

## **INDICE**

### **1. PREMESSA**

1.1 Principi ed obiettivi della programmazione regionale

### **2. ASPETTI NORMATIVI**

2.1 Normativa comunitaria e nazionale

2.2 Normativa regionale

2.3 Indicazioni della Conferenza interregionale

2.4 Definizioni

### **2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO**

3.1 Considerazioni di carattere generale sui rifiuti biodegradabili

3.2 Pianificazione vigente

3.3 Incidenza dei flussi turistici stagionali sulla produzione di rifiuti

3.4 Produzione regionale di rifiuti urbani

3.5 Destinazione dei rifiuti urbani prodotti nel Veneto

3.6 Percentuale di raccolta differenziata

3.7 Caratteristiche merceologiche dei rifiuti raccolti ed avviati a discarica

3.8 Situazione impiantistica regionale

3.8.1 *impianti di recupero della frazione organica*

3.8.2 *impianti di trattamento biologico e di produzione di CDR*

3.8.3 *impianti di recupero energetico*

3.8.4 *impianti di discarica*

### **4. CALCOLO DEI RUB AVVIATI A DISCARICA**

4.1 Quadro di riferimento

4.2 Metodo di calcolo adottato dalla Regione Veneto

4.3 Calcolo delle fluttuazioni stagionali del numero degli abitanti

4.4 Quantitativi di RUB avviati a discarica per ATO e riepilogo regionale

### **5. CONFRONTO DEI RISULTATI CON GLI OBIETTIVI DEL D. LGS. 36/2003 E VALUTAZIONI PROGRAMMATICHE**

5.1 Tabella programmatica

5.2 Stima delle variazioni quali - quantitative del RUB avviato a discarica

### **6. PREVISIONI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

6.1 Indirizzi programmatici per il raggiungimento degli obiettivi previsti dal D. Lgs. 36/03

## **APPENDICE**

## 1.1 - Principi ed obiettivi della programmazione regionale

Il “Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica” è uno strumento di completamento al Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 59 del 22 novembre 2004, realizzato con lo scopo di poter inserire nella pianificazione regionale i principi e gli obiettivi della disciplina comunitaria in materia di gestione di rifiuti (Direttiva 1999/31/CE).

Il Programma, in altre parole, va a specificare in maniera più dettagliata ed esaustiva quanto contenuto nella recente normativa nazionale di settore e segnatamente nel Decreto legislativo 13 gennaio 2003 n. 36 recante “Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, nonché nel Decreto Ministeriale 3 agosto 2005 recante “*Criteri di Ammissibilità dei rifiuti in discarica*”.

Il presente documento programmatico, ha come obiettivo primario l'individuazione delle azioni atte a ridurre i conferimenti dei rifiuti biodegradabili in discarica.

Il Programma così come indicato dall'articolo 5 del D. Lgs. 36/2003 è, in termini generali, uno strumento composto da varie sezioni in cui vengono tra l'altro individuate le modalità di campionamento e di analisi dei rifiuti e la definizione di un metodo per la determinazione della frazione biodegradabile contenuta nel rifiuto urbano.

Esso prende in esame l'intero universo dei rifiuti biodegradabili e monitorizza produzione e caratteristiche dei rifiuti biodegradabili prodotti - comprensivi quindi di categorie quali i fanghi biologici o gli scarti agroindustriali - nonché destinazione - recupero o smaltimento - degli stessi, definendone i quantitativi avviati in discarica e programmando nel tempo una riduzione della loro collocazione in discarica ad un livello territoriale regionale e non di singolo ATO.

Il contenuto del Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica” descrive i seguenti aspetti:

- **la definizione e l'identificazione dei rifiuti urbani biodegradabili** (rifiuti di alimenti, da giardini, di carta e cartone, di legno, di pannolini ed assorbenti, di tessili naturali).
- **le modalità di campionamento e di analisi nonché di quantificazione del rifiuto urbano biodegradabile sulla base delle indicazioni contenute nella strategia nazionale.**

I criteri di campionamento e di analisi sono finalizzati a identificare i quantitativi di rifiuto urbano biodegradabile (in seguito definito RUB) da collocare in discarica alle tre scadenze temporali previste dalla norma nazionale.

Va infatti precisato che il rifiuto biodegradabile - ed in particolare quello proveniente da impianti di pretrattamento e/o trattamento - conferito in discarica, solo a volte è investigabile merceologicamente (ad es. scarti della valorizzazione del rifiuto raccolto con il metodo multimateriale, scarti di impianti di valorizzazione della carta), mentre in molti altri casi (ad es. biostabilizzato o FOS, bioessiccato, digestato, scarti della produzione di compost, frazione secca prodotta presso impianti di trattamento meccanico-biologico, etc.) necessita di specifiche analisi al fine di verificarne il grado di stabilità.

- **lo stato di fatto nella gestione dei rifiuti urbani biodegradabili**, approfondendo la valutazione a livello di ogni singolo A.T.O. in merito a:
  - ◆ produzioni e caratteristiche dei RUB;
  - ◆ metodi di raccolta ed obiettivi di raccolta differenziata raggiunti complessivamente e per le sei macrocategorie di rifiuti compresi nei RUB.

- **la ricognizione dell'impiantistica finalizzata al trattamento dei rifiuti biodegradabili** (impianti di smaltimento e impianti di recupero attivi, in corso di realizzazione, o previsti dalla programmazione regionale o provinciale) nonché di quella per il recupero energetico.
- **le considerazioni sull'incidenza delle eventuali fluttuazioni stagionali** in termini di numero di abitanti nelle varie aree della Regione.
- **la definizione di un "Metodo di calcolo del rifiuto urbano biodegradabile in discarica"**.
- **l'individuazione di linee di indirizzo per il conseguimento degli obiettivi previsti dall'articolo 5 del D. Lgs. 36/2003, contenenti anche possibili indicazioni sulle scelte impiantistiche.**

Tali linee di indirizzo derivano direttamente da alcuni elementi definiti dalla disciplina comunitaria e nazionale, ed in particolare da:

- a) i 3 obiettivi di cui all'articolo 5 comma 1 lettere a) b) e c) del D.Lgs. 36/2003 relativi alla presenza di RUB in discarica: le annualità di riferimento per il raggiungimento degli obiettivi per ogni singolo A.T.O. in Italia sono state fissate al 2008, 2011 e 2018;
- b) la non ammissibilità in discarica dei rifiuti con PCI maggiore di 13.000 kJ/kg a partire dal 1/1/2007 (art. 6 comma 1 lett. p del D.Lgs. 36/2003);
- c) la collocazione in discarica dei soli rifiuti trattati (art. 7 comma 1 del D.Lgs. 36/2003), riguardo a cui è prevista una deroga fino al 31.12.2006 (art. 17 del D. Lgs. 36/2003 e s.m.i.).

Le linee di indirizzo sono necessariamente correlate con la stima delle variazioni quali-quantitative – sia temporali, sia spaziali - dei RUB nonché della disponibilità operativa degli impianti di trattamento, recupero e smaltimento dei RUB.

Ogni singolo A.T.O. viene pertanto esaminato in funzione delle variazioni quali-quantitative del R. U. che potranno verificarsi a partire dal 2002, in funzione della quantità di RUB prodotta.

- **la verifica annuale della congruità dei risultati, ed elaborazione delle misure volte al raggiungimento degli obiettivi imposti.**

Come previsto dalla norma, viene considerata la possibilità di procedere con una verifica annuale del programma di riduzione; nel caso tale verifica evidenzi il mancato raggiungimento degli obiettivi previsti sarà così possibile adottare le opportune misure correttive finalizzate a garantire il raggiungimento degli obiettivi stessi, verificandone nel tempo la loro opportunità e concretizzazione.

La verifica avverrà mediante l'elaborazione dei dati ottenuti (kg/anno per abitante) e la compilazione della specifica tabella programmatica predisposta al fine di facilitare il lavoro di elaborazione delle informazioni da parte del Ministero competente al momento della valutazione congiunta dei programmi regionali: si tratta di una tabella a due entrate contenente un cronoprogramma nel quale, per ogni anno e per ogni A.T.O., viene evidenziato schematicamente la progressiva riduzione dei RUB (espressa in kg/anno per abitante) collocati in discarica.

Si rileva infine che la Regione del Veneto ha messo in atto già da tempo alcune azioni che le hanno permesso di raggiungere con largo anticipo gli obiettivi individuati dalla norma e il conseguimento del primato nazionale in materia di raccolta differenziata.

## **2 - ASPETTI NORMATIVI**

### **2.1 - Normativa comunitaria e nazionale**

Sulla base delle esperienze acquisite nel settore in questi ultimi anni la Comunità Europea ha emanato nel 1999 la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche che stabilisce, tra l'altro, le modalità di realizzazione delle discariche, le tempistiche di adeguamento, nonché le caratteristiche dei rifiuti da conferire.

