccolta Differenziata data dal D.Lgs 22/97 e per il calcolo della stessa di mantenere la formula stabilita dall'ARPA -LOMBARDIA.

Il D.Lgs. 22/97 definisce come raccolta differenziata "la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologicamente omogenee" (art. 6 comma 1, lett f), slegando in questo modo la definizione di raccolta differenziata dal suo destino, e cioè il recupero, riutilizzo e riciclaggio. Per la discussione dei dati relativi alla raccolta differenziata si usa prendere in considerazione il valore di raccolta percentuale così calcolato:

$$\% RD = \frac{\sum RD + RI_{rec}}{\sum (RND + RI + RD)} = \frac{\sum RD + RI_{rec}}{RU_{tot}}$$



Come specificato da ARPA Lombardia, la %RD è data dal rapporto tra la sommatoria dei pesi delle frazioni raccolte in modo differenziato (compresa la percentuale di ingombranti avviati a recupero), ed il peso totale dei rifiuti urbani (compreso lo spazzamento stradale ed esclusi i rifiuti cimiteriali e inerti). Per facilitare la comprensione della formula vengono riportate in tabella le abbreviazioni in essa utilizzate.

RU tot	La somma di tutti i rifiuti urbani raccolti (RND + RD + RI), sono esclusi i rifiuti inerti e cimiteriali
RND	Rifiuti Non Differenziati
RI - RI_{rec}	Rifiuti Ingombranti - % Rifiuti Ingombranti effettivamente recuperati
RD	Raccolta Differenziata

Relativamente alla raccolta dei rifiuti ingombranti, è stato possibile calcolare a livello comunale l'effettiva quantità avviata a recupero. Tale quantità (pari comunque ad un massimo del 25% dei rifiuti ingombranti raccolti) è stata sommata al totale delle raccolte differenziate ed è considerata a tutti gli effetti parte della raccolta differenziata (RD).

Discorso a parte meritano i rifiuti inerti, che non sono stati considerati nel calcolo della percentuale di raccolta differenziata: in provincia di Mantova alcuni Comuni effettuano una raccolta degli inerti da demolizione (piccole ristrutturazioni), ed in alcuni casi le quantità raccolte sono avviate al recupero tramite riutilizzo come riempimento nel settore dell'edilizia o delle strade. Tuttavia, essendo annoverati esplicitamente tra i rifiuti speciali, e non essendo compresi nell'elenco delle frazioni della raccolta differenziata, né nell'elenco dei rifiuti speciali assimilabili agli urbani, si è ritenuto di non conteggiarli, né all'interno del quantitativo di rifiuti complessivamente raccolti, né all'interno della raccolta differenziata (come indicato dall'ARPA – Lombardia).

12.1. Andamento Storico della Raccolta Differenziata

Raggiunto l'obiettivo del 35% nel 2003, la raccolta differenziata, anche nel 2005, cresce linearmente. Sono quasi **90.000 (41,25%)** le tonnellate di rifiuti raccolti separatamente nel territorio mantovano, corrispondenti a 226 kg all'anno pro capite.

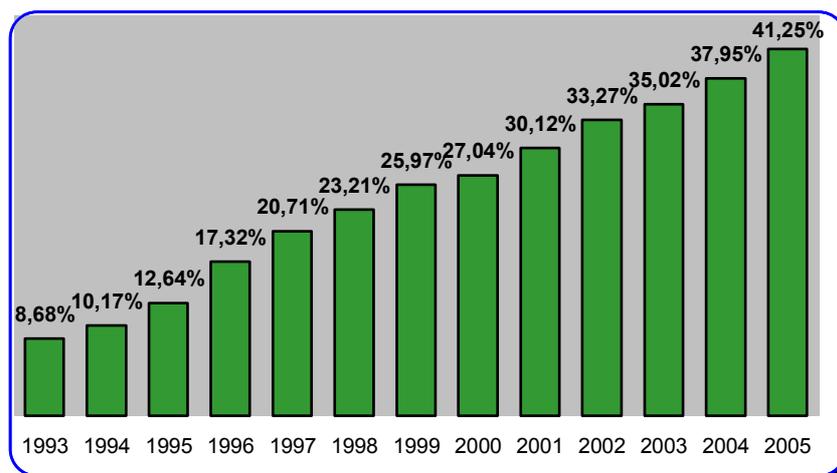
Tab. 12.1 Dati riassuntivi sulla Raccolta Differenziata, anno 2005

DATI RIASSUNTIVI 2005	
RD:	89.101 t
kg/abitante*anno:	226
Kg/abitante*giorno:	0,62
RI recuperati	559 t
RD totale:	89.701t
% RD:	41,25%

La percentuale del **41,25%**, raggiunta nel 2005, pone la provincia di Mantova tra le migliori in Italia; anche se paragonata ai risultati ottenuti dalle altre province lombarde, presuppone ulteriori margini di miglioramento, soprattutto per alcune frazioni quali: l'organico (che attualmente è raccolto solo in alcuni Comuni) e i rifiuti ingombranti - beni durevoli (attraverso lo sfruttamento dell'intera potenzialità dell'impianto dedicato al loro recupero) (si veda Paragrafo 13.2.3).



Fig. 12.1 Andamento storico della Raccolta Differenziata, periodo 1993 – 2005

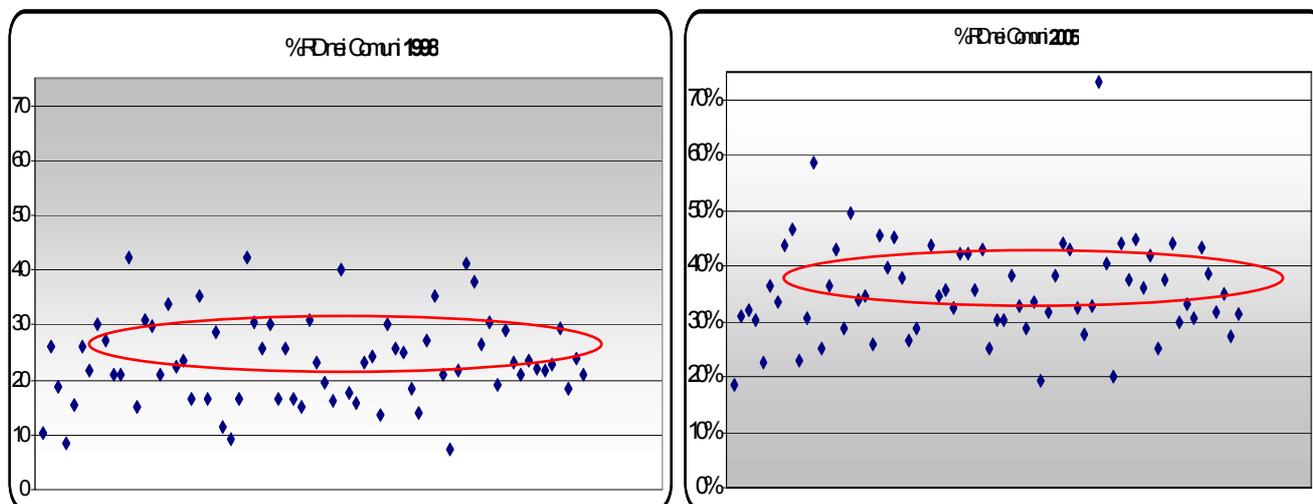


12.2. Comportamento dei Comuni

Il comportamento dei Comuni nei confronti della Raccolta Differenziata risulta piuttosto disomogeneo, in quanto sul territorio provinciale sono stati adottati sistemi di raccolta molto diversi tra loro (si veda Paragrafo 13.1.1). In termine di percentuale di rifiuti raccolti separatamente, si registra comunque un miglioramento generalizzato rispetto agli anni precedenti.

Tale progresso risulta chiaro nei grafici sottostanti, dove sono stati confrontati i risultati ottenuti in due periodi distinti: anni 1998 e 2005.

Fig. 12.2 Distribuzione della Raccolta Differenziata nei Comuni, 1998 – 2005



Si osserva chiaramente che, nel grafico relativo all'anno 2005, si ha una maggior densità di Comuni all'interno della fascia relativa ai valori di raccolta differenziata compresi tra il 35% ed il 45% (mentre nell'anno 1998 si registrava una maggior densità in corrispondenza della fascia compresa tra il 20% ed il 30%).

Per quanto riguarda i singoli Comuni, la soglia della percentuale di raccolta differenziata si sta rapidamente alzando, soprattutto in quei centri che hanno adottato sistemi di raccolta domiciliare e della frazione organica. A tal proposito, ne sono un esempio i primi 3 Comuni della provincia, che hanno adottato un sistema di raccolta "porta a porta" (anche se con metodi diversi, si veda Cap. 13.1).

Sono **45** i Comuni Mantovani (11 in più rispetto al 2004) che hanno raggiunto l'obiettivo del Ronchi del 35% (si veda Tab. 12.3).



Tab. 12.2 Migliori/peggiori risultati ottenuti dai Comuni della provincia, % RD – anno 2005

POS.	Comune	Abitanti	% RD	Raccolta Domiciliare	Compost Domestico
Primi 3	SUZZARA	18.813	79,04%	SI	SI
	GONZAGA	8.783	77,08%	SI	SI
	RODIGO	5.208	73,89%	SI	NO
Ultimi 3	VIRGILIO	10.621	25,01%	NO	SI
	S. MARTINO DALL'ARGINE	1.836	22,31%	NO	NO
	ACQUANEGRA CHIESE	2.959	18,54%	NO	NO

Tab. 12.3 Comuni con % di RD superiore al 35% - anno 2005

Comuni che hanno raggiunto il 35 % RD - anno 2005			
VOLTA MANTOVANA	35,01%	MEDOLE	41,33%
MANTOVA	35,03%	DOSOLO	41,55%
POGGIO RUSCO	35,17%	MOGLIA	41,68%
MARCARIA	35,52%	MARMIROLO	42,19%
CASTEL D'ARIO	35,53%	SOLFERINO	43,20%
BORGOFRANCO SUL PO	35,54%	PEGOGNAGA	43,37%
SUSTINENTE	36,56%	QUISTELLO	43,43%
MARIANA MANTOVANA	36,63%	GUIDIZZOLO	43,61%
PONTI SUL MINCIO	37,16%	SERMIDE	44,25%
BAGNOLO SAN VITO	37,92%	CASTEL GOFFREDO	44,55%
SAN GIORGIO DI MANTOVA	37,97%	SAN GIACOMO DELLE SEGNATE	46,95%
PORTO MANTOVANO	38,14%	CARBONARA DI PO	48,46%
SCHIVENOGLIA	38,20%	SABBIONETA	48,48%
SAN BENEDETTO PO	38,33%	FELONICA	49,82%
CASALMORO	38,55%	CURTATONE	50,52%
SAN GIOVANNI DEL DOSSO	38,76%	CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	51,38%
MAGNACAVALLO	39,02%	CANNETO SULL'OGLIO	53,13%
VILLIMPENTA	39,32%	BOZZOLO	54,81%
VIADANA	39,32%	CASALROMANO	60,66%
ROVERBELLA	39,59%	RODIGO	73,89%
CERESARA	39,79%	GONZAGA	77,08%
RONCOFERRARO	40,02%	SUZZARA	79,04%
GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	40,86%		

12.3. Le Frazioni Raccolte

In questa sezione sono analizzate a livello provinciale le frazioni oggetto di raccolta differenziata, **23** nel 2005. Per il secondo anno le informazioni sulle frazioni raccolte sono state abbinate ai rispettivi codici CER, al fine di raccogliere informazioni comparabili con il M.U.D, anche se a volte si è creata non poca confusione nell'attribuzione CER- frazione.

È il caso soprattutto del generico codice CER 200140 (metallo) che ha creato problemi nell'attribuzione della frazione corrispondente: alluminio, ferro.

Infine, nella fase di raccolta dati si sono tenute separate anche le voci del vetro e del multimateriale (vetro, lattine, banda stagnata e talvolta plastica) e il valore del vetro è stato ricavato attraverso stime provinciali.



La tabella seguente riporta: i valori assoluti (in kg/a) e pro capite (in kg/ab*a sulla popolazione totale e quella attiva) delle singole frazioni raccolte nella provincia, le percentuali di raccolta differenziata rispetto al totale della stessa e il grado di copertura della RD sul territorio provinciale.

Tab. 12.4 I risultati della Raccolta Differenziata – anno 2005

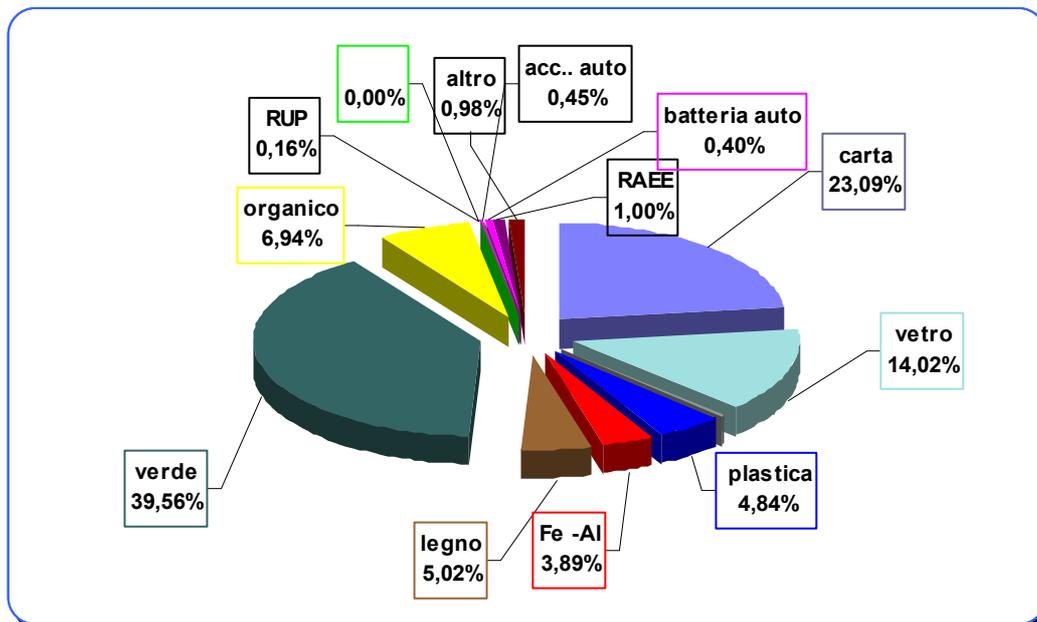
RIFIUTO	TOTALE(kg)	kg/ab*a TOT	kg/ab*a ATT	% sul TOT	Copertura
ACCUMULATORI AUTO	360.606	0,92	0,98	0,4%	63/70
ALTRO	158.422	0,4	0,4	0,2%	70/70
RAEE	889.158	2,26	2,34	1,0%	63/70
CARTA	20.570.241	52,25	52,25	23,1%	70/70
FARMACI	28.828	0,07	0,08	0,0%	56/70
LEGNO	4.471.879	11,36	12,32	5,0%	55/70
METALLI (Fe+Al)	3.464.979	8,8	8,8	3,9%	70/70
NEON	8.069	0,02	0,02	0,0%	38/70
OLII VEGETALI	95.532	0,24	0,33	0,1%	34/70
OLI MINERALI	22.345	0,06	0,02	0,0%	19/70
ORGANICO	6.178.990	15,69	39,57	6,9%	15/70
PILE	49.703	0,13	0,15	0,1%	49/70
PLASTICA	4.308.019	10,94	11,87	4,8%	60/70
PNEUMATICI	49.290	0,13	0,57	0,1%	11/70
T/F CONTENITORI	10.170	0,03	0,04	0,0%	9/70
TONER	48.565	0,12	0,18	0,1%	35/70
SIRINGHE	616	0	0	0,0%	5/70
STRACCI E TESSUTI	662.090	1,68	2,55	0,7%	36/70
VERDE	35.235.254	89,49	90,17	39,5%	69/70
VETRO	12.487.818	31,72	31,72	14,0%	70/70
	89.100.574	226,31			

Dall'analisi della tabella sovrastante si può rilevare quanto segue:

- Nel 2005, ancora in aumento la raccolta del **verde** (89,49 kg/ab*a), che da sola costituisce il 39,5% di tutta la raccolta differenziata. Valore importante per incrementare la percentuale di RD, ma allo stesso tempo da tenere sotto controllo per evitare conferimenti impropri ed un aumento dei costi di gestione. In questo contesto sarebbe piuttosto importante favorire lo sviluppo del **compostaggio domestico**;
- La Raccolta Differenziata delle frazioni **carta** e **vetro** copre tutti i Comuni del territorio; in lieve aumento il pro capite rispetto al 2004;
- Costante la raccolta del **legno** (+11% rispetto all'anno scorso) con **11,36** kg/ab*a, grazie anche alla presenza nel territorio mantovano di importati aziende che lavorano questa matrice;
- Sono solo 16 su 70 i Comuni (erano 10 l'anno scorso) che raccolgono la matrice **organica**, e da soli hanno raccolto ben 6.179 t, con un incremento del 100% rispetto al 2004. A tal proposito è importante sottolineare che i margini di crescita sono ancora ampi, soprattutto in prospettiva di nuove attivazioni del servizio nei restanti Comuni (si veda Paragrafo 13.1.2.);
- In continua crescita la raccolta delle frazioni quali **toner**, **beni durevoli** (soprattutto i componenti elettronici), anche se nel loro complesso costituiscono poco più dell'1% del totale della raccolta differenziata;
- Stabile la raccolta dei RUP: **farmaci**, **pile**, **contenitori t/f**, **neon**, **olio minerale** e **toner** che tendono a confermare i valori del 2004 (si veda Paragrafo 12.3.2).



Fig. 12.3 Percentuale di ciascuna frazione sul totale della raccolta differenziata



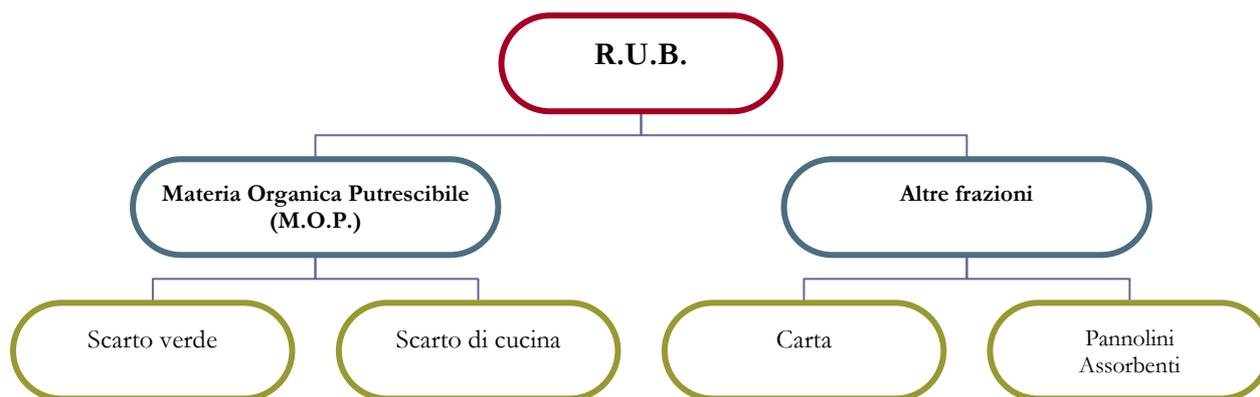
12.3.1 Rifiuti Urbani Biodegradabili

I Rifiuti Urbani Biodegradabili (R.U.B.) costituiscono la componente organica dei RU. Tale frazione rappresenta una parte importante del loro quantitativo totale e pertanto deve essere attentamente monitorata al fine di rispettare gli obiettivi del D.Lgs. 36/03.

Per la Provincia di Mantova, in particolare, i R.U.B. costituiscono una grande potenzialità per le caratteristiche morfologiche del territorio (la maggior parte dei Comuni ha solo un 5% di superficie urbanizzata) e per la presenza di impianti di compostaggio capaci di valorizzare al meglio tale frazione (si veda Paragrafo 13.2.2).

I R.U.B. sono costituiti dalle seguenti frazioni merceologiche:

Fig. 12.4 Definizione delle componenti dei R.U.B.

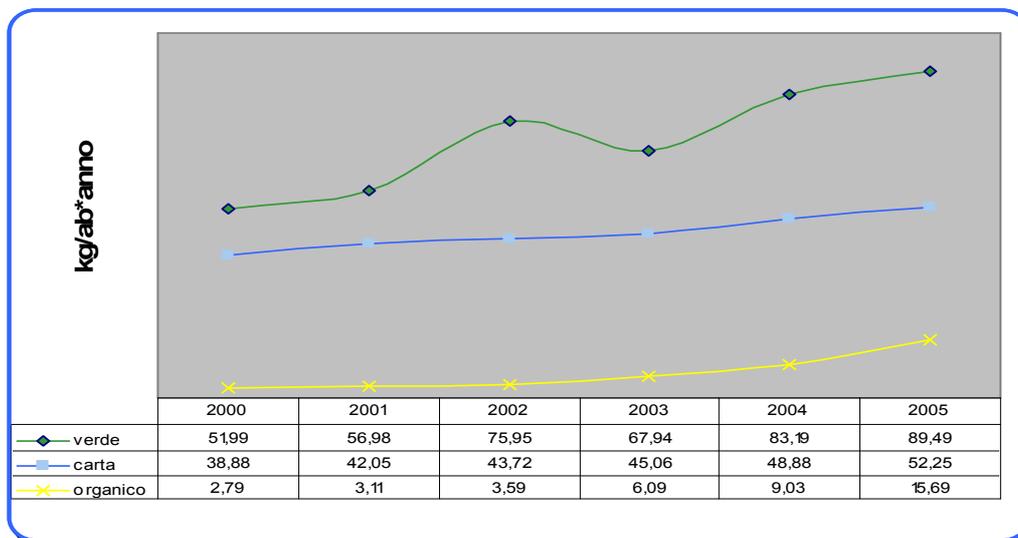


Il grafico seguente mostra l'andamento della produzione pro-capite dei R.U.B. In questo caso, come si può vedere dal grafico, non sono presenti i dati inerenti la frazione "pannolini e assorbenti". Questo accade perché la raccolta differenziata di tale frazione è attivata solo in pochissimi Comuni della Provincia.

Concentrando la nostra attenzione sulle altre tre frazioni componenti i R.U.B., si può osservare una prevalenza dello scarto verde e della carta e cartone rispetto all'organico proveniente dallo scarto di cucina. Dalla lettura del grafico si evidenzia quindi un ampio margine di incremento nella raccolta di questa frazione.



Fig. 12.5 Produzione pro capite componenti biodegradabili – anno 2005



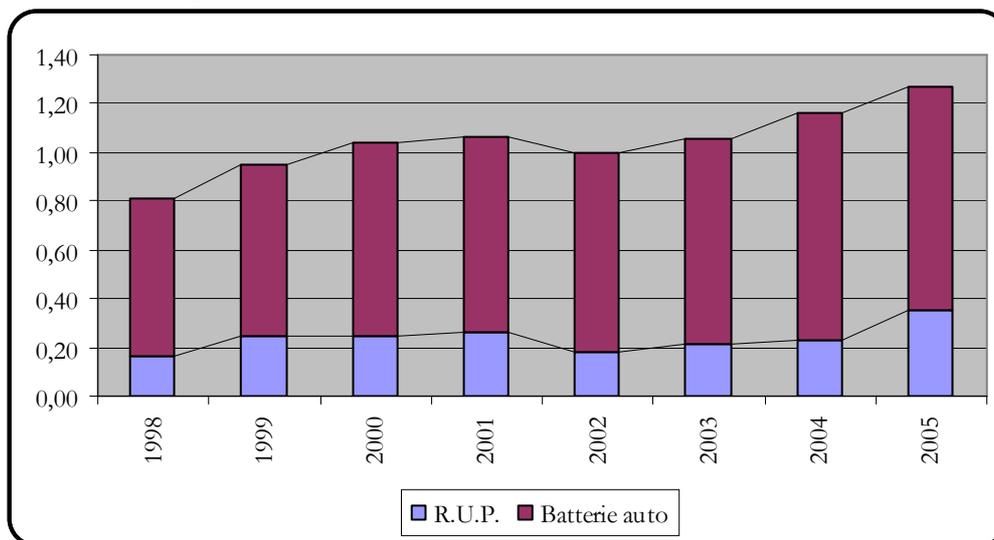
12.3.2 Rifiuti Urbani Pericolosi

I Rifiuti Urbani Pericolosi costituiscono una categoria critica all'interno del sistema integrato di gestione dei rifiuti. Infatti, nonostante ricoprano una bassa percentuale del totale dei rifiuti urbani, devono essere attentamente monitorati per rispondere agli specifici obiettivi fissati dal Piano Regionale Gestione Rifiuti (P.R.G.R).

All'interno dei R.U.P. sono presenti pile, farmaci, oli minerali, toner, neon, contenitori T/F, prodotti chimici e batterie d'auto (queste ultime storicamente contabilizzate in modo separato dagli altri rifiuti).

Il grafico sottostante riporta l'andamento della raccolta dei R.U.P. negli anni compresi tra il 1993 ed il 2005.

Fig. 12.6 Andamento della Produzione dei R.U.P, anni 1998-2005



Come si può osservare le batterie d'auto costituiscono la parte prevalente dei R.U.P. ed è confortante evidenziare che il servizio di raccolta di questo tipo di rifiuto è capillare e ben organizzato sul territorio mantovano.

Le varie tipologie di rifiuti costituenti i R.U.P. vengono raccolte mediante due canali:

- in appositi cassonetti vicino alle utenze che maggiormente li producono (ad esempio farmaci e pile);
- nelle "piattaforme per la raccolta differenziata" o nei "centri di raccolta" presenti nella quasi totalità dei Comuni (ad esempio oli minerali, accumulatori auto, contenitori T/F e neon).



12.3.3 Rifiuti Ingombranti

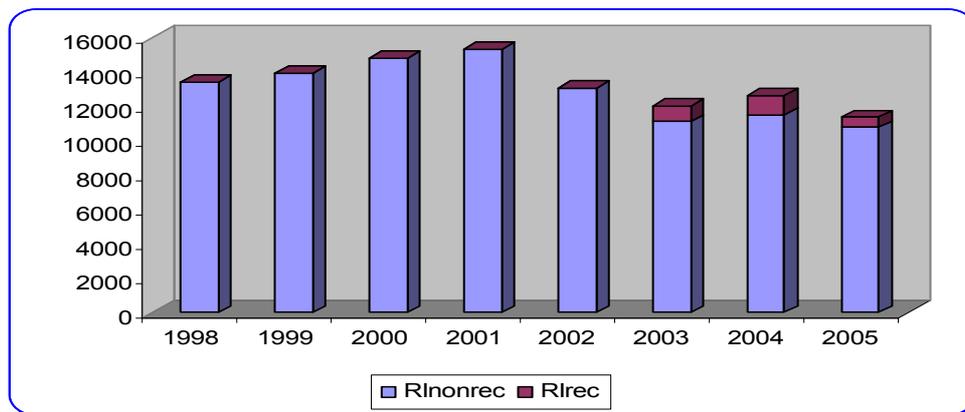
I Rifiuti Ingombranti comprendono gli oggetti o i materiali voluminosi di impiego domestico o industriale (quali mobili, materassi, elementi d'arredo, grandi cartoni da imballaggio ecc.) che, per loro natura o dimensioni, devono essere gestiti separatamente.

L'intercettazione di tale categoria di rifiuti, che ovviamente non può avvenire mediante cassonetti stradali, è effettuata generalmente in provincia tramite la predisposizione di un servizio di ritiro del rifiuto su chiamata o direttamente nei centri di conferimento e nelle piattaforme di raccolta.

Tab. 12.5 Quantità di Rifiuti Ingombranti raccolti, recuperati, smaltiti anni 1998-2004

Andamento dei Rifiuti Ingombranti (t/a)						
Anno	RI	RI inviati al rec	RIrec	RI nonrec	%rec(RIinv)	%rec(RI)
1998	13.471	0	0	13.471	0%	0,00%
1999	13.943	0	0	13.942	0%	0,00%
2000	14.813	0	0	14.812	0%	0,00%
2001	15.345	0	0	15.440	0%	0,00%
2002	13.112	0	0	13.111	0%	0,00%
2003	11.135	6.257	915	10.198	14,62%	8,23%
2004	11.516	8.183	1.140	10.377	13,93%	9,90%
2005	10.789	8.880	599	10.190	6,74%	5,50%

Fig. 12.7 Andamento della Raccolta di Rifiuti Ingombranti., anni 1998-2005



Come mostrato nella Tab. 12.5 nel periodo 1998-2005 sono state raccolte tra 10.000 e 15.000 tonnellate di rifiuti ingombranti ogni anno. Fino al 2003 (anno di apertura di un impianto specifico per il trattamento di tale categoria di rifiuti, si veda Par. 13.2.3) i rifiuti ingombranti raccolti venivano interamente smaltiti in discarica, senza subire trattamenti preliminari. A partire da tale anno, invece, circa 6.000 tonnellate di ingombranti sono state inviate all'impianto di Castel Goffredo che seleziona i materiali che possono essere reimmessi sul mercato come materie prime seconde. Oltre ad esso, sul territorio mantovano sono presenti ulteriori impianti autorizzati a trattare i rifiuti ingombranti. Nei primi due anni di attività, il tasso di recupero, calcolato come il rapporto tra le quantità recuperate (colonna "RIrec") e le quantità in ingresso agli impianti dedicati (colonna "RI inviati al rec"), era di circa 10-15%. Un'accurata analisi dei flussi ha ridisegnato la percentuale di recupero che si attesta al 7% circa.

E'opportuno segnalare che circa 2.000 tonnellate di rifiuto ingombrante vengono ancora conferite direttamente nella Discarica di Mariana Mantovana. In essa sono smaltiti generalmente anche gli scarti (Rifiuti Ingombranti non recuperati) dell'impianto di Castel Goffredo.



12.3.4 RAEE

I Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche costituiscono una componente critica nella gestione dei rifiuti urbani in quanto contengono alcune sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente e richiedono dunque accurati accorgimenti in tutte le fasi di dismissione, dalla raccolta al trattamento.

Il D.Lgs. 25 luglio 2005, n. 151, recepimento delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, inserisce in tale macroclasse di rifiuti tutte le apparecchiature il cui corretto funzionamento dipende da correnti elettriche o campi elettromagnetici e quelle di generazione, trasferimento e misura di queste correnti e campi (progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1000 volt per le correnti alternate e 1500 volt per quelle continue). Nella Tab. 12.6 si riportano le categorie di prodotti rientranti nei RAEE (Allegato 1 del D.Lgs. 151/2005).

Tab. 12.6 Categorie di AEE rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs.151/05

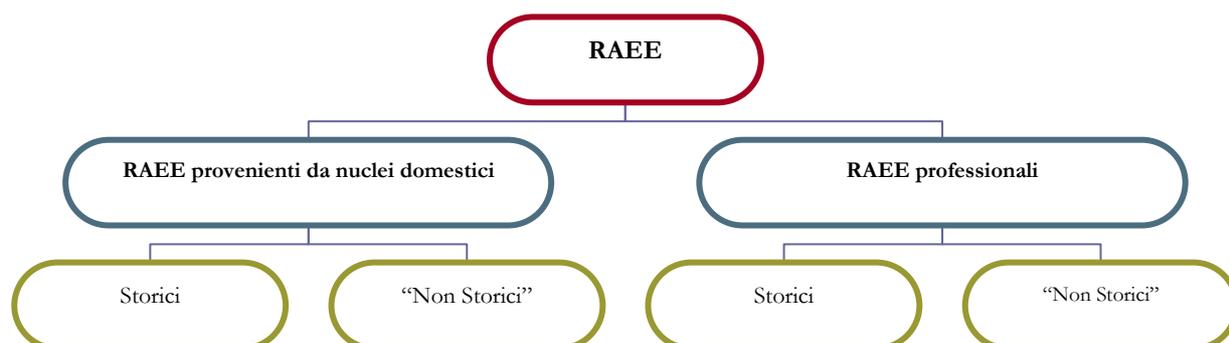
Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche	Esempi
Grandi elettrodomestici	Frigoriferi, congelatori, lavatrici, lavastoviglie, forni, stufe...
Piccoli elettrodomestici	Aspirapolvere, tostapane, sveglie, rasoi...
Apparecchiature informatiche e per le telecomunicazioni	Pc, portatili, stampanti, copiatrici, fax, telefoni cellulari...
Apparecchiature di consumo	Radio, televisori, videoregistratori, strumenti musicali...
Apparecchiature di illuminazione	Tubi fluorescenti, lampade a vapori di sodio...
Strumenti elettrici ed elettronici	Trapani, seghe, macchine per cucire, tagliaerba...
Giocattoli e apparecchiature per il tempo libero e lo sport	Treni elettrici, videogiochi..
Dispositivi medicali (ad eccezione dei prodotti impiantati e infettati)	Apparecchi di radioterapia, dialisi...
Strumenti di monitoraggio e controllo	Rivelatori di fumo, termostati, apparecchi di pesatura...
Distributori automatici	Distributori di bevande, prodotti solidi, contanti...

I RAEE sono classificati, a seconda della provenienza del rifiuto, in:

- **“RAEE provenienti da nuclei domestici”**, originati dalle utenze domestiche o dalle utenze commerciali, industriali, istituzionali e di altro tipo, analoghi per natura e quantità a quelli originati dai nuclei domestici;
- **“RAEE professionali”**, prodotti dalle attività economiche e amministrative non assimilabili ai RAEE provenienti dalle utenze domestiche.

Un'ulteriore suddivisione, finalizzata alla fissazione degli obiettivi gestionali e finanziari proposti dal suddetto decreto, definisce **“Storici”**, i RAEE immessi sul mercato prima del 13 agosto 2005, data di entrata in vigore del D.Lgs.151/05.

Fig. 12.8 Definizione delle componenti dei RAEE





13. SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

13.1. Analisi del servizio di Raccolta dei Rifiuti

L'analisi del sistema di raccolta dei RU in Provincia di Mantova risulta complessa in quanto nel territorio sono presenti più soggetti incaricati ad effettuare il servizio e non è possibile individuare un unico modello né di raccolta differenziata, né di raccolta indifferenziata.