In particolare, l'articolo 5 della citata norma, rubricato come: "Rifiuti e trattamenti non ammissibili in una discarica" così recita:

*"1. Non oltre due anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, gli Stati membri elaborano una strategia nazionale al fine di procedere alla riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare a discarica e la notificano alla Commissione.*

*Detta strategia dovrebbe includere misure intese a realizzare gli obiettivi di cui al paragrafo 2, in particolare mediante il riciclaggio, il compostaggio, la produzione di biogas o il recupero di materiali/energia.*

*Entro trenta mesi dalla data di cui all'articolo 18, paragrafo 1, la Commissione presenta al Parlamento europeo e al Consiglio una relazione contenente un prospetto delle strategie nazionali.*

*2. In base a tale strategia:*

- a) non oltre cinque anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, i rifiuti urbani biodegradabili da collocare a discarica devono essere ridotti al 75 % del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995 o nell'ultimo anno prima del 1995 per il quale siano disponibili dati EUROSTAT normalizzati;*
- b) non oltre otto anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, i rifiuti urbani biodegradabili da collocare a discarica devono essere ridotti al 50 % del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995 o nell'ultimo anno prima del 1995 per il quale siano disponibili dati EUROSTAT normalizzati;*
- c) non oltre quindici anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, i rifiuti urbani biodegradabili da collocare a discarica devono essere ridotti al 35 % del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995 o nell'ultimo anno prima del 1995 per il quale siano disponibili dati EUROSTAT normalizzati. Due anni prima della data di cui alla lettera c) il Consiglio riesamina l'obiettivo di cui sopra in base ad una relazione della Commissione sull'esperienza pratica acquisita dagli Stati membri nel conseguimento degli obiettivi di cui alle lettere a) e b), corredata, se del caso, di una proposta intesa a confermare o a modificare tale obiettivo, al fine di assicurare un livello elevato di tutela ambientale.*

*Gli Stati membri che nel 1995 o nell'ultimo anno prima del 1995 per il quale siano disponibili dati EUROSTAT normalizzati collocano a discarica più dell'80 % dei rifiuti urbani raccolti possono rinviare la realizzazione degli obiettivi indicati nelle lettere a), b) o c) per un periodo non superiore a quattro anni. Gli Stati membri che intendono far valere la presente disposizione informano in anticipo la Commissione della loro decisione. La Commissione informa gli Stati membri ed il Parlamento europeo di tale decisione. L'applicazione delle disposizioni di cui al comma precedente non possono in alcun caso comportare la realizzazione dell'obiettivo di cui alla lettera c) ad una data di quattro anni successiva alla data di cui alla lettera c).3. Gli Stati membri provvedono affinché non siano ammessi in una discarica i seguenti rifiuti:*

- a) rifiuti liquidi;*

- b) rifiuti che, nelle condizioni esistenti in discarica, sono esplosivi, corrosivi, ossidanti, altamente infiammabili o infiammabili ai sensi dell'allegato III della direttiva 91/689/CEE;
- c) rifiuti provenienti da cliniche, ospedali o istituti veterinari, qualora siano infettivi ai sensi della direttiva 91/689/CEE (caratteristiche di cui al punto H9 dell'allegato III), e rifiuti che rientrano nella categoria 14 (allegato I, parte A) della suddetta direttiva;
- d) gomme usate intere dopo due anni a decorrere dalla data prevista all'articolo 18, paragrafo 1, escluse le gomme usate come materiale di ingegneria e le gomme usate triturate cinque anni dopo tale data (escluse in entrambi i casi quelle per biciclette e quelle con un diametro esterno superiore a 1400 mm);
- e) tutti gli altri tipi di rifiuti che non soddisfano i criteri di ammissibilità stabiliti a norma dell'allegato II.4.

*È vietato diluire o mescolare rifiuti unicamente al fine di renderli conformi alle norme di ammissibilità.”*

A livello nazionale, gli stessi concetti sono stati recepiti ed ulteriormente sviluppati dal Decreto legislativo n. 36 del 2003 recante l' "Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti", che all'articolo 5 concernente gli "Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica", stabilisce quanto segue :

*"1. Entro un anno dalla data di entrata in vigore del presente decreto, ciascuna regione elabora ed approva un apposito programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica ad integrazione del piano regionale di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 22 del decreto legislativo n. 22 del 1997, allo scopo di raggiungere, a livello di Ambito Territoriale Ottimale, oppure, ove questo non sia stato istituito, a livello provinciale i seguenti obiettivi:*

- a) *entro cinque anni dalla data di entrata in vigore del presente decreto i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante;*
- b) *entro otto anni dalla data di entrata in vigore del presente decreto i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 115 kg/anno per abitante;*
- c) *entro quindici anni dalla data di entrata in vigore del presente decreto i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 81 kg/anno per abitante.*

*2. Il programma di cui al comma 1 prevede il trattamento dei rifiuti e, in particolare, il riciclaggio, il trattamento aerobico o anaerobico, il recupero di materiali o energia.*

*3. Le regioni soggette a fluttuazioni stagionali del numero degli abitanti superiori al 10% devono calcolare la popolazione cui riferire gli obiettivi di cui sopra sulla base delle effettive presenze all'interno del territorio.*

*4. I programmi e i relativi stati annuali di attuazione sono trasmessi al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, che provvede a darne comunicazione alla Commissione Europea"*

## **2.2 - Normativa regionale**

A livello regionale vanno menzionati, in quanto particolarmente significativi al fine del raggiungimento degli obiettivi di cui trattasi, i contenuti della legge regionale 21 gennaio 2000, n. 3.

Al comma 2, dell'art. 2, sono infatti individuate come iniziative necessarie per il raggiungimento degli obiettivi prefigurati:

- " a) la riduzione alla fonte della produzione dei rifiuti;*

- b) *la raccolta differenziata della frazione verde, nonché di quella putrescibile relativa ad utenze selezionate, per il successivo conferimento ad impianti di bioconversione pubblici o privati;*
- c) *la raccolta differenziata della frazione secca recuperabile, per il successivo conferimento a impianti di recupero pubblici o privati;*
- d) *la raccolta della rimanente frazione dei rifiuti solidi urbani, operando prioritariamente, in funzione della tipologia degli impianti esistenti o di prevista realizzazione, la separazione della frazione umida a monte, mediante raccolta differenziata presso l'utente; in via subordinata, operando la separazione a alle prima dell'impianto di smaltimento o di recupero."*

Lo stesso art. 2 individua tra le attività da perseguire: *"l'incentivazione massima dell'utilizzazione dei rifiuti successivamente alle operazioni di recupero [...] come combustibile o come altro mezzo per produrre energia."*

Ed ancora, al comma 4, viene prescritto che: *"la raccolta della frazione organica putrescibile presso le utenze domestiche è obbligatoria, dal 1° gennaio 2003, in ogni Comune in cui non sia stata raggiunta la percentuale del trentacinque per cento di raccolta differenziata, di cui all'art. 24, comma 1, lett. c) del decreto legislativo"*.

L'art. 10 della suddetta L. R. prevede inoltre la predisposizione del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani col fine di:

- a) *promuovere la riduzione della quantità, dei volumi e della pericolosità dei rifiuti;*
- b) *individuare le iniziative dirette a limitare la quantità dei rifiuti e a favorire il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero dei rifiuti, nonché le iniziative dirette a favorire il recupero di materie dai rifiuti;*
- c) *dettare i criteri per l'individuazione, da parte delle province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, nonché per l'individuazione dei luoghi e impianti adatti allo smaltimento;*
- d) *stabilire le condizioni e i criteri tecnici in base ai quali gli impianti per la gestione dei rifiuti, ad eccezione delle discariche, possono essere localizzati in aree destinate ad insediamenti produttivi;*
- e) *definire le misure atte ad assicurare la regionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani;*
- f) *stabilire la tipologia ed il complesso degli impianti per la gestione dei rifiuti urbani da realizzare nella Regione tenendo conto dell'obiettivo di assicurare la gestione dei rifiuti urbani all'interno degli ambiti territoriali ottimali nonché dell'offerta di smaltimento e di recupero da parte del sistema produttivo;*
- g) *stabilire la tipologia e la quantità degli impianti per l'incenerimento, con recupero energetico, dei rifiuti urbani e per l'utilizzazione principale degli stessi come combustibile o altro mezzo per produrre energia, da realizzare nella Regione, tenendo conto che in tal caso l'ambito territoriale ottimale per la gestione di tali rifiuti è l'intero territorio regionale;*
- h) *stimare i costi delle operazioni di recupero e di smaltimento.*

Il suddetto Piano Regionale, come detto, è stato approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 59 del 22 novembre 2004.

## 2.3 - Indicazioni della conferenza interregionale

Nell'ambito della conferenza interregionale le Regioni d'Italia hanno ritenuto opportuno dotarsi di indirizzi comuni per la stesura del Programma di cui trattasi, al fine di utilizzare procedure e modalità omogenee e confrontabili.

In tal senso sono state predisposte delle linee guida denominate "*Documento interregionale per la predisposizione del programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica a i sensi dell'art. 5 del D. Lgs. 36/03*" approvate dalla Conferenza dei Presidenti in data 4 marzo 2004 - di cui viene riportato un sunto nel successivo capitolo 4 - che, sviluppando quanto indicato in sede comunitaria e nazionale, fissano i criteri da adottare per la stesura da parte delle regioni dei propri documenti programmatori.