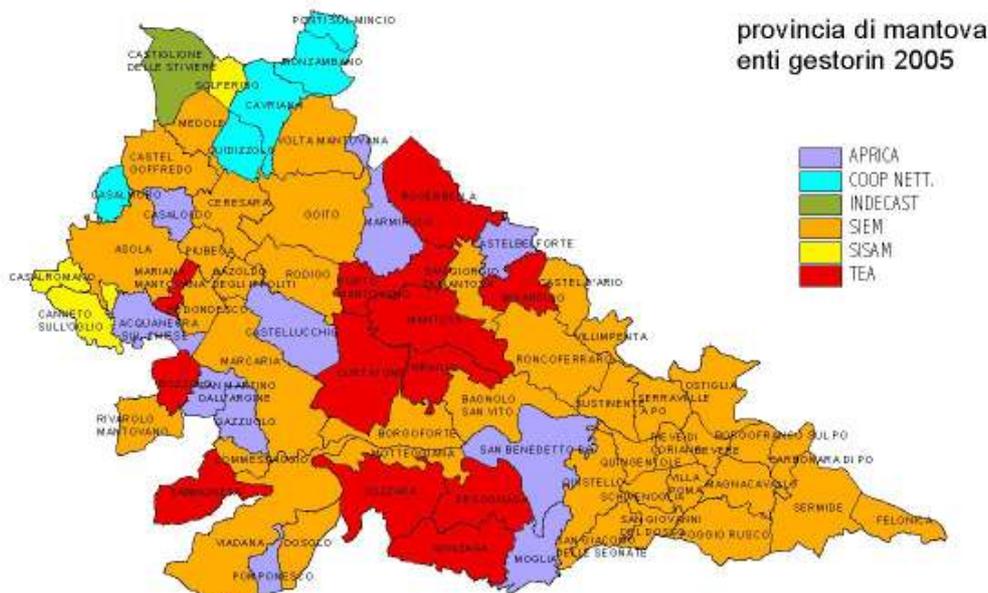
I soggetti gestori del servizio di raccolta dei RU nel 2005 sono stati 6 per i 70 Comuni mantovani, anche se a questi si devono aggiungere soggetti terzi che operano in regime di sub appalto.

Quattro enti gestori, come indicato nella tabella sottostante, hanno la propria sede legale in provincia di Mantova e operano su 55 Comuni (78,57%) servendo 335.321 abitanti su una superficie di 1.920 Km². Gli altri due gestori che operano sul territorio mantovano provengono dalla provincia di Brescia, sono attivi su 15 Comuni (21,43%) e coprono una superficie pari a 424 km² servendo 58.402 abitanti.

Tab. 13.1 Enti Gestori presenti in Provincia di Mantova

Ente Gestore	n. Comuni	Abitanti serviti	Superficie (km ²)
APRICA (BS)	10	39.882	309
COOP. NETT (BS)	5	18.520	115
SIEM (MN)	39	166.278	1.307
TEA (MN)	12	139.972	513
SISAM (MN)	03	8.587	51
INDECAST (MN)	01	20.484	42

Fig. 13.1 Enti Gestori presenti in Provincia di Mantova



13.1.1. Sistemi di raccolta attivati sul territorio provinciale

Il “Rapporto sulla produzione di rifiuti urbani e sulla raccolta differenziata in Provincia di Mantova - anno 2004” classifica le diverse tipologie di raccolta nelle seguenti tre classi:

- **raccolta stradale:** il rifiuto indifferenziato (RND) e le principali frazioni merceologiche differenziate (RD) vengono conferite in cassonetti o campane di diversa capienza raggruppati in isole ecologiche o posizionati a margine stradale;
- **raccolta domiciliare:** il rifiuto indifferenziato e le principali frazioni merceologiche vengono prelevate direttamente presso le utenze domestiche (porta a porta) in giorni e con modalità prestabilite;

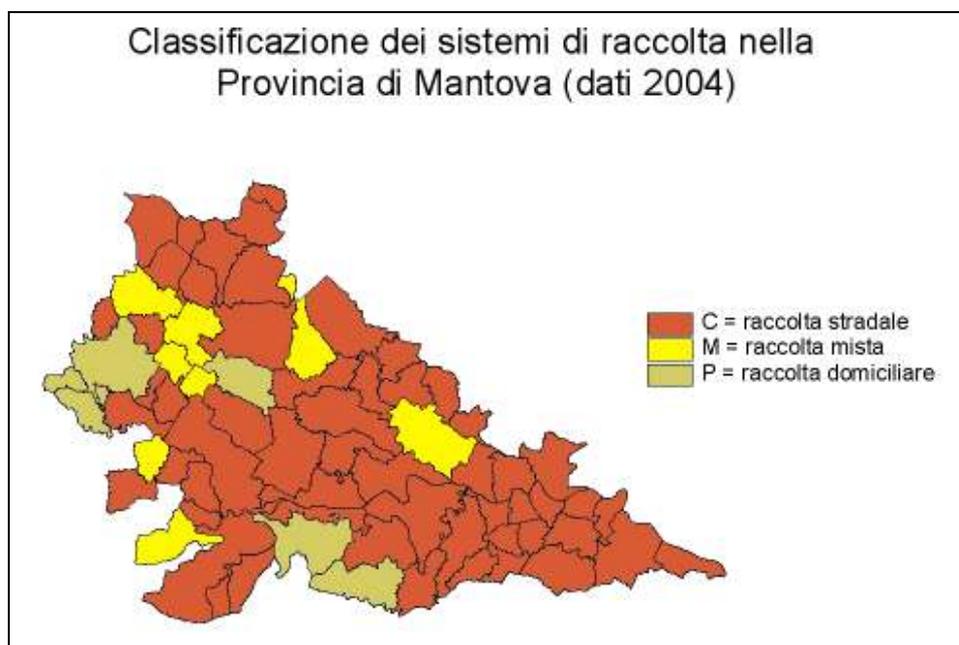


- **raccolta mista:** coesistono entrambi i modelli precedentemente descritti, il rifiuto indifferenziato viene raccolto mediante cassonetto stradale, ma è stata attivata la raccolta domiciliare di almeno una frazione secca (ad esclusione del verde).

Dalla cartina sottostante si può visualizzare la distribuzione delle tre diverse modalità di raccolta presenti in provincia.

Come si può vedere le due tipologie di raccolta domiciliare e mista sono prevalentemente concentrate nella fascia nord-occidentale del territorio provinciale, mentre nessuno dei comuni appartenenti alla fascia sud-orientale (basso mantovano) ha implementato sistemi di questo tipo. Si riscontra inoltre che solo alcuni Comuni a raccolta “stradale” (6,67%) e solo il Comune di Ceresara, per il sistema di raccolta di tipo “misto”, hanno attivato la raccolta dell’organico. Al contrario tutti i Comuni, ad eccezione di Asola, che hanno implementato un sistema di tipo “domiciliare”, raccolgono anche la frazione organica.

Fig. 13.2 Classificazione dei sistemi di raccolta attivati nella Provincia di Mantova (dati 2004)



Ciascuna modalità è caratterizzata da aspetti positivi e critici che vanno strettamente valutati nel territorio. Nella tabella seguente essi sono riassunti sommariamente per i due casi limite, di raccolta stradale e di raccolta domiciliare, ma sono analizzati con maggior dettaglio e approfondimento nel documento allegato “Linee Guida per l’organizzazione della Raccolta Differenziata (LGRD)”.

Tab. 13.2 Aspetti positivi e critici dei differenti sistemi di raccolta presenti in provincia di Mantova

Sistema di raccolta	Stradale	Domiciliare
Quantitativi intercettati o raccolti in maniera differenziata	☹	☺
Qualità e presenza di impurità nel materiale	☹	☺
Applicazione tariffa puntuale	☹	☺
Responsabilizzazione delle utenze e controllo dei conferimenti	☹	☺
Rigidità delle modalità di esposizione e conferimento	☺	☹
Possibilità di revisione di frequenze e volumi di raccolta del rifiuto residuo	☹	☺
Interventi di lavaggio dei contenitori	a carico del gestore	affidato alle utenze

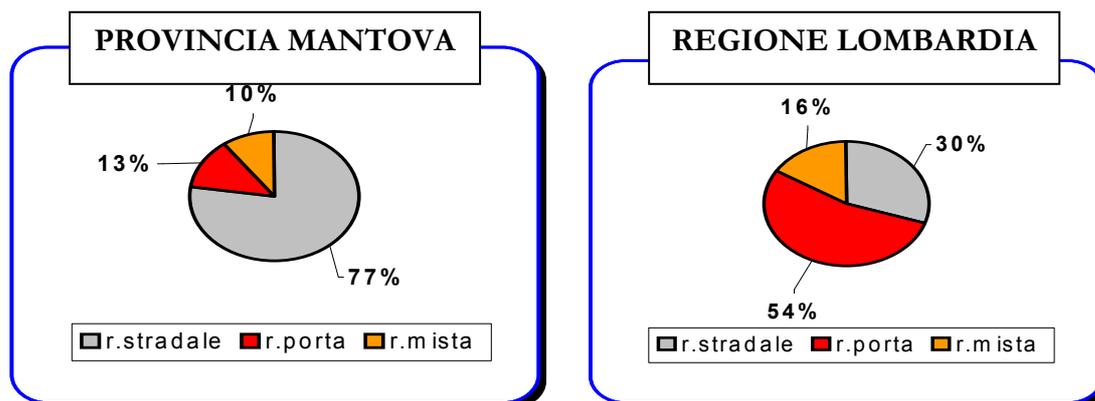


La provincia di Mantova presenta un modello anomalo rispetto alla realtà regionale in quanto, come è riportato nei grafici seguenti, il sistema di raccolta provinciale predominante è del tipo a cassonetto stradale. La raccolta domiciliare raggiunge percentuali solamente del 9%, risultato molto inferiore rispetto al 54% di media regionale.

Tab. 13.3 Confronto fra le modalità di raccolta dei rifiuti urbani in provincia di Mantova e in Lombardia

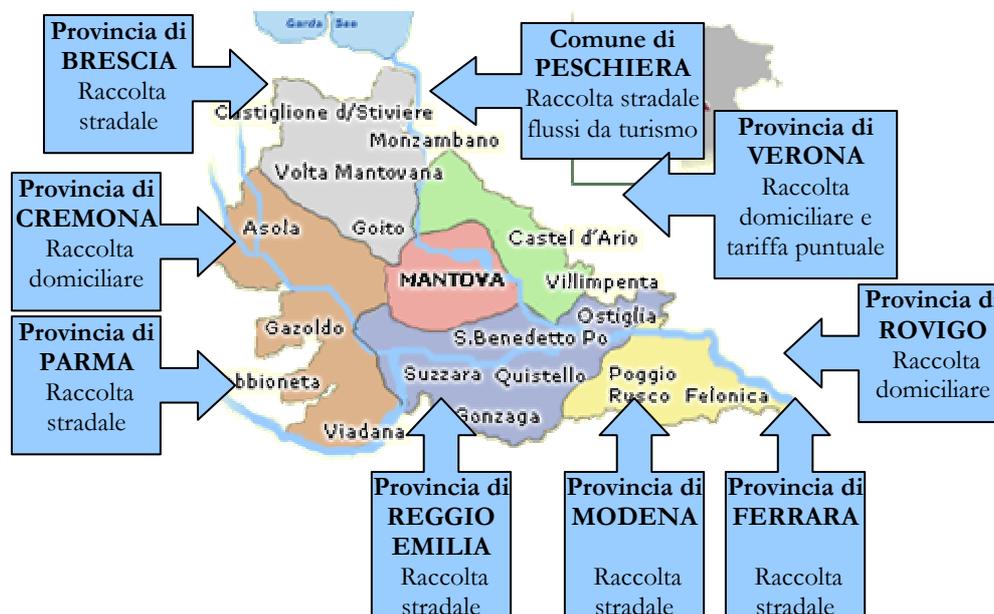
Modalità di raccolta	Provincia di Mantova (2005)	Regione Lombardia (2003)
Raccolta stradale	54	463
Raccolta domiciliare	9	835
Raccolta mista	7	248

Fig. 13.3 Confronto fra le modalità di raccolta dei rifiuti urbani in provincia di Mantova e in Lombardia



A scopo indicativo si propone, nella Fig. 13.4 la rappresentazione dei diversi sistemi di raccolta adottati dalle Province confinanti con il territorio mantovano. Tale indagine costituisce una fotografia delle metodologie di raccolta attivate al 2005 e non tiene conto di possibili evoluzioni future. Come già anticipato, i comuni situati al confine con la Regione Veneto, dove sono state implementate le raccolte differenziate domiciliari, (Provincia di Rovigo e di Verona), sono caratterizzati dai livelli più elevati di produzione pro capite provinciale, probabilmente in quanto subiscono conferimenti impropri di rifiuto extraprovinciale (si veda Paragrafo 11.2). Le aree prossime al Lago di Garda risentono invece dell'affluenza turistica e delle problematiche ad essa connesse. Infine i territori prossimi alla Regione Emilia Romagna e alle province lombarde dove è adottato allo stato attuale un sistema di raccolta stradale non presentano nessun evidente problema di migrazione dei rifiuti.

Fig.13.4 Prossimità con territori extraprovinciali nei quali si effettua una raccolta domiciliare





Nel seguito si analizzano nel dettaglio le tipologie di raccolta stradale e domiciliare implementate in Provincia di Mantova.

Stradale

Questo tipo di raccolta è storicamente legato agli impianti di trattamento rifiuti che sono presenti sul territorio (si veda Paragrafo 13.2.1) e che operano una cosiddetta selezione “a valle” del rifiuto indifferenziato. Le frazioni secche differenziate sono invece deposte in cassonetti di diversi colori e volumetrie, raggruppati all’interno di piccole isole ecologiche.

Analizzando le metodologie di raccolta differenziata presenti sul territorio provinciale, si può dedurre che si tratta principalmente di raccolte **“monomateriale”**, nelle quali cioè viene utilizzato uno specifico cassonetto per ogni frazione merceologica raccolta (l’unica eccezione riguarda il vetro che in tutti i Comuni viene unito ai metalli ferrosi e non ferrosi).

In 7 Comuni (10% del totale) è attivata una raccolta differenziata di tipo **“multimateriale”** che raggruppa in un unico cassonetto tre frazioni distinte: vetro, metalli (ferrosi e non ferrosi) e plastica. Tale tipologia di raccolta risulta maggiormente funzionale rispetto alla precedente, in quanto semplifica le operazioni di suddivisione e conferimento che l’utente deve compiere. Tuttavia, per essere tecnicamente ed economicamente conveniente, essa deve essere attuata in presenza di determinati mezzi di trasporto (automezzi compattatori). Inoltre il materiale così raccolto necessita di una vagliatura effettuata in apposite piattaforme di selezione multimateriale al fine di suddividere le frazioni per il recupero ed aumentare la qualità di ciascuna frazione merceologica. A volte nella raccolta multimateriale è compresa anche la frazione carta, ma tale sistema non è adottato sul territorio mantovano, in quanto ciò non permetterebbe di ottenere standard qualitativi di tale frazione adeguati per il suo successivo recupero. Nella cartina seguente è stata mappata la distribuzione delle raccolte multimateriali precedentemente descritte. Come si può osservare tali tipologie di raccolta non presentano nessun criterio specifico di aggregazione sul territorio. Analizzando la Tabella 13.4, contenente l’elenco dei 7 Comuni nei quali è stata introdotta la raccolta multimateriale fino al 2004 e i corrispondenti gestori, si nota che essa è stata attivata esclusivamente dai gestori SIEM S.p.a (in 5 Comuni) e APRICA S.p.a (in 2 Comuni).

Tab 13.4 Gestori che hanno attivato la raccolta multimateriale

Comune	Gestore
Gazzuolo	APRICA
Magnacavallo	SIEM
Ostiglia	SIEM
San Giorgio di Mantova	SIEM
San Martino dall’Argine	APRICA
Villa Poma	SIEM
Villimpenta	SIEM

Fig. 13.5 Distribuzione territoriale dei Comuni che hanno attivato una raccolta multimateriale: vetro, plastica, metalli

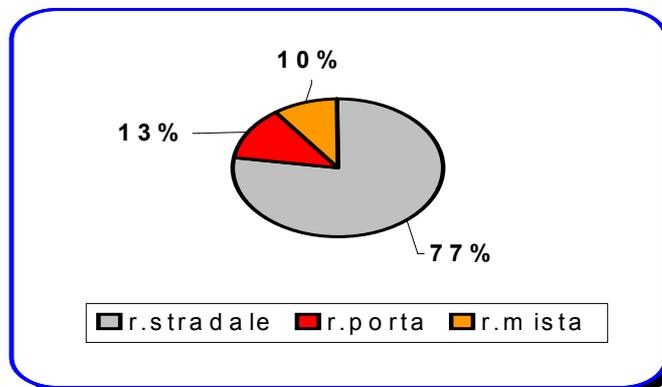




Domiciliare

In questi ultimi anni si sta diffondendo, sulla scia delle realtà lombarde e venete, la “raccolta domiciliare”. Fino al 2005 tale cambiamento aveva coinvolto 9 Comuni della Provincia di Mantova

Fig. 13.6 Modalità di raccolta dei rifiuti in Provincia di Mantova dati parziali - anno 2005



Analizzando i Comuni che hanno attivato la raccolta domiciliare del R.U.R. nel 2005 si può notare come solo tre Comuni su nove hanno introdotto un conseguente sistema di **tariffazione di tipo puntuale**.

È noto che la raccolta domiciliare permette di conteggiare il rifiuto effettivamente conferito dall’utenza nel corso dell’anno, quindi diventa un indispensabile strumento per il passaggio ad un sistema di tariffazione puntuale.

Per quanto riguarda la tipologia di rilevamento puntuale delle quantità prodotte, esistono diverse modalità di conteggio.

In provincia la modalità scelta è “**a svuotamento**”: ogni contenitore del R.U.R. è identificato da un microchip che rileva direttamente il numero di svuotamenti effettuati da ogni utenza.

La quantità effettivamente prodotta da un’utenza è quindi data dalla frequenza di svuotamenti moltiplicata per la capienza del contenitore (si presume che il contenitore sia esposto solo quando è pieno).

Di seguito viene riportata la tabella che indica i Comuni passati entro il 2005, da un sistema di contabilità tradizionale (tassa), ad un sistema di contabilità a tariffa puntuale. .

Tab 13.5 Comuni che hanno attivato la raccolta domiciliare (dati 2004)

Comune	Sistema di tariffazione puntuale
Bozzolo	SI (tariffa a svuotamento)
Canneto sull'Oglio	NO
Casalromano	NO
Gonzaga	SI (tariffa a svuotamento)
Medole	NO
Rodigo	NO
Roverbella	NO
Suzzara	SI (tariffa a svuotamento)
Villa Poma	NO

Riassumendo, il sistema domiciliare può essere vantaggioso per quei Comuni che:

- sono situati in territori confinanti con altre realtà che hanno già attivato il “porta a porta” e devono quindi contrastare il fenomeno migratorio (si veda Paragrafo 11.2);
- desiderano attivare sistemi di tariffazione puntuali rispondenti al principio “chi inquina paga” (D.P.R. 158/99) e rilevare i flussi effettivi attribuiti alle utenze domestiche e alle utenze produttive;
- perseguono obiettivi di una migliore separazione dei rifiuti “a monte”, con il fine di ottenere materiali più puliti da inviare direttamente al riciclaggio e al recupero;
- prevedono di introdurre sistemi di raccolta della frazione umida secondo le linee proposte dal “Programma Regionale di riduzione del rifiuto urbano biodegradabile da collocare in discarica”;
- intendono diminuire la produzione dei rifiuti e allo stesso tempo migliorare le performance di Raccolta Differenziata.



Tuttavia, il passaggio ad un modello di raccolta domiciliare deve essere attentamente valutato e preceduto da una mirata analisi costi-benefici e da campagne di sensibilizzazione della cittadinanza.

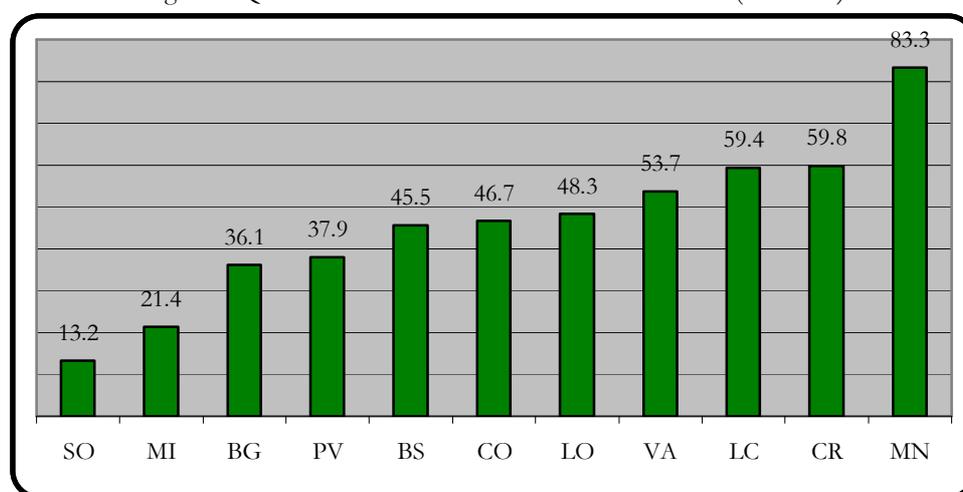
In tale contesto, l'introduzione di una tariffazione puntuale provoca un aumento dell'accettabilità sociale, dato dal fatto che i cittadini percepiscono un reale vantaggio economico nell'attuare una raccolta differenziata spinta. Un'analisi più dettagliata e completa di queste tematiche è stata condotta nel documento LGRD in allegato.

13.1.2. Analisi del sistema di raccolta dei Rifiuti Urbani Biodegradabili

Nel seguente paragrafo si prenderanno in considerazione unicamente le frazioni del verde e dello scarto da cucina, tralasciando le componenti secondarie dei R.U.B.

La raccolta dello **scarto verde** è capillare sul territorio (copertura di 69/70 Comuni), tanto che la Provincia di Mantova si posiziona a livello regionale al primo posto in termini di produzione pro capite di tale frazione (si veda Fig. 13.7)

Fig 13.7 Quantità di scarto verde raccolto in Lombardia (dati 2004)



Tab. 13.6 Metodologie di raccolta dello scarto umido

Comune	Gestore	Organico	Rifiuto Urbano Residuo	Sistema
Bozzolo	TEA	PP	PP	Integrato
Canneto sull'Oglio	SISAM	PP	PP	Integrato
Casalromano	SISAM	PP	PP	Integrato
Castiglione delle Stiviere	INDECAST	CS	CS	Aggiuntivo
Castelgoffredo	SIEM	CS	CS	Aggiuntivo
Ceresara	SIEM	CS	CS	Aggiuntivo
Curtatone	TEA	CS	CS	Aggiuntivo
Gonzaga	TEA	CS	PP	Intermedio
Guidizzolo	COOP NETT	CS	CS	Aggiuntivo
Mantova	TEA	CS	CS	Aggiuntivo
Ponti sul Mincio	COOP NETT	CS	CS	Aggiuntivo
Rodigo	SIEM	PP	PP	Integrato
Roverbella	TEA	PP	PP	Integrato
Solferino	SISAM	CS	CS	Aggiuntivo
Suzzara	TEA	CS	PP	Intermedio

Lo **scarto umido** al contrario è intercettato solo in 15 Comuni (nel Comune di Mantova in realtà è stata introdotta un raccolta dell'organico dedicata esclusivamente alle utenze non domestiche).

La tabella seguente illustra le metodologie di raccolta dello scarto umido attuate in ciascuno dei 15 Comuni e come esse vengano integrate col sistema di raccolta del Rifiuto Urbano Residuo.



La sigla “PP” indica che il rifiuto organico è raccolto “porta a porta”, ovvero ciascuna utenza è stata dotata di un bidoncino di volume idoneo che viene esposto e prelevato in determinati giorni prestabiliti. La sigla “CS” indica invece che il rifiuto organico viene raccolto in un “contenitore stradale” appositamente dedicato alla frazione umida (solitamente da 1100-2400 l).

Analisi delle tipologie introdotte da ciascun gestore

Come è possibile osservare ciascun gestore ha introdotto modalità tecniche e gestionali specifiche per ciascun Comune. Dall'analisi dei dati risulta:

- APRICA non ha attivato la raccolta dell'organico in nessuno dei 10 Comuni che gestisce;
- COOP NETTURBINI ha attivato la raccolta dell'organico su 2 dei 7 Comuni che gestisce introducendo un cassonetto stradale per l'organico (sistema aggiuntivo);
- INDECAST, allo stesso modo, ha attivato nel Comune che gestisce (Castiglione delle Stiviere) un sistema di tipo aggiuntivo (cassonetto stradale per l'organico da 120-240 l.);
- SIEM ha attivato su 3 dei 36 Comuni la raccolta dell'organico, a Ceresara e a Castel Goffredo introducendo un cassonetto dedicato (sistema aggiuntivo) mentre a Rodigo con metodologia domiciliare (sistema integrato);
- SISAM, tra il 2004 e il 2005, ha attivato la raccolta dell'umido su tutti i Comuni 3 che gestisce attraverso sistemi completamente integrati a Casalromano e Canneto sull'Oglio e aggiuntivo a Solferino;
- TEA raccoglie l'organico in 6 Comuni (sui 12 che gestisce). Nel Comune di Mantova la raccolta dell'umido è effettuata solo per le utenze non domestiche, Negli'altri Comuni sono utilizzati sia i sistemi aggiuntivi che intermedi per arrivare a quelli domiciliari.

Definizione di tre modelli di raccolta dell'organico

Riassumendo quindi i dati esposti nella Tabella 13.6 si può osservare come il sistema appaia nel complesso estremamente diversificato e non omogeneo. In particolare le differenze riguardano:

1. **la scelta del metodo di raccolta dello scarto umido:** 10 Comuni raccolgono l'organico mediante cassonetti stradali, mentre 5 attraverso il circuito domiciliare;
2. **l'integrazione con il sistema di raccolta del R.U.R.**

Considerando quest'ultimo parametro è possibile definire tre sistemi di raccolta (comprendenti sia la raccolta del R.U.R. che dell'umido) e altrettanti “Comuni modello” presenti sul territorio mantovano.

a. In 8 casi su 15 si tratta di un **sistema di tipo aggiuntivo**, il R.U.R. e le principali frazioni differenziate vengono raccolte in cassonetti stradali, raggruppati in piccole isole ecologiche. Viene quindi introdotto un nuovo cassonetto dedicato alla frazione organica. Tale sistema è stato applicato nel 2005 ai Comuni di Castiglione delle Stiviere, Castel Goffredo, Ceresara, Curtatone, Guidizzolo, Mantova, Ponti sul Mincio, Solferino. Nel seguito questa tipologia di sistema verrà chiamata :“**Modello Castiglione delle Stiviere**”.

b. In 5 casi su 10 si rileva un **sistema di tipo integrato**, ovvero la frazione organica e il R.U.R. vengono raccolti entrambi “porta a porta”. Tale sistema è stato applicato fino al 2005 a Bozzolo, Canneto sull'Oglio, Casalromano, e Rodigo e Roverbella. Nel seguito si indicherà questa tipologia di raccolta: “**Modello Casalromano e Rodigo**”.

c. In 2 casi su 10 è presente un **sistema di tipo intermedio**: la raccolta domiciliare coinvolge solo il R.U.R. e qualche frazione secca, mentre l'organico è raccolto in cassonetti stradali. Tale sistema riguarda Gonzaga e Suzzara. Tale modello verrà in seguito denominato “**Modello Suzzara**”.

d. Nella figura 13.8 è visualizzata la distribuzione territoriale dei Comuni che hanno attivato fino al 2004 la raccolta dello scarto da cucina; con colori diversi vengono inoltre distinte le diverse modalità di integrazione col circuito di raccolta del R.U.R.



Fig 13.8 Distribuzione territoriale dei sistemi di raccolta della frazione organica e del R.U.R.



Grazie ad uno studio approfondito condotto dalla Scuola Agraria del Parco di Monza si possono analizzare di seguito i parametri tecnici, gestionali ed economici di ciascun modello: le tipologie di manufatti per la raccolta differenziata, la frequenza di prelievo, la descrizione delle squadre addette e i costi sostenuti.

a. Modello Castiglione delle Stiviere (sistema aggiuntivo)

Il Comune di Castiglione delle Stiviere ha iniziato a sperimentare, su alcune zone del territorio, la RD dello scarto umido dei rifiuti sin dall'anno 2000, oltre a raccogliere la frazione verde. Il sistema di raccolta dei RU ricorre prevalentemente a circuiti mediante contenitori stradali di diversa volumetria e colore, gestiti con automezzi a caricamento posteriore. Per agevolare le utenze domestiche nella differenziazione dello scarto umido sono distribuiti gratuitamente 104 sacchetti/anno per famiglia, sacchetti dedicati ai secchielli sottolavello.

Il dato relativo al rifiuto umido è stato ottenuto mediante estrapolazione dei dati dei primi 3 mesi di servizio del 2005 (anno in cui la RD è stata estesa a tutto il Comune); quello del R.U.R. è stato ottenuto sottraendo dalla produzione dell'anno precedente il quantitativo intercettato mediante RD dello scarto umido; il risultato è quindi stimato per eccesso (dato che non vengono considerati i maggiori apporti delle altre RD).

Il sistema di raccolta secco/umido si caratterizza per:

- un'elevata comodità di conferimento delle frazioni da parte delle utenze, dato che i contenitori stradali sono sempre accessibili;
- una capacità di intercettazione pari a 45 kg/ab*a, in linea con i valori massimi registrati per analoghe tipologie di raccolta (vedi Tab. 13.7);
- la difficoltà di controllare i conferimenti da parte dei singoli produttori dei rifiuti e di limitazione delle impurità conferite nel circuito di raccolta dei rifiuti differenziati;
- il costo di smaltimento e compostaggio è stimato in ca. 28 €/ab*a; sui costi di smaltimento incide il quantitativo pro capite di R.U.R. raccolto, sensibilmente maggiore rispetto ai casi (seguenti) che riportano esperienze di RD porta a porta.



Tab. 13.7 Descrizione dei parametri caratteristici del sistema di raccolta "Modello aggiuntivo Castiglione delle Stiviere"

Comune di Castiglione delle Stiviere: SISTEMA AGGIUNTIVO							
Servizio di Raccolta	RU residuo	Umido	Carta Cartoni	Vetro Lattine	Plastica	Verde	Ingombranti
Modalità di raccolta	Cassonetti da 1100 l in PE	Cassonetti da 120-240 l	Cassonetti stradali	Cassonetti stradali	Cassonetti stradali	Cassonetti stradali da 1100 l	
Frequenza (racc/sett)	3	2					
Squadre di raccolta	3 con compattatore (3-5 operatori)	1 squadra con dayly (1operatore)					
Manufatti per utenze domestiche	nessuno	Mastelli sottolavello (7l), sacchetti (PE,104/anno gratuiti); bidoni carrellati per grandi utenze					
Quantità raccolte(Kg)	5.223.000	902.811	1.047.580	641.360	138.360	1.042.660.	
Quantità raccolte (Kg/ab*anno)	260	44,87	52	32	7	52	
Costo trattamento smaltimento(€/t)	92,45	53,20					

b. Modello Casalromano e Rodigo (sistema integrato)

Il Comune di Casalromano ha avviato la RD dello scarto umido dei rifiuti nel 2004. Il sistema di raccolta del Comune ricorre prevalentemente a circuiti di raccolta a domicilio (porta a porta) per le frazioni: residuo, umido, imballaggi.

Non è prevista la distribuzione di manufatti a perdere per il conferimento dello scarto residuo (sacchi) o per la prima separazione della frazione umida (sacchetti per i secchielli sottolavello). Lo svuotamento dei contenitori dello scarto umido viene registrato (mediate apposizione di codice a barre da parte dell'utenza) e viene conteggiato per ciascuna utenza.

Il sistema di raccolta secco/umido si caratterizza per:

- una frequenza di raccolta del R.U.R. e dell'umido pari a 1 volta/settimana per tutto l'anno e per quest'ultimo un giro di raccolta aggiuntivo nel periodo estivo; le frequenze di raccolta sono quelle basilari applicate nei Comuni del Nord-Italia;
- una capacità di intercettazione di scarto umido pari a 48 kg/ab*a, risultato in linea con i valori medi registrati per analoghe tipologie di raccolta (vedi tabella 13.8);
- da un'ispezione visiva al sistema di raccolta, la qualità del materiale umido appare buona anche se non si può a priori escludere una possibile difficoltà nel conferimento di frazioni putrescibili nei mesi estivi, in mancanza di sacchetti di confinamento;
- il costo di raccolta di smaltimento e compostaggio in ca. 14,50 €/ab*a.

Il Comune di Rodigo ha introdotto nel 2003 la raccolta porta a porta del R.U.R. e della frazione umida mediante la distribuzione di sacchi a perdere (per il R.U.R) e mastelli e sacchetti a perdere in MaterBi (per l'umido). Si tratta della "classica" impostazione del sistema secco-umido in Nord - Italia. È prevista la distribuzione annua di un set di manufatti a perdere alle famiglie per la raccolta delle varie frazioni di rifiuti.



Tab 13.8 Descrizione dei parametri caratteristici del sistema di raccolta “Modello integrato Casalromano”

Comune di Casalromano: SISTEMA INTEGRATO							
Servizio di Raccolta	RU residuo	Umido	Carta Cartoni	Vetro Lattine	Plastica	Verde	Ingombranti
Modalità di raccolta	Porta a porta (sacchi a perdere 100l)	Porta a porta (pattumiera 25l); tagliando di verifica dell'esposizione	Porta a porta (sacchi 60l) o conferimento diretto c/o piattaforma	Porta a porta (sacchi 60l) o campane stradali o piattaforma	Porta a porta (sacchi 60l) o conferimento diretto c/o piattaforma	Contenitori specifici su territorio comunale	Porta a porta su prenotazione (utenze dom.) o conferimento piattaforma
Frequenza (racc/sett)	1	1 (da ott a mag) 2 (da giu a sett)	1	1	1	A necessità	A necessità
Squadre di raccolta	1 dayly (59 q), 1 operatore o 1 compattatore, 2 operatori	1 vasca e 2 operatori	Furgoni telonati con autista e operatore	Furgoni telonati con autista e operatore	Furgoni telonati con autista e operatore	Automezzo dotato di ragno	Furgoni telonati con autista e 1-2 operatori
Manufatti per utenze domestiche	Sacchi a carico dell'utenza	Pattumiera da sottolavello(10l), pattumiera(25l) per utenze singole, bidoni carrellati(120l) per mense. dell'utente	Sacchi trasparenti gratuiti sostituiti “vuoto per pieno”	Sacchi trasparenti gratuiti sostituiti “vuoto per pieno”	Sacchi trasparenti gratuiti sostituiti “vuoto per pieno”		
Quantità raccolte(Kg)	205.180	68.680	73.178	56.040	20.207	76.270	29.136
Quantità raccolte (Kg/ab*anno)	132	48	47	36	13	49	19
Costo trattamento Smaltimento (€/t)	92,45	Compreso nel costo di raccolta	Compreso nel costo di raccolta	Compreso nel costo di raccolta	Compreso nel costo di raccolta	Compreso nel costo di raccolta	Compreso nel costo di raccolta

Tab 13.9 Descrizione dei parametri caratteristici del sistema di raccolta “Modello integrato Rodigo”

Comune di Rodigo: SISTEMA INTEGRATO							
Servizio di Raccolta	RU residuo	Umido	Carta Cartoni	Vetro Lattine	Plastica	Verde	Ingombranti
Modalità di raccolta	Porta a porta (sacchi a perdere 100l)	Porta a porta (pattumiera 25l)	Domiciliare con sacchetti a perdere	Domiciliare con sacchetti a perdere	Domiciliare con sacchetti a perdere	Cassoni	Domiciliare
Frequenza (racc/sett)	1	2	1	1	1		2/mese
Squadre di raccolta	1 dayly (59q) con 1 operatore, 1 compattatore (150q) con 2 operatori, 1 CPL con 1 op.	1 vasca (1 operatore) e 1 compattatore (1 autista)	1 compattatore (1 autista e 1 operatore), 1 mezzo con ragno e 1 autista	1 vasca (1 operatore) 1 mezzo con ragno e 1 autista	1 compattatore (1 autista e 1 operatore), 1 mezzo con ragno e 1 autista	1 mezzo con ragno e 1 operatore	1 mezzo con pianale, 1 autista e 1 operatore
Manufatti per utenze domestiche	Manufatti e contenitori per avvio servizio	Fornitura di sacchetti in Mater-Bi	Fornitura di sacchetti e noleggio container	Fornitura di sacchetti e noleggio container	Fornitura di sacchetti e noleggio container	Noleggio 5 cassoni	Noleggio 2 cassoni
Quantità raccolte(Kg)	425.930	396.060	333.780	208.180	93.400	371.250	140.880
Quantità raccolte (Kg/ab*anno)	83	78	65	41	18	73	28
Costo smaltimento(€/t)	92,45	56,81				39,11	92,45

Il sistema di raccolta secco - umido si caratterizza per:



- una frequenza di raccolta del R.U.R. pari a 1 volta/settimana e dello scarto di cucina di 2 volte/settimana;
- la raccolta di rifiuto residuo è stimata in 83 kg/ab*a;
- una capacità di intercettazione di scarto umido stimata pari a 78 kg/ab*a, risultato in linea con i valori medi registrati per analoghe tipologie di raccolta (vedi Tab. 13.9);
- dall'ispezione visiva del circuito di raccolta emerge la presenza di impurità molto ridotta, in linea con quanto già noto in letteratura;
- il costo di smaltimento e compostaggio viene stimato nell'intervallo di 16,50 - 19,00 €/ab*a.

c. Modello Suzzara (sistema intermedio)

Il Comune di Suzzara ha introdotto a fine 2004 la raccolta porta a porta dello scarto residuo e la RD delle principali frazioni da imballaggio; la RD dello scarto umido avviene con contenitori stradali (bidoni carrellati da 360 l). La raccolta del R.U.R. viene effettuata mediante bidoni carrellati (120 l) con la registrazione del numero di svuotamenti per utenza al fine della quantificazione puntuale della tariffa rifiuti. I risultati quantitativi sono stati estrapolati dai dati relativi ai primi mesi di raccolta del 2005.

Tab 13.10 Descrizione dei parametri caratteristici del sistema di raccolta "Modello intermedio Suzzara"

Comune di Suzzara: SISTEMA INTERMEDIO							
Servizio di Raccolta	RU residuo	Umido	Carta Cartoni	Vetro Lattine	Plastica	Verde	Ingombranti
Modalità di raccolta	Porta a porta, bidoni (120l) con microchip	Bidoni stradali (360l)	Porta a porta (sacchi di carta 80l) o in piazzola	Porta a porta (pattumiere 35l) o piazzola	Porta a porta (sacchi di plastica 100l) o piazzola	Piazzola	Porta a porta su appuntamento o piazzola
Frequenza (racc/sett)	1	1	0,5	0,5	0,5		
Squadre di raccolta	Compattatore (8t), 1 autista, 1 raccogliatore o 1 vasca (3,5t), 1 operatore	Compattatore (10t), 1 autista, 1 raccogliatore	Compattatore (10t), 1 autista, 1 raccogliatore o 2 vasche operatori	Compattatore (10t), 1 autista, 1 raccogliatore o 2 vasche con operatori	Compattatore (10t), 1 autista, 1 raccogliatore o 2 vasche con operatori		Furgone con sponda idraulica (3,5t), 1 autista
Manufatti per utenze domestiche	1 bidone (120l), 1 contenitore e sacchi neri (100l) per pannolini (su richiesta)	1 pattumiera (7l)	30/anno Sacchi di carta (80l), bidone (360l) nei condomini	Pattumiere blu (35l) nei condomini	60/anno Sacchi giallo trasparenti (100l)		
Quantità raccolte (Kg)	86.380	128.340	89.810	65.140	34.240	33.200	8.160
Quantità raccolte (Kg/ab*anno)	58	87	61	44	23	22	6
Costo trattamento smaltimento (€/t)	92,45	53,20	0	0	0	12,91	95,55

Il sistema di raccolta secco/umido si caratterizza per i seguenti aspetti:

- il sistema di raccolta è riuscito a contenere marcatamente i quantitativi di R.U.R. prodotto (ridotti a ca. 60 kg/ab/a) e l'onere operativo del circuito di raccolta; attualmente, a fronte di una frequenza di raccolta pari a 1 volta/settimana, si ha un grado di esposizione del R.U.R. pari a 1 volta ogni 3-4 settimane. I dati non si discostano significativamente da quanto registrato in altri Comuni (per esempio Gonzaga) limitrofi in cui opera il medesimo gestore (TEA);
- la capacità di intercettazione di scarto umido è pari a 87 kg/ab*a, significativamente superiore ai dati a regime registrati in Comuni con analogo sistema di raccolta;
- la frequenza di svuotamento dei contenitori stradali è pari a 1 volta/settimana con contestuale deodorizzazione; contemporaneamente però l'ispezione visiva al circuito di RD dello scarto umido evidenzia problematiche di impurità (in termini di materiali non compostabili e sacchetti in PE utilizzati per il conferimento al circuito di raccolta del materiale differenziato);



- in alcune zone del Comune, a carattere prevalentemente rurale, la raccolta dello scarto di cucina potrebbe essere sostituita con una sistematica diffusione del compostaggio domestico;
- il costo di smaltimento e compostaggio è di 10,00 - 12,00 €/ab*a. I costi di smaltimento risultano estremamente contenuti grazie alla bassa raccolta del R.U.R., quantitativi in linea con le migliori performance registrate in Italia.

Compostaggio Domestico

Il compostaggio domestico è uno strumento che svolge un ruolo molto importante all'interno del sistema di gestione dei rifiuti urbani biodegradabili, in quanto costituisce un'importante azione di prevenzione.(si veda Cap. 2, Relazione di Piano).

Tab 13.11 Elenco dei Comuni in provincia di Mantova che hanno attivato il compostaggio domestico (dati 2005)

Comune	Abitanti	UD(ACD)	UD	UND	%copertura
Bagnolo San Vito	5.569	254	2.108	560	12,05%
Bigarello	1.978	20	806	78	2,48%
Bozzolo	4.065	307	1.659	252	18,51%
Canneto sull'Oglio	4.537		1.840	282	0,00%
Carbonara di Po	1.356	77	579	67	13,30%
Casalromano	1.565	32	608	64	5,26%
Castelbelforte	2.674	10	1.020	196	0,98%
Castiglione delle Stiviere	20.484	23	8.223	1132	0,28%
Ceresara	2.584	10	902	163	1,11%
Curtatone	13.185	1102	5.101	478	21,60%
Dosolo	3.290	18	1.321	129	1,36%
Felonica	1.565	65	752	88	8,64%
Gazzuolo	2.438	80	1.148	211	6,97%
Goito	9.956	278	3.563	630	7,80%
Gonzaga	8.783	253	3.193	547	7,92%
Guidizzolo	5.673	75	2.164	513	3,47%
Magnacavallo	1.764	69	676	113	10,21%
Mantova	47.671	527	22.688	3760	2,32%
Marcaria	7.028	32	2.779	667	1,15%
Mariana Mantovana	655	8	266	41	3,01%
Marmirolo	7.414	151	2.986	512	5,06%
Moglia	5.869	93	2.481	641	3,75%
Monzambano	4.730	38	2.047	305	1,86%
Ostiglia	6.995	194	3.040	282	6,38%
Pegognaga	6.941	760	2.643	401	28,76%
Pieve di Coriano	927	30	405	62	7,41%
Pomponesco	1.665	30	630	152	4,76%
Quistello	5.843	210	2.310	390	9,09%
Revere	2.504	91	1.156	265	7,87%
Roncoferraro	6.942	305	2.518	325	12,11%
Roverbella	8.095	873	3.056	383	28,57%
San Benedetto Po	7.582	5	3.071	506	0,16%
San Giacomo delle Segnate	1.760	4	806	169	0,50%
San Giorgio di Mantova	8.385	120	3.236	569	3,71%
Schivenoglia	1.253	12	493	69	2,43%
Sermide	6.461	240	2.639	475	9,09%
Serravalle a Po	1.710	122	659	60	18,51%
Suzzara	18.813	1219	7.564	987	16,12%
Viadana	18.011	450	6.860	1637	6,56%
Virgilio	10.621	130	4.527	477	2,87%



In Provincia di Mantova al 2005 tale pratica è stata promossa in 40 Comuni su 70 (circa un 57%). Nella Tabella 13.11 per ciascun Comune, si è calcolata la percentuale di adesione delle utenze domestiche (nella colonna “%adesione”) definita come il rapporto tra il numero di nuclei famigliari che hanno aderito al compostaggio (nella colonna “UD(ACD)”) e il numero totale di utenze domestiche (nella colonna “UD”). Tale dato è stato ricavato anche sul totale provinciale, ottenendo una percentuale di adesione pari al **5,16%**; questo valore appare basso se si considera che la Provincia di Mantova è caratterizzata da un territorio fortemente agricolo, con insediamenti orizzontali ed abitazioni dotate di giardino (contesto nel quale il compostaggio domestico appare facilmente applicabile).

Tab 13.12 Ruolo Sostitutivo del compostaggio domestico in provincia di Mantova (dati 2005)

Ruolo Sostitutivo del Compostaggio Domestico					
Comune	Abitanti	UD(ACD)	UD	UND	%copertura
Bagnolo San Vito	5.569	254	2.108	560	12,05%
Bigarello	1.978	20	806	78	2,48%
Carbonara di Po	1.356	77	579	67	13,30%
Castelbelforte	2.674	10	1.020	196	0,98%
Dosolo	3.290	18	1.321	129	1,36%
Felonica	1.565	65	752	88	8,64%
Gazzuolo	2.438	80	1.148	211	6,97%
Goito	9.956	278	3.563	630	7,80%
Magnacavallo	1.764	69	676	113	10,21%
Marcaria	7.028	32	2.779	667	1,15%
Mariana Mantovana	655	8	266	41	3,01%
Marmirolo	7.414	151	2.986	512	5,06%
Moglia	5.869	93	2.481	641	3,75%
Monzambano	4.730	38	2.047	305	1,86%
Ostiglia	6.995	194	3.040	282	6,38%
Pegognaga	6.941	760	2.643	401	28,76%
Pieve di Coriano	927	30	405	62	7,41%
Pomponesco	1.665	30	630	152	4,76%
Quistello	5.843	210	2.310	390	9,09%
Revere	2.504	91	1.156	265	7,87%
Roncoferraro	6.942	305	2.518	325	12,11%
San Benedetto Po	7.582	5	3.071	506	0,16%
San Giacomo delle Segnate	1.760	4	806	169	0,50%
San Giorgio di Mantova	8.385	120	3.236	569	3,71%
Schivenoglia	1.253	12	493	69	2,43%
Sermide	6.461	240	2.639	475	9,09%
Serravalle a Po	1.710	122	659	60	18,51%
Viadana	18.011	450	6.860	1637	6,56%
Virgilio	10.621	130	4.527	477	2,87%

Il ruolo del compostaggio domestico all’interno del sistema di gestione del R.U.B. può essere **integrativo**, cioè affiancare la raccolta dell’organico, oppure **sostitutivo**, dove la raccolta dell’organico non è stata attivata. Come previsto, nei Comuni che non hanno implementato sistemi di raccolta dello scarto da cucina, ove quindi il compostaggio domestico svolge un “ruolo sostitutivo”, si rilevano percentuali di adesione mediamente superiori rispetto a quei Comuni ove il compostaggio domestico svolge un ruolo aggiuntivo (si confrontino Tab.13.12 e Tab 13.13). Questa tendenza è giustificata dall’esigenza di ridurre la componente putrescibile del rifiuto non differenziato dove non vi è un opportuno sistema di intercettazione della stessa.



Tab 13.13 Ruolo Integrativo del compostaggio domestico in provincia di Mantova (dati 2005)

Ruolo integrativo del Compostaggio Domestico						
Comune	Abitanti	UD(ACD)	UD	UND	%copertura	Organico
Bozzolo	4.065	307	1.659	252	18,51%	X
Canneto sull'Oglio	4.537		1.840	282	0,00%	X
Casalromano	1.565	32	608	64	5,26%	X
Castiglione delle Stiviere	20.484	23	8.223	1132	0,28%	X
Ceresara	2.584	10	902	163	1,11%	X
Curtatone	13.185	1102	5.101	478	21,60%	X
Gonzaga	8.783	253	3.193	547	7,92%	X
Guidizzolo	5.673	75	2.164	513	3,47%	X
Mantova	47.671	527	22.688	3760	2,32%	X
Roverbella	8.095	873	3.056	383	28,57%	X
Suzzara	18.813	1219	7.564	987	16,12%	X

Correlazione tra sistema tariffario e promozione del compostaggio domestico

Un'ultima considerazione riguarda la correlazione tra l'introduzione del sistema tariffario e l'adesione delle utenze domestiche al compostaggio.

Se, si è osservato che il compostaggio domestico viene promosso maggiormente dove non è stata attivata una raccolta di tipo secco-umido, è ulteriormente verificato che tale attività viene per lo più incentivata nei Comuni che hanno completato il passaggio da tassa a tariffa (secondo il DPR 158/99). Ciò si realizza in quanto l'introduzione del sistema tariffario prevede una riduzione (variabile tra il 10-30%) della parte variabile del costo del servizio di igiene urbana in favore delle famiglie che dichiarano di autocompostare i propri rifiuti organici. Nella Tab 13.14 si può notare come la maggior parte dei Comuni della Provincia di Mantova passati a tariffa entro il 2005 (ad eccezione di 3 Comuni) abbiano contestualmente promosso il compostaggio domestico raggiungendo percentuali di adesione familiare anche molto elevate (ad esempio: Pegognaga con 28,76% e Roverbella con 28,57%).

Tab 13.14 Analisi della correlazione fra passaggio ad un sistema tariffario e incentivo al compostaggio domestico

Correlazione tariffa - compostaggio domestico			
	tariffa	compostaggio domestico	% copertura
Bagnolo San Vito	SI	SI	12,05%
Bigarello	SI	SI	2,48%
Bozzolo	SI	SI	18,51%
Castiglione delle Stiviere	SI	SI	0,28%
Curtatone	SI	SI	21,60%
Goito	SI	SI	7,80%
Gonzaga	SI	SI	7,92%
Guidizzolo	SI	SI	3,47%
Mantova	SI	SI	2,32%
Ostiglia	SI	SI	6,38%
Pegognaga	SI	SI	28,76%
Roverbella	SI	SI	28,57%
San Benedetto Po	SI	SI	0,16%
Suzzara	SI	SI	16,12%
Virgilio	SI	SI	2,87%
Poggio Rusco	SI	NO	0,00%
Porto Mantovano	SI	NO	0,00%
Volta Mantovana	SI	NO	0,00%

13.2. Sistema di Gestione dei Rifiuti ed Analisi impiantistica

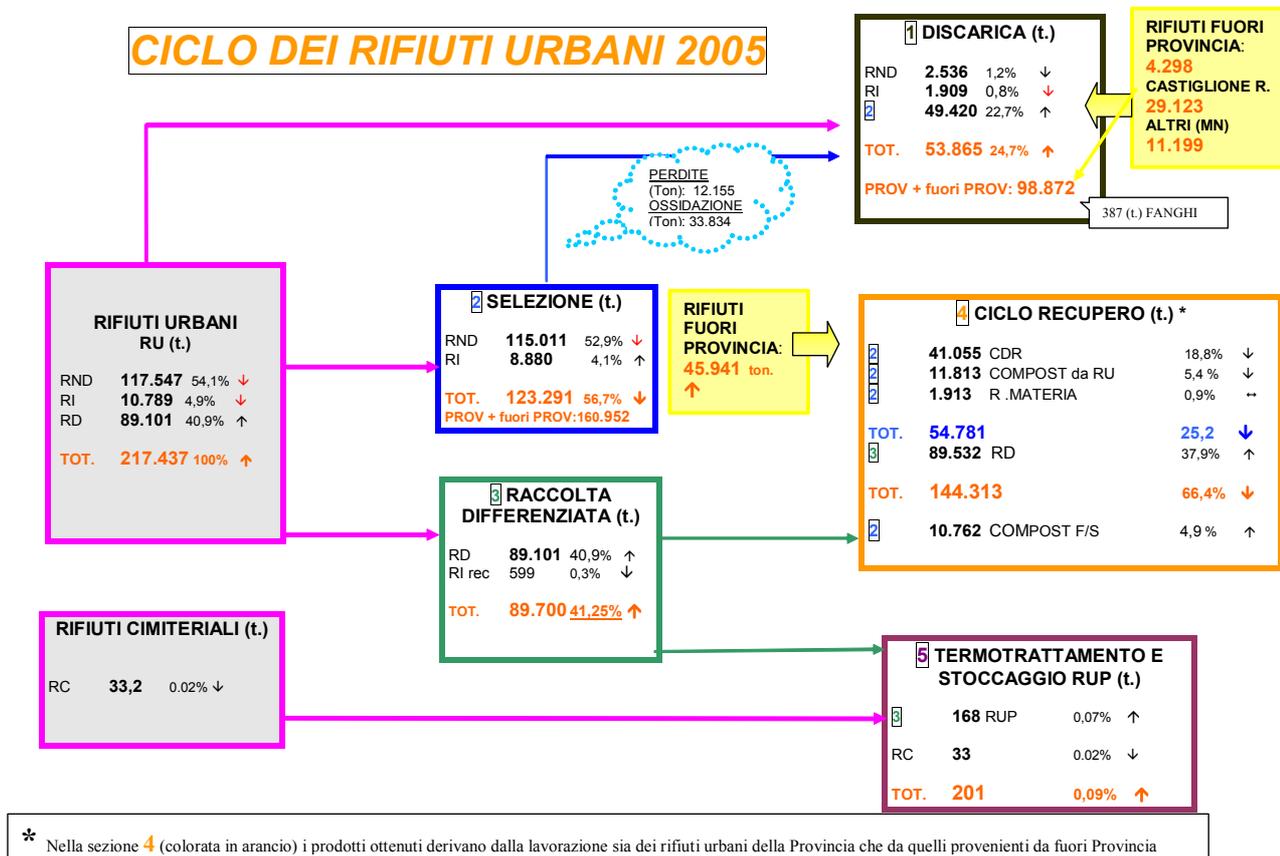
Nella figura seguente è visualizzato il sistema di gestione dei rifiuti urbani, comprendente le fasi di raccolta, di selezione, di recupero e di smaltimento dei rifiuti. I dati analizzati sono relativi all'anno 2005.

Come illustrato nel Cap. 11, il rifiuto urbano "intercettato" è stato suddiviso in rifiuto non differenziato (RND), rifiuto differenziato (RD) e rifiuti ingombranti (RI). A parte sono stati contabilizzati i rifiuti cimiteriali (RC).

Successivamente alla fase di raccolta, i rifiuti sono stati indirizzati agli impianti di trattamento, recupero e smaltimento. In particolare una quantità esigua di RND è stata smaltita direttamente in discarica, mentre la maggior parte ha subito una valorizzazione negli impianti di selezione meccanico - biologica. I rifiuti intercettati mediante la Raccolta Differenziata sono stati inviati ai rispettivi impianti di recupero e riciclaggio (cartiere, vetrerie, impianti di compostaggio...); infine i RI sono stati avviati all'impianto di trattamento dei rifiuti ingombranti e smaltiti in discarica.

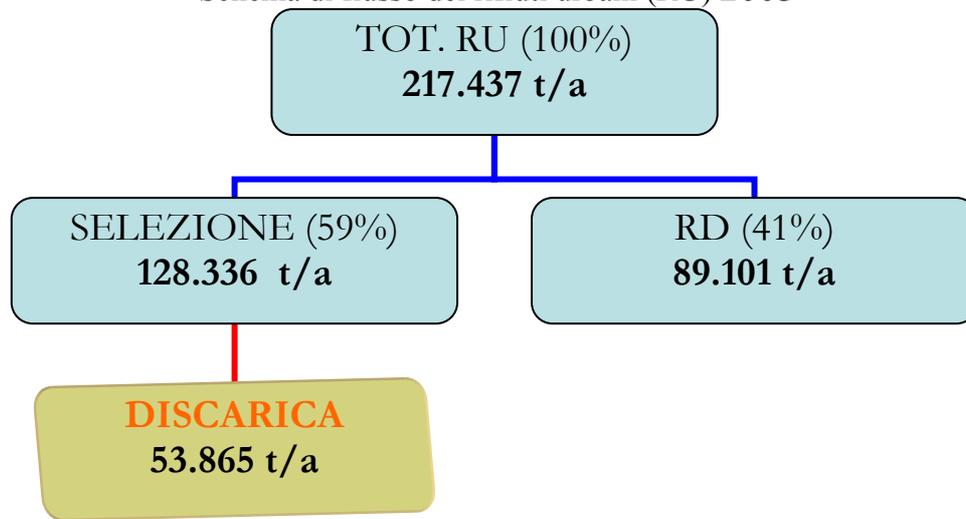
Nei riquadri a destra sono riportate le quantità finali di rifiuti smaltite in discarica e recuperate; in provincia di Mantova non sono presenti impianti di termovalorizzazione o produzione di energia da rifiuti urbani.

Fig. 13.9 Analisi del sistema di gestione dei rifiuti urbani – anno 2005

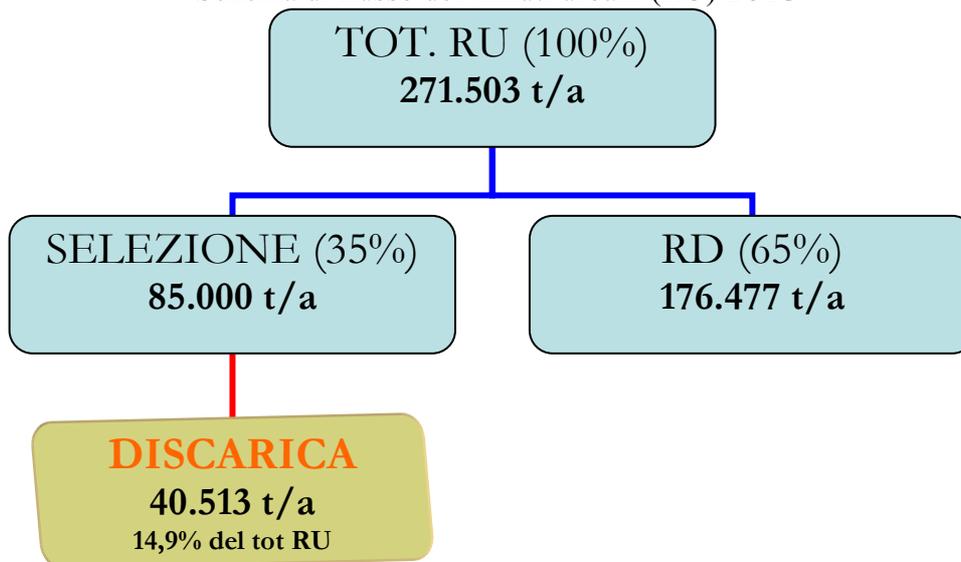




Schema di flusso dei rifiuti urbani (RU) 2005



Schema di flusso dei rifiuti urbani (RU) 2015



13.2.1. Impianti di trattamento meccanico-biologico del rifiuto urbano indifferenziato

Gli impianti di selezione dei RU indifferenziati presenti in provincia di Mantova sono: l'**impianto di Ceresara** e l'**impianto di Pieve di Coriano**, entrambi di proprietà della SIEM S.p.a. I due impianti presentano il medesimo ciclo di lavorazione dei rifiuti (si veda Fig. 13.10), costituito da tre linee fondamentali: la linea di selezione e trattamento dei rifiuti mediante vagliatura, la linea di biostabilizzazione della frazione organica e la linea di valorizzazione della frazione secca finalizzata alla produzione di CDR.

La potenzialità massima di trattamento dei rifiuti, indicata all'interno dell'autorizzazione rilasciata dalla Provincia, è per entrambi gli impianti di 85.000 t/a.

I rifiuti che possono essere conferiti e trattati in questi impianti sono i RSU tal quali provenienti dalle raccolte comunali, i rifiuti assimilati agli urbani e i rifiuti speciali non pericolosi. Più precisamente le tipologie di rifiuti in entrata sono indicati in tabella 13.15.



Tab 13.15 Codici CER autorizzati in ingresso agli impianti di trattamento

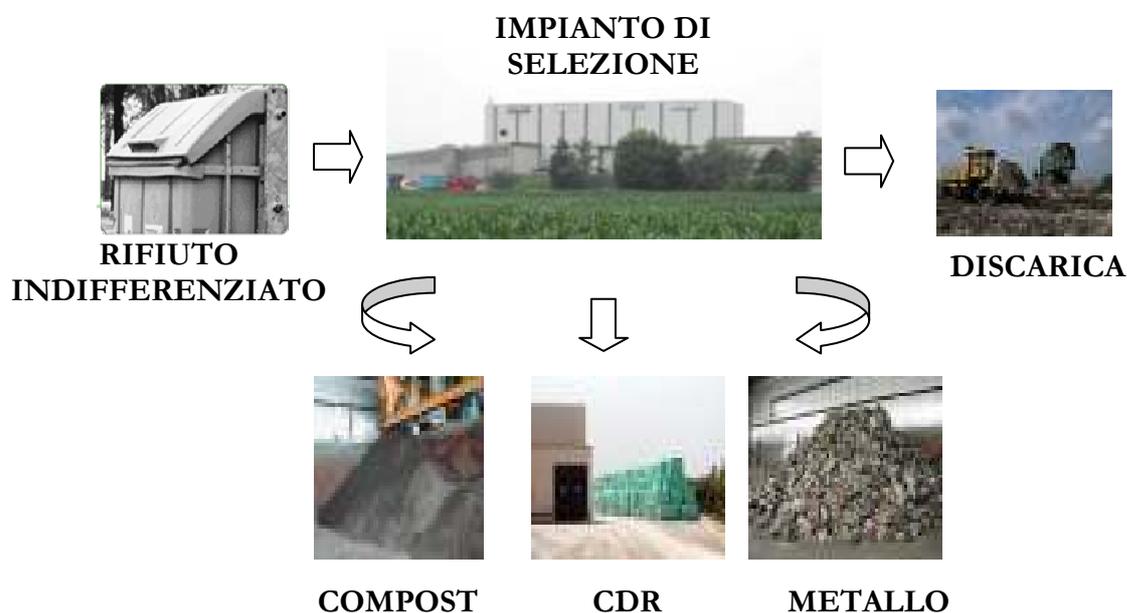
AUTORIZZAZIONE	CODICI CER
Trattamento RSU, RSA, RS non pericolosi	150101, 150102, 150103, 150105, 150106, 160103, 160119, 170201, 170203, 190501, 190503, 191212, 200301, 2 (*)

(*) dati aggiornati al 2005.

Dall'analisi dei dati messi a disposizione dai gestori risulta che, nell'anno 2005, tali impianti hanno complessivamente ricevuto **115.011 t** di rifiuti indifferenziati raccolti nei **70 Comuni** della provincia. Come si vede nella Figura 13.8 tale quantità deriva dall'ammontare complessivo di Rifiuto Non Differenziato raccolto, esclusa una piccola frazione (**2.536 t**) che viene indirizzata direttamente in discarica.

Inoltre tali impianti hanno lavorato **45.941 t** circa di rifiuti provenienti da fuori provincia. In totale i rifiuti in ingresso per l'anno 2005 sono quindi **160.952 t**.

Fig. 13.10 Analisi del sistema di trattamento - valorizzazione del rifiuto urbano indifferenziato



Grazie alla lavorazione effettuata all'interno di questi impianti, si recuperano buona parte dei rifiuti conferiti, sotto forma di CDR (combustibile successivamente utilizzato per produrre energia in Impianti localizzati fuori dalla Provincia), compost, metalli e F.O.S. (Frazione Organica Biostabilizzata destinata alla copertura delle discariche).

13.2.2. I flussi del CDR (Combustibile da Rifiuti)

Come visto nel paragrafo precedente dai due Impianti di Trattamento Meccanico Biologico (TMB) si recuperano buona parte dei rifiuti conferiti, sottoforma di CDR, compost, metalli e F.O.S.

Il CDR prodotto negli Impianti di Selezione presenta mediamente le seguenti caratteristiche chimico – fisiche:

Tab 13.15 Analisi del CDR prodotto nei due Impianti di SIEM

PROVA	Unità Misura	Valore	DM 05/02/98	UNI 9903-01
Umidità	%	19,4	<=25	<=18
Ceneri	% ss	11,2	<=20	<=15
Potere Calorifico Inferiore	KJ/kg tq	19.800	>= 15.000	
Potere Calorifico Superiore	KJ/ ss	21.700		>= 20.000
Cloro	% tq	0,62	<=0,9 % tq	<= 0,7 % ss
Zolfo	% tq	0,27	<=0,6 % tq	<= 0,3 % ss



Cromo totale (Cr)	mg/kg ss	34	<=100	<=70
Manganese (Mn)	mg/kg ss	71	<=400	<= 200
Nichel (Ni)	mg/kg ss	20	<=40	<=30
Rame (Cu)	mg/kg ss	49	<=300	<=50
Arsenico (As)	mg/kg ss	0,9	<=9	<=25
Cadmio (Cd)	mg/kg ss	1,0	<=7	<=3
Mercurio (Hg)	mg/kg ss	< 0,10	<=7	<=1
Piombo (Pb)	mg/kg ss	14	<=200	<=100

Attualmente il **CDR** prodotto nei due Impianti è conferito in Impianti situati fuori provincia. Nella due Tabelle successive sono indicati le produzioni nel quinquennio 2002 – 2006 e in quella successiva i principali destini.

Tab 13.16 Analisi del CDR prodotto nei due Impianti di SIEM

Anno	Totale trattato SIEM (ton)	Totale CDR (ton.)
2002	131.829	18.897
2003	130.372	42.907
2004	158.185	53.421
2005	160.952	41.054
2006	167.231	22.483

Tab 13.17 Principali destini del CDR prodotto

2002				
	Lombardia	<i>Pavia</i>	2.669	14,1%
	Friuli Venezia Giulia	<i>Udine</i>	52	0,3%
	Toscana	<i>Grosseto</i>	7.971	42,2%
	Emila Romagna	<i>Ravenna</i>	3.532	18,7%
	Umbria	<i>Perugia</i>	53	0,3%
	Lazio	<i>Frosinone</i>	1.933	10,2%
	Molise	<i>Campobasso</i>	2.687	14,2%
			18.897	
2003				
		Bergamo	7.182	16,7%
	Lombardia	Mantova	51	0,1%
		<i>Pavia</i>	3.569	8,3%
	Toscana	<i>Grosseto</i>	7.038	16,4%
	Emila Romagna	<i>Ravenna</i>	1.908	4,4%
	Lazio	<i>Roma</i>	8.660	20,2%
		<i>Frosinone</i>	13.245	30,9%
	Molise	<i>Campobasso</i>	1.253	2,9%
			42.906	
2004				
		Bergamo	17.576	32,9%
	Lombardia	Mantova	996	1,9%
		<i>Pavia</i>	2.415	4,5%
	Puglia	<i>Taranto</i>	3.322	6,2%
		<i>Lecce</i>	3.937	7,4%
	Veneto	<i>Verona</i>	26	0,0%
	Friuli Venezia Giulia	<i>Udine</i>	28	0,1%
	Emila Romagna	<i>Ravenna</i>	6.305	11,8%
	Lazio	<i>Roma</i>	17.581	32,9%
		<i>Frosinone</i>	1.234	2,3%
			53.420	
2005				



	Bergamo	9.551	23,3%
Lombardia	Mantova	149	0,4%
	Pavia	3.399	8,3%
	Taranto	0	0,0%
Puglia	Lecce	1.124	2,7%
Molise	Campobasso	223	0,5%
Emila Romagna	Ravenna	4.796	11,7%
Lazio	Roma	21.811	53,1%
	Frosinone	0	0,0%
		41.053	
2006			
	Bergamo	2.978	13,2%
Lombardia	Mantova	0	0,0%
	Pavia	3.864	17,2%
	Taranto	2.414	10,7%
Puglia	Lecce	271	1,2%
Molise	Campobasso	0	0,0%
Emila Romagna	Ravenna	4.048	18,0%
Lazio	Roma	8.908	39,6%
	Frosinone	0	0,0%
		22.483	

Nella Tabella 13.17 sono indicati tutti i destini del **CDR** prodotto, si osserva che il 30% è destinato al recupero in Impianti presenti in Regione Lombardia (province di Bergamo e Pavia), mentre il restante 70% esce dalla Regione Lombardia.