## 2.4 – Definizioni

Ai fini del presente Programma, fatto salvo quanto già riportato nell'elaborato E del Piano regionale di gestione dei rifiuti, di cui il presente documento rappresenta un'integrazione, si intende per:

- **frazione organica dei rifiuti urbani (FORSU):** materiale organico putrescibile ad alto tasso di umidità proveniente dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani e costituito da residui alimentari, ovvero scarti di cucina. La raccolta avviene di norma presso utenze domestiche e/o selezionate (quali mense, ristoranti, ecc.) mediante modelli di gestione riconducibili all'utilizzo di specifici contenitori stradali o alla raccolta presso il domicilio dell'utenza interessata (raccolta porta a porta).
- **frazione verde:** la frazione costituita esclusivamente da scarti della manutenzione del verde privato e pubblico, *comprendente sfalci e potature, anche proveniente dalle aree cimiteriali*, indipendentemente dal tasso di umidità e dal p.c.i. utile.
- **frazioni secche recuperabili:** le frazioni costituite da materiali recuperabili, costituiti ad esempio da vetro, metalli ferrosi e non ferrosi, plastica, carta, cartone, anche mescolati tra loro, ma selezionabili con procedimenti manuali o meccanici.
- **frazioni particolari:** i rifiuti che per le loro caratteristiche o per espresse disposizioni di legge devono essere avviati a forme particolari di recupero o smaltimento e quindi, a tal fine, devono essere raccolti in modo differenziato (ad esempio: olii minerali usati, pile e batterie per apparecchiature elettriche ed elettroniche di uso domestico, medicinali scaduti, contenitori contaminati da liquidi e sostanze infiammabili, irritanti nocivi tossici corrosivi e ecotossici, batterie per auto esauste possedute da privati, olii e grassi vegetali ed animali esausti).
- **rifiuti urbani biodegradabili (RUB):** i materiali presenti nei rifiuti urbani, così come definiti all'art. 2, comma 1, lettera i) del D.L.vo 13 gennaio 2003, n. 36, quali ad esempio gli scarti di cucina provenienti dalle utenze domestiche e dai centri di ristorazione, i resti della manutenzione del verde pubblico e privato come sfalci e foglie, gli scarti organici vegetali provenienti dai mercati alimentari, gli scarti organici vegetali provenienti dal confezionamento della merce nelle strutture della distribuzione commerciale, la carta e il cartone, i pannolini e gli assorbenti (*D.M. 3 agosto 2005, allegato 3, punto 1*), i rifiuti legnosi ed i rifiuti tessili ad esclusione di quelli sintetici (Documento interregionale per la predisposizione del programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica ai sensi dell'art. 5 del D. Lgs. 36/03).
- **materiale umido dei rifiuti urbani:** Insieme di rifiuti rapidamente putrescibili, FORSU e verde, definito anche MOP (Materiale Organico Putrescibile in tempi brevi).

- **materiale secco dei rifiuti urbani** : la frazione di rifiuto urbano contenente al massimo il 15% di materiale umido, secondo l'accezione di cui al punto precedente.
- **biostabilizzato da discarica (BD)**: materiale derivante dal trattamento biologico aerobico (biossidazione) del rifiuto urbano indifferenziato e/o di altre biomasse.



### **3 - ANALISI DELLO STATO DI FATTO NELLA REGIONE VENETO**

#### 3.1 - Considerazioni generali sui rifiuti biodegradabili

Anticipando i tempi di emanazione delle norme nazionali e comunitarie di settore, la Regione Veneto, fin dai primi anni ottanta, ha provveduto a mettere in atto sia in campo amministrativo che operativo tutta una serie di azioni atte a garantire la riduzione della produzione dei rifiuti biodegradabili avviati in discarica.

Tali azioni si sono concretizzate da un lato mediante specifiche normative – quale la L. R. 3/2000 che ha imposto, tra l'altro, l'obbligo della raccolta differenziata della frazione verde nonché la separazione della frazione umida a monte mediante raccolta differenziata presso l'utente – dall'altro mediante l'adozione da parte della Giunta Regionale di provvedimenti ad hoc che, agendo anche sulla sfera tributaria, in un'ottica di premialità e non di penalizzazione, si sono tradotte in una incentivazione della pratica della raccolta differenziata e dei processi di biostabilizzazione dei rifiuti.

Queste azioni hanno favorito la comparsa sul territorio regionale di un'elevata quantità di impianti di recupero e trattamento che hanno permesso il raggiungimento con notevole anticipo degli obiettivi individuati dalle leggi nazionali in materia di gestione dei rifiuti e il conseguimento del primato a livello nazionale per quanto riguarda le percentuali di rifiuto effettivamente avviate a recupero.

La nascita e lo sviluppo di questi impianti, che in molti casi sono di iniziativa privata, ha permesso alla Regione Veneto di soddisfare il fabbisogno di trattamento collocandola nel panorama nazionale tra le regioni con le migliori situazioni impiantistiche.

Tale risultato è stato ottenuto soprattutto grazie ad un'ottica di governo locale lungimirante tesa a favorire, anche amministrativamente, da una parte la comparsa di nuovi impianti sul proprio territorio e dall'altra la promozione di forme di collaborazione pubblico/privato che hanno permesso l'ingresso di capitali privati in opere pubbliche, secondo quanto auspicato dalla Comunità Europea mediante le proprie normative.

Un importante ruolo, all'interno di queste strategie, è stato svolto anche dall'Osservatorio regionale sui Rifiuti e il compostaggio, istituito ai sensi dell'art. 5 della L.R. 3/2000, che operando spesso sul campo, anche attraverso la proposizione di una specifica normativa tecnica in materia, ha contribuito in maniera determinante alla sottoscrizione di un accordo di programma tra la Regione Veneto e gli impianti di compostaggio presenti sul territorio.

Va sottolineato, a conferma di come il lavoro su questo versante della gestione dei rifiuti sia in continua crescita, che è stato recentemente definito un "Distretto del Compost" al quale la Regione e l'ARPAV hanno dato un riconoscimento anche con la realizzazione del Marchio "Compost Veneto"

#### 3.2 – La pianificazione vigente

Lo strumento di pianificazione relativo ai rifiuti urbani attualmente vigente è il "*Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani*" approvato dal Consiglio regionale con Delibera n. 59 in data 22.11.2004, che recepisce gran parte dei contenuti del Piano dell'88.

Lo strumento pianificatorio approvato nell'88 individuava, suddiviso in 30 bacini d'utenza, l'assetto organizzativo del territorio regionale veneto.

Tale suddivisione scaturiva da considerazioni che tenevano conto delle preesistenti aggregazioni e del fatto che si doveva favorire, quanto più possibile, la fase di avvio del Piano stesso. Nel tempo però, con lo scopo di assicurare una migliore gestione del territorio e l'efficienza organizzativa, dei trenta bacini previsti ne sono stati costituiti solo 24.

Nel caso del territorio provinciale di Belluno e Rovigo è stato definito un Bacino d'Utenza unico, precorrendo le indicazioni del D. Lgs. n. 22/97 in merito alla coincidenza degli ATO con il territorio provinciale.

Schematicamente la situazione scaturita dalle previsioni fatte dal succitato piano dell'88 è quella riassunta dalla sottostante tabella.

PROVINCIA	BELLUNO	PADOVA	TREVISO	ROVIGO	VENEZIA	VERONA	VICENZA	TOTALE
N. BACINI	1	4	3	1	5	5	5	24

Tabella 1 - Attuale organizzazione territoriale della regione veneto

Va evidenziato che tra le varie funzioni attribuite agli Enti responsabili di Bacino, compariva la delega alla scelta dei siti più idonei per la realizzazione degli impianti, nel rispetto della salvaguardia ambientale e della tutela e sicurezza contro ogni inquinamento.

Inoltre, agli Enti di bacino venivano dati compiti anche in merito ai seguenti aspetti:

- ◆ provvedere alla progettazione, realizzazione e gestione degli impianti direttamente o in concessione;
- ◆ promuovere ed organizzare iniziative per la raccolta differenziata a vari livelli;
- ◆ coordinare la raccolta ed il trasporto dei rifiuti;
- ◆ provvedere alla raccolta dei dati di produzione dei vari Comuni;
- ◆ formulare le proposte di aggiornamento del Piano nell'ambito di competenza;
- ◆ effettuare o promuovere studi di fattibilità degli impianti di stoccaggio e/o degli impianti a tecnologia complessa e le proposte di individuazione di ulteriori siti, coinvolgendo diversi Comuni.

Sulla base dell'esperienza acquisita e del mutato quadro normativo il Piano di gestione dei rifiuti urbani approvato il 22.11.2004 ha rivisto le competenze e la configurazione istituzionale degli Enti responsabili di Bacino, attribuendo nuove e diverse competenze anche alla luce delle disposizioni contenute nella sopravvenuta L. 142/90 nel D. Lgs. 22/97 e nella L.R. 3/2000.

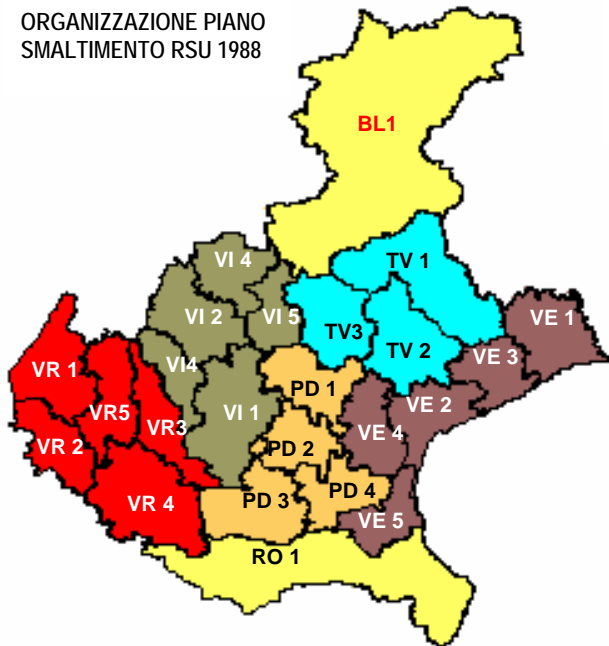
In particolare il nuovo Piano di gestione del 2004 ha ridisegnato la nuova organizzazione territoriale sulla base di quanto sviluppato dalle Amministrazioni provinciali, all'interno dei propri piani di gestione dei rifiuti, accorpando gli Enti di bacino secondo quanto riportato in tabella 2.

PROVINCIA	BELLUNO	PADOVA	TREVISO	ROVIGO	VENEZIA	VERONA	VICENZA	TOTALE
N. BACINI	1	1	1	1	1	3	1	9
N. SUB - BACINI	2	-	1	3	5	-	2	13

Tabella 2 - Nuova organizzazione territoriale della Regione Veneto

Graficamente la situazione può essere così riassunta:

ORGANIZZAZIONE PIANO  
SMALTIMENTO RSU 1988



ORGANIZZAZIONE PIANO  
GESTIONE RU  
APPROVATO 2004



Grafico 1 - Organizzazione tecnico-amministrativa

### 3.3 – Incidenza dei flussi turistici stagionali sulla produzione dei rifiuti

Il Veneto è sicuramente tra le regioni italiane con le maggiori potenzialità turistiche, infatti, oltre alle numerose città d'arte, Venezia in testa, annovera numerose altre opportunità sia nel periodo estivo con le coste adriatiche e le zone del gardenese sia nel periodo estivo ed invernale con le montagne dolomitiche.

Proprio per questa sua caratteristica quindi, la Regione Veneto deve essere monitorata dal punto di vista della produzione di RU, in relazione ai flussi turistici riscontrati.

Prendendo a riferimento il rapporto ARPAV ORR del 2001 i Comuni che, per numero di arrivi, si possono considerare turistici sono 55 su un totale di 581.

Mediamente in questi Comuni turistici la produzione di rifiuti giornaliera pro capite, registrata nel 2001, è stata pari a 2,2 kg/ab-g con punte massime di 4,7 kg/ab-g.

Il minimo registrato nella produzione di rifiuti, sempre in questi comuni, è stato invece di 0,9 kg/ab-g.

A livello regionale, con riferimento sempre all'anno 2001, la produzione media procapite di RU è stata pari a 1,3 kg/ab-g con valori minimi di 0,3 kg/ab-g e massimi di 4,7 kg/ab-g.

### 3.4 - Produzione regionale di rifiuti urbani

Una dettagliata disamina in merito alla produzione dei rifiuti urbani è riportata nel Piano approvato nel novembre del 2004.

Lo stesso evidenzia come la produzione di RU dal 1997 al 2003 abbia avuto una crescita apprezzabile fino al 2001, per poi stabilizzarsi negli ultimi due anni, su valori attorno ai **2,18** milioni di t, come riportato nella fig. 1.

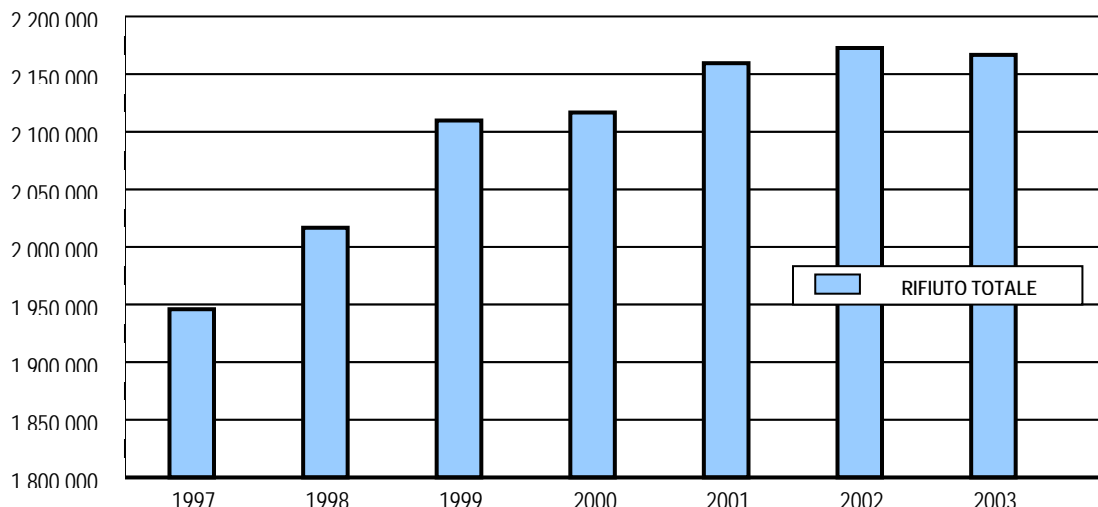


Figura 1 - Andamento della produzione totale di rifiuto urbano nel Veneto anni 1997-2003

La produzione media pro capite di rifiuto urbano registrato nel 2002 è stata pari a 475,7 kg mentre quella del 2003 è stata pari a 464,3 kg, ed inoltre che, tali valori sono tra i più bassi d'Italia, superiore solo a Molise e Basilicata (< 400 Kg/ab per anno) e in linea con Calabria, Puglia, Abruzzo e Campania.

Da ultimo si ritiene opportuno sottolineare che la produzione di RU registrata a livello provinciale nel 2002 è stata:

PROVINCIA	BL	PD	RO	TV	VE	VI	VR
Tonn/anno	95.698	410.601,6	132.069,4	306.975,2	508.331,5	325.836,7	397.936,0

Tabella 3 - Produzione annua di rifiuti urbani nelle Province del Veneto

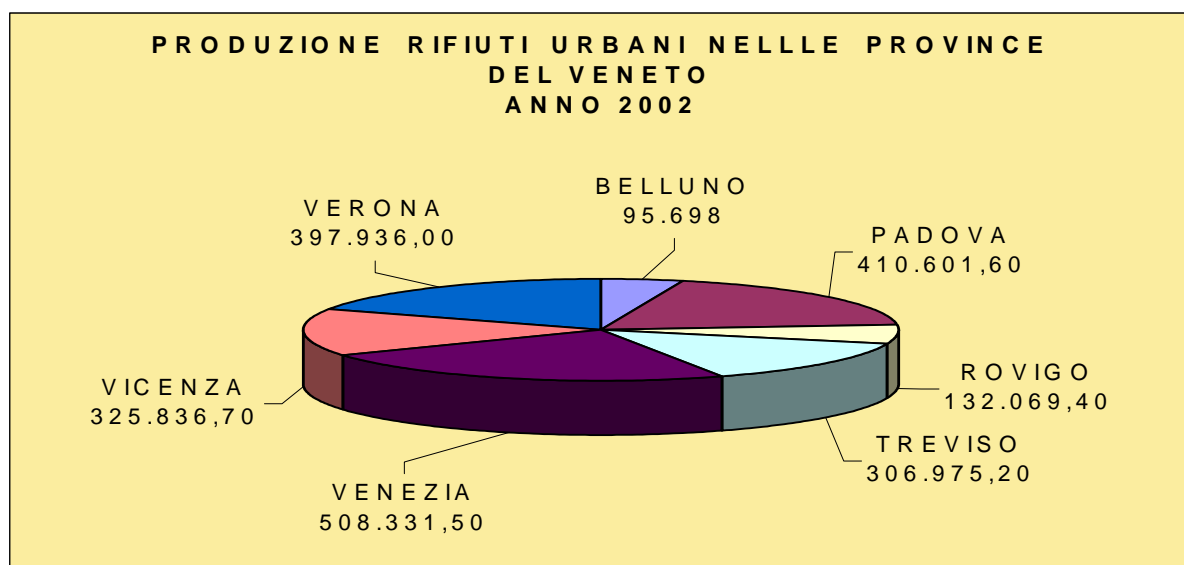


Grafico 2 - Produzione provinciale dei rifiuti urbani nel 2002.

che rapportata agli abitanti residenti dà una produzione annua procapite pari a:

PROVINCIA	BL	PD	RO	TV	VE	VI	VR
Kg/ab-anno	457,8	485,8	550,1	387,0	635,1	413,3	488,7
Kg/ab.- die	1,25	1,33	1,51	1,06	1,74	1,13	1,34

Tabella 4 - Produzione annua procapite nelle Province del Veneto

In termini percentuali, ogni singola Provincia incide sulla produzione totale regionale nel seguente modo:

PROVINCIA	BL	PD	RO	TV	VE	VI	VR
% di incidenza sulla prod. Tot. regionale	4,39	18,86	6,07	14,10	23,35	14,96	18,28

Tabella 5 - Incidenza sulla produzione regionale dei rifiuti urbani registrati nelle Province del Veneto

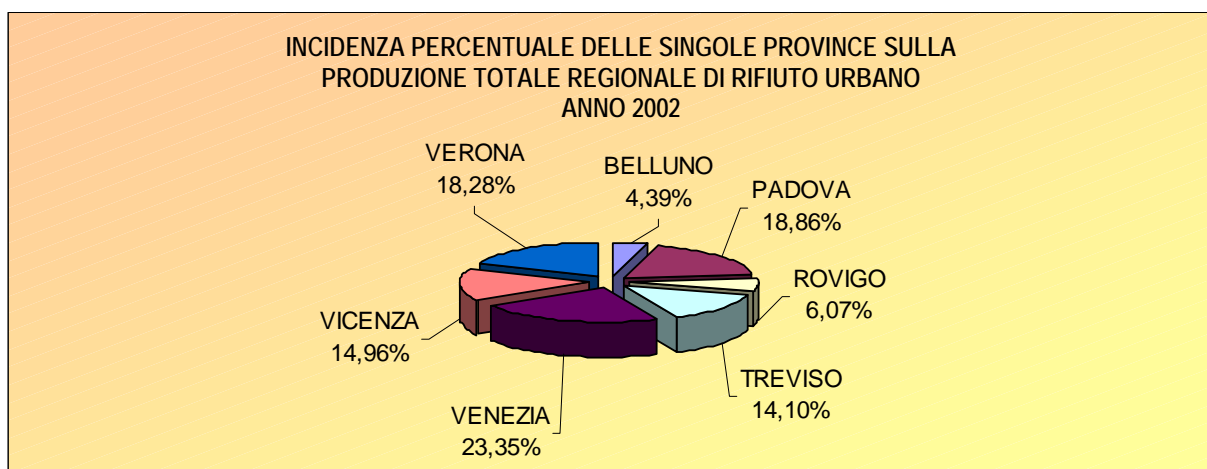


Grafico 3 - Percentuale di incidenza delle singole Province sulla produzione totale regionale di rifiuti urbani.