A tal proposito si evidenzia che il PPGR si pone come obiettivo l'aumento dell'utilizzo del CDR in Lombardia e contestualmente di istituire un tavolo tecnico di confronto per la determinazione di azioni volte alla promozione all'interno della provincia dell'utilizzo del CDR prodotto, nel rispetto dei principi di sostenibilità, efficienza, efficacia ed economicità.

Nella Tabella 13.17 sono indicati tutti i destini del **CDR** prodotto. Si osserva che negli'ultimi tre anni il 70-

13.2.3. Impianti di compostaggio

Gli impianti di compostaggio sono quegli impianti che trattano la M.O.P. (verde e organico) al fine di produrre compost e ammendanti utilizzabili in agricoltura. Nella tabella 13.16 vengono elencati gli impianti di compostaggio di Piano, i codici CER e le potenzialità autorizzate.

In Provincia di Mantova gli impianti di compostaggio "di Piano" sono tre: due di proprietà della società SIEM S.p.a., localizzati a Pieve di Coriano e a Ceresara e uno di proprietà della società Biociclo S.r.l. di Castiglione delle Stiviere. In data 5/10/2005 tali impianti erano autorizzati per trattare le quantità di rifiuti indicate in Tab.13.16.

Tab.13.16 Autorizzazioni al 5/10/2005 degli Impianti di Compostaggio di Piano

Impianti di Piano	Quantità autorizzate	CER
SIEM Ceresara	5.400	200201 Verde
SIEM Pieve di Coriano	10.800	200201 Verde
BIOCICLO	11.000	200201 Verde
	12.000	200108/200302 Org.
	5.000	Fanghi
	28.000	Totale
Totale Verde	27.200	t/a
Totale Organico	12.000	t/a



Gli impianti di Ceresara e di Pieve di Coriano potevano trattare esclusivamente il CER 200201 (frazione verde) per un totale di 16.200 t/a., mentre l'impianto di Castiglione delle Stiviere era autorizzato a ricevere anche la frazione organica (CER 200108) e i fanghi per un totale di 28.000 t/a.

Successivamente sono state richieste modifiche nelle autorizzazioni degli impianti in termini di possibilità di trattamento anche del codice CER 200108 (per l'impianto di Pieve di Coriano, in data 09/05/05) e in termini di diversa ripartizione della potenzialità di trattamento in favore dello "scarto da cucina" (per l'impianto di Castiglione delle Stiviere). In seguito a tali modifiche si calcolano le potenzialità di trattamento riportate in Tab. 13.17.

Tab.13.17 Revisioni delle Autorizzazioni per gli Impianti di Compostaggio di Piano

Impianti di Piano	Quantità autorizzate	CER
SIEM Ceresara	5.400	200201 Verde
SIEM Pieve di Coriano	12.960	200201 Verde
	7.320	200108 Organico
	20.280	Totale
BIOCICLO	9.100	200201 Verde
	14.000	200108/200302 Org.
	4.900	Fanghi
	28.000	Totale
Totale Verde	27.460	t/a
Totale Organico	21.320	t/a

Infine è opportuno segnalare la presenza sul territorio mantovano di ulteriori impianti di valorizzazione delle matrici verde e organico, autorizzati complessivamente per trattare 34.200 t/a di M.O.P.

13.2.4. Impianti di trattamento dei rifiuti ingombranti

L'unico impianto dedicato al trattamento e recupero dei rifiuti urbani ingombranti è quello di **Castel Goffredo** (località Villa) di proprietà del gestore SIEM S.p.a, autorizzato a partire dall'aprile 2003.

L'attività principale effettuata in questo impianto è la valorizzazione delle frazioni recuperabili presenti nei rifiuti ingombranti (selezione manuale e meccanica). Parallelamente l'impianto svolge un'attività di messa in riserva dei flussi di rifiuti urbani, assimilati e speciali non pericolosi oggetto di raccolta differenziata (carta e cartone, vetro, legno, plastica, metallo, prodotti tessili, apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso e apparecchiature fuori uso contenenti cloro-fluoro-carburi).

L'autorizzazione prevede una potenzialità massima di rifiuti in ingresso di **6.240 t/a**. Dai dati relativi al 2005 si rileva che l'unico codice CER in ingresso è stato il 200307 (proveniente da 44 dei 70 Comuni, facenti parte della provincia), per un totale di **6.226 t/a**.

13.2.5. Impianti di smaltimento

Il D.Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36, "Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti" e il DM 3 agosto 2005 hanno proposto una riclassificazione degli impianti di discarica rispetto a quella introdotta dalla Delibera interministeriale del 27/7/84.

In particolare si definiscono tre categorie:

1. **Discariche di rifiuti inerti**, precedentemente denominate "discarica di II categoria di tipo A";
2. **Discariche per rifiuti non pericolosi** all'interno della quale sono stati inglobati gli impianti di smaltimento di "I categoria e quelli di II categoria di tipo B";
3. **Discariche per rifiuti pericolosi** che comprendono gli impianti di smaltimento classificati dalla Delibera del 27/7/1984 come "discariche di II Categoria di tipo C" e "discariche di III categoria".

Nelle tabelle seguenti sono indicati gli impianti di smaltimento presenti sul territorio provinciale suddivisi in impianti attualmente in uso ed impianti in cessata attività.



Le discariche di Bozzolo e di Sermide, che allo stato attuale hanno cessato la loro attività, erano autorizzate per ricevere i rifiuti inerti. Al 2005 non è quindi attivo nessun impianto di discarica di rifiuti inerti.

Tab 13.18 Elenco delle Discariche di rifiuti inerti presenti in Provincia di Mantova

Denominazione Impianti	Comune	Potenzialità Autorizzata (mc)	Autorizzazione	Tipo di autorizzazione	Stato attuale
COMUNE DI BOZZOLO	Bozzolo	9.600	giu-2001/giu-2004	Conto Terzi	Cessata
COMUNE DI SERMIDE	Sermide	35.428	ott-2002/ott-2007	Conto Terzi	Cessata

La tabella successiva riporta l'elenco delle discariche di rifiuti non pericolosi presenti sul territorio. Gli impianti di Pieve di Coriano e Magnacavallo sono esauriti, come la discarica di Mozambano, che è stata funzionante dal maggio 1992 al novembre 1993, e in un secondo momento, dall'ottobre 1997 al marzo 1999. Gli impianti di smaltimento per rifiuti non pericolosi attivi allo stato attuale sono la discarica "Cascina Olla" di Mariana Mantovana, quella gestita dalla ditta SO.ECO S.r.l. a Cavriana e, autorizzate in conto proprio, le discariche di proprietà di Marcegaglia e delle Cartiere Burgo.

Tab 13.19 Elenco delle Discariche per rifiuti non pericolosi presenti in Provincia di Mantova

Denominazione Impianti	Comune	Potenzialità Autorizzata(mc)	Autorizzazione	Tipo di autorizzazione	Stato attuale
PIEVE DI CORIANO	Pieve di Coriano	512.226	nov- 89/sett- 97	Conto Terzi	Esaurita
MONZAMBANO	Monzambano	110.000	magg- 92/nov- 93	Conto Terzi	Esaurita
MONZAMBANO	Monzambano	50.000	ott- 97/mar- 99	Conto Terzi	Esaurita
MAGNACAVALLO	Magnacavallo	190.000	giu- 98/sett- 99	Conto Terzi	Esaurita
TEA - Mariana Mantovana	Mariana mantovana	1.414.000	feb-2001/feb-2006	Conto Terzi	Attiva
SO.ECO. SRL	Cavriana	300.000	mar-2004/mag-2006	Conto Terzi	Attiva
MARCEGAGLIA	Gazoldo degli Ippoliti	22.160	ott-2002/ott-2007	Conto Proprio	Attiva
CARTIERE BURGO	Mantova	168.285	lug-2002/lug-2007	Conto Proprio	Attiva

In particolare l'impianto SO.ECO S.r.l. riceve prevalentemente i materiali edili contenenti amianto legato in matrici cementizie o resinoidi.

La discarica di Mariana Mantovana, di proprietà di TEA S.p.a, è autorizzata a ricevere i codici indicati in Tabella 13.20 ed è considerata l'unico impianto di smaltimento di Piano.

Tab 13.20 CER autorizzati in ingresso alla discarica di Mariana Mantovana

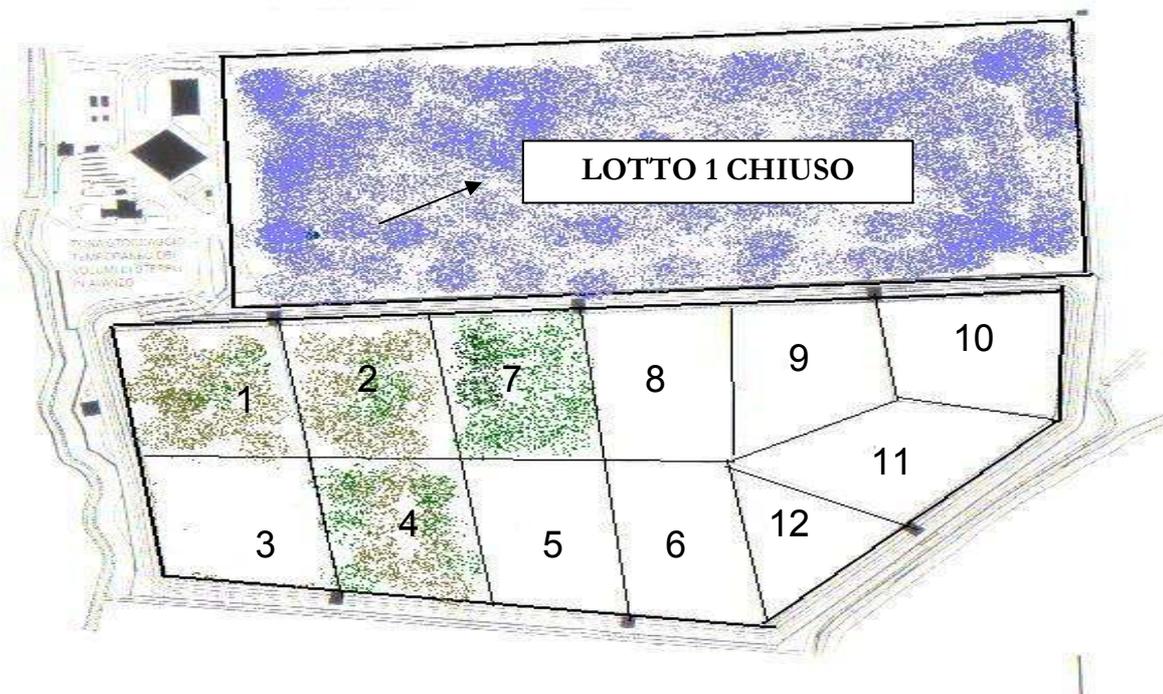
AUTORIZZAZIONE	CODICI CER (vecchia CODIFICA)
Smaltimento conto terzi	020104, 020203, 020304, 020501, 020601, 040208, 0900107, 150102, 150105, 150106, 160103, 170104, 170201, 170203, 170405, 170408, 180104, 190501, 190503, 190801, 190802, 190804, 190805, 190901, 190202, 200104, 200110, 200111, 200201, 200202, 200301, 200302, 200303

Come si può osservare dalla Fig. 13.11, essa è costituita da due lotti. L'autorizzazione per la costruzione del **primo lotto** è stata data dalla Regione Lombardia con il D.g.r. 53934 del 02/06/94 (ex D.p.r. 915/82 per Rifiuti Solidi Urbani e Assimilabili), per una volumetria pari a **464.000** mc. Tale area è stata chiusa nel 2003 mentre la richiesta di introduzione di una variante sostanziale all'impianto (per l'esercizio delle operazioni di smaltimento D1 per Rifiuti Urbani e Speciali Non Pericolosi) è stata avanzata e accolta dalla Regione con D.g.r. 3629 del 26/02/01.



La volumetria autorizzata per il **secondo lotto** risulta pari a **950.000 mc**; esso risulta suddiviso in 12 vasche, di capacità variabile. Attualmente sono in coltivazione le vasche 1, 2, 4, 7 e negli ultimi mesi del 2005 la vasca numero 3.

Fig. 13.11 Planimetria discarica di Mariana Mantovana



Strutturalmente la discarica di Mariana Mantovana è caratterizzata dalla presenza sul fondo di un doppio strato d'impermeabilizzazione artificiale e di due impianti: uno per la captazione del percolato (con sistemi di raccolta diversificati per le acque meteoriche e le acque di processo) e l'altro per l'estrazione ed il recupero del biogas prodotto.

Tale impianto ha accettato negli ultimi anni una quantità crescente di rifiuti "extra": urbani di provenienza da fuori provincia (mediante specifici accordi, ad es. con la Provincia di Trento) e speciali (si veda Fig. 13.12 e Tab.13.21).

Tab 13.21. Tipologie di Rifiuti conferiti alla Discarica di Mariana Mantovana (t/a)

Conferimenti alla Discarica di Mariana Mantovana (t/a)					
Anno	Provinciali Origine Urbana	Rifiuti Speciali fuori Provincia	Rifiuti Speciali Provincia	Complessivi	(%) Provinciali Origine Urbana
1998	68.367	0		68.367	100,00%
1999	95.529	0		95.529	100,00%
2000	96.479	0		96.479	100,00%
2001	79.508	0		79.508	100,00%
2002	78.318	0		78.318	100,00%
2003	44.991	13.737	0	58.728	76,61%
2004	46.980	37.671	34.707	119.358	39,36%
2005	53.865	4.298	29.123	98.872	54,48%
2006	77.068	621	20.843	98.532	78,22%

Fino all'anno 2003 nell'impianto di discarica sono stati accettati esclusivamente rifiuti di provenienza urbana e dunque i valori riportati nella colonna "Complessivi" coincidono con i "Provinciali Urbani". Successivamente si è verificata un'impennata nei conferimenti fino a raggiungere **119.358 t/a** nel 2004 (si veda grafico 13.12).

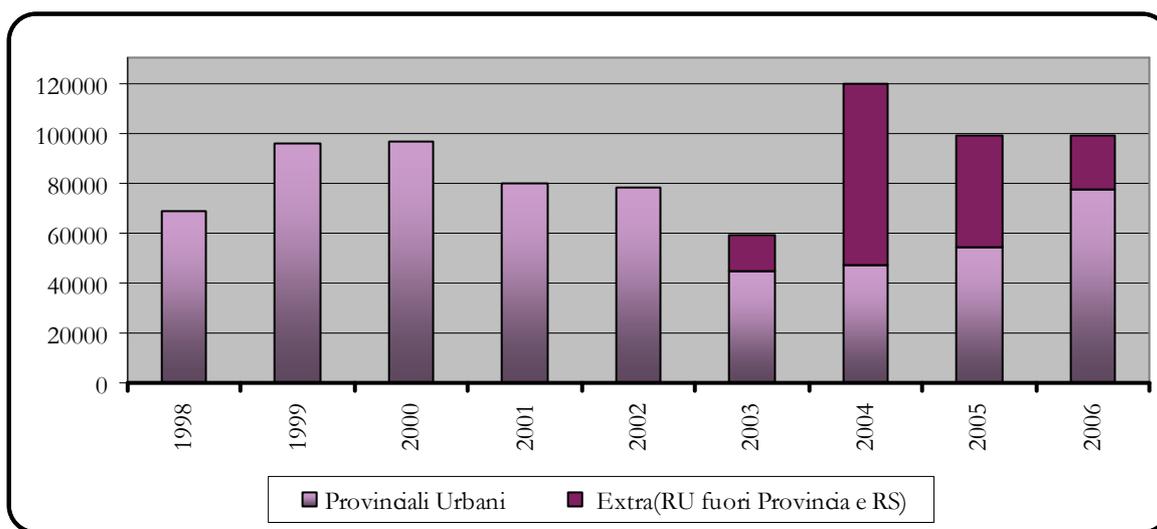


Entrando nello specifico e analizzando i singoli conferimenti si chiarisce il motivo di tale anomalia. In primo luogo **15.000 t** sono provenienti dalla provincia di Trento come conseguenza dell'accordo di "mutuo soccorso" stipulato in Regione Lombardia tra le due Province.

Altre **20.000 t** sono pervenute da fuori provincia (si tratta di rifiuti provenienti da impianti che trattano rifiuti urbani delle province di Bergamo e Milano).

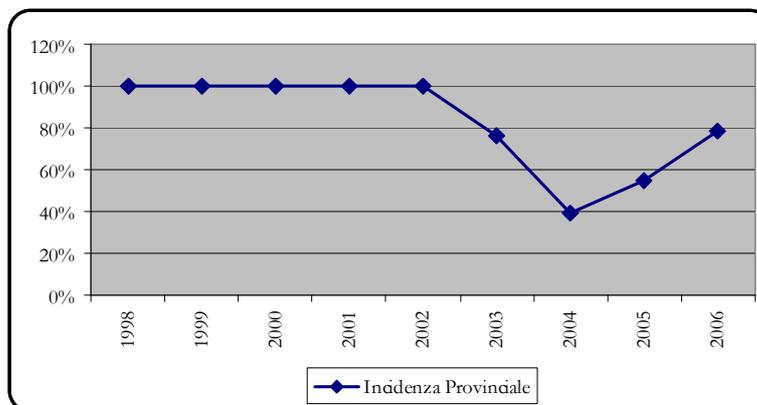
Un ulteriore conferimento (34.000 t) proviene da un impianto che tratta rifiuti speciali presente in provincia (in parte derivanti dall'incendio che l'azienda stessa ha subito). Sottraendo queste tre componenti dal quantitativo totale, si osserva che i rifiuti urbani prodotti in provincia e conferiti in discarica (provenienti da impianti di selezione) ammontano a circa 47.000 t.

Fig. 13.12 Quantità di rifiuti urbani ed extra smaltiti nella discarica di Mariana Mantovana dal 1998 al 2006



E' infine interessante notare come la percentuale dei conferimenti di Rifiuti Urbani provenienti dalla Provincia di Mantova (nella colonna "Provinciali Urbani %") sul totale dei rifiuti smaltiti (nella Fig. 13.13) sia diminuita nel triennio 2002 – 2004 mentre risulta in sensibile ripresa in questo ultimo biennio (2005 – 2006).

Fig. 13.13 Percentuale dei Conferimenti di Rifiuti Urbani provenienti dalla Provincia di Mantova sul totale dei rifiuti smaltiti



In base a questi valori calcolati, all'interno della Relazione di Piano (si veda Par. 3.2.4), verrà effettuato un calcolo previsionale della vita residuale della discarica.

13.2.5. Aree attrezzate per la raccolta differenziata

Il P.R.G.R. (al capitolo 8) descrive le caratteristiche delle aree attrezzate per il conferimento separato delle frazioni oggetto di raccolta differenziata. In particolare esse vengono distinte in:



1. Centri di Raccolta;
2. Piattaforme per la Raccolta Differenziata.

I **centri di raccolta** sono aree di dimensioni ridotte, destinate allo stoccaggio dei rifiuti. I rifiuti, provenienti da cittadini residenti e aziende autorizzate, vengono conferiti in cassoni (per i materiali più voluminosi), cassonetti o campane. Le tipologie e le quantità massime di rifiuti pericolosi e non pericolosi stoccabili sono indicate nel regolamento comunale. Tali centri, non sono soggetti ad autorizzazioni e in essi non è possibile eseguire nessun tipo di trattamento di selezione o riduzione volumetrica.

In Provincia di Mantova quasi tutti i Comuni sono dotati di almeno un centro di raccolta, strategico per ottimizzare la raccolta differenziata.

Le **Piattaforme per la Raccolta Differenziata** sono aree sottoposte ad autorizzazione ai sensi degli artt. 27 e 28 del D.Lgs. 22/97. Sono inoltre assoggettate alla V.I.A. o alla verifica di assoggettabilità alla V.I.A. (laddove per le operazioni svolte e per le tipologie di rifiuti ne ricorrono i presupposti). In tali sedi è possibile svolgere operazioni di compattazione, cernita, separazione, trasbordo dei rifiuti.

In Provincia nel 2004 erano presenti 10 Piattaforme per la Raccolta Differenziata: due gestite dalla società SIEM S.p.a., tre dalla società TEA S.p.a. e le restanti di proprietà comunale.

Nel biennio 2005 - 2006 è prevista una revisione del numero di piattaforme, in quanto i Comuni di Sermide e Viadana trasformeranno le rispettive piattaforme in centri di raccolta, mentre è in fase di autorizzazione una nuova piattaforma situata nel Comune di Virgilio.

Tab. 13.22 Piattaforme per la Raccolta differenziata in Provincia di Mantova

Piattaforme per la Raccolta Differenziata	Gestore
Asola	Comune di Asola
Castiglione delle Stiviere	Comune di Castiglione delle Stiviere
Ceresara	SIEM S.p.a
Gonzaga	TEA S.p.a
Guidizzolo	Comune di Guidizzolo
Mantova	TEA S.p.a
Pegognaga	TEA S.p.a
Pieve di Coriano	SIEM S.p.a
Sermide	Comune di Sermide
Viadana	Comune di Viadana

14. GESTIONE ECONOMICA DEL SISTEMA DEI RIFIUTI

14.1. Le tariffe applicate negli Impianti di Piano (Recupero e Smaltimento)

La Regione Lombardia, nel progetto di P.R.G.R., ha svolto un'indagine sui costi e sulle **tariffe** in ingresso agli impianti, allo scopo di delineare un panorama completo nell'ambito delle variabili economiche - gestionali inerenti gli impianti di trattamento dei rifiuti presenti sul territorio.

Allo scopo di aggiornare ed integrare i dati riportati in tale studio, si propongo, nella tabella successiva, i valori medi delle tariffe applicate negli impianti definiti di piano (biennio 2005/06), specificati per i principali codici CER.. Nella Tab.14.1 sono infine inserite le indicazioni relative al tributo speciale "ecotassa" (introdotto dalla Legge 549/95) e alla tassazione IVA alla quale ciascun conferimento è soggetto.

Tab. 14.1 Valori medi delle tariffe applicate dagli impianti di Piano presenti in provincia – anno 2005

Tipologia di impianto	Tariffa (€/t)	Ecotassa (€/t)	IVA
Impianto di selezione meccanico-biologica (TMB)			
200301	92,45	0,00	10%
Impianto di compostaggio			
200201	18,77	0,00	10%
200108	54,00	0,00	10%



Impianto di trattamento ingombranti			
200307	92,45	0,00	10%
Impianto di smaltimento (discarica)			
200301	79,02	15,49	10%
190501,190503,191212...*	82,12	6,19	20%
200307	83,66	15,49	10%

*ovvero i Rifiuti di scarto provenienti dagli impianti di trattamento dei rifiuti

Tab. 14.2 Valori medi delle tariffe applicate dagli impianti di Piano presenti in provincia – anno 2006

Tipologia di impianto	Tariffa (€/t.)	Ecotassa (€/t.)	IVA
Impianto di selezione meccanico-biologica (TMB)			
200301	98,00	0,00	10%
Impianto di compostaggio			
200201	24,66	0,00	10%
200108	64,00	0,00	10%
Impianto di trattamento ingombranti			
200307	103,00	0,00	10%
Impianto di smaltimento (discarica)			
200301	79,02	15,49	10%
200307	91,36	15,49	10%
Sovvalli ditte (Peso Specifico) 191212*	89,81	6,19	20%
Sovvalli ditte (Peso Specifico) 191212*	97,04	6,19	20%
Sovvalli ditte (Peso Specifico) 191212*	112,54	6,19	20%
Sovvalli ditte (Peso Specifico) 191212*	138,36	6,19	20%
Vaglio 190805	97,04	1,23	20%
Cimiteriali 200301	169,41	15,49	10%

*ovvero i Rifiuti di scarto provenienti dagli impianti di trattamento dei rifiuti

Come già evidenziato nel paragrafo 13.2.2 del Documento Preliminare (DP) e Quadro Conoscitivo (QC) il CDR è avviato al recupero in Impianti situati fuori provincia, nella tabella successiva sono indicati i costi relativi alla gestione di tale tipologia di rifiuti. Essi comprendono sia le spese di trasporto che di recupero. A tal proposito è curioso osservare che il costo finale di gestione (trasporto + recupero) è generalmente piuttosto costante a prescindere dal destino finale. Spesso, dove gli importi di trasporto sono elevati, troviamo costi di trattamento bassi e viceversa.

Tab. 14.3 Costi relativi alla gestione del CDR anno 2005 -2006

Zona	Trasporto (€/t)	Trattamento (€/t)	Totale (€/t)	iva
Centro sud	30 - 40	30 - 40	65 - 75	10%
Centro nord	10 - 15	55 - 60	65 - 75	10%

Tab. 14.4 Costi medi relativi alla gestione del CDR anno 2002 -2006

Gestione CDR		Tariffa media (€/t.)	IVA
Costo medio (trasporto + trattamento)			
CER 191210	Anno 2002	56,12	10%
CER 191210	Anno 2003	64,56	10%
CER 191210	Anno 2004	64,29	10%
CER 191210	Anno 2005	67,19	10%
CER 191210	Anno 2006	72,31	10%

Nei prossimi anni la Provincia provvederà all'aggiornamento di tali dati e, alla luce delle indicazioni presenti nella L.R.26/03 (art.16, comma e), alla "definizione delle tariffe di esercizio degli impianti di smaltimento in



discarica e dei corrispettivi da versare a favore degli enti locali interessati". Si pongono quindi le basi per un **processo partecipato** di elaborazione tariffaria tra la Provincia, i Comuni e gli Enti gestori.

14.2. Analisi dei costi di gestione

L'applicativo web - base di ARPA - LOMBARDIA, attraverso il quale sono contabilizzate le informazioni inerenti la gestione dei rifiuti, permette di avere disposizione informazioni dettagliate relative ai costi di gestione dei rifiuti urbani prodotti in Provincia. Con gli anni la qualità del dato sta sicuramente migliorando grazie soprattutto ai dispositivi richiesti dal D.P.R. 158/99 nel passaggio da tassa a tariffa (anche se rimangono alcuni problemi interpretativi del complesso sistema di attribuzione dei costi).

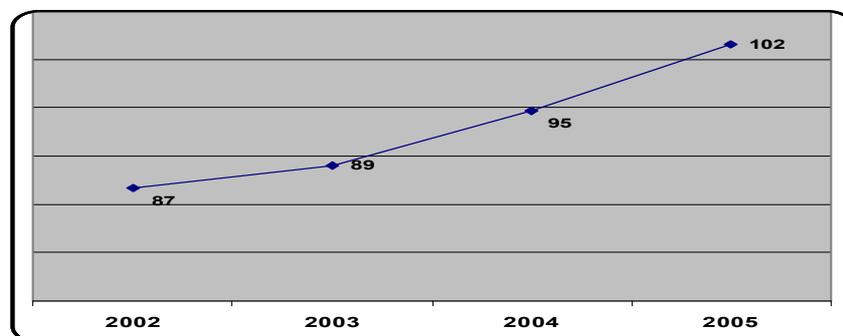
Nel 2005 l'intera gestione del ciclo dei rifiuti urbani ammonta a circa **€ 39.980.706** corrispondenti a quasi **80 miliardi** delle vecchie lire. Dividendo tale cifra per il numero di abitanti si ottiene il costo euro/abitante che risulta pari a **101,55 €/ab**, in linea con la media nazionale risultante dall'analisi dei Piani finanziari svolta dall'APAT (98, 53 €/ab).

Il costo medio per la gestione di **1 kg** di rifiuto prodotto in provincia è invece **0,17 €/kg** (dato APAT: 0,19 €/kg).

Tab. 14.5 Dati riassuntivi costi di gestione anno 2005

DATI RIASSUNTIVI 2005	
Costo Gestione (€)	39.980.706
Costo €/ab	101,55
Costo €/kg	0,17

Fig. 14.1 Costi Gestione rifiuti per abitante (€/ab) periodo 2002 - 2005



Il D.P.R. 158/99 individua quattro centri di costo all'interno dei quali suddividere le diverse voci di gestione:

- il Costo di gestione dei Rifiuti Indifferenziati, comprendente anche lo spazzamento e il lavaggio delle strade (CSL),
- il Costo di gestione dei Rifiuti Differenziati (CGD);
- i Costi Comuni (amministrativi, logistici, generali...);
- i Costi d'uso del Capitale;

Per semplicità, l'analisi seguente si focalizza su quattro specifiche voci di costo, registrate nell'anno **2004** e confrontate con i valori di riferimento a livello nazionale (si veda Rapporto APAT-ONR 2005).

1. il Costo di Spazzamento e Lavaggio delle strade, indicato con **CSL**;
2. il Costo di Gestione dei Rifiuti Indifferenziati, comprende i Costi di Raccolta e Trasporto (CRT) e i costi di trattamento e smaltimento (CTS) dei rifiuti indifferenziati. Tale termine viene indicato con **CGIND*** (l'asterisco serve a distinguere tale valore dal centro di costo CGIND, definito nel D.P.R. 158/99, nel quale sono inseriti anche la pulizia delle strade e altri costi);
3. il Costo di gestione dei Rifiuti Differenziati (**CGD**), dato dal contributo dei costi di raccolta (CRT) e di trattamento e riciclo (CTR);



4. ulteriori costi, comprendenti costi generali di gestione, costi comuni e d'uso del capitale.

Nelle tabelle sottostanti sono stati suddivisi i costi relativi ai Comuni mantovani in fasce a seconda degli abitanti e sono stati confrontati con quelli ricavati da APAT a livello nazionale. L'analisi è stata effettuata su un campione rappresentativo di Comuni, mediamente 6-7 Comuni per fascia di popolazione. I costi sono espressi in €/ab.

Tab 14.6 Analisi dei costi: Comuni con popolazione inferiore ai 5.000 abitanti – anno 2004

ENTE	CSL	CGIND*	CGD	Ulteriori costi	TOTALE
Provincia Mantova (2004)	4,78	54,31	16,80	6,84	82,73
Rapporto APAT (2004)	8,96	38,05	21,91	10,56	79,48

Tab 14.3 Analisi dei costi: Comuni con popolazione compresa tra i 5.000 e i 10.000 abitanti – anno 2004

ENTE	CSL	CGIND*	CGD	Ulteriori costi	TOTALE
Provincia Mantova(2004)	4,96	45,69	17,54	23,30	91,49
Rapporto APAT (2004)	9,47	50,23	26,22	11,07	96,99

Tab 14.4 Analisi dei costi: Comuni con popolazione superiore ai 10.000 abitanti – anno 2004

ENTE	CSL	CGIND*	CGD	Ulteriori costi	TOTALE
Provincia Mantova(2004)	6,51	39,34	18,40	36,97	101,22
Rapporto APAT (2004)	12,97	48,88	24,70	16,48	102,53

Dall'analisi dei dati emergono le seguenti considerazioni, verificate sia a livello regionale che a livello provinciale:

- i costi di gestione pro capite aumentano nelle aree medio - grandi;
- i costi relativi alla gestione dei rifiuti indifferenziati sono sempre maggiori rispetto a quelli relativi alla gestione della raccolta differenziata.

14.3. La tariffa rifiuti

Il Passaggio da tassa a tariffa

Il D.Lgs. 22/97 "Ronchi" prevede il passaggio dall'attuale sistema di tassa sui RSU basato sulle superfici di abitazioni o di unità produttiva/commerciale, ad una **tariffazione** basata sulle quantità effettivamente prodotte dall'utente. La quantità dei rifiuti non è più calcolata rispetto ad un parametro che non produce di per sé rifiuti (la superficie), ma attraverso l'adozione di meccanismi (indici di produzione stimati o reali) che consentono di verificare la produzione di rifiuti. L'obiettivo è quello di offrire un servizio che sia in grado di quantificare "la richiesta" espressa dall'utente, così come avviene per l'erogazione dell'acqua potabile e del gas e allo stesso tempo creare un sistema premiante e virtuoso per quegli utenti che siano in grado di produrre meno rifiuti e migliorare la raccolta differenziata.

Tab. 14.7 Dati riassuntivi 2005 dei Comuni che devono passare a tariffa nel territorio provinciale

DATI RIASSUNTIVI	
Comuni a tariffa entro 2005	18
Comuni a tariffa entro 2008	52

Le caratteristiche della tariffa sono definite all'art. 49 del D.Lgs. 22/97 (Ronchi):

- deve coprire integralmente i costi per la gestione del servizio;
- deve essere rapportata alla quantità dei rifiuti conferiti;
- deve essere articolata per fasce di utenze territoriali;
- deve prevedere agevolazioni per le utenze domestiche, per la raccolta differenziata e per l'avvio al riciclaggio dei rifiuti assimilati.

La struttura della tariffa è stata successivamente chiarita nel D.P.R. 158/99 che, oltre ad indicare i tempi per il passaggio, ha definito le caratteristiche della tariffa stessa (Tariffa di Igiene Ambientale).



In breve la tariffa deve essere così strutturata:

1. **totale copertura dei Costi di Gestione;**

2. **suddivisione dei Costi in “Parte Fissa”** (costi relativi alle componenti del servizio di gestione dei rifiuti urbani non correlate alla produzione dei rifiuti) e **“Parte variabile”** (costi in cui l’entità è proporzionale alla quantità di rifiuti prodotta);

3. **ripartizione dei costi tra utenze domestiche (UD) e utenze non domestiche (UND);**

4. **scelta dei coefficienti per l’attribuzione della parte fissa e variabile della tariffa in relazione alle diverse categorie di appartenenza degli utenti:**

- Ka – coefficiente parte fissa utenze domestiche;
- Kb – coefficiente parte variabile utenze non domestiche;
- Kc – coefficiente parte fissa utenze non domestiche;
- Kd – coefficiente parte variabile utenze non domestiche.

La distribuzione dei costi tra utenze domestiche (UD) e utenze non domestiche (UND) è una fase importante nell’applicazione della tariffa: in tale suddivisione si indirizzano i costi di gestione verso le famiglie o le unità produttive. Questa ripartizione richiede un’attenta conoscenza del territorio del Comune, del numero di unità produttive che hanno assimilato i propri rifiuti e delle quantità conferite. Ciò risulta difficile da stabilire perché gli attuali sistemi di raccolta rifiuti (cassonetto stradale) non permettono la suddivisione dei flussi dei rifiuti delle varie utenze.