I dati sono stati elaborati dall'Osservatorio Regionale Rifiuti (ORR) e riportati nel Rapporto Rifiuti 2003 di APAT - ONR.

Per completezza viene di seguito riportata la tab. 6 con le produzioni di RU registrate in Veneto nel 2002:

PROV	BACINO	ABITANTI	FORSU	VERDE	VETRO	CARTA	PLASTICA	LATTINE	MULTI MATERIALE	BENI DUREVOLI	ALTRO RECUP.	RIFIUTI PARTIC.	RIFIUTO RESIDUO	RACCOLTA DIFFERENZIATA	RIFIUTO TOTALE	% RD
BL	BL 1	209.033	2.390,40	1.483,80	4.534,90	7.057,60	1.234,70	885,5	2.366,00	418,1	3.872,10	80,1	71.374,60	24.323,30	95.698,00	25,4
BELLUNO		<b>209.033</b>	<b>2.390,40</b>	<b>1.483,80</b>	<b>4.534,90</b>	<b>7.057,60</b>	<b>1.234,70</b>	<b>885,5</b>	<b>2.366,00</b>	<b>418,1</b>	<b>3.872,10</b>	<b>80,1</b>	<b>71.374,60</b>	<b>24.323,30</b>	<b>95.698,00</b>	<b>25,4</b>
PD	PD 1	212.181	10.514,10	13.766,30	3.854,50	11.091,10	3.564,70	117,7	4.198,00	414,7	2.763,30	43,7	33.233,60	50.327,90	83.561,50	60,2
	PD 2	383.951	20.154,00	14.827,90	1.665,10	18.014,80	916,7	54,5	17.232,30	620,5	4.736,70	177,4	145.423,70	78.399,90	223.823,50	35
	PD 3	137.948	11.521,50	8.617,80	1.385,60	5.841,30	189,1	0	6.715,90	269,3	558	38,4	25.322,50	35.136,80	60.459,30	58,1
	PD 4	111.123	7.498,20	6.762,00	1.206,80	5.099,20	237,1	0	4.516,60	146,6	306,9	29,4	16.954,30	25.802,90	42.757,20	60,3
PADOVA		<b>845.203</b>	<b>49.687,80</b>	<b>43.973,90</b>	<b>8.112,00</b>	<b>40.046,40</b>	<b>4.907,60</b>	<b>172,2</b>	<b>32.662,70</b>	<b>1.451,00</b>	<b>8.364,90</b>	<b>288,8</b>	<b>220.934,20</b>	<b>189.667,40</b>	<b>410.601,60</b>	<b>46,2</b>
RO	RO 1	240.102	4.150,70	15.935,20	4.244,50	8.750,20	1.463,00	47,8	1.487,30	0,6	2.214,80	50,8	93.724,30	38.345,00	132.069,40	29
ROVIGO		<b>240.102</b>	<b>4.150,70</b>	<b>15.935,20</b>	<b>4.244,50</b>	<b>8.750,20</b>	<b>1.463,00</b>	<b>47,8</b>	<b>1.487,30</b>	<b>0,6</b>	<b>2.214,80</b>	<b>50,8</b>	<b>93.724,30</b>	<b>38.345,00</b>	<b>132.069,40</b>	<b>29</b>
TV	TV 1	283.368	16.970,30	6.148,40	2.150,60	9.258,30	726,5	447,4	11.489,60	574,4	3.269,70	102,2	46.862,60	51.137,40	98.000,00	52,2
	TV 2	314.572	14.217,30	12.939,80	428	15.044,60	914,4	440	11.985,00	815	5.744,80	166,6	68.526,90	62.695,50	131.222,40	47,8
	TV 3	195.269	14.551,10	9.240,00	7.987,30	8.608,50	2.142,60	0	0	562,6	1.967,40	179,3	32.513,80	45.239,00	77.752,80	58,2
TREVISO		<b>793.209</b>	<b>45.738,70</b>	<b>28.328,30</b>	<b>10.566,00</b>	<b>32.911,50</b>	<b>3.783,50</b>	<b>887,4</b>	<b>23.474,60</b>	<b>1.952,00</b>	<b>10.982,00</b>	<b>448,2</b>	<b>147.903,30</b>	<b>159.072,00</b>	<b>306.975,20</b>	<b>51,8</b>
VE	VE 1	89.570	1.961,60	7.350,50	13,8	0,6083333	22,8	0,4	3.408,90	365	1.920,60	14,2	51.266,60	17.813,80	69.080,40	25,8
	VE 2	285.576	4.926,00	7.233,60	4.031,40	9.945,00	1.337,30	0	686,6	218,6	6.536,70	667,9	158.260,20	35.583,00	193.843,20	18,4
	VE 3	117.522	4.847,10	10.571,70	1.437,60	4.171,80	362,3	79,4	3.892,20	288	2.365,90	42,7	60.139,50	28.058,70	88.198,30	31,8
	VE 4	237.190	12.820,20	16.638,70	644,1	10.442,40	160,9	133,7	8.492,20	402,3	2.494,50	89,6	63.377,40	52.318,70	115.696,60	45,2
	VE 5	70.512	2.916,10	6.631,60	713,4	1.618,00	336,8	58,2	6,4	186,5	1.579,10	12,4	27.454,40	14.058,60	41.513,00	33,9
VENEZIA		<b>800.370</b>	<b>27.471,10</b>	<b>48.426,10</b>	<b>6.840,30</b>	<b>28.933,10</b>	<b>2.220,00</b>	<b>271,7</b>	<b>16.486,30</b>	<b>1.460,40</b>	<b>14.896,80</b>	<b>826,9</b>	<b>360.498,20</b>	<b>147.832,80</b>	<b>508.33,09</b>	<b>29,1</b>
VI	VI 1	338.621	19.756,80	13.577,60	10.318,60	16.846,90	3.459,30	770	1.026,60	527,2	5.403,70	156,6	77.340,30	71.843,20	149.183,50	48,2
	VI 2	167.663	4.578,70	3.682,40	1.787,20	8.122,10	1.798,80	73,7	3.972,50	461,9	4.698,90	86,4	37.692,50	29.262,60	66.955,10	43,7
	VI 3	114.431	6.477,90	2.414,90	2.833,10	4.171,30	1.164,40	62,1	1.946,60	293,1	2.310,50	59,5	14.691,70	21.733,40	36.425,10	59,7
	VI 4	21.033	0	55	217,3	492,2	29,3	0	296,8	88,3	195,8	3	11.341,80	1.377,60	12.719,40	10,8
	VI 5	146.626	9.188,70	8.091,60	2.935,00	7.126,90	1.647,30	92,2	2.264,20	302,4	2.838,50	66,1	26.000,70	34.553,00	60.553,60	57,1
VICENZA		<b>788.374</b>	<b>40.002,00</b>	<b>27.821,60</b>	<b>18.091,00</b>	<b>36.759,40</b>	<b>8.099,10</b>	<b>998</b>	<b>9.506,80</b>	<b>1.672,80</b>	<b>15.447,50</b>	<b>371,5</b>	<b>167.066,90</b>	<b>158.769,80</b>	<b>325.836,70</b>	<b>48,7</b>
VR	VR 1	118.585	8.421,40	5.308,90	4.852,80	5.561,90	1.408,90	56	0,69	239,8	2.174,70	92,1	35.706,10	28.117,00	63.823,10	44,1
	VR 2	123.385	7.397,00	5.993,50	3.272,20	5.750,30	978,8	54,2	1.504,10	178,5	1.680,10	139,8	34.712,90	26.948,50	61.661,40	43,7
	VR 3	100.512	4.957,00	2.809,80	1.853,90	4.078,20	819,8	17,7	1.965,10	142,6	1.736,70	74,5	19.430,50	18.455,40	37.885,80	48,7
	VR 4	179.687	6.925,40	7.144,90	2.492,90	6.325,90	893,7	84,9	3.860,10	300,2	2.331,70	161,4	50.917,10	30.521,20	81.438,40	37,5
	VR 5	292.126	5.418,10	3.194,30	715,4	12.129,80	2.009,30	5,3	7.525,80	228,1	7.477,60	145	114.278,60	38.848,70	153.127,30	25,4
VERONA		<b>814.295</b>	<b>33.118,90</b>	<b>24.451,40</b>	<b>13.187,20</b>	<b>33.846,10</b>	<b>6.110,50</b>	<b>218</b>	<b>14.855,90</b>	<b>1.089,20</b>	<b>15.400,70</b>	<b>612,8</b>	<b>255.045,10</b>	<b>142.890,80</b>	<b>397.936,00</b>	<b>35,9</b>
Totale Regione		<b>4.490.586</b>	<b>202.559,80</b>	<b>190.420,30</b>	<b>65.575,80</b>	<b>188.304,40</b>	<b>27.818,50</b>	<b>3.480,60</b>	<b>100.839,70</b>	<b>8.044,20</b>	<b>71.178,70</b>	<b>2.679,20</b>	<b>1.316.546,60</b>	<b>860.901,10</b>	<b>2.177.447,80</b>	<b>39,5</b>

Nota: Il rifiuto indifferenziato è comprensivo anche del RUR (rifiuto residuo proveniente da raccolta secco- umido)

Tabella 6 - Produzione totale di rifiuti urbani, raccolta differenziata e rifiuto indifferenziato – anno 2002

### 3.5 - La destinazione dei rifiuti urbani prodotti nel Veneto

I rifiuti urbani prodotti in Veneto nel 2003, come già accennato sono pari a 2.136.326 t.

Tale quantità viene così gestita:

- **955.275 t.** vengono raccolte in modo differenziato ed avviate al recupero di materia in impianti dedicati.
- **169.200 t.** vengono avviate ad impianti di termocombustione per il recupero energetico.
- **523.100 t.** vengono avviate ad impianti che producono CDR, digerato e igienizzato da sfruttare poi secondo le modalità di recupero previste dalla legge.
- **537.273 t.** vengono invece avviate in discarica.

Va precisato che quest'ultimo quantitativo non include gli scarti provenienti dagli impianti di recupero e trattamento nonché delle scorie di termocombustione comunque destinate alla discarica e stimati in circa 250.000 t.

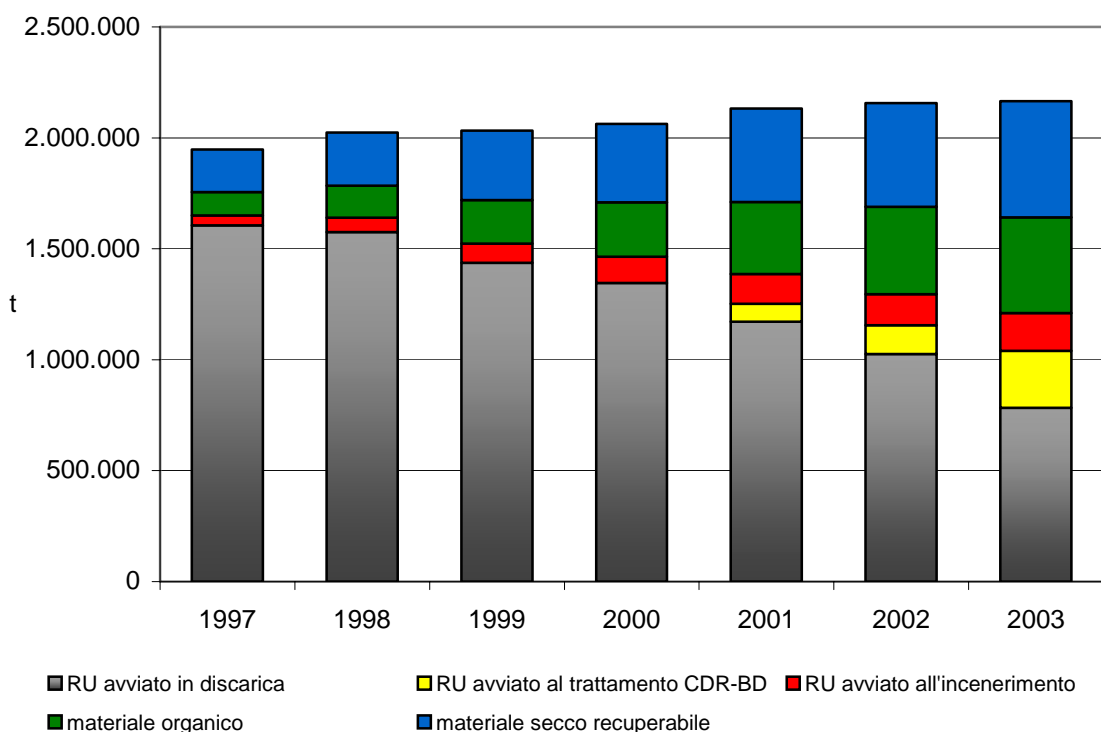


Figura 2 - Smaltimento e recupero dal 1997 al 2003

### 3.6 - Le percentuali di raccolta differenziata

Le percentuali di raccolta differenziata negli anni continuano ad aumentare, passando da un valore di 19,5% registrato nel 1998 ad un valore di 41,4% conseguito nel primo semestre 2003.

Sulla base delle proiezioni a disposizione si ritiene ragionevole stimare per il secondo semestre del 2003 un ulteriore incremento di 2,5 punti percentuali, raggiungendo

in tal modo il traguardo del 43,7% di raccolta differenziata a livello regionale. In tal modo si concretizzerà il netto superamento dell'obiettivo del 35%, indicato dal D. Lgs. 22/97 per il 2003, conseguito con un anno di anticipo solamente da Veneto e Lombardia.

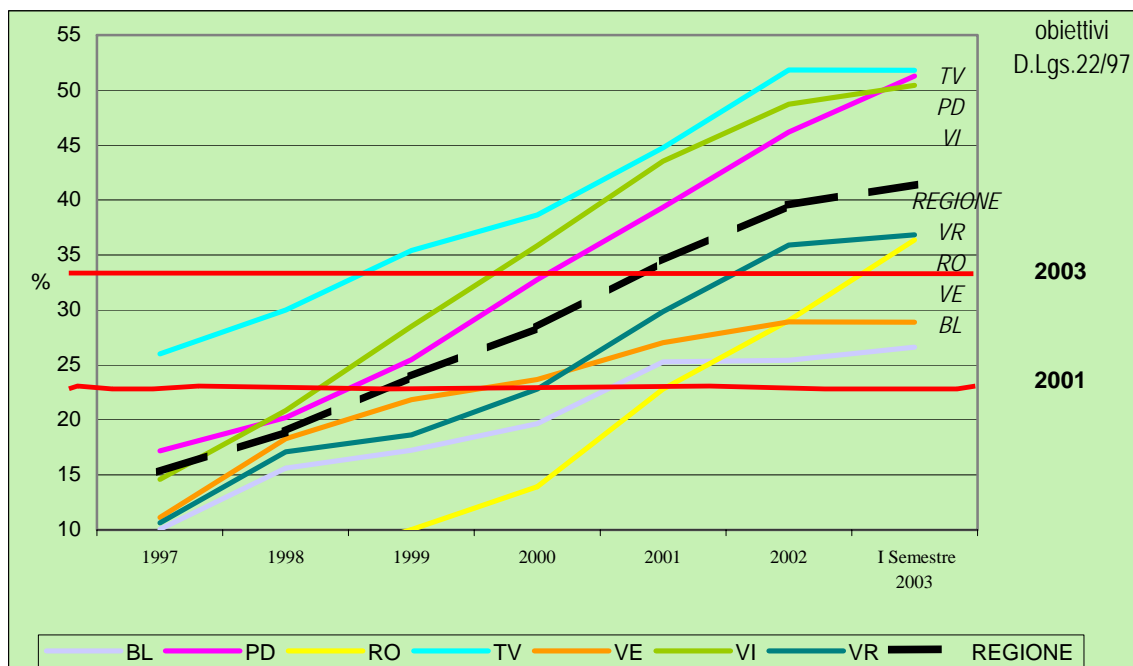


Figura 3 - Andamento delle percentuali di RD nella Regione e nelle Province del Veneto dall'anno 1997 al primo semestre 2003.

Questi ottimi risultati premiano le varie Amministrazioni, le cui scelte continuano a muoversi secondo gli indirizzi forniti a livello regionale.

Gli ottimi risultati conseguiti sono stati realizzati grazie al contributo di alcune Province trainanti quali Treviso, Vicenza e Padova che hanno mostrato ulteriori significativi miglioramenti (+ 5-7%), collocandosi ben al di sopra della soglia del 35% come evidenziato in fig. 3; in ogni caso anche le altre Province hanno registrato valori superiori al 25%.

In particolare va segnalato che la Provincia di Treviso ha conseguito, a livello regionale, la migliore percentuale, pari a 51,8%, e che tale risultato la colloca al secondo posto nel panorama nazionale dopo la Provincia di Lecco.

A livello di Bacini di utenza, va rilevato che a fronte di elevate punte di differenziazione intorno al 60 % (PD 1, PD 2 e VI 5) si contrappongono altre realtà con percentuale ancora di poco superiore al 10 % (VI 4).

Per quanto riguarda i singoli Comuni i dati raccolti nel 2002 evidenziano quanto segue:

- 34 Comuni non raggiungono ancora il 15% di RD;
- 91 Comuni si collocano tra il 15% ed il 25% di RD;
- 70 Comuni si collocano tra il 25% ed il 35% di RD;
- 87 Comuni superano il 35% di RD
- 299 superano addirittura il 50% di RD.

Dai dati si nota anche una notevole differenza a livello dei quantitativi delle singole frazioni merceologiche raccolte in modo differenziato tra le varie Province, nonché il deciso aumento dei quantitativi totali di raccolta differenziata, determinato dall'attivazione della raccolta del materiale organico e del verde.



Questa semplice considerazione fa capire l'attenzione che la Regione Veneto ha rivolto negli ultimi anni all'individuazione di procedure semplificate e di agevolazioni, anche economiche, per favorire la realizzazione di impianti di compostaggio e recupero di tale frazione.

In ogni caso le linee programmatiche del Piano regionale approvato nel novembre del 2004 prevedono che tutte le Amministrazioni provinciali raggiungano l'obiettivo del 50% di raccolta differenziata anche se può essere ammesso il raggiungimento di percentuali inferiori ove sussistendo specifiche realtà territoriali con produzioni di rifiuti pro capite inferiori alla produzione media regionale, purché non risulti comunque pregiudicato un avvio allo smaltimento di rifiuti urbano pro capite diverso da quello medio regionale.