Nella tabella 14.8 sono evidenziati i Comuni che al 2005 sono passati a Tariffa.

Tab. 14.8 Comuni passati a Tariffa – anno 2005

comuni	tariffa	comuni	tariffa
Bagnolo San Vito	SI	Ostiglia	SI
Bigarello	SI	Pegognaga	SI
Bozzolo	SI	Poggio Rusco	SI
Castiglione delle Stiviere	SI	Porto Mantovano	SI
Curtatone	SI	Roverbella	SI
Goito	SI	San Benedetto Po	SI
Gonzaga	SI	Suzzara	SI
Guidizzolo	SI	Virgilio	SI
Mantova	SI	Volta Mantovana	SI

14.3.1. La sperimentazione della Provincia di Mantova

La Provincia di Mantova, nel corso del 2003, ha svolto un progetto sperimentale di rilevazione della quantità e qualità dei rifiuti prodotti.

Tale progetto è importante ed unico in Italia, poiché ha permesso di verificare direttamente sul territorio l’effettiva produzione di rifiuti dei cittadini e delle utenze economiche della provincia ed avere quindi a disposizione dei dati reali su cui “tarare” la tariffa rifiuti. L’obiettivo è stato quello di contestualizzare alla realtà locale l’elaborazione dei coefficienti di produzione specifica dei rifiuti, necessari per l’applicazione della tariffa in base al DPR 158/99, attraverso uno studio sperimentale atto a valutare la produzione in termini quantitativi e qualitativi dei rifiuti urbani delle utenze domestiche e non domestiche esistenti sul territorio provinciale. Il progetto sperimentale ha coinvolto la Provincia, 5 Comuni (Castiglione delle Stiviere, Roncoferraro, Sermide, Virgilio, Viadana) e gli Enti Gestori INDECAST S.r.l, SIEM S.p.a, TEA S.p.a. Tale lavoro è durato due anni e ha interessato circa 60.000 abitanti equivalenti (2.947 famiglie, e 608 utenze non domestiche) della provincia.

La tariffa, come strumento economico ha lo scopo di riconoscere un beneficio diretto agli utenti impegnati nella pratica di differenziazione all’origine delle frazioni di rifiuto vocate al recupero ed al riciclaggio. L’Assessorato Ambiente della Provincia di Mantova ha deciso, con questo progetto, di imprimere un’accelerazione alla propria azione nel senso sopra indicato.



In particolare, il progetto “tariffa sostenibile” è stato così strutturato:

- in primo luogo (stadio I del progetto) sono stati stratificati 69 Comuni della provincia di Mantova prendendo in considerazione variabili demografiche (distribuzione dei residenti per età e sesso, numero di famiglie, numero dei componenti il nucleo familiare, n°abitanti/kmq), economiche (prevalenza attività commerciale, agricola, artigianale, industriale), territoriali (appartenenza alla prima cintura urbana del Comune capoluogo, alto mantovano, basso mantovano, viadanaese) e la produzione di rifiuti (trend di produzione pro capite, trend raccolta differenziata). Sulla base di queste considerazioni sono stati individuati 5 Comuni campione: Roncoferraro, Sermide, Viadana, Castiglione delle Stiviere e Virgilio.
- In secondo luogo (stadio II del progetto) sono state stratificate le utenze domestiche di ciascun Comune per dimensione del nucleo familiare e le utenze non domestiche per tipo di attività secondo quanto previsto dal D.P.R. 158/99.

Le fasi di raccolta e quantificazione dei RU sono state realizzate da tre aziende di servizio (INDECAST S.r.l, SIEM S.p.a, TEA S.p.a) con una metodologia concordata e univoca. Ciascuna utenza è stata dotata di un numero di manufatti a perdere (sacchi di diversa volumetria, colore e numero) congruo per effettuare la separazione dei rifiuti e conferirli al sistema di raccolta di tipo porta a porta. Sono stati oggetto di studio: i rifiuti organici, la carta, il vetro, la plastica, l’alluminio, i barattoli ed il residuo (non gli scarti di giardino, gli ingombranti e i rifiuti urbani pericolosi).

Fatto questo si è passati alla quantificazione dei rifiuti urbani conferiti (nei 5 Comuni campione), dalle utenze domestiche e non domestiche ed alla determinazione finale dei coefficienti (Kb e Kd) per il calcolo presuntivo della parte variabile della tariffa.

In conclusione, la sperimentazione condotta sul territorio mantovano ha avuto un esito particolarmente significativo grazie all’adesione convinta da parte dei cittadini, delle famiglie e degli operatori economici chiamati a far parte del campione rappresentativo dell’universo provinciale. I dati hanno mostrato come spesso, in passato, si siano verificate sovrastime della produzione di RU nelle abitazioni ed hanno sottolineano quale attenzione debba porsi al ricorso allo strumento della “assimilazione agli urbani” di flussi di rifiuti non domestici. Inoltre si è visto come il passaggio a forme di raccolta differenziata “porta a porta” consenta di configurare un rapporto estremamente trasparente tra utente ed Amministrazione; peraltro non sottraendo a quest’ultima alcuno degli strumenti legittimi per operare scelte articolate in funzione della propria valutazione politica. I coefficienti calcolati costituiscono la base per una rapida generalizzazione all’intero territorio mantovano di una affidabile procedura di gestione dello strumento tariffario in materia di RU, con prevedibili, rilevanti benefici per gestori ed utenti dei servizi.

In questo contesto si riassumono i risultati e si pubblicano gli indici ricavati dalla sperimentazione.

Tab. 14.9 Stima della quota di rifiuto conferito dalle UD e UND nei Comuni che hanno aderito alla sperimentazione

COMUNE	% UTENZE DOMESTICHE	% UTENZE NON DOMESTICHE
Sperimentazione	38%	62%

Tab. 14.10 Coefficiente Kb identificato dal quantitativo di rifiuto giornaliero conferito dalle UD e valori presuntivi del coefficiente secondo il DPR 158/99.

N. componenti nucleo familiare	Kb sperimentale	Kb DPR 158/99	Range Kb DPR 158/99
1	1,00	0,80	0,60 – 1,00
2	1,53	1,60	1,40 – 1,80
3	1,75	2,00	1,80 – 2,30
4	2,04	2,60	2,20 – 3,00
5+	2,07	3,20	2,90 – 3,60



Tab. 14.11 Confronto tra **Kd** sperimentale e i valori presuntivi del DPR 158/99

N.	Descrizione categoria D.P.R. 158/99	Kd sperimentale	Kd DPR 158/99	Range Kd DPR 158/99
1	Musei, biblioteche, scuole, associazioni	2,11	4,39	3,28 – 5,50
3	Autorimesse e magazzini senza vendita diretta	1,77	4,55	4,20 – 4,90
11	Uffici, agenzie, studi professionali	2,89	10,52	8,78 – 12,45
13	Negozi abbigliamento, calzature, libreria, ferramenta, beni durevoli	2,28	9,85	8,15 – 11,55
14	Edicola, farmacia, tabaccaio, pluri licenze	7,34	11,93	9,08 – 14,78
15	Negozi part Filatelia, tessuti, tappeti, ombrelli, antiquariato	3,19	5,87	4,92 – 6,81
17	Attività artigiane: parrucchiere, barbiere, estetista	7,94	10,54	8,95 – 12,12
18	Attività artigiane: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	2,59	7,62	6,76 – 8,48
20	Attività industriali con capannoni	3,02	5,33	3,13 – 7,53
21	Attività artigianali di produzione beni specifici	2,03	6,71	4,5 – 8,91
22	Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	16,85	62,32	45,67 – 78,97
24	Bar, caffè, pasticceria	13,12	42,00	32,44 – 51,55
25	Supermercato, pane, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	9,39	19,61	16,55 – 22,67
27	Ortofrutta, pescherie, fiori e piante, pizza al taglio	16,4	75,66	58,76 – 92,56

Nella tabella 14.10 sono rappresentati gli indici di produzione rifiuti (**Kb**) per le utenze domestiche (famiglie) ricavati dalla sperimentazione che sono confrontati con quelli indicati nel D.P.R. 158/99.

Il risultato sperimentale indica, rispetto ai valori presuntivi forniti nella normativa vigente (D.P.R. 158/99), una minore differenziazione del Kb al crescere del numero di abitanti per famiglia; quindi, applicando i coefficienti contestualizzati per la determinazione della parte variabile della tariffa, le famiglie con 4 - 5 e più componenti si troverebbero ad avere minore carico tariffario rispetto a quanto previsto con i dati del DPR. 158/99.

La tabella 14.11 mostra i valori del Kd sperimentale ricavati per alcune delle utenze non domestiche (con almeno dieci osservazioni) presenti nel D.P.R. 158/99.

I risultati sperimentali sono sistematicamente inferiori ai valori di letteratura in percentuali variabili tra il 20 - 80%. Tali risultati determinano quindi una diversa ripartizione dei costi variabili, a vantaggio soprattutto delle utenze con produzione di scarto organico, generalmente penalizzati da coefficienti Kd estremamente elevati.



QUADRO CONOSCITIVO

RIFIUTI SPECIALI

15. PRODUZIONE

I Rifiuti Speciali sono stati oggetto di uno studio promosso dalla Provincia di Mantova in collaborazione con l'Università di Bologna, sede di Rimini. Lo scopo di tale studio è stato quello di analizzare la Produzione ed il Sistema di Gestione dei Rifiuti Speciali, anche Pericolosi, presenti a oggi, all'interno della provincia. Questa analisi ha inteso determinare la quantità di Rifiuti Speciali, anche Pericolosi, prodotti e gestiti in provincia e di confrontare, ove possibile, le singole capacità impiantistiche dei sistemi di trattamento, selezione, recupero e smaltimento (offerta di gestione), con le specifiche quantità rilevate per ogni tipologia di rifiuto (domanda di gestione).

La dinamica dell'acquisizione delle informazioni relative alla gestione dei rifiuti speciali è molto più articolata e complessa di quella relativa all'acquisizione dei dati sulla produzione dei rifiuti urbani, in quanto i soggetti interessati sono sia pubblici sia, soprattutto, privati presenti all'interno ed all'esterno della provincia, e costituiti dal complesso tessuto produttivo industriale, artigianale, agricolo, commerciale e dei servizi.

Il Sistema di contabilità dei rifiuti speciali viene introdotto per la prima volta in Italia con il Decreto Ronchi (D.Lgs. 22/97 - "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggi").

Lo strumento informativo per la determinazione della produzione e delle modalità di gestione è costituito dalla raccolta delle dichiarazioni dei soggetti obbligati (art.11, comma 3 D.Lgs. n. 22/97), sui Modelli Unici di Dichiarazione Ambientale (M.U.D.).

Tale banca dati non risulta esaustiva di tutte le informazioni necessarie alla quantificazione della produzione e della gestione di tutti i flussi di rifiuti, in quanto presenta delle esclusioni nella dichiarazione obbligatoria da parte dei produttori e dei gestori:

- gli imprenditori agricoli, di cui all'art 2135 del Codice Civile con un volume annuo di affari non superiore ai 7.746,85 euro e limitatamente alla produzione di rifiuti non pericolosi ed i piccoli imprenditori artigiani di cui art 2083 del Codice Civile con non più di tre dipendenti;
- non tutte le tipologie di rifiuti devono essere obbligatoriamente dichiarate, come ad esempio i rifiuti sanitari non pericolosi, gli inerti da costruzione e demolizione non pericolosi (per coloro che rientrano nei requisiti M.U.D.), le terre da scavo e tutti i rifiuti speciali non pericolosi prodotti dalle attività agricole;
- inoltre vi sono errori che nascono al momento della dichiarazione (unità di misura errate, dichiarazioni doppie od incomplete) ed errori che insorgono nel momento della informatizzazione delle dichiarazioni e della loro trasformazione in supporti informatici trattabili per le elaborazioni.

Oltre a questo, purtroppo, permangono ancora problemi legati a incompletezze, errori di unità di misura, dichiarazioni doppie ed elusione da parte dei soggetti obbligati. Quindi per poter utilizzare tale archivio a fini statistici è necessario effettuare delle bonifiche che permettano di ridurre gli errori contenuti nelle dichiarazioni stesse.

L'attività di bonifica è articolata in due fasi. Nel corso della prima fase, si effettua un primo livello di verifica sull'intero archivio regionale (sulla base di criteri e procedure predisposte dalla Sezione Nazionale del Catasto); mentre nella seconda fase, i referenti dell'Osservatorio Provinciale provvedono ad effettuare un secondo livello di controllo mirato ad individuare eventuali errori rintracciabili grazie ad una conoscenza più approfondita del territorio di loro competenza. Dove possibile gli errori, costituiti prevalentemente da errata compilazione del modello o errori di unità di misura vengono corretti. Rimangono ancora incertezze, soprattutto a livello concettuale per quanto riguarda il ruolo dei produttori che si trovano ad essere molto spesso anche gestori di rifiuto.

Di seguito sono riportati i dati relativi alla produzione dei Rifiuti Speciali in provincia di Mantova per l'anno 2002 (M.U.D. 2003). Nella terminologia utilizzata nei M.U.D.:



- per produzione si intende la quantità di rifiuto prodotto nell'Unità Locale (U.L.);
- per produzione fuori Unità Locale, si intendono i quantitativi di rifiuti provenienti da attività di manutenzione eseguite dalle ditte fuori dall'Unità Locale, che ai sensi dell'art 58 c7 del D.Lgs. 22/97 si considerano prodotti presso la sede del soggetto che svolge tale attività.

15.1. Produzione Totale

Nel 2002 sono stati prodotti, in Provincia di Mantova, **1.137.505 t** di Rifiuti Speciali, anche Pericolosi, così come meglio evidenziato nella tabella sottostante.

Tab. 15.1 Produzione Totale Rifiuti Speciali Pericolosi e Non, dentro e fuori Unità Locale (Con n.c. si intendono rifiuti non classificati)

PROD nell'UL (t)			
n.c.	RS non P	RS P	TOT PARZIALE (t)
22,97	1.018.424,19	70.901,47	1.089.348,64

PROD fuori UL (t)			
n.c.	RS non P	RS P	TOT PARZIALE (t)
0	44.478,35	3.678,61	48.156,96

Tab. 15.2 Produzione Totale Rifiuti Speciali, anno 2002

PROD nell'UL (t)	PROD fuori UL (t)	TOTALE PRODUZIONE 2002 (t)
1.089.348,64	48.156,96	1.137.505,60

Nella figura 15.1 si riporta il trend di crescita dei valori di produzione dei Rifiuti Speciali totali (fuori e dentro Unità Locale), negli anni 2000, 2001 e 2002. In particolare il valore relativo al 2002 è superiore di circa 300.000 t rispetto a quello relativo all'anno precedente. Questo può essere dovuto ad una maggiore confidenza acquisita dai dichiaranti nel compilare la dichiarazione ed al fatto che il 2002 è stato l'anno di passaggio dai vecchi ai nuovi codici CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti), i quali si sono ulteriormente diversificati per ogni singola categoria, permettendo di registrare ancora meglio le quantità di rifiuto prodotto e comprendendo alcune categorie di rifiuti che prima non venivano considerate singolarmente.

Tab. 15.3 Produzione Totale Rifiuti Speciali, anno 2000

Altri CER	RS non P (t)	RS Pericolosi (t)	TOTALE PRODUZIONE 2000 (t)
1.789,49	706.233,59	64.468,49	772.491,57

Tab. 15.4 Produzione Totale Rifiuti Speciali, anno 2001

Altri CER	RS non P (t)	RS Pericolosi (t)	TOTALE PRODUZIONE 2001 (t)
57,69	766.514,37	48.673,26	815.245,31

Tab. 15.5 Produzione Totale Rifiuti Speciali, anno 2002

Altri CER	RS non P (t)	RS Pericolosi (t)	TOTALE PRODUZIONE 2002 (t)
22,97	1.062.902,54	74.580,08	1.137.505,60



Fig. 15.1 Trend di crescita dei valori di produzione dei Rifiuti Speciali, anche Pericolosi, in provincia dal 2000 al 2002

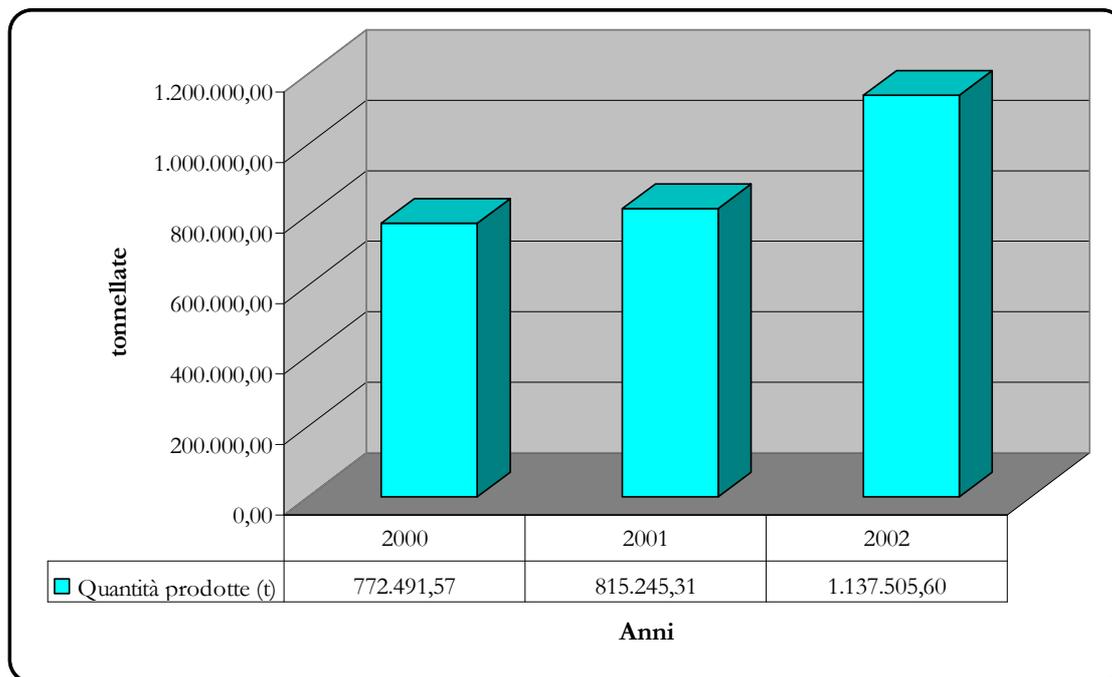
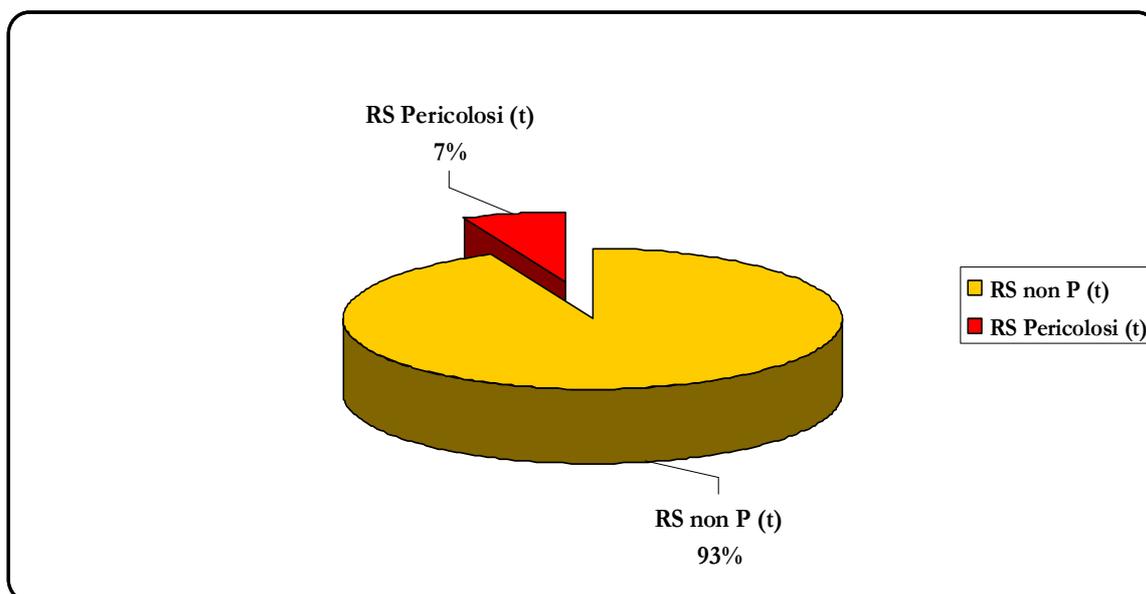


Fig. 15.2 Percentuale RS Pericolosi e Non Pericolosi prodotti in provincia nel 2002 – MUD 2003





15.2. Rifiuti Prodotti in Provincia per Codici

Nelle tabelle 15.6, 15.7 e 15.8 sono riportati, suddivisi per codici CER, i valori di produzione (tonnellate) dei Rifiuti Speciali (RS) e Speciali Pericolosi (RSP), prodotti dentro e fuori le unità locali dei soggetti dichiaranti.

Tab. 15.6 Totale Rifiuti Speciali prodotti dentro e fuori Unità Locale (t) – MUD 2003

CER	RIF. PROD. IN UL (t)	RIF. PROD. FUORI UL (t)	TOTALE (t)
01	1.103,64	0,00	1.103,64
02	27.566,41	0,00	27.566,41
03	435.723,82	0,00	435.723,82
04	7.316,16	0,00	7.316,16
05	679,23	0,00	679,23
06	3.454,74	26,00	3.480,74
07	35.740,75	0,00	35.740,75
08	9.344,11	0,00	9.344,11
09	224,92	0,00	224,92
10	76.070,72	723,79	76.794,51
11	4.216,22	0,00	4.216,22
12	112.453,11	11,44	112.464,55
13	7.947,38	0,80	7.948,18
14	457,52	0,00	457,52
15	47.030,14	32,01	47.062,15
16	27.760,01	210,57	27.970,58
17	77.878,67	44.727,32	122.605,99
18	1.680,41	0,00	1.680,41
19	164.842,52	10,35	164.852,87
20	47.855,07	2.414,68	50.269,75

Tab. 15.7 Totale Rifiuti Speciali Pericolosi prodotti dentro e fuori Unità Locale (t) – MUD 2003

CER	RIF. PROD IN UL (t)	RIF. PROD FUORI UL (t)	TOTALE (t)
01	0,00	0,00	0,00
02	0,50	0,00	0,50
03	359,22	0,00	359,22
04	0,00	0,00	0,00
05	94,91	0,00	94,91
06	1.002,30	26,00	1.028,30
07	32.580,34	0,00	32.580,34
08	213,39	0,00	213,39
09	196,16	0,00	196,16
10	3.417,78	0,00	3.417,78
11	3.321,24	0,00	3.321,24
12	4.067,47	11,44	4.078,91
13	7.929,05	0,80	7.929,85
14	457,11	0,00	457,11
15	173,39	0,07	173,46
16	12.450,99	171,16	12.622,15
17	3.307,25	3.458,78	6.766,03
18	1.274,08	0,00	1.274,08
19	24,55	10,35	34,90
20	15,84	0,01	15,85



Tab. 15.8 Totale Rifiuti Speciali Non Pericolosi Prodotti (t) – MUD 2003

CER	RIF. PROD IN UL (t)	RIF. PROD FUORI UL (t)	TOTALE (t)
01	1.103,64	0,00	1.103,64
02	27.565,91	0,00	27.565,91
03	435.364,60	0,00	435.364,60
04	7.316,16	0,00	7.316,16
05	584,32	0,00	584,32
06	2.452,44	0,00	2.452,44
07	3.160,41	0,00	3.160,41
08	9.130,72	0,00	9.130,72
09	28,76	0,00	28,76
10	72.652,94	723,79	73.376,73
11	894,98	0,00	894,98
12	108.385,64	0,00	108.385,64
13	18,34	0,00	18,34
14	0,40	0,00	0,40
15	46.856,76	31,94	46.888,70
16	15.309,02	39,41	15.348,43
17	74.571,42	41.268,54	115.839,96
18	406,33	0,00	406,33
19	164.817,97	0,00	164.817,97
20	47.839,22	2.414,67	50.253,89

Le norme europee prevedono la codifica dei Rifiuti Speciali in un “Catalogo Europeo dei Rifiuti”. Ad ogni rifiuto viene attribuito un codice identificativo a 6 cifre. Il Codice Europeo Rifiuto (in sigla C.E.R.) racchiude tutte le tipologie di rifiuti (urbani, speciali non pericolosi, pericolosi) ed è strutturato secondo 3 livelli. Il C.E.R. si compone di 6 cifre 00.00.00 ed ogni coppia di cifre indica un livello di appartenenza così riassumibile:

1 livello: attività principale generatrice di rifiuti (prime due cifre del codice);

2 livello: tipologia del processo, all’interno delle attività generatrici dei rifiuti (seconde due cifre del codice);

3 livello: descrizione della specifica tipologia di rifiuto generato (terze due cifre del codice).

Il produttore di rifiuti, per classificare correttamente con il codice Europeo (C.E.R.) i rifiuti generati dalla propria attività, deve seguire il seguente schema:

Classe principale di appartenenza

1 livello - individuazione del tipo di attività che ha originato il rifiuto - le prime 2 cifre **00**.

Sottoclasse di appartenenza

2 livello - individuazione del processo di lavorazione che origina il rifiuto - seconde 2 cifre **00.00**.

Individuazione della tipologia del rifiuto

3 livello - tipologia del rifiuto terze 2 cifre **00.00.00**.

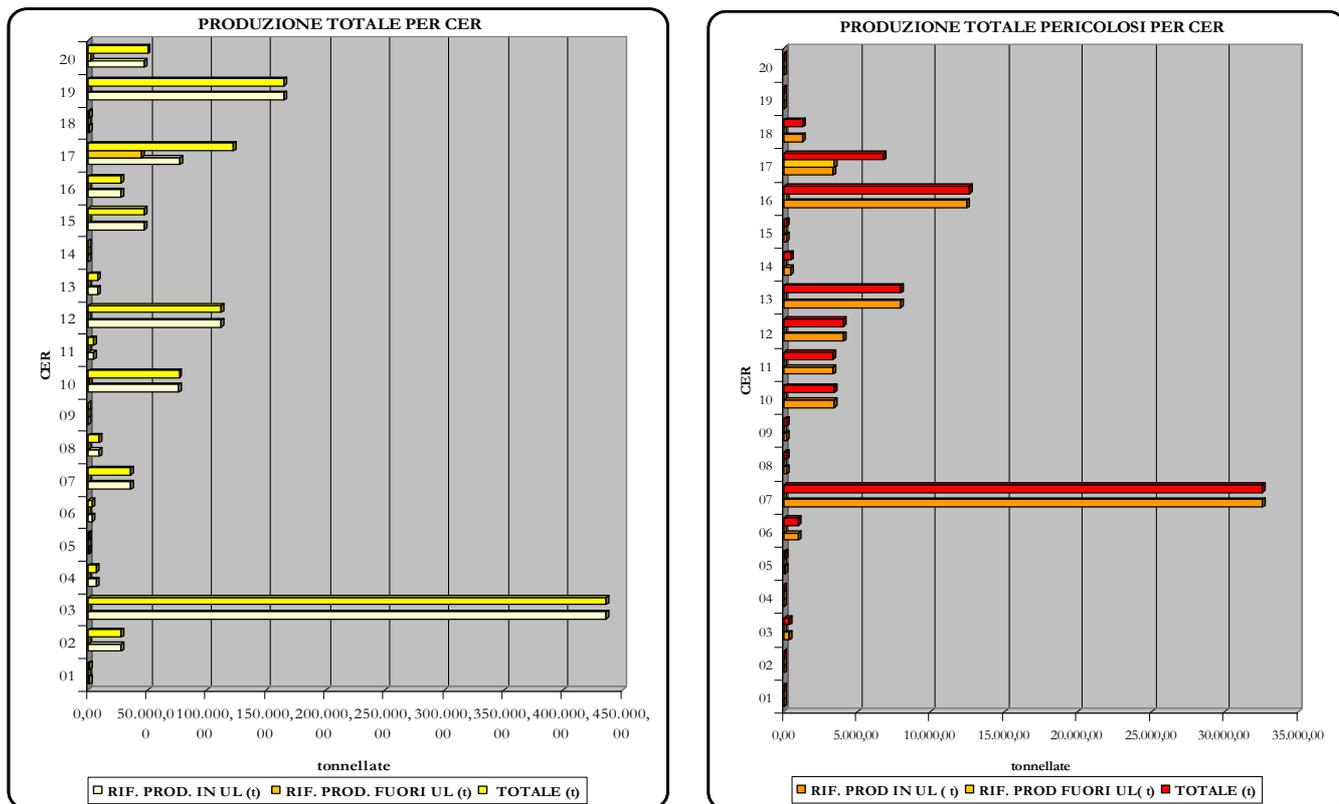
Se il rifiuto è comune a più attività produttive, questo deve essere individuato nelle classi in cui sono elencati tutti i rifiuti comuni a più attività anche se generati da processi produttivi diversi tra loro.

Le classi contenenti i rifiuti cosiddetti “trasversali” rispetto alle attività da cui hanno origine sono le seguenti:

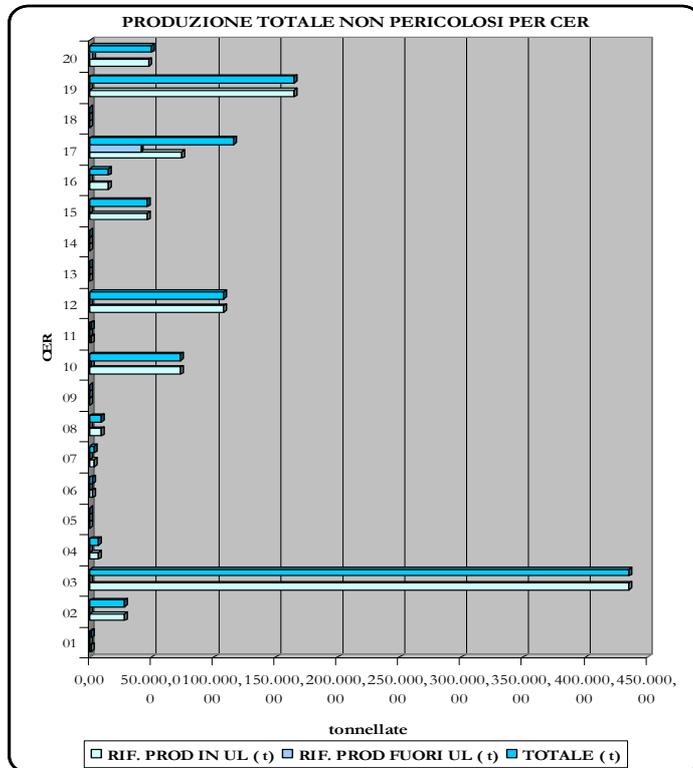
CLASSE	NOMI CODIFICATI RIFIUTI
13	Oli esauriti
15	Imballaggi, assorbenti, stracci, materiali filtranti ed indumenti protettivi
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo



Fig. 15.3 Produzione Totale e Produzione Pericolosi (dentro e fuori Unità Locale) per codici CER



g. 15.4 Produzione Non Pericolosi (dentro e fuori Unità Locale) suddivisi per CER





Dalle tabelle e dai grafici precedenti, si può notare come la categoria di rifiuti speciali non pericolosi maggiormente prodotta in provincia, per i rifiuti Speciali non Pericolosi, sia la **03 (CER 03)**, relativa ai rifiuti derivanti dalla lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone.

Questa categoria con **435.723,82** tonnellate costituisce il **38%** dell'intera quantità dei rifiuti speciali prodotti in provincia

Effettuando un'analisi nel dettaglio risulta che le tipologie di rifiuti più significative e quindi quelle che maggiormente contribuiscono all'intero ammontare considerato sono la **030105** (segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 0330104) e la **030101** (segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 030104 e scarti di corteccia e sughero). Questo è giustificato dalla presenza di aziende molto importanti nel settore della lavorazione del legno, con un volume di affari decisamente prevalente rispetto ad altre tipologie di attività presenti sul territorio.

A questa classe, per quantità prodotta, segue quella relativa ai "Rifiuti prodotti da impianti di trattamento rifiuti, trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché derivanti dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale" (**CER 19**, 14% del totale). Questo è dovuto al fatto che i prodotti degli impianti di trattamento rifiuti sono quasi sempre dei Rifiuti Speciali, da trattare e/o da smaltire in maniera idonea, in base alla natura del materiale ottenuto in seguito al trattamento.