### **3.7 - Le caratteristiche merceologiche dei rifiuti raccolti ed avviati a discarica**

La pianificazione delle strategie di gestione dei rifiuti urbani biodegradabili da avviare a discarica presuppone la conoscenza delle loro caratteristiche quantitative e qualitative.

Tale conoscenza è fondamentale anche per la successiva valutazione in merito all'efficacia delle azioni di recupero intraprese.

In questo senso l'analisi merceologica rappresenta un utile strumento per caratterizzare i diversi flussi di rifiuti raccolti e di conseguenza l'efficacia dei sistemi di raccolta adottati.

Nel Veneto, dove quasi l'80 % dei Comuni attua un sistema di raccolta con la separazione dell'organico, risulta particolarmente significativo definire le modalità di effettuazione delle analisi merceologiche finalizzate alla valutazione del rifiuto che residua dalla raccolta differenziata.

Dal punto di vista merceologico il rifiuto urbano si può considerare composto in prima approssimazione da tre frazioni, a loro volta suddivisibili in ulteriori componenti:

- Frazione Umida (avviata a recupero di materia),
- Frazione secca recuperabile (avviata a recupero di materia),
- Frazione residua (avviata a recupero di energia mediante termocombustione, al trattamento per produzione di CDR, igienizzato, digestato, ovvero in discarica per il restante quantitativo).

n.	TIPOLOGIA	%
1	Materiale organico da cucina e grandi utenze	20,0
2	Materiale organico da giardino	15,0
3	Giornali - Carta mista - Cartoni	20,6
4	Fogli di plastica - contenitori in plastica per liquidi - plastica mista - polistirolo	11,7
5	Indumenti - tessuti	2,5
6	Alluminio - materiali non ferrosi - materiali ferrosi	2,3
7	Vetro	7,0
8	Legno	0,9
9	Mat. cellulosici accoppiati - mat. inerti - pannolini - RUP - resti di cernita - sottovaglio	20,0
		100

Tabella 7 - Composizione merceologica rifiuto urbano Tal quale prodotto in Veneto (ANNO 1997).

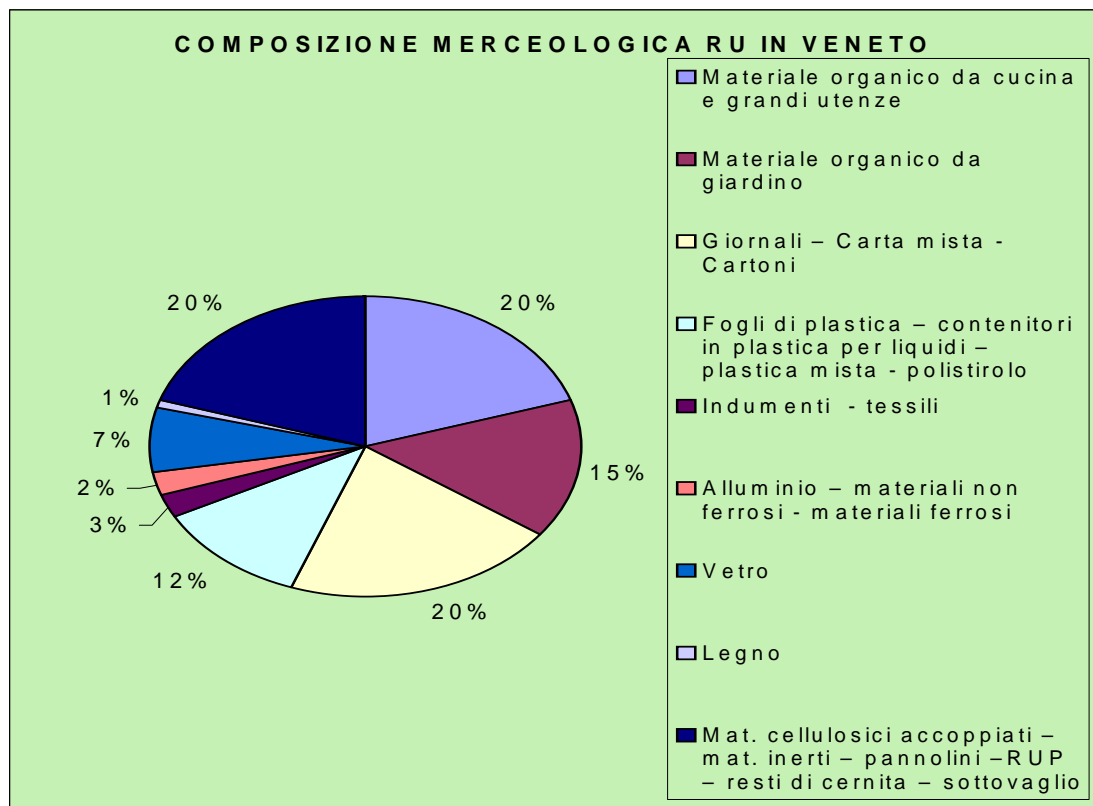


Grafico 4 - Composizione merceologica rifiuto urbano Tal quale prodotto in Veneto

### **3.8 - Situazione impiantistica regionale**

La situazione impiantistica regionale è caratterizzata dalla presenza, variamente distribuita sul territorio, di impianti che garantiscono sia il recupero della matrice organica che di quella secca recuperabile.

Inoltre sono presenti impianti che operano il trattamento biologico e la produzione di Combustibile Derivato da Rifiuti (CDR) e termovalorizzatori che potenzialmente sono in grado di garantire un recupero energetico elettrico di 57.275 MWh/a a fronte di un trattamento di circa 216.546 t/a di rifiuti urbani e assimilati.

Così come previsto per legge, in situazione a regime, solo la frazione residuale derivante dalla raccolta differenziata e dai processi di recupero operati nei diversi impianti viene conferita nelle discariche attualmente presenti sul territorio che garantiscono complessivamente al 31.12.2003 un volume residuo pari a 2.651.793 mc.

Verrà di seguito descritta più nel dettaglio la situazione relativamente alle singole tipologie di impianti.

#### **3.8.1 - Impianti di recupero della frazione organica**

Nel Veneto sono presenti complessivamente 16 impianti di compostaggio di matrici organiche selezionate e 56 impianti di compostaggio della sola frazione verde.

Per quanto riguarda la prima tipologia impiantistica la provincia maggiormente servita è Verona con 6 impianti che garantiscono una potenzialità autorizzata pari a 235.540 t/a sulle 692.330 complessivamente presenti sull'intero territorio regionale mentre per quanto riguarda la seconda tipologia la provincia con il maggior numero di impianti è Venezia che ne ha 22 per una potenzialità autorizzata di 58.134 t/a su 85.693 t/a complessivamente autorizzate a livello regionale, come riportato in tab. 8.

PROVINCIA	Impianti di compostaggio di matrici selezionate		Impianti di compostaggio della sola frazione verde	
	N	POTENZIALITA' AUTORIZZATA (t/a)	N	POTENZIALITA' AUTORIZZATA (t/a)
BL	1	7.500	8	4.000
PD	2	224.000	13	6.400
RO	1	32.000	1	1.000
VR	6	235.540	5	3.649
VI	3	59.040 *	6	11.510
VE	1	74.250	22	58.134
TV	2	60.000	1	1.000
<b>totale</b>	<b>16</b>	<b>692.330</b>	<b>56</b>	<b>85.693</b>

Tabella 8 - Situazione impiantistica al 2003

\* Comprensiva della potenzialità dell'impianto della GEBA di Grancona (vedi tab. 9) che oggi non risulta essere più in funzione.

A livello nazionale il Veneto occupa il terzo posto per potenzialità totale di trattamento autorizzata (658.540 t nel 2002) dopo Lombardia ed Emilia Romagna ma risulta essere primo per quantitativo di rifiuti complessivamente trattati con 615.721 t di rifiuto lavorato.

Tale situazione non potrà che migliorare visto che nel 2003 il Veneto ha incrementato la propria potenzialità di trattamento autorizzata portandola a poco meno di 700.000 t/a grazie all'avvio di due nuovi impianti in Provincia di Vicenza. Nel dettaglio la situazione viene riportata nelle tab. 9 e 10.

N	Provincia	Comune	Titolare impianto	Potenzialità totale autorizzata (t/2003)
1	BL	S. Giustina Bellunese	DOLOMITI AMBIENTE	7.500
2	PD	Vigevano	SE.T.A.	34.000
3	PD	Este	SESA	190.000
4*	RO	Rovigo	AMIT	32.000
5	TV	Spregiano	CONTARINA	30.000
6	TV	Trevignano	CONSORZIO TV 3	30.000
7	VE	Venezia loc. Fusina	VESTA	74.250
8	VI	Arzignano	AGNO CHIAMPO AMBIENTE	27.000
9	VI	Bassano	BRENTA SERVIZI Digestore anaerobico e compostaggio	14.400
10**	VI	Grancona	GEBA	17.640
11	VR	Villa Bartolomea	FERTITALIA	60.000
12	VR	Cerea	NIMAR	35.000
13	VR	S. Bonifacio	AGRIFLOR	37.000
14	VR	Isola della Scala	AGRINORD	60.000
15	VR	Isola della Scala	AGROFERT	35.000
16	VR	Valeggio sul Mincio	BIOGARDA	8.540
<b>totale</b>				<b>692.330</b>

Tabella 9 - Impianti di compostaggio

\* In provincia di Rovigo va segnalato anche l'impianto della Biocalos in Comune di Canda, attualmente in esercizio e con una potenzialità nominale pari a 18.000 t/anno

\*\* Come precisato anche nella nota a margine della tabella 8, l'impianto della GEBA di Grancona non risulta essere più in funzione

Per un completo quadro della situazione regionale circa gli impianti di trattamento di matrici organiche selezionate deve essere menzionata anche l'esistenza di altri tre impianti, di cui uno in fase di costruzione, che trattano FORSU e matrici organiche di diversa provenienza mediante un processo di digestione anaerobica. Tali impianti sono localizzati nelle province di Padova e Treviso e garantiscono complessivamente una potenzialità di trattamento autorizzata di 301.500 t/anno, come riportato in tabella 10.