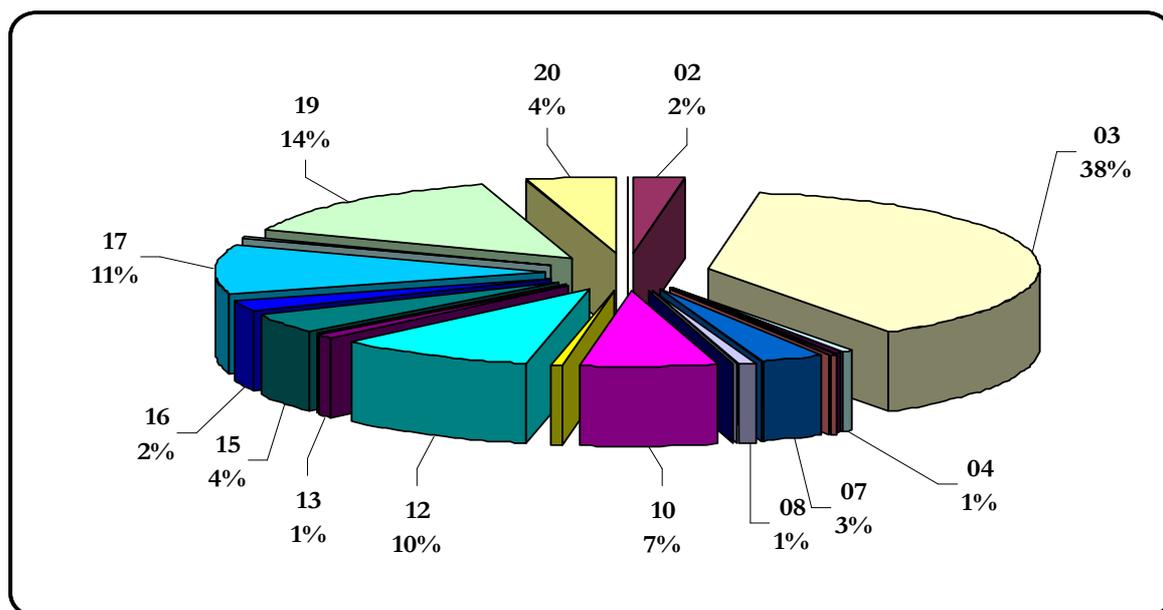
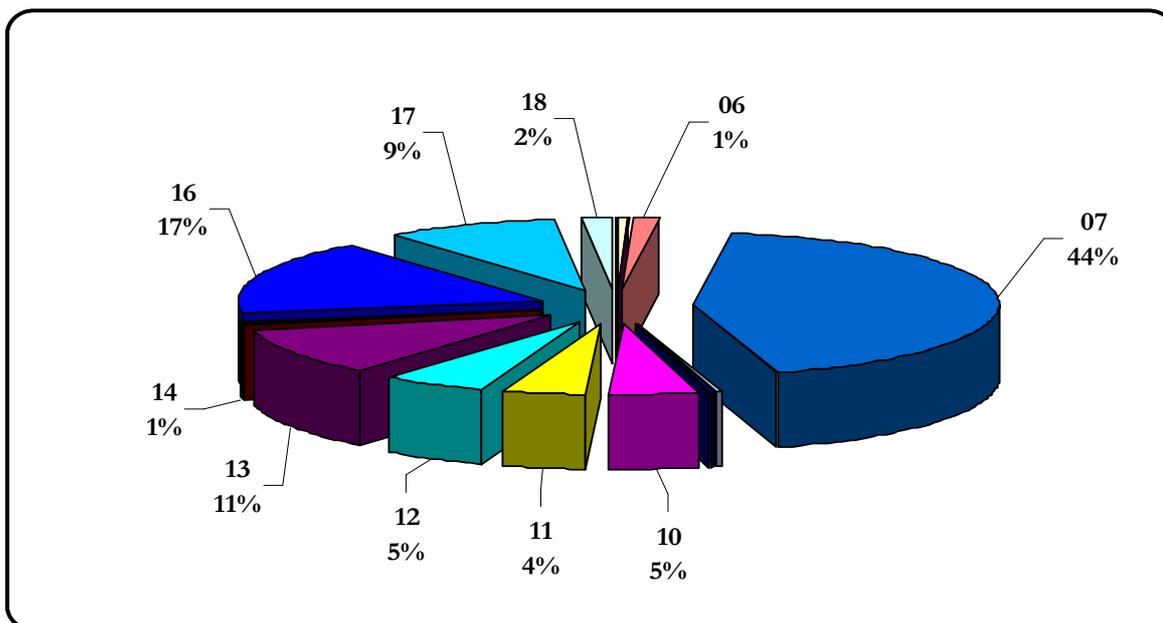
La terza classe da considerare è quella degli inerti da costruzione e demolizione (**CER 17**), che si attesta al terzo posto per quantità prodotta con l'11% sul totale. In quest'ultimo caso, però, è necessario sottolineare che la quantificazione dei rifiuti da costruzione e demolizione effettuata attraverso il M.U.D. risulta sottostimata, in quanto i produttori di tali rifiuti sono esclusi dall'obbligo di dichiarazione se classificati come non pericolosi. Negli ultimi anni sono stati elaborati numerosi studi finalizzati alla quantificazione di tali tipologie di rifiuti; la difficoltà di valutare il settore delle costruzioni e demolizioni deriva dalla sua complessità e dalla rilevanza che in esso acquistano le attività abusive. La ricerca in questo campo è arrivata a definire un sistema per il calcolo di un indice medio di produzione pro capite, che risulta inefficace per valutare specifiche realtà locali, ma che può fornire una stima attendibile della produzione in macroarea.

Per quanto riguarda i **Rifiuti Pericolosi**, la classe più importante per produzione risulta essere la **07 (CER 07)**, "rifiuti derivanti dai processi chimici organici" (44% dei prodotti rispetto al totale), seguita dalla classe **16 (CER 16)** relativa ai rifiuti pericolosi non specificati altrimenti nell'elenco (come ad esempio i veicoli fuori uso, i filtri dell'olio, le batterie al piombo, le apparecchiature fuori uso contenenti sostanze pericolose, ecc...), che si attesta al secondo posto per quantità prodotta sul totale, con un 17% circa.

L'analisi per codici CER è molto importante perché permette di focalizzare l'attenzione su quelle categorie di rifiuti che maggiormente si ritrovano ad essere prodotti e quindi gestiti sul territorio.



Fig. 15.5 e 15.6 Produzione RS Pericolosi e RS in percentuale suddivisi per codici CER



Per entrare maggiormente nel dettaglio della produzione è necessario studiare la situazione localmente e dove possibile attuare un'analisi di produzione, Comune per Comune.

Dal grafico seguente si nota come i Comuni più importanti dal punto di vista della produzione sono: Sustinente (21%), Mantova (15%) e Viadana (12%).

A questi seguono, con quantità molto minori, Pomponesco, Ceresara, Pieve di Coriano e Castiglione delle Stiviere.

Nei grafici sottostanti sono messi a confronto i diversi Comuni appartenenti alla provincia e viene suddivisa la produzione, in produzione dentro e fuori Unità Locale. In particolare per il Comune di Sustinente si registra una maggior produzione di Rifiuti Speciali Non Pericolosi (soprattutto codice 03) e per il Comune di Mantova si sottolinea nuovamente una maggior produzione dei Rifiuti Speciali Pericolosi (codice CER 07).



Fig. 15.7 Contributo, in percentuale, dei diversi Comuni alla produzione complessiva.

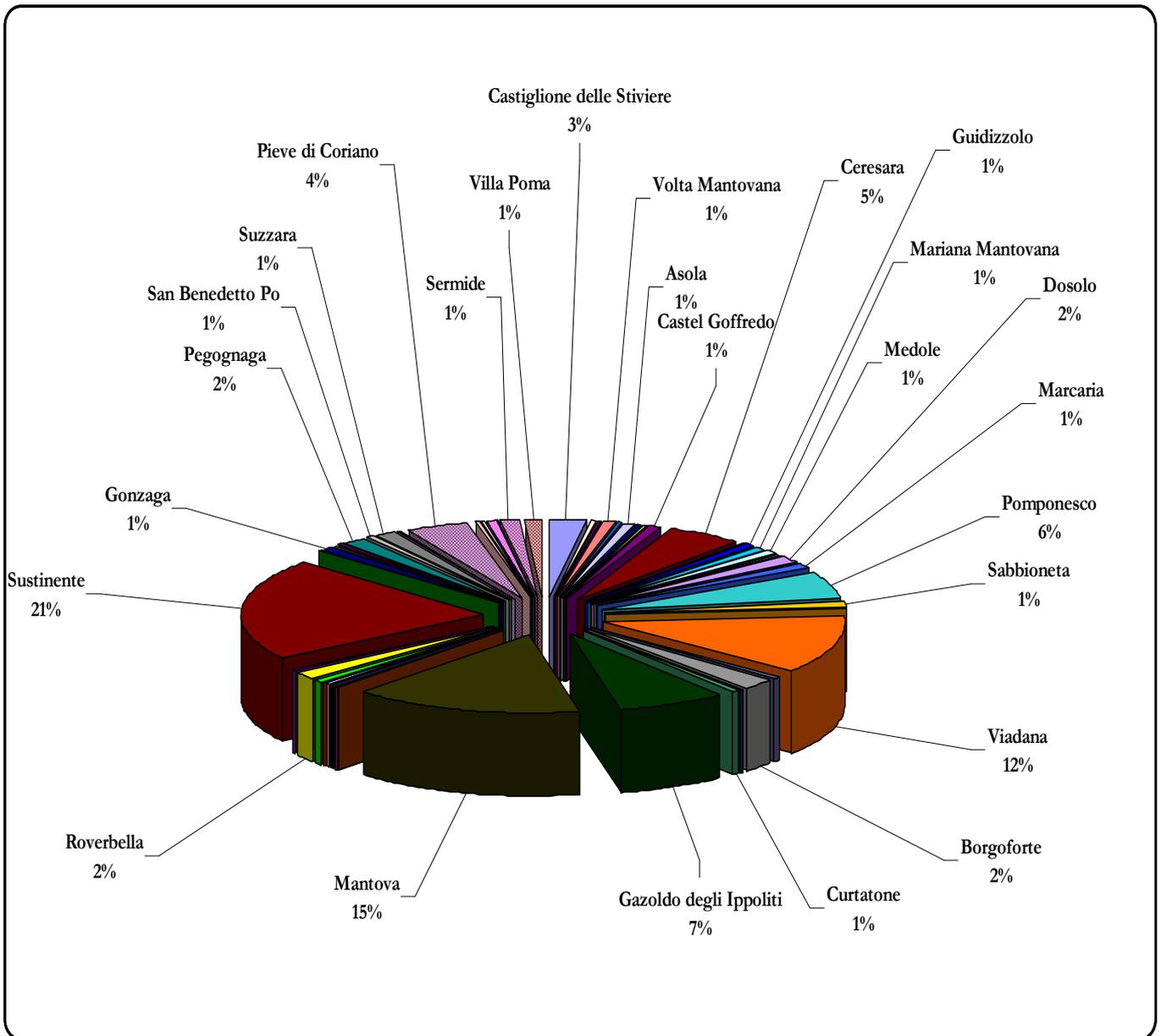
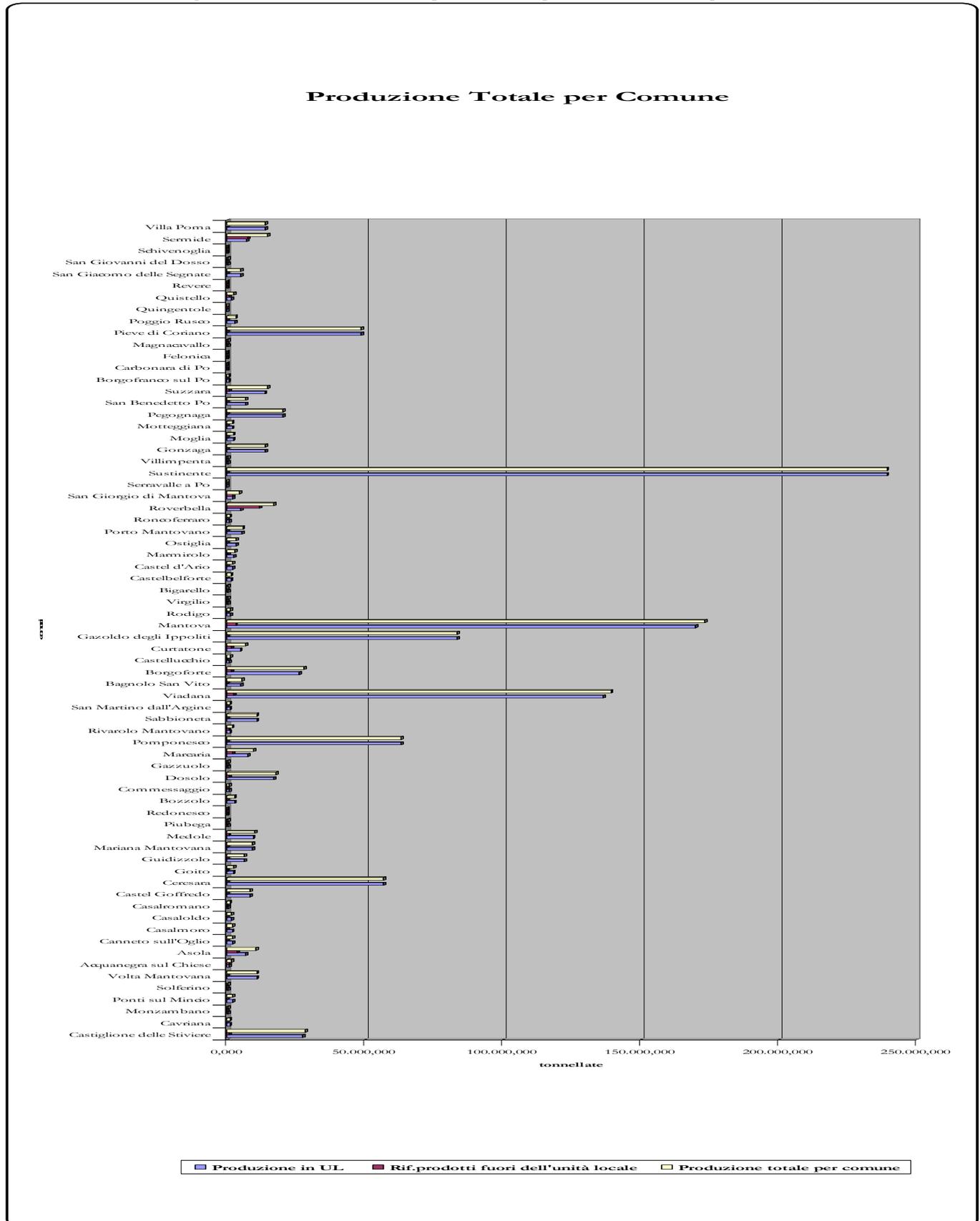


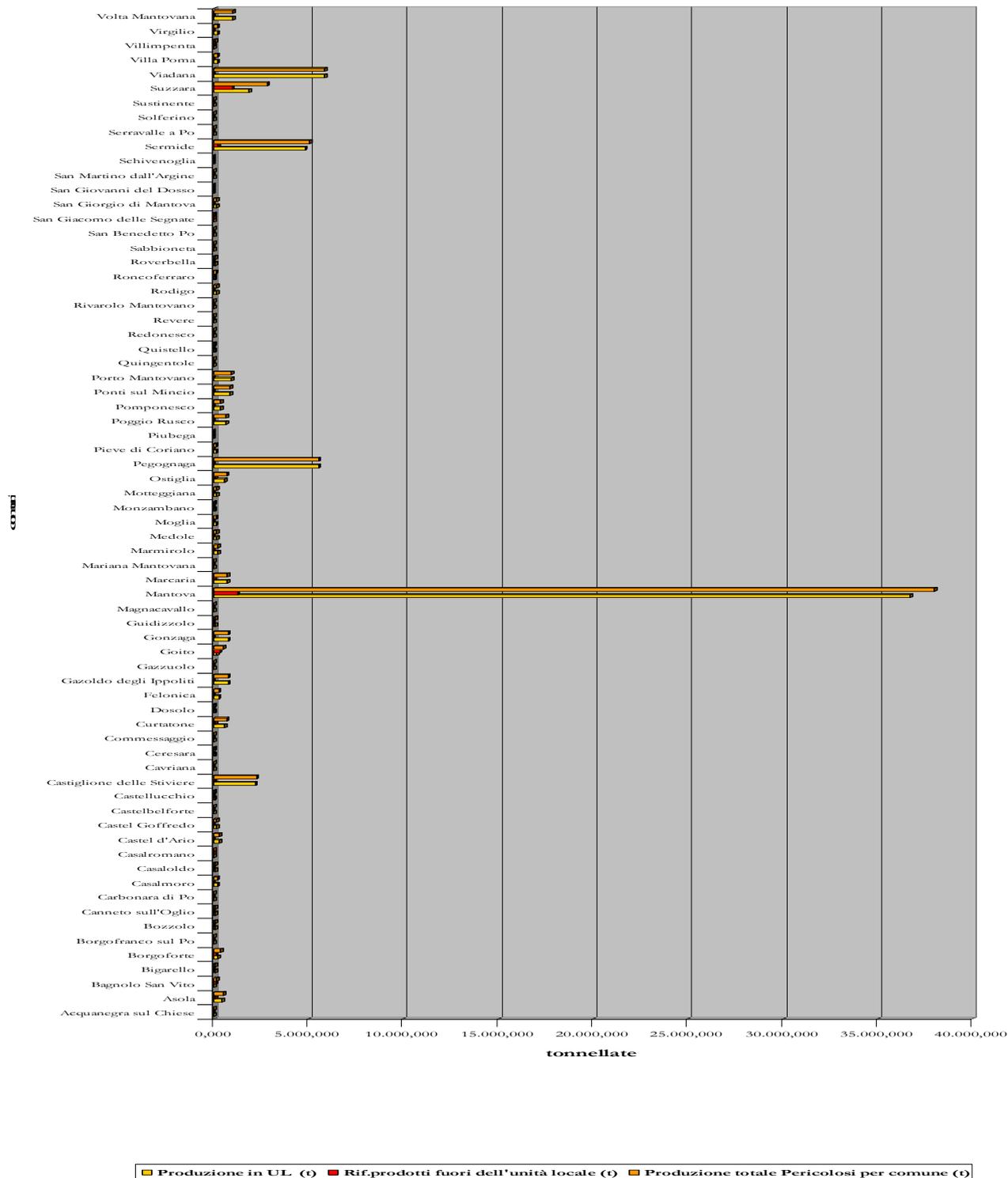


Fig. 15.8 e 15.9 Produzione totale per Comune e produzione Pericolosi per Comune (t)





Produzione Totale Pericolosi per Comune





15.3. Produzione per Codice Istat di Attività

L'analisi effettuata in questo paragrafo riguarda la caratterizzazione del tessuto produttivo presente in provincia. Questa analisi risulta importante perché le singole attività produttive sono responsabili dell'origine e della quantità dei rifiuti prodotti e fino ad ora analizzati.

In primo luogo si è proceduto alla determinazione del numero di ditte dichiaranti per singolo Codice Istat di Attività e del rispettivo quantitativo di ditte esistenti (valori gentilmente forniti dalla Camera di Commercio di Mantova) per cercare di determinare il livello di copertura del territorio delle dichiarazioni M.U.D.

Tab. 15.9 Elenco ditte dichiaranti ed esistenti per Codice Istat Attività – MUD 2003

Cod. ISTAT attività	Descrizione	Unità Locali dichiaranti 2002	Unità locali iscritte alla CCIAA
01	Agricoltura, caccia e relativi servizi	1729	10761
02	Silvicoltura ed utilizzazione di aree forestali e servizi connessi	2	177
05	Pesca, piscicoltura e servizi connessi	1	20
10	Estrazione di carbon fossile e lignite; estrazione di torba	0	0
11	Estrazione di petrolio greggio e gas naturale; servizi connessi all'estrazione di petrolio greggio e gas naturale	1	1
12	Estrazione di minerali di uranio e di torio	0	0
13	Estrazione di minerali metalliferi	0	0
14	Altre industrie estrattive	20	69
15	Industrie alimentari e delle bevande	108	1056
16	Industria del tabacco	0	0
17	Industrie tessili	207	1137
18	Confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce	53	607
19	Preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e c	15	93
20	Industria del legno e dei prodotti in legno, esclusi i mobili; materiali da intreccio	108	557
21	Fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	21	41
22	Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	55	208
23	Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio	2	10
24	Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	28	106
25	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	65	196
26	Fabbr. di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	80	320
27	Produzione di metalli e loro leghe	16	41
28	Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine ed impianti	277	1146
29	Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici (compreso installazione, montaggio, ecc.)	175	696
30	Fabbr. di macchine per ufficio, di elaboratori e sistemi informatici	0	27
31	Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici	26	155
32	Fabbricazione di apparecchi radiotelevisivi e per le comunicazioni	7	67
33	Fabbricazione di apparecchi medicali, di apparecchi di precisione di strumenti ottici e di orologi	22	242
34	Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	16	87
35	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	6	39
36	Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	51	490
37	Recupero e preparazione per il riciclaggio	22	29
40	Produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	15	31
41	Raccolta, depurazione e distribuzione d'acqua	8	18
45	Costruzioni	187	6669
50	Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli	781	1600
51	Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio	162	4209
52	Commercio al dettaglio (escluse auto e moto); riparazione di beni personali e per la casa.	74	5963
55	Alberghi e ristoranti	32	1976
60	Trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	187	1244
61	Trasporti marittimi e per vie d'acqua	1	12
62	Trasporti aerei	0	0
63	Attività di supporto ed ausiliarie dei trasporti; agenzie di viaggio	6	217
64	Poste e telecomunicazioni	6	24
65	Intermediazione monetaria e finanziaria	126	396
66	Assicurazioni e fondi pensione	0	15
67	Assicurazioni e fondi pensione, escluse le assicurazioni sociali obbligatorie	2	734
70	Attività immobiliari	1	1747
71	Noleggio di macchine ed attrezzature senza operatore e di beni per uso personale e domestico	6	152
72	Informatica ed attività connesse	4	584
73	Ricerca e sviluppo	2	4
74	Altre attività professionali e imprenditoriali	70	1175
75	Pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	139	139
80	Istruzione	10	108
85	Sanità e altri servizi sociali	98	160
90	Smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	70	48
91	Attività di organizzazioni associative	5	6
92	Attività ricreative, culturali e sportive	3	337
93	Altre attività dei servizi	135	1428
95	Servizi domestici presso famiglie e convivenze	0	0
99	Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	0	0
X	Imprese non classificate	117	345
Somma		5360	47719

Le imprese dichiaranti risultano essere 5.360, contro le 47.719 esistenti. Certamente la differenza è dovuta alla grande quantità di piccole imprese artigiane (con meno di 3 dipendenti), agricole, commerciali/servizio e



sanitarie (per i rifiuti non pericolosi) che non rientrano nei requisiti richiesti dal M.U.D. In ogni caso la differenza tra i due valori evidenziati risulta abbastanza elevata, e questo fa supporre un considerevole quantitativo di rifiuto prodotto che non viene dichiarato, ma che si trova ad essere smaltito dai gestori (es. rifiuti non pericolosi provenienti da attività agricole, sanitarie e inerti da costruzione e demolizione, ecc...).

Di seguito riportiamo i grafici relativi alla produzione per Codici Istat di Attività per Rifiuti Speciali totali e Speciali Pericolosi.

L'attività prevalente per produzione totale di RS risulta essere, a conferma di quello che è stato detto precedentemente, quella relativa all'industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (Codice ISTAT attività 20), seguita dall'attività di recupero e preparazione per il riciclaggio (Codice ISTAT attività 37) e dall'attività di smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili (Codice ISTAT attività 90).

Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi risulta invece prevalente l'attività di fabbricazione di prodotti chimici e fibre sintetiche ed artificiali (Codice ISTAT attività 24).

Nei grafici specifici per Circondario è interessante notare come ci sia una suddivisione netta delle varie attività prevalenti, in base alla localizzazione geografica degli impianti di produzione, di recupero e smaltimento.

16. GESTIONE

I Modelli Unici di Dichiarazione sono strutturati in modo tale da avere una netta separazione tra produzione e gestione dei rifiuti speciali, dai rifiuti urbani (così come definito dall'art 7 del D.Lgs. 22/97).

In alcune dichiarazioni relative ai rifiuti speciali sono riportate tipologie di rifiuto catalogate con codice 20--- attribuibili a "Rifiuti solidi urbani ed assimilabili, da commercio, industria ed istituzioni, inclusi i rifiuti da raccolta differenziata".

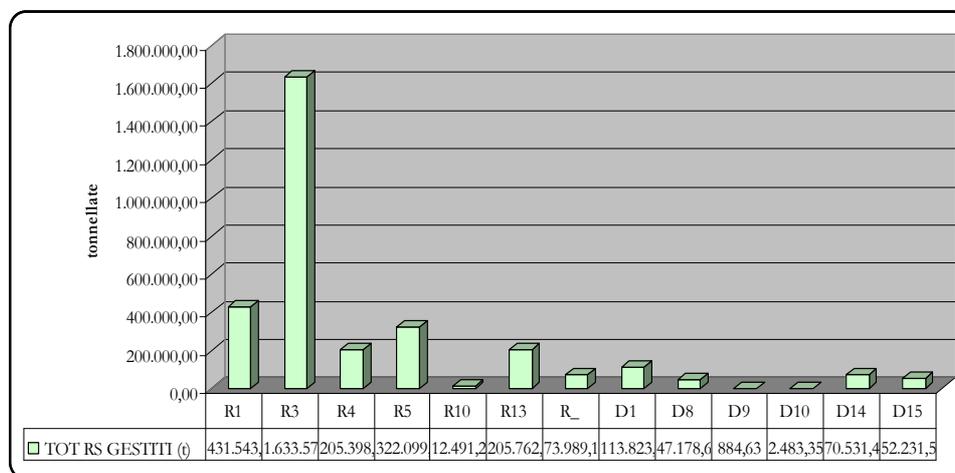
Nella elaborazione dei dati sulla produzione tali codici sono stati considerati come rifiuti speciali a tutti gli effetti, vista la loro provenienza ed assumendo una errata attribuzione del codice da parte del produttore.

Nell'analisi che segue, riguardante la gestione dei Rifiuti Speciali e Speciali Pericolosi, gli stessi rifiuti (CER"20") sono stati considerati in modo analogo alle elaborazioni sulla produzione, in modo da seguire il più fedelmente possibile la traccia delle dichiarazioni presentate.

Anche in questa fase di elaborazione sono stati riscontrati diversi errori di dichiarazione, soprattutto riguardanti incongruenze fra le unità di misura. Dove possibile queste ultime sono state corrette contattando i gestori o, in alcuni casi, le aziende dichiaranti la quantità destinata a terzi del rifiuto prodotto.

La tabella ed il grafico seguenti mostrano il totale dei rifiuti speciali gestiti (pericolosi e non), suddivisi per forme di gestione (recupero e smaltimento).

Fig. 16.1 Totale dei Rifiuti Speciali gestiti per forme di gestione (in t)

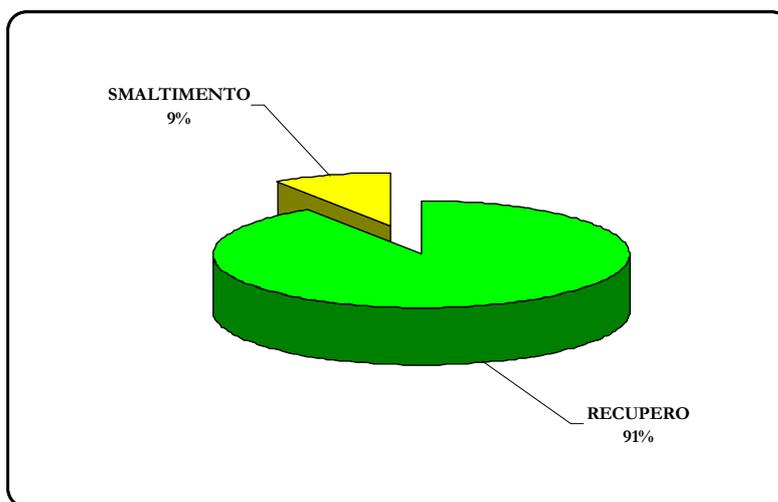




Tab. 16.1 Valori, in tonnellate, per forma di recupero e di smaltimento – MUD 2003

	TOT RS GESTITI (t)		TOT RS GESTITI (t)
R1	431.543,65	D1	113.823,28
R3	1.633.579,79	D8	47.178,61
R4	205.398,16	D9	884,63
R5	322.099,51	D10	2.483,35
R10	12.491,23	D14	70.531,43
R13	205.762,27	D15	52.231,53
R_	73.989,12	Tot D	287.132,84
Tot R	2.884.863,74	TOT R+D	3.171.996,57

Fig. 16.2 Percentuale relativa alle due tipologie di recupero, effettuate in provincia



La figura mostra come ci sia una netta prevalenza tra la gestione del rifiuto effettuata come recupero e la gestione effettuata, invece, come smaltimento.

16.1. Recupero Totale per forme di recupero

Di seguito si riportano le quantità totali di rifiuto avviate alle operazioni di recupero sul territorio provinciale nell'anno di riferimento (2002 – MUD 2003).

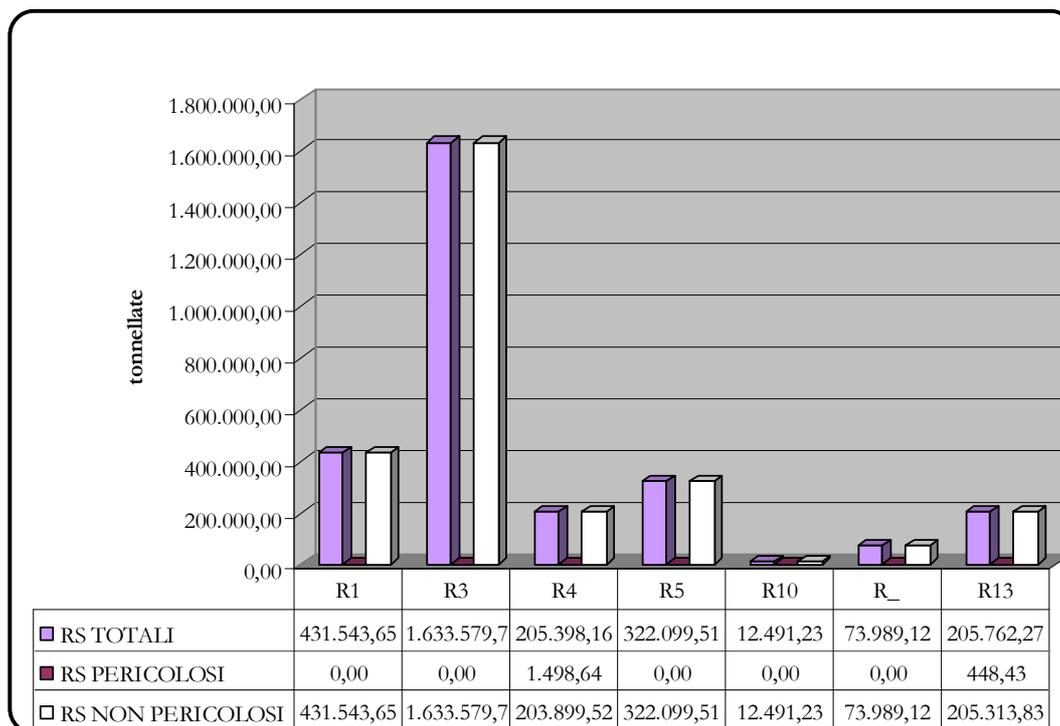
Tab. 16.2 Operazioni di recupero, per forma di recupero, specificando le quantità relative ai RS Pericolosi e Non

FORMA DI RECUPERO	RS TOTALI	RS PERICOLOSI	RS NON PERICOLOSI
R1	431.543,65	0,00	431.543,65
R3	1.633.579,79	0,00	1.633.579,79
R4	205.398,16	1.498,64	203.899,52
R5	322.099,51	0,00	322.099,51
R10	12.491,23	0,00	12.491,23
R_	73.989,12	0,00	73.989,12
R13	205.762,27	448,43	205.313,83
Somma	2.884.863,74	1.947,07	2.882.916,67

Innanzitutto si può notare come sono effettuate solo sei tipologie di possibili recuperi sulla totalità delle eventuali forme applicabili; che diventano cinque escludendo la messa in riserva (R13), che non costituisce un vero e proprio recupero del rifiuto.



Fig. 16.3 Recupero Totale (RS Pericolosi e Non), per forme di recupero, in tonnellate



La forma prevalente, con 1 milione e 600 mila tonnellate circa, risulta essere la R3, ovvero riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio ed altre trasformazioni biologiche). Segue poi la riutilizzazione principale come combustibile (R1) ed il riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche (R5).

La quantità dichiarata per R3 risulta essere molto grande e, da un'analisi più approfondita delle dichiarazioni, si è riscontrato che le quantità più significative sono attribuibili a poche ditte che trattano soprattutto rifiuti legnosi con codice 030105. Solo per questo tipo di rifiuto, infatti, si sono registrate quantità recuperate (tra operazioni di R1 ed R3) di circa 856.000 tonnellate. Alcuni tra i valori più grandi sono stati evidenziati e saranno soggetti ad un approfondimento d'analisi al fine di verificarne la congruità. Dal grafico in fig. 16.3 si osserva, inoltre, che le operazioni di recupero riguardano quasi esclusivamente rifiuti speciali non pericolosi. L'unica eccezione è quella relativa ai rifiuti appartenenti al codice CER "16" ed in particolare veicoli fuori uso e cavi impregnati d'olio, di catrame, di carbone o di altre sostanze pericolose; per cui la forma di recupero effettuata è il riciclo e recupero dei metalli e dei composti metallici (R4).

In tutti i grafici presentati nel capitolo, la dicitura R_ sta ad indicare quantità in t dichiarate relative ad attività di recupero non specificate.

16.2. Recupero Per Codici CER

In Tab. 16.3 sono riportate le quantità di rifiuto indicate per codice CER avviate ad una specifica forma di recupero. Questo tipo di analisi risulta importante perché ci permette di associare ad ogni singola categoria l'attività di recupero prevalente e di quantificare contemporaneamente il volume di materiali movimentati e riutilizzati per ogni singola classe merceologica.

Oltre alla categoria 03, i rifiuti maggiormente recuperati risultano essere gli inerti da costruzione e demolizione (17) ed i rifiuti in carta e cartone (in generale gli imballaggi); materiali da tempo legati ad un recupero di materia anche previa raccolta differenziata dai rifiuti urbani (20). I fanghi provenienti dall'industria agro-alimentare e dalla depurazione delle acque reflue (19) trovano riutilizzo come recupero delle sostanze organiche, comprese operazioni di compostaggio e trasformazioni biologiche.



Tab. 16.3 Quantità in tonnellate, per codice CER, avviate ad una specifica forma di recupero

TOTALI (t)	R1	R3	R4	R5	R10	R13	R_
01	0,00	0,00	0,00	5.940,84	0,00	1.966,36	0,00
02	0,00	2.273,29	0,00	0,00	8.638,54	7.509,03	0,00
03	431.543,57	510.719,40	0,00	2.905,94	0,00	37.513,09	0,00
04	0,00	3.754,97	0,00	255,49	0,00	3.723,41	0,00
05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06	0,00	0,00	0,00	2.287,10	0,00	68,28	0,00
07	0,00	0,00	0,00	20,80	0,00	985,89	0,00
08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00
09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	44.253,10	0,00	5.250,89	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	11,82	130.171,60	405,28	0,00	6.470,61	0,00
13	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	54,74	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	136.274,35	15.542,76	82.665,21	0,00	28.453,84	0,00
16	0,00	528,62	7.356,05	271,35	0,00	7.403,24	0,00
17	0,00	494.777,19	42.320,86	122.734,78	0,00	25.478,99	0,00
18	0,00	0,00	0,00	116,75	0,00	0,00	0,00
19	0,00	245.442,41	3.426,94	698,03	3.852,69	47.945,36	0,00
20	0,00	239.797,75	6.579,96	59.544,85	0,00	32.938,51	73.989,12

Nella pagina seguente si riporta un grafico riassuntivo (Fig.16.4) delle prevalenti attività di recupero effettuate in provincia, specificando il tipo e la percentuale relativa ad ogni singolo codice CER.