N	Provincia	Comune	Titolare impianto	Potenzialità totale autorizzata (t/anno)	Potenzialità di trattamento FORSU (t/anno)
1	PD	Lozzo Atestino	AGRILUX	60.000	60.000
2	TV	Treviso	COMUNE DI TREVISO (impianto sperimentale annesso a depuratore di reflui urbani)	121.500	3.000
3	PD	Camposampiero	SE.T.A. (in costruzione)	120.000	20.000

Tabella 10 Impianti di digestione anaerobica – Anno 2003

### **3.8.2 – Impianti di trattamento biologico e di produzione di CDR**

In Veneto, nel 2002, risulta una potenzialità di trattamento di rifiuti urbani autorizzata pari a 586.300 t/a.

Tecnologicamente tali impianti possono essere suddivisi in impianti per la produzione di biostabilizzato e frazione secca - avviata direttamente allo smaltimento in discarica - ed in impianti di raffinazione della frazione secca finalizzati alla produzione di CDR. Gli impianti attualmente in esercizio in veneto sono i seguenti:

N	Provincia	Comune	Impianto	Potenzialità Totale Autorizzata	Tipologia
1	BL	S. Giustina Bellunese	DOLOMITE AMBIENTE (linea RU)	47.600	BD – BM
2	TV	Spresiano	CONTARINA (linea RU)	84.000	BD – CDR
3	RO	Rovigo	CONS. SMALTIMENTO RSU RO 1	109.000	BD-BM-CDR
4	VE	Fusina	VESTA	120.000 (150.000*)	CDR
5	VI	Asiago	COM. MONTANA DEI 7 COMUNI (in fase di collaudo)	10.500	BD
6	VI	Bassano	BRENTA SERVIZI (in fase di collaudo)	47.200	BD - CDR
7	VI	Arzignano	AGNO CHIAMPO AMBIENTE **	(27.000)	BD
8	VR	Legnago	COMUNE DI LEGNAGO	108.000	BD
9	VE	Mirano	ACM	60.000	CDR
<b>Totale</b>				<b>586.300</b>	

Tabella 11 - Impianti di biostabilizzazione e produzione del CDR e loro potenzialità

\* la tecnologia dell'impianto consente la bioessiccazione della totalità del rifiuto e conseguentemente trasformazione in CDR

\*\* Ha concluso l'attività nel 2003

Va inoltre evidenziato che l'Impianto di AGSM Spa, ubicato a Verona, ha una potenzialità di progetto pari a 500 t/g di rifiuto tal quale, con successiva produzione di CDR.

### **3.8.3 – Impianti di recupero energetico**

In Veneto attualmente gli impianti che effettuano recupero energetico mediante termovalorizzazione sono quattro, che trattano complessivamente 216.546 tonn di rifiuto ottenendo 57.275 MWh/a di energia elettrica.

Tali impianti, con la tecnologie e caratteristiche di funzionamento, vengono di seguito riportati nella tabella 12.

ID	Impianto	Tecnologia	Linee	Potenzialità tonn/g	PCI Kcal/kg	Recupero energetico elettrico (MWh/a)	Materiali trattati 2003 (t)		
							RU	Altro	TOTALE
1	Padova S. Lazzaro	griglia	2	300	1700/2000	22.668	46.539		46.539
2	Venezia - Fusina	griglia	1	175	2050	13.955	45.175	1.296	46.471
3	Vicenza - Schio	griglia	2	160	3500	13.065	35.411	6.256	41.667
4	Verona - Ca' del Bue	letto fluido	2	200	2741/2450*	7.587	42.074	39.795	81.869
	<b>Totale Regionale</b>		<b>7</b>	<b>835</b>		<b>57.275</b>	<b>169.199</b>	<b>47.347</b>	<b>216.546</b>

Tabella 12 – La situazione impiantistica veneta – Anno 2003

\* DIURNO/NOTTURNO

Sono in atto i potenziamenti di alcuni impianti che porteranno alla realizzazione della terza linea sia nell'impianto di S. Lazzaro - Padova che di Schio - Vicenza.

A tal proposito va rammentato che il Piano di gestione dei rifiuti urbani approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 59 del 22 novembre 2004 si propone come obiettivo prioritario il recupero di materia dai rifiuti, avviando a recupero energetico le frazioni rimanenti non intercettate con la R.D. ossia il 50% della produzione di R.U. complessivamente registrata.

In tal modo le discariche vengono utilizzate esclusivamente per lo smaltimento dei sovralli e delle scorie prodotte presso gli impianti di trattamento.

Nonostante questi nuovi interventi il succitato Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani prevede, in base alle stime fatte sulla futura domanda di termovalorizzazione e tenendo conto comunque di tali interventi, che l'impiantistica in esercizio non sia sufficiente a garantire il fabbisogno destinato alla termovalorizzazione e conseguentemente ipotizza due possibili scenari.

Il primo, nel quale viene previsto che, oltre al potenziamento della capacità di trattamento dell'impianto di Ca' del Bue, vengano realizzati almeno 3 nuovi impianti a servizio dei "bacini d'utenza energetici" situati tra Belluno - Treviso, Verona – Vicenza e Padova – Rovigo e la possibilità di costruire un nuovo impianto in provincia di Venezia, subordinatamente agli esiti della sperimentazione in atto presso la centrale Enel di Fusina.

Un secondo scenario che prefigura il soddisfacimento di tutto il fabbisogno di termovalorizzazione in vaso mediante l'impiego di impianti di recupero alimentati a CDR soprattutto di natura industriale.

Brevemente le previsioni del PRSU approvato, (primo scenario) sono riassunte dalla tabella 13:

AREA	INTERVENTO	POTENZIALITA' t/a
Bellunese -Trevigiana	1	200.000
Padovana - Rodigina	1	120.000
Vicentina -Veronese	1	150.000
Verona	Aumento capacità trattamento di Ca' del Bue	30.000
Venezia	Conferimento alla centrale Enel di Fusina	600 t/g
	Oververo, in alternativa 1 impianto	210.000

Tabella 13 - Primo Scenario proposto dal PRSU approvato nel 2004.

### **3.8.4 – Impianti di discarica**

Gli impianti di discarica per rifiuti urbani attualmente in esercizio in Veneto sono 17, distribuiti a livello provinciale in modo eterogeneo: “in alcune province, infatti, le discariche presenti sono tali da soddisfare il fabbisogno a lungo termine, in altre solo a breve o brevissimo termine.”

La tabella 14 riporta la potenzialità residua delle discariche stimata al 01.01. 2004.

ID	BACINO	COMUNE	VOLUME RESIDUO AI 01.01.2004 mc
1	BL	Longarone	17.500
2		Cortina d'Ampezzo	93.000
3		Belluno	18.000 *
4	PD	Campodarsego	54.000
5		S. Urbano	600.000**
6		Este	230.000
7	RO	S. Martino di Venezze	150.000
8		Villadose	283.000
9	TV	Montebelluna	11.500
10	VE	Portogruaro	244.000
11		Jesolo	840.000
12		S. Donà di Piave	404.500
13		Chioggia	100.000
14	VI	Lonigo	80.000
15		Grumolo delle Abbadesse	341.000
16		Arzignano	77.000
17		Asiago	99.500
18	VR-Ovest	Pescantina	427.000
19	VR- Sud	Legnago	459.000
TOTALE			4.529.000

Tabella 14 - Situazione regionale impianti di discarica presenti in Veneto.

\* nel corso del 2004 nuovo impianto in loc. Pra de Anta per un volume totale di Progetto di 24.520 mc.

\*\* recentemente è stato approvato un ampliamento di 750.000 mc

#### 4. CALCOLO DEL RIFIUTO URBANO BIODEGRADABILE AVVIATO IN DISCARICA

##### 4.1 - Quadro di riferimento

Per il calcolo del RUB avviato in discarica si è fatto riferimento, come accennato in precedenza, al “Documento interregionale per la predisposizione del Programma di riduzione dei rifiuti biodegradabili da smaltire in discarica ai sensi dell'art. 5 del D. Lgs. n. 36/03” approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome in data 4 marzo 2004.

Il citato documento, sulla base dei risultati delle analisi merceologiche effettuate nelle diverse realtà territoriali del Paese, fissa al 65% la percentuale media di RUB presente nel rifiuto urbano totale.

Le tipologie di rifiuti biodegradabili considerate sono le seguenti: rifiuti di alimenti; rifiuti di giardini, rifiuti di carta e cartone, rifiuti di legno, rifiuti di pannolini ed assorbenti, rifiuti tessili naturali.

Secondo il metodo di calcolo posto alla base del medesimo documento il quantitativo di RUB avviato in discarica per singolo A.T.O. va determinato sottraendo al RUB teorico - calcolato con la percentuale del 65% di cui sopra - le seguenti aliquote