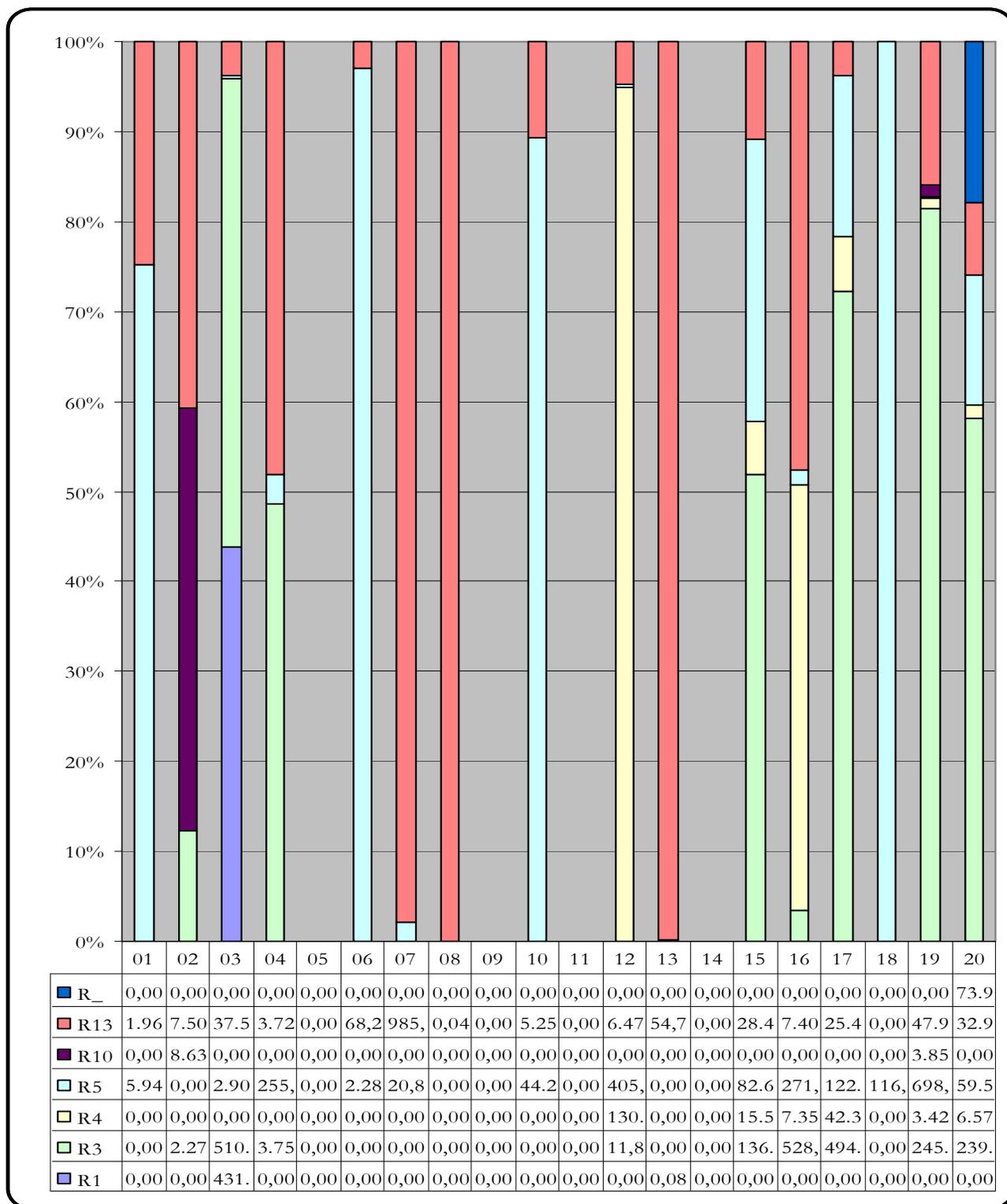
Per fare un esempio, possiamo dire che, di tutta la quantità avviata al recupero, relativa al codice "03", un 45% circa viene avviato ad operazioni di R1, un 50% circa ad operazioni di R3 ed un restante 5% ad operazioni di R13.

Quella della messa in riserva (R13) è una quantità di rifiuto che viene prodotta, ma che non viene avviata immediatamente ad una vera e propria forma di recupero. Può essere effettuata dal gestore e anche in conto proprio dal produttore quando non rispetta i limiti del deposito temporaneo (art 6 del D.Lgs. 27/97) e non ha la possibilità di recuperare subito tutta la massa del rifiuto che riceve da terzi o che egli stesso produce.

Questa quantità di rifiuto "in stazionamento" deve essere, dopo un periodo molto limitato di tempo, avviata ad una delle altre forme di recupero (da R1 a R12) ed in nessun modo può essere confusa con il deposito temporaneo o preliminare.



Fig. 16.4 Grafico riassuntivo delle forme di recupero, per codici CER (in t)



16.3. Smaltimento

La seguente tabella riporta in sintesi le quantità di Rifiuti Speciali Pericolosi e non, avviate ad operazioni di smaltimento.

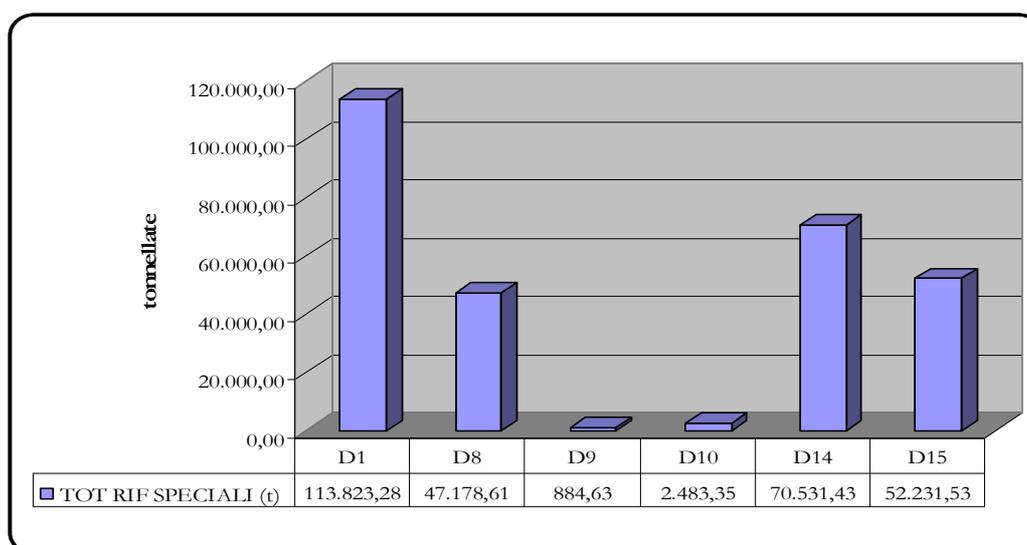


Tab. 16.4 Totale Rifiuti Speciali smaltiti, in t, per forme di smaltimento

FORME DI SMALTIMENTO	TOT RIFIUTI SPECIALI (t)
D1	113.823,28
D8	47.178,61
D9	884,63
D10	2.483,35
D14	70.531,43
D15	52.231,53
TOT	287.132,84

Il totale dei rifiuti speciali smaltiti in provincia, tra Rifiuti Speciali Pericolosi e Non Pericolosi, è di **287.132,84** tonnellate. Questa quantità è stata oggetto di ripetute correzioni a causa di una serie di errori di unità di misura, che vedevano una ditta dichiarare di smaltire in discarica circa 495.000 tonnellate di rifiuti inerti. In questo caso, errori di unità di misura possono essere attribuiti alla struttura del M.U.D., che permette di dichiarare i rifiuti conferiti in discarica solo in tonnellate mentre per le altre forme di smaltimento ammette la dichiarazione, sia in tonnellate che in chilogrammi.

Fig. 16.5 Rifiuti Speciali avviati a smaltimento, in t, per forme di smaltimento



Di tutte le forme possibili di smaltimento, le uniche effettuate in provincia sono quelle presenti nel grafico sovrastante.

La forma prevalentemente utilizzata è la discarica (D1), segue poi il ricondizionamento preliminare (D14), il deposito preliminare prima di una delle operazioni da D1 a D14 (D15) ed infine il trattamento biologico (D8), calcolate sulla base delle quantità (in t) effettivamente conferite ed avviate ad ogni forma di smaltimento.

Nelle tabelle seguenti vengono riportate le quantità di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi avviati ad operazioni di smaltimento, da D1 a D15.

Tab. 16.5 e 16.6 Quantità in tonnellate, di Rifiuti Speciali Pericolosi e Non Pericolosi avviati a smaltimento, per forme di smaltimento

	TOT RS PERICOLOSI (t)
D1	24.795,80
D8	61,00
D9	884,63
D10	2.483,35
D14	1,78
D15	7.089,21

	TOT RS NON PERICOLOSI(t)
D1	89.027,48
D8	47.117,61
D9	0,00
D10	0,00
D14	70.529,65
D15	45.142,32



Anche per i rifiuti pericolosi si fa ricorso alla discarica come forma prevalente di smaltimento, ma questo può essere spiegato dal fatto che il rifiuto conferito è costituito, per la quasi totalità, da **170.605** (ovvero residui di materiali inerti contenenti amianto), per i quali l'unica forma di smaltimento ammessa è il deposito in discariche per rifiuti speciali pericolosi.

Nella tabella che segue, vengono riportate le quantità in t e per singolo codice CER, avviate alle diverse forme di smaltimento.

Tab. 16.7 Quantità in tonnellate per singolo codice CER, avviate alle diverse forme di smaltimento

CER	D1 (t)	D8 (t)	D9 (t)	D10 (t)	D14 (t)	D15 (t)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	640,71	6.348,96	0,00	0,00	2.938,85	129,82
03	9.422,00	0,00	0,00	0,00	4.564,06	591,60
04	0,00	0,00	0,00	0,00	7.547,40	2,99
05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06	668,76	0,00	0,00	0,00	0,00	354,41
07	0,00	0,00	0,00	2.433,19	3.311,16	4.256,06
08	0,00	0,00	0,00	0,00	61,32	89,96
09	0,04	0,00	0,00	0,00	10,64	3,70
10	0,00	0,00	0,00	0,00	45,36	124,64
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	3.626,45	60,27
13	0,00	61,00	0,00	0,00	0,00	1,24
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,02
15	8.449,53	0,00	0,00	0,00	5.660,88	987,07
16	39,30	0,00	884,63	50,16	1.967,25	5.708,89
17	25.417,42	0,00	0,00	0,00	7.863,15	3.595,67
18	353,54	0,00	0,00	0,00	0,00	733,56
19	56.989,22	23.496,46	0,00	0,00	13.355,42	5.054,50
20	11.842,76	17.272,19	0,00	0,00	19.579,51	30.507,13

Da questa tabella si osserva che i rifiuti maggiormente avviati a deposito in discarica sono quelli derivanti da impianti di trattamento rifiuti (**19**), seguiti da quelli da costruzione e demolizione, anche pericolosi (**17**) e dai rifiuti speciali assimilabili agli urbani (**20**).

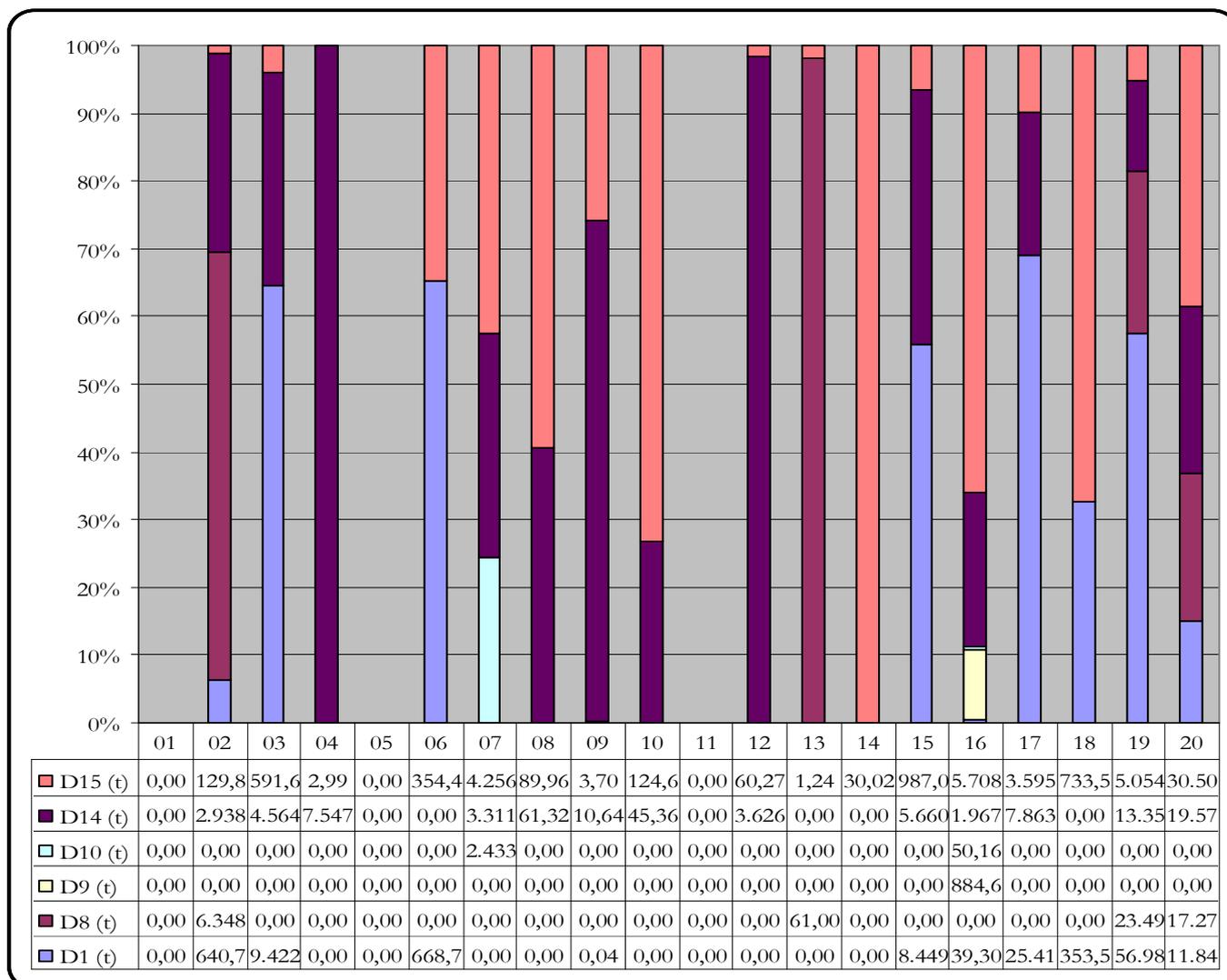
Sempre gli stessi (19 e 20) subiscono, come seconda forma di smaltimento, un trattamento biologico D8 ed eventualmente un ricondizionamento preliminare D14. Una grande quantità di rifiuti appartenente al CER 20 (**30.507,13 t**), viene posta in deposito preliminare prima di essere avviata allo smaltimento finale vero e proprio.

Ricordiamo che per quest'ultimo CER (20), si è deciso di seguire fedelmente le dichiarazioni effettuate dai produttori, anche se non è escluso che queste quantità avviate a smaltimento si vadano a sommare alle quantità di rifiuti urbani gestite in maniera separata. Tali rifiuti, una volta avviati allo smaltimento in discarica o all'incenerimento, non sono più distinguibili dai rifiuti urbani e rischiano, così, di risultare conteggiati due volte nel bilancio totale del territorio.

Il grafico seguente riporta in modo riassuntivo le forme di smaltimento per ogni singolo CER, con la relativa percentuale sul totale smaltito.



Fig.16.6 Grafico riassuntivo per forme di smaltimento, per singolo codice CER



16.4. Smaltimento in discarica

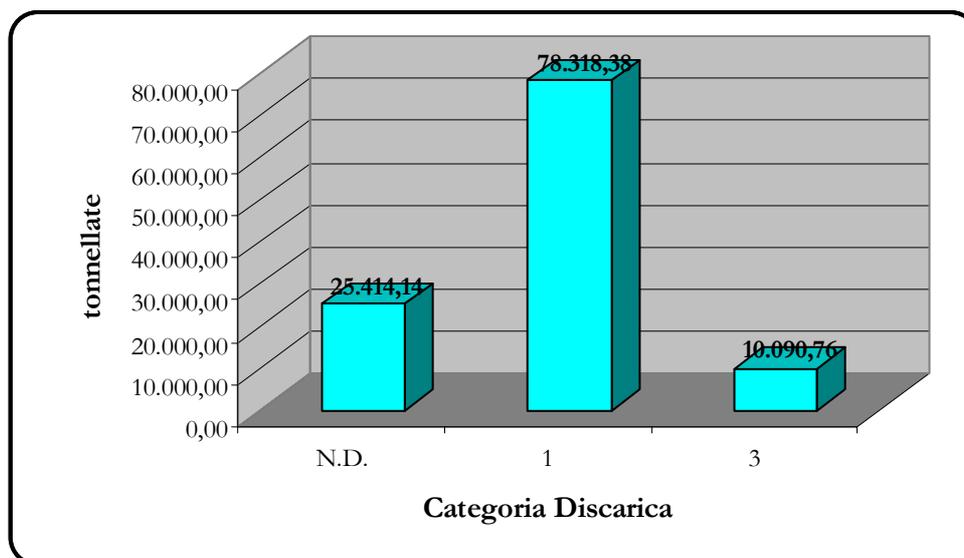
La tabella seguente riporta, in sintesi, la quantità di RS pericolosi e non, depositata in discarica nell'anno considerato (2002 – MUD 2003)). La quantità totale è di **113.823,28** tonnellate, con una quantità di **78.318,38** tonnellate, depositata in discariche di prima categoria (per rifiuti solidi urbani, rifiuti speciali assimilabili agli urbani, fanghi tossici e nocivi derivanti da insediamenti civili) e con **10.090,76** tonnellate, depositate in discariche di terza categoria, per rifiuti tossici e nocivi non assimilabili in discariche di seconda categoria (secondo la vecchia classificazione contenuta nella Delibera del Comitato Interministeriale del 27/07/1984). Con N.D. si indica una categoria di discarica non dichiarata.

Tab. 16.8 Quantità in t depositata in discarica e specifica categoria di discarica dichiarata

Categoria Discarica	Quantità Depositata Discarica Anno (t)
N.D.	25.414,14
1	78.318,38
3	10.090,76
TOTALE (t)	113.823,28



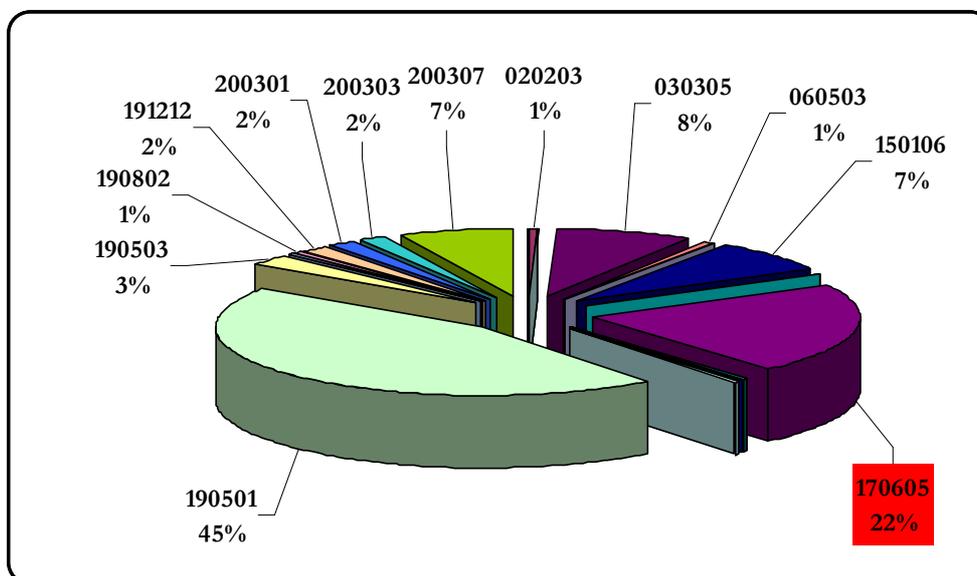
Fig. 16.7 Quantità in t depositata in discarica e specifica categoria di discarica dichiarata



Di seguito viene preso in considerazione lo smaltimento in discarica per singoli codici CER (prevalenti) in t/anno. L'unico rifiuto pericoloso, smaltito in discarica di categoria non dichiarata, risulta essere il **170.605** (inerti da costruzione e demolizione contenenti amianto), evidenziato in rosso nel grafico sottostante.

Il rifiuto speciale in assoluto maggiormente conferito e quindi smaltito in discarica è il 190501, con 51.216,20 tonnellate, costituito da: "parte di rifiuti urbani e simili non compostata". Questi rifiuti hanno origine da impianti di trattamento rifiuti e non avendo altra possibilità di recupero vengono avviati in discarica di prima categoria.

Fig. 16.8 Percentuale per CER, di Rifiuti depositata in discarica nell'anno 2002



In generale si può affermare che tutti i rifiuti avviati alla discarica, nella provincia di Mantova, sono materiali che, al di fuori della termovalorizzazione o dei semplici riempimenti, (solo per alcune categorie di rifiuto come gli imballaggi misti o rifiuti derivanti dal trattamento meccanico dei rifiuti o il compost fuori specifica), non potrebbero subire altre forme di recupero o di riutilizzazione, e che per questo vengono destinati allo smaltimento finale in discarica.

Questa tendenza ad avviare a smaltimento solo materiali non ulteriormente valorizzabili, si trova in linea con le specifiche indicate nella nuova legge discariche (D.Lgs. n 36/03), a cui, in tempi brevi, sarà necessario allinearsi.



Tab. 16.9 Quantità, in t, per codice CER, depositata in discarica nel 2002

Codice Rifiuto	Quantità Depositata Discarica/Anno (t)
020104	12,23
020203	602,38
020304	9,82
020501	16,28
030305	9.422,00
060503	668,76
090107	0,04
150105	3,33
150106	8.446,20
160103	39,30
170203	2,46
170904	6,46
170605	24.795,80
170802	11,18
170802	105,36
170107	495,34
170411	0,82
180104	353,54
190501	51.216,20
190503	2.918,04
190801	406,02
190802	678,86
190805	36,92
191212	1.733,18
200301	2.140,32
200303	1.893,84
200307	7.808,60
Totale	113.823,28

17. FLUSSI DI RIFIUTI

L'obiettivo delle elaborazioni effettuate è stato quello di descrivere, sulla base dei dati disponibili, "il ciclo di vita" delle tipologie di rifiuto, determinandone la provenienza e la destinazione e cercando di verificare la chiusura dei flussi in "entrata" ed in "uscita", individuando, dove possibile, le cause di un eventuale bilancio diverso da zero.

Per ogni tipologia sono stati analizzati i seguenti aspetti:

Flussi in entrata:

- Produzione in provincia, all'interno ed all'esterno dell'unità locale;
- Quantità provenienti dall'esterno della provincia;
- Quantità in "stoccaggio"(D15) (R13) al 31/12/2001.

Flussi in uscita:

- Quantità trattata/smaltita, recuperata in provincia;
- Quantità destinate fuori provincia, e fuori regione;
- Quantità in "stoccaggio"(D15) (R13) al 31/12/2002.

Per quanto riguarda l'elaborazione ed il calcolo dei flussi di RS Pericolosi e Non, sono state prese in considerazione quelle tipologie la cui produzione (come somma di rifiuto prodotto in Unità Locale e fuori



Unità Locale), è maggiore o uguale a 500 t per i Rifiuti Non Pericolosi, e maggiore o uguale a 50 t per Rifiuti Pericolosi. In totale sono state considerate 89 tipologie di Rifiuti Non Pericolosi e 57 di Rifiuti Pericolosi.

Per una breve spiegazione dei risultati si può dire che valori negativi di flussi presuppongono una gestione (fra recupero e smaltimento) maggiore della quantità prodotta e/o ricevuta da terzi, che può essere dovuta ad uno stoccaggio di rifiuti nell'anno precedente o a quantità di rifiuti ricevute dal gestore da parte di soggetti non obbligati a compilare la dichiarazione. Un valore positivo ma non vicino allo zero, invece presuppone una quantità in entrata superiore a quella gestita o ceduta a terzi. In questo caso il disavanzo può essere dovuto ad una quantità tenuta in deposito temporaneo, causato dal fatto che a volte le quantità in uscita o in entrata risultano raddoppiate quando il rifiuto giunge od esce effettivamente dalla provincia e la provenienza e la destinazione sono dichiarate sia dal trasportatore che dal destinatario o mittente. Dove possibile le suddette incongruenze sono state corrette. Inoltre, in seguito ad un'operazione di recupero, un rifiuto può trasformarsi in materia prima e destinato ad un altro processo produttivo; in questo caso il recuperatore sarà tenuto a dichiarare il trattamento del rifiuto, solo come recupero e non come materia prima in uscita. Tale recupero andrà comunque a costituire un "fattore positivo" nella formula di calcolo del flusso totale.

Per quanto riguarda lo stoccaggio di rifiuto relativo al 2001, è necessario ricordare che, in conseguenza del passaggio dai vecchi ai nuovi CER, molto spesso non si è potuto utilizzare il valore trovato, a causa di differenze tra i codici "vecchi" ed i codici nuovi e sdoppiamento di alcuni codici "vecchi" in più codici "nuovi".

Prima di analizzare i flussi per singolo codice, è necessario fare alcune considerazioni di carattere generale emerse durante le elaborazioni e strettamente legate alla struttura dei modelli di dichiarazione ed alle incongruenze fra le varie dichiarazioni dei soggetti legati al ciclo di vita del rifiuto.

a) Nei flussi presentati sono comprese quantità di rifiuti speciali di cui è effettuata la movimentazione esclusivamente da e per clienti al di fuori della provincia da parte di trasportatori con sede in provincia e tenuti, come tali, alla presentazione della dichiarazione alla CCIAA di Mantova.

Tali quantità, inglobate nei rifiuti in ingresso ed in uscita, non influenzano una eventuale chiusura del bilancio, ma vanno a gonfiare l'apparente flusso di rifiuti attraverso la provincia.

b) Le quantità in uscita o in entrata risultano raddoppiate quando il rifiuto giunge od esce effettivamente dalla provincia e la provenienza o la destinazione sono dichiarate sia dal trasportatore che dal destinatario o mittente.

Dove possibile le incongruenze di cui ai punti a) e b) sono state corrette.

c) Le quantità in uscita, in alcuni casi anche in modo eclatante (vedi rifiuti legnosi o rifiuti da imballaggio), superano le quantità in entrata quando il flusso passa attraverso soggetti smaltitori o recuperatori. Le quantità gestite da questi soggetti, tenuti alla dichiarazione, possono essere maggiori delle quantità dichiarate prodotte in quanto ricevute da terzi produttori non necessariamente tenuti alla dichiarazione.

d) Le quantità in "stoccaggio" sono relative alle sole quantità dichiarate nei moduli MG del M.U.D., dai soggetti autorizzati, come rifiuti messi in riserva in attesa di essere avviati alle operazioni di recupero in giacenza al 31 dicembre dell'anno di riferimento.

Non è disponibile, in quanto non previsto nella modulistica, il dato relativo al deposito temporaneo in giacenza nello stesso periodo nelle singole unità locali produttive in attesa di conferimento.

e) Non si osserva, nella maggioranza dei casi, una uniformità nelle dichiarazioni riguardanti le stesse quantità di rifiuto gestito dai vari soggetti.

f) Per alcune ditte che attuano sia operazioni di trasformazione/selezione del rifiuto che operazioni di recupero e/o smaltimento, si è riscontrata una doppia dichiarazione della stessa quantità di rifiuto per le due forme di gestione senza modificazione del CER corrispondente e senza dichiarazione di produzione del nuovo rifiuto derivante da impianti di trattamento rifiuti. Inoltre, in alcuni casi, sono state dichiarate due volte quantità di rifiuto selezionate e poi cedute a terzi per lo smaltimento.



17.1. Flussi di rifiuti speciali non pericolosi

Per ogni singola tipologia esaminata, i flussi sono rappresentati mediante tabelle schematiche con i dati di ingresso ed uscita espressi in t

Le tipologie sono ordinate per codice CER crescente. Per ogni tipologia è stata calcolata la differenza tra entrate e uscite e tale bilancio è confrontato in termini di percentuale con il dato del rifiuto in entrata. Per quanto detto precedentemente, si è ritenuto accettabile un bilancio nell'intervallo $\pm 10\%$ rispetto all'entrata. In caso di elevati valori di differenza tra entrate ed uscite, sulla base di quanto è stato possibile dedurre dall'analisi della banca dati, i singoli bilanci sono accompagnati da note e spiegazioni in merito.

Tab.17.1 Esempio di calcolo di flusso di un rifiuto speciale non pericoloso in provincia di Mantova (CER 010413 Rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 010407)

Prod. fuori UL	0,00		Dest in regione	1.550,89		Dest in provincia	1.144,90
Prod. UL	1.103,64		Dest resto Italia	49,32		Dest fuori provincia	455,31
Ricevuto da terzi	5.794,57		Recupero	5.491,70	R5		
Stoccato 2001	0,00		Tratt/Smaltimento	0,00			
TOTALE ENTRATE	6.898,21		TOTALE USCITE	7.091,91			
	t						
			Stoccaggio 2002	0,00			
			RECUPERO R13	1.966,36			
			DEPOSITO				
			PRELIMINARE D15	0,00			

BILANCIO	-193,70	t
-----------------	----------------	---

17.2. Flussi di rifiuti speciali pericolosi

I flussi relativi ai rifiuti speciali pericolosi hanno evidenziato, rispetto a quelli relativi ai rifiuti speciali non pericolosi, meno errori nella compilazione dei Modelli Unici di Dichiarazione. Naturalmente, esiste una maggiore attenzione per questi tipi di rifiuti e ci sono minori quantità da trattare, che escludono spesso gli errori di unità di misura. I flussi di rifiuti pericolosi considerati nello studio sono stati 57.

18. BILANCIO

In questo paragrafo si riporta il bilancio complessivo riguardante la produzione, la gestione e la movimentazione dei rifiuti speciali, anche pericolosi, nella provincia di Mantova, per l'anno 2002.

È nota la difficoltà di pareggio del bilancio, nel caso dei rifiuti speciali, in quanto, a differenza dei rifiuti urbani, non devono essere necessariamente gestiti a livello di ambito territoriale ottimale, ma possono essere oggetto di importazioni ed esportazioni e di attività d'intermediazione e commercio, alla stregua di tutti gli altri beni. Per avere il controllo di tutte queste movimentazioni, all'interno del M.U.D. ci sono delle sezioni e dei moduli interamente dedicati alla movimentazione per singolo codice CER, sia essa in ingresso e quindi ricevuta dal soggetto dichiarante, sia essa in uscita e quindi ceduta a terzi dal soggetto dichiarante.

Anche in questa fase ci sono delle problematiche che sorgono e che possono portare ad una sovrastima delle quantità presenti effettivamente sul territorio (in particolar modo a causa dei soggetti che svolgono attività di solo trasporto, sia all'interno della provincia, che dall'interno, all'esterno e viceversa). Questi soggetti contribuiscono, con le loro dichiarazioni, ad aumentare le quantità di import ed export con "masse" di rifiuto che transitano solamente all'interno della provincia, senza fermarsi o fermandosi solo in parte. Queste quantità appena descritte contribuiscono a "gonfiare" il quantitativo considerato nel bilancio totale.



Nonostante questo, per la provincia di Mantova si ottiene un buon equilibrio tra quantità importate e prodotte e quantità esportate e gestite.

Tab. 18.1 Bilancio totale dei rifiuti pericolosi e non, prodotti, gestiti e movimentati a livello provinciale nel 2002

**BILANCIO
TOTALE (t)**

IMPORT =	2.810.583,89	PRODOTTO =	1.137.482,63	RECUPERO	2.884.863,74
EXPORT =	928.766,76	GESTITO =	3.171.996,57	SMALTIMENTO	287.132,84
fuori provincia					
BILANCIO(t)=		-152.696,83			

Dal bilancio risulta che il quantitativo da gestire (prodotto + importato) è molto elevato, ed è uguale a **3.948.066,51** tonnellate. Questo valore risulta superiore alla quantità gestita (recuperato + smaltito) che è invece uguale a **3.171.996,57** tonnellate.

A quest'ultimo valore va però sommata la quantità relativa all'esportazione di rifiuto che va a compensare interamente la differenza, che a questo punto risulta negativa; ovvero il quantitativo in "uscita", risulta superiore a quello in "entrata" di **152.696,83** tonnellate.

Questa differenza può essere dovuta ad errori presenti e non rilevati nella stima dei flussi in entrata ed in uscita oppure alla presenza di quantitativi di materiale in deposito temporaneo, non dichiarati.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali pericolosi il bilancio totale risulta ancora più in equilibrio. Questo può essere spiegato (come per i flussi relativi ai singoli CER) dal fatto che, da sempre, per i rifiuti pericolosi c'è stata una maggior attenzione nella compilazione dei M.U.D. e nell'analisi del destino e delle movimentazioni del rifiuto stesso. Inoltre le minori quantità che sono gestite riducono la possibilità di errori di unità di misura, che sono così tanto frequenti per i rifiuti non pericolosi.

Tab. 18.2 Bilancio totale dei Rifiuti Pericolosi prodotti, gestiti e movimentati a livello provinciale nel 2002

**BILANCIO
RIF.
PERICOLOSI**

IMPORT =	98.794,15	PRODOTTO =	74.564,18	RECUPERO	1.947,07
EXPORT =	136.225,92	GESTITO =	37.262,84	SMALTIMENTO	35.315,77
fuori provincia					
BILANCIO =		-130,43			

In questo caso la quantità in entrata (prodotta + importata) è di 173.358,33 t, contro la quantità gestita (recuperata + smaltita) di 37.262,84 t, che risulta essere molto inferiore alla prima. A questa però, come prima, va sommata la quantità esportata di 136.225,92 t, ottenendo un bilancio finale di -130,43 t di rifiuto "mancante", che potrebbero essere spiegate da depositi temporanei non dichiarati o da errori nella valutazione dei flussi in import ed in export



La prima considerazione da fare è che solo la metà circa dell'intero quantitativo di rifiuto pericoloso prodotto viene gestito all'interno della provincia; quantità che diventa molto più piccola, se sommata all'importazione di tale tipologia di rifiuto.

A questo proposito sarà necessario valutare approfonditamente se per la gestione dei rifiuti speciali pericolosi, il territorio provinciale è autosufficiente a rispondere alla domanda da parte dei produttori e degli importatori.

Una seconda considerazione riguarda il fatto che di tutta la quantità gestita, praticamente il 90% è avviato direttamente a smaltimento (di cui 24.795,80 t in discarica).

Il fatto di avviare i rifiuti speciali pericolosi a smaltimento o recupero in altre realtà extra provinciali non risulta insolito, in quanto il trattamento di queste tipologie di rifiuti richiede caratteristiche impiantistiche e processi molto particolari e a volte molto dispendiosi.

Le piccole quantità prodotte per le singole categorie di rifiuto, normalmente non sono sufficienti a giustificare la spesa necessaria all'implementazione di tali impianti.

Per quanto riguarda invece i rifiuti speciali non pericolosi, sarà necessario determinare molto bene le tipologie e le capacità impiantistiche, presenti e residue sul territorio, per valutare in maniera corretta l'autosufficienza della Provincia come A.T.O. nell'intera gestione dei rifiuti speciali.

19. DOMANDA E OFFERTA DI GESTIONE DEI RIFIUTI NELLA PROVINCIA DI MANTOVA

19.1. Domanda di Gestione

La domanda di gestione del territorio considerato va a coincidere con la quantità di rifiuti prodotta che viene avviata a recupero e a smaltimento all'interno degli impianti presenti sul territorio (ricavata dai M.U.D. che i gestori dell'impianto si trovano a dover compilare come moduli MG, dichiarando le tipologie e le quantità di rifiuti gestiti nel proprio impianto) e le quantità che vengono importate e successivamente avviate a recupero e smaltimento, sempre all'interno degli impianti presenti sul territorio. In base alla conformazione del modulo è possibile suddividere le quantità di rifiuti avviati al recupero da quelle avviate allo smaltimento; e per ogni tipologia di rifiuto è possibile suddividere le diverse quantità avviate ad una specifica operazione, così come indicato negli allegati B e C del D.Lgs. 22/97. Questo lavoro di calcolo e di suddivisione è stato effettuato nei paragrafi precedenti (Individuazione della domanda), di seguito si passerà a determinare l'offerta di gestione presente su tutto il territorio provinciale.

In via generale si intende:

domanda di gestione: la quantità di rifiuti speciali, anche pericolosi, prodotta complessivamente sul territorio e che deve essere avviata a differenti fasi di gestione quali: raccolta, trasporto, deposito e/o messa in riserva, recupero e smaltimento finale.

19.2. Offerta di Gestione

In via generale si intende per:

offerta di gestione: la potenzialità di trattamento, recupero (anche energetico) e di smaltimento finale, dimensionata secondo la capacità industriale effettiva degli impianti installati sul territorio. Di seguito verrà analizzata la potenzialità attuale dell'offerta di gestione dei rifiuti speciali e speciali pericolosi, disponibile all'interno della Provincia di Mantova. Tale valutazione del fabbisogno attuale ed atteso per determinati flussi di RS e RSP, ove possibile, sarà effettuata per ciascuna distinta modalità di recupero e smaltimento (selezione e cernita, rigenerazione, trattamenti biologici e trattamenti chimico-fisici, recupero di materia fino all'ottenimento di MPS, recupero come mezzo per ottenere energia, incenerimento senza recupero energetico, discarica, ecc...).

Ai fini dell'indagine sono state censite, sulla base delle autorizzazioni provinciali, le attività dei seguenti soggetti gestori:



- Soggetti autorizzati dall'autorità competente a svolgere attività o adottare procedimenti di recupero, ai sensi e per gli effetti degli artt. 31 e 33 del D.Lgs. 22/97, secondo la disciplina tecnica, alle condizioni e con le prescrizioni di cui al DM 05/02/98;
- Soggetti autorizzati dall'autorità competente all'esercizio di una qualsiasi delle operazioni di recupero e smaltimento individuate negli Allegati B e C del D.Lgs. 22/97 ed autorizzati alla realizzazione ed all'esercizio dell'impianto ai sensi degli artt. 27 e 28 del medesimo decreto.

In base all'elenco dei dati della Provincia di Mantova è stato possibile individuare e quantificare le potenzialità massime di gestione autorizzate, per ogni categoria d'impianto considerata e confrontarle con le dichiarazioni relative alle quantità prodotte e gestite per l'anno 2002 (MUD 2003).

19.3. Capacità Impiantistiche per Tipologia d'Impianti

19.3.1. Potenzialità totale degli impianti di recupero e smaltimento

La potenzialità totale degli impianti di recupero e di smaltimento è data essenzialmente dalla somma di tutte le potenzialità dei singoli impianti autorizzati, in tonnellate. Vi sono alcuni casi in cui le quantità autorizzate vengono espresse in unità di volume (metri cubi) o di superficie (metri quadri). Per questi casi, vista la necessità di uniformare l'unità di misura, si è deciso di considerare in via esemplificativa l'equazione $1t = 1mc$ (non considerando la singola densità delle varie tipologie di rifiuto). Nel caso degli autodemolitori, che si occupano delle carcasse da avviare a recupero, le autorizzazioni sono espresse in unità di superficie. Per effettuare la conversione da mq a t, si è considerato che una carcassa in ingresso all'impianto, occupa 8 mq e una carcassa in uscita occupa 1/3 di quella in ingresso. Dividendo la superficie in ingresso e in uscita rispettivamente per 8, si è determinato il numero di carcasse autorizzate per singolo impianto (Per es.: $800mq = 100$ carcasse in ingresso e 300 carcasse in uscita); e moltiplicando questo numero per il peso medio di un veicolo (circa 1.050 kg), si è ottenuta una stima delle t di "rifiuto" autorizzate in ingresso e in uscita. Per il calcolo della potenzialità totale, si è utilizzata in via conservativa, la quantità maggiore di t ricavate da questo calcolo, in quanto, in ogni caso, il limite tra carcasse autorizzate, in ingresso, e carcasse bonificate in uscita è molto flessibile.

Tab. 19.1 T totali autorizzate per gli impianti di autodemolizione (considerando tutte carcasse in ingresso e in uscita)

Superficie totale autorizzata in mq.	N° di carcasse per unità di superficie	Peso medio di 1 veicolo (kg)	T autorizzate per impianti di recupero/smaltimento veicoli
15.563,00	1.945,38(ingresso)	1.050	2.042,65
15.563,00	5.836,13 (uscita)	1.050 *(stima per eccesso)	6.127,93

La tabella seguente riporta la potenzialità totale autorizzata per gli impianti di recupero e smaltimento in provincia. In questa tabella non vengono presi in considerazione gli impianti di discarica, per i quali verrà affrontato un discorso più approfondito in seguito.

Tab. 19.2 Potenzialità totale di tutte le tipologie d'impianti autorizzati a tutt'oggi in provincia di Mantova (t)

Operazioni autorizzate	Potenzialità totale in tonnellate
Recupero/trattamento/smaltimento conto terzi	1.418.540,88*
Smaltimento in conto_ proprio	131.234,87
Recupero in regime semplificato	7.282.352,50
TOTALE	8.832.685,70

*compresi gli impianti mobili.

La potenzialità maggiormente autorizzata è quella che si riferisce al recupero in regime semplificato, seguita dal recupero/trattamento/smaltimento conto terzi e dallo smaltimento in conto proprio. Questo può essere spiegato dal fatto che il recupero agevolato, proprio per sua natura, comporta delle restrizioni molto più leggere rispetto a quelle che accompagnano un'autorizzazione conto terzi (che riguarda anche il trattamento dei rifiuti pericolosi).



19.3.2. Impianti autorizzati allo smaltimento in conto proprio

La tabella seguente riporta l'elenco degli impianti che effettuano operazioni di smaltimento in conto proprio (autorizzati in base agli artt 27 e 28 del D.Lgs. 22/97 e s.m.i.).

Tali operazioni devono essere effettuate dai produttori del rifiuto sul rifiuto da essi prodotto e devono avvenire all'interno della sede in cui i rifiuti sono stati prodotti.

Tab. 19.7 Elenco degli impianti della provincia di Mantova autorizzati in conto proprio ai sensi degli artt 27 e 28 del D.Lgs. 22/97

Descrizione ragione sociale	Comune	Operazioni	Potenzialità Autorizzata	Unità di Misura
BELLELI SPA	MANTOVA	D15, R13	304,44	mc/anno
CARTIERE BURGO	MANTOVA	D10	40000	t/anno
CARTIERE BURGO	MANTOVA	D1	62985	mc/anno
ENDESA ITALIA SPA	OSTIGLIA	D15, R13	5699,85	t/anno
EDIPOWER	SERMIDE	D15	5222	t/anno
FERROVIE EMILIA ROMAGNA SRL	PEGOGNAGA	R13	2537,6	t/anno
FERROVIE EMILIA ROMAGNA SRL	S. BENEDETTO PO	R13	741	mc/anno
FERROVIE EMILIA ROMAGNA SRL	QUISTELLO	R13	767	mc/anno
FERROVIE EMILIA ROMAGNA SRL	SCHIVENOGLIA	R13	364	mc/anno
HUNTSMAN	CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	D15, R13	393,9	mc/anno
ICM	MOGLIA	D15	35	mc/anno
IES ITALIA ENERGIA E SERVIZI	MANTOVA	D15, R13	611	mc/anno
LABOCOS SPA	CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	D15, R13	67,88	t/anno
POLIMERI EUROPA D.G.R. 9889/02	MANTOVA	D15, D10	6132	t/anno
POLIS MANIFATTURE CERAMICHE SRL	GONZAGA	R13	118	mc/anno
MARCEGAGLIA SPA	GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	D1	2060	mc/anno
POLIMERI EUROPA SPA	MANTOVA	D15, R13	2342	mc/anno
IVECO SPA	MANTOVA	D15, R13	854,2	mc/anno
TOTALE			131.234,87	t/anno

Le operazioni autorizzate sono quelle di discarica D1, incenerimento a terra D10 e deposito preliminare (D15), prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14.

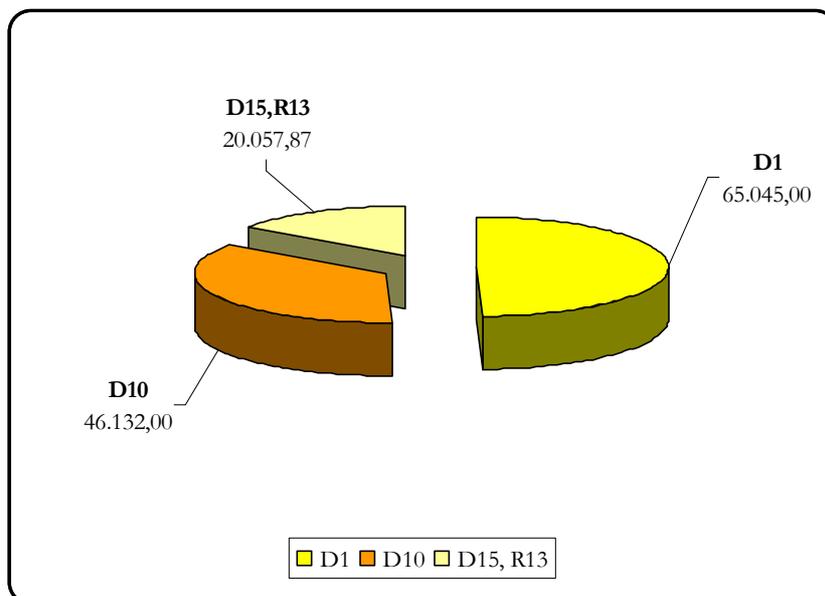
Nella parte finale viene calcolata la potenzialità totale che risulta essere di 131.234.87 tonnellate. In seguito viene riportata la potenzialità totale per tipologia di operazione e viene eseguito il calcolo delle quantità gestite per alcune tipologie di rifiuto (CER 03, 07, 12, 13, 16, 17,19) .

Tab. 19.4 Potenzialità degli impianti autorizzati allo smaltimento conto proprio divisi per tipologia di operazione

Operazione Autorizzata	T
D1	65.045,00
D10	46.132,00
D15, R13	20.057,87
Totale	131.234,87



Fig. 19.1 T autorizzate per tipologia di operazione per impianti di smaltimento conto proprio



Come si può notare dalla tabella, ed in modo più evidente dal grafico sovrastante, l'operazione di smaltimento maggiormente autorizzata per quantità di rifiuto, è la messa in discarica **D1**, seguita dall'incenerimento a terra **D10** e dal deposito preliminare. Questo è dovuto prevalentemente alla presenza di impianti per lo smaltimento e l'incenerimento del rifiuto autoprodotta, appartenenti alle ditte: "Cartiera Burgo" e "Polimeri Europa". Queste ditte sono autorizzate ad effettuare operazioni di D10 per ben 46.132 t e operazioni di D1 per ben 62.985 mc.

Tab. 19.5 Impianti di termovalorizzazione conto proprio, loro potenzialità e codici CER autorizzati

Ditta	Potenzialità totale/anno (t)	Stoccaggio massimo (t)	Comune	CER Autorizzati
CARTIERE BURGO	40.000,00	1.130,00	MANTOVA	030305 (Vecchia classificazione)
POLIMERI EUROPA	6.132,00	360	MANTOVA	070101,070104,070108,070111,070199,070201,070204,070210,130507,160506,160708,160709,190810
TOTALE	46.132,00	1.490,00		

Impianti autorizzati al recupero in conto proprio e/o in conto terzi in regime semplificato

In questo paragrafo vengono indicate le condizioni, in base alle quali una ditta può richiedere ed effettuare operazioni di recupero in regime semplificato, ai sensi degli artt. 31 e 33 del D.Lgs. 22/97 e s.m.i., sia in conto proprio che in conto terzi. Naturalmente è specificato che, in ogni caso, le procedure semplificate devono garantire un elevato livello di protezione ambientale, di controlli efficaci e che riguardano i rifiuti non pericolosi, rientranti nelle tipologie di cui al D.M. 05/02/98. È possibile la stessa attività anche sui rifiuti pericolosi, rientranti nelle tipologie di cui al Decreto n. 161 del 12/06/02, ma nella provincia di Mantova non sono state effettuate comunicazioni per tali tipologie di rifiuti.

In più, per poter eseguire attività di recupero energetico secondo il regime semplificato devono essere verificate determinate condizioni:

- utilizzazione di combustibili da rifiuti urbani o rifiuti speciali individuati per frazioni omogenee e indicati sempre nel D.M. 05/02/98 – Allegato 2 – Suball.1;
- i limiti di emissione non siano meno restrittivi di quelli stabiliti per gli impianti d'incenerimento dei rifiuti;



- sia garantita la produzione di una quota minima di trasformazione del potere calorifico dei rifiuti in energia utile calcolata su base annuale.

Per avviare l'attività di recupero in conto proprio e/o in conto terzi è necessario dare comunicazione di inizio attività alla provincia territorialmente competente. Questa comunicazione deve contenere in particolare:

- il tipo, la quantità e le caratteristiche dei rifiuti da recuperare;
- il ciclo di provenienza dei rifiuti;
- le condizioni per la realizzazione e l'esercizio degli impianti;
- le caratteristiche dell'impianto di recupero e delle materie prime/o dei prodotti ottenuti;
- la qualità delle eventuali emissioni nell'ambiente;
- le garanzie finanziarie;
- l'idoneità del soggetto richiedente.

La suddetta comunicazione deve essere rinnovata ogni cinque anni e, comunque, in tutti i casi di modifica sostanziale degli impianti, dei processi e delle operazioni di recupero.

19.3.3. Impianti autorizzati per lo smaltimento e/o il recupero in conto terzi in regime ordinario

Gli impianti per lo smaltimento e/o il recupero in conto terzi sono quelli autorizzati ai sensi degli artt 27 e 28 del D.Lgs. 22/97 e s.m.i. L'art 27 è relativo alla richiesta di autorizzazione alla realizzazione dell'impianto di gestione rifiuti (smaltimento e/o recupero di rifiuti anche pericolosi), mentre l'art 28 indica i criteri per la messa in esercizio dell'impianto stesso.

Oltre ad individuare i soggetti coinvolti, tra richiedenti ed enti di controllo preposti al rilascio delle autorizzazioni, questi articoli specificano le prescrizioni e le condizioni necessarie per garantire i principi fondamentali dell'intera gestione dei rifiuti secondo il Decreto Ronchi. Queste informazioni sono:

- i tipi e i quantitativi di rifiuti da smaltire e/o da recuperare;
- i requisiti tecnici, con particolare riferimento alla compatibilità del sito, alle attrezzature utilizzate, ai tipi ed ai quantitativi massimi di rifiuti ed alla conformità dell'impianto al progetto approvato;
- le precauzioni da prendere in materia di sicurezza e di igiene ambientale;
- il metodo di trattamento e/o di recupero;
- gli eventuali limiti di emissione in atmosfera, che per i processi di trattamento termico dei rifiuti, anche accompagnati da recupero energetico, non possono essere meno restrittivi di quelli fissati per gli impianti di incenerimento;
- le prescrizioni per le operazioni di messa in sicurezza, chiusura dell'impianto e ripristino del sito;
- le garanzie finanziarie;
- l'idoneità del soggetto richiedente.

L'autorizzazione ha, salvo specifiche indicazioni o inadempienze che ne provocano il decadimento della validità, previa diffida, durata di cinque anni. Se l'attività si protrae senza modifiche sostanziali delle condizioni di autorizzazione, si può chiedere semplicemente il rinnovo ai sensi dell'art 28 del D.Lgs. 22/97. Ogni qualvolta l'attività del soggetto si discosta o si diversifica da quella indicata nell'autorizzazione, è necessario richiedere variazioni ed effettuare integrazioni o estensioni della stessa. Queste operazioni di modifica delle autorizzazioni nel tempo sono quelle che provocano la difficoltà di catalogazione degli impianti in categorie distinte ed omogenee. Inoltre vi sono oggettive difficoltà ad associare i quantitativi autorizzati ai singoli codici CER: infatti l'elenco dei rifiuti autorizzati non determina in maniera specifica una quantità massima o minima per codice, ma si limita a dare la possibilità di utilizzare tutti i codici contemporaneamente, solo alcuni codici o solo un singolo codice per tutto il volume autorizzato, non permettendo una valutazione quantitativa di autosufficienza di smaltimento in funzione dei singoli flussi di rifiuto prevalenti in un territorio.



Per motivi di semplificazione, si è deciso di raggruppare, in seguito, gli impianti, in base alla tipologia di attività, facendo una discussione separata per gli impianti di discarica.

Per quanto riguarda il lavoro di confronto tra le potenzialità autorizzate e le t di rifiuto conferite agli impianti per lo smaltimento (anno 2002 – MUD 2003), è praticamente impossibile, come già precisato, dedurre dai MUD il regime autorizzatorio del singolo impianto destinatario e di gestione del rifiuto. Si sarebbe dovuto impostare un lavoro puntuale sui singoli impianti autorizzati e le singole tipologie e quantità di rifiuto effettivamente avviate al recupero. La difficoltà nel fare questo, purtroppo, risiede in maniera intrinseca nella struttura stessa delle autorizzazioni che appaiono abbastanza complesse e ricche di indicazioni specifiche per ogni impianto e per ogni materiale da trattare. Basti solo pensare alle estensioni chieste nel tempo, solo per alcune categorie di rifiuto o alle specifiche indicazioni di processo differenti da impianto a impianto.

Per avere un quadro generale ed esemplificato risulta quindi necessario definire delle sottoclassi impiantistiche, in base alle tipologie di operazioni effettuate e di processi autorizzati.

20. ANALISI DELLA CAPACITÀ IMPIANTISTICA PER IMPIANTI AUTORIZZATI (ART. 33)

Come detto precedentemente, gli impianti in esercizio nella Provincia di Mantova, risultano in parte autorizzati secondo procedura ordinaria, ai sensi degli artt 27 e 28 del D.Lgs. n. 22/97, e in parte iscritti, secondo procedure semplificate, nel registro dei recuperatori previsto dall'art 33 dello stesso Decreto Legislativo. Nel paragrafo precedente sono stati presentati gli impianti autorizzati secondo gli artt 27 e 28; di seguito verranno presentati gli impianti di recupero in regime semplificato, con le relative potenzialità di gestione per ogni operazione considerata. A causa dell'estensione dell'elenco degli impianti per ogni singola tipologia di recupero, si riporta di seguito la tabella riassuntiva delle potenzialità totali, sommate e raggruppate per operazione.

Tab. 20.1 Tabella riassuntiva delle potenzialità per tipologia di operazione

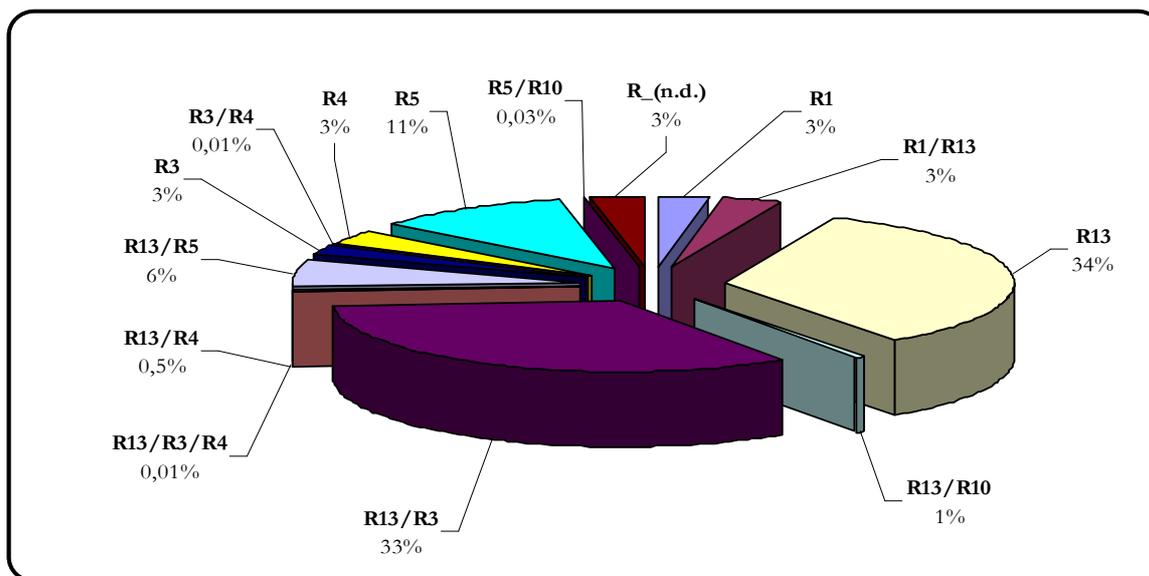
OPERAZIONE DI RECUPERO	QUANTITÀ MASSIMA AUTORIZZATA	UNITÀ DI MISURA
R1	207.400,00	t/anno
R1/R13	240.500,00	t/anno
R13	2.468.380,90	t/anno
R13/R10	40.780,00	t/anno
R13/R3	2.417.118,00	t/anno
R13/R4	36.275,00	t/anno
R13/R3/R4	402,60	t/anno
R13/R5	442.433,00	t/anno
R3	182.537,50	t/anno
R3/R4	426,00	t/anno
R4	217.049,50	t/anno
R5	799.050,00	t/anno
R5/R10	2.000,00	t/anno
R_(n.d.)	228.000,00	t/anno
TOTALE	7.282.352,50	t/anno

La quantità totale di tonnellate autorizzate in regime semplificato, in Provincia di Mantova, è di ben **7.282.352,50**. Le operazioni maggiormente autorizzate, come evidenziato dal grafico sottostante, sono la messa in riserva **R13** e la messa in riserva (R13) abbinata al riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (**R3**). Ovvero per legge è possibile autorizzare più operazioni effettuabili da uno stesso impianto su un determinato tipo di rifiuto; il solo obbligo per il gestore è quello di scegliere il tipo di operazione da effettuare fra le diverse autorizzate.



Nel momento in cui il gestore opera la sua scelta, automaticamente esclude la/le altra/e opzioni di recupero; e l'intera potenzialità autorizzata diventa attribuibile solo a quella specifica operazione individuata. Questo rappresenta un punto poco chiaro della comunicazione, che non permette un calcolo agevole delle quantità attribuite ad ogni singola operazione. Per un quadro completamente rispondente alla realtà, sarebbe stato necessario contattare ogni singolo gestore e richiedere, per ogni CER autorizzato, la tipologia di trattamento adottata.

Fig. 20.1 Quantità massima autorizzata per operazione di recupero



20.1. Confronto tra le potenzialità totali autorizzate e le quantità gestite (2002)

Di seguito viene effettuato un confronto tra le potenzialità totali autorizzate per il recupero e per lo smaltimento (a oggi) e le quantità gestite, come recupero e smaltimento, nel 2002.

Tab. 20.2 Confronto tra le potenzialità totali autorizzate e le quantità gestite nel 2002

Potenzialità totale autorizzata per il recupero, (t)	Quantità totale recuperata nel 2002, (t)	Potenzialità totale autorizzata per lo smaltimento, (t)	Quantità totale smaltita nel 2002, (t)
8.023.416,50	2.884.863,74	307.513,48	173.309,56

La tabella mostra la netta superiorità delle quantità potenzialmente autorizzate rispetto a quelle effettivamente gestite nel 2002. Naturalmente questo fa supporre un dimensionamento degli impianti, sufficiente a supportare la crescita fisiologica di produzione e d'importazione di rifiuti che il territorio dovrà gradatamente "ammortizzare" nel tempo. Per avere un'idea della durata dell'autosufficienza, sarebbe necessario conoscere il valore del trend di crescita dei rifiuti prodotti e conferiti, desumendo le quantità reali dalle dichiarazioni effettuate dai produttori e dai gestori per gli anni successivi a quelli di riferimento.

21. Il CDR (Combustibile derivato da rifiuti)

21.1. La natura del CDR ed i processi di produzione

Con il termine CDR è possibile identificare genericamente diverse tipologie abbastanza variabili di rifiuti combustibili derivanti da un processo di raffinazione della frazione secca (ottenuta tramite selezione meccanica dei RSU), seguita da successivi trattamenti di triturazione, essiccamento, addensamento, nonché di eventuale miscelazione con rifiuti speciali ad elevato potere calorifico (plastiche, gomme, legno, fluff,



ecc...). Questi trattamenti essenzialmente sono mirati a migliorarne le caratteristiche di combustibilità, oltreché di trasportabilità e di stoccabilità. Trattandosi di un materiale avente caratteristiche piuttosto omogenee e costanti e con ridotta o pressoché nulla putrescibilità, esso può trovare utilizzo in impianti dedicati o in co-combustione con combustibili fossili in impianti industriali esistenti, tipicamente costituiti da centrali termoelettriche o cementifici.

In generale, la separazione dei RSU, per ottenere il CDR, viene eseguita mediante processi meccanici che mirano, oltre che ad ottenere una omogeneizzazione dimensionale dei vari materiali, anche alla separazione della frazione combustibile.

I RSU vengono sottoposti, in genere, ad una macinazione preliminare per rendere omogeneo il rifiuto di partenza e ridurne la pezzatura. Successivamente si procede alla rimozione dei metalli ferrosi mediante separatori magnetici e, in seguito, i rifiuti vengono trattati in un vaglio rotante, per la separazione grossolana della frazione prevalentemente organica. La parte che non attraversa il vaglio costituisce un CDR grossolano, che può essere sottoposto ad una separazione aerodinamica per il recupero della frazione e quindi ad ulteriore macinazione o granulazione, mediante estrusione meccanica o compressione, consentendo di ottenere un materiale addensato che meglio si presta ad essere trasportato (se l'impianto di utilizzo non è integrato con l'impianto di produzione).

Il CDR grossolano può essere impiegato come combustibile alternativo in impianti di combustione dedicati. I poteri calorifici delle diverse frazioni variano in base al grado di selezione e di separazione della sostanza organica, da quella secca di diversa natura. Si può passare da una semplice separazione meccanica che permette di ottenere un materiale con rese dell'ordine del 50-60% e poteri calorifici dell'ordine di 3000-3500 kcal/kg a prodotti con caratteristiche ben determinate, ottenuti da operazioni di successiva raffinazione (con rese dell'ordine del 30-35% e poteri calorifici compresi nel campo di 3500-5000 Kcal/kg).

21.2. CDR potenzialmente ottenibile in Provincia di Mantova

Nella tabella seguente viene riportata la quantità di CDR (in tonnellate), potenzialmente ottenibile nella provincia di Mantova, secondo le indicazioni dettate all'interno dell'All. 1, suballegato 1 (punto 14) del D.M. 05/02/98.

Tab. 21.1 CDR potenzialmente ottenibile in provincia di Mantova, dati 2002 (M.U.D. 2003)

CER	Descrizione	Q. Prodotta (t/a) in UL e fuori UL	Q. Ricevuta da terzi (t/a)	Q Conferita fuori provincia (t/a)	Quantità Totale (t/a)
070213	Rifiuti plastici	383,11	405,48	503,21	285,38
150101	Imballaggi in carta e cartone	17.854,87	24.296,61	29.538,06	12.613,42
150102	Imballaggi in plastica	2.018,49	4.432,91	2.795,23	3.656,16
150103	Imballaggi in legno	4.914,90	233.117,72	21.682,70	216.349,92
150105	Imballaggi in materiali compositi	2.289,46	20.103,62	1.197,49	21.195,59
150106	Imballaggi in materiali misti	19.361,44	137.238,46	88.650,81	67.949,09
160103	Pneumatici fuori uso	1.225,17	5.107,00	2.772,52	3.559,66
170201	Legno	375,27	707.949,05	3.310,47	705.013,85
170203	Plastica	40,73	151,50	16,12	176,11
190501	Parte di RSU non compostata	52.747,68	55.279,91	1.500,54	106.527,05
191201	Carta e cartone	237,65	0,00	57,02	180,63
191204	Plastica e gomma	1.983,26	48,94	1.924,32	107,88
191210	CDR	18.897,72	258,08	18.897,72	258,08
191212	Altri rifiuti derivanti da tratt.meccanico	6.580,10	9.906,46	6.227,31	10.259,25
200203	Altri rifiuti non biodegradabili (RSU)	117,18	52,44	119,94	49,68
200301	Rifiuti urbani non differenziati	2.043,16	160.559,47	1.075,78	161.526,86
Totale		131.070,19	1.358.907,65	180.269,24	1.309.708,60



Il calcolo è stato effettuato prendendo in considerazione i dati relativi al 2002 (M.U.D.2003). In realtà, parte di questi materiali, (come evidenziato dai moduli gestione del M.U.D.) vengono avviati direttamente al recupero di materia (da preferire alla valorizzazione energetica, secondo le indicazioni del Decreto Ronchi). Per esempio rifiuti costituiti da legno e da imballaggi in legno (codici: 170201 e 150103), sono conferiti alle grandi industrie per la produzione di pannelli truciolari, mobili, polpa, carta e cartone e rientrano nel ciclo produttivo come materia prima/seconda. Questi flussi di materiali, per cui risulta più conveniente il recupero come materia, non saranno disponibili per la produzione di CDR, e questo provocherà una riduzione della quantità precedentemente stimata.

Tab. 21.2 Produzione della quantità di CDR effettivamente ottenibile in provincia di Mantova (senza considerare i flussi intercettati per il recupero effettivo di materia)

Quantità potenziale totale (t)	Quantità di rifiuto intercettata per recupero di materia (t)	Quantità potenzialmente disponibile per la produzione di CDR (t)
1.309.708,60	921.363,77	388.344,83

Per quanto sopra esposto, la quantità totale di CDR potenzialmente ottenibile si attesta intorno alle **388.344,83 t**. Questa quantità è la massima che si otterrebbe se tutti i materiali idonei fossero avviati alla produzione di CDR in impianti dedicati. Attualmente parte di questi materiali rientra nelle percentuali raccolte in modo differenziato o viene recuperata o avviata a smaltimento in discarica. Naturalmente la decisione di utilizzare questi rifiuti per produrre CDR di qualità è legata alla tipologia di impianti per il trattamento presenti sul territorio o alla volontà d'implementazione futura di questi impianti. (si veda gli Obiettivi di Piano, Cap 5 del Documento Preliminare).

21.3. Impianti di selezione e produzione di CDR

La tabella seguente mostra l'elenco e le relative potenzialità degli impianti di selezione e produzione di CDR presenti in provincia di Mantova.

Tab. 21.3 Impianti di selezione e produzione di CDR in provincia di Mantova

Impianti di selezione in Provincia di Mantova	Potenzialità t/a	Tipologia d'impianto	Rifiuto trattato t/a (2004)	CDR prodotto t/a (2004)
S.I.E.M. (Ceresara)	80.000	S+C+CDR	79.186	27.992
S.I.E.M. (Pieve di Coriano)	80.000	S+C+CDR	79.000	25.429
Castiglione Rifiuti	140.000	S+CDR	n.c.-	n.c.-

S = Selezione; C = Compostaggio; CDR = Produzione di CDR.

Per quanto riguarda gli obiettivi della Provincia, relativi alla produzione di CDR di qualità e la previsione di implementazione di nuovi impianti per il trattamento e la produzione di CDR, si rimanda a quanto riportato all'interno della Relazione di Piano (si veda Par. 1.1.3.) e del Documento preliminare (si veda Cap 5, Obiettivi di Piano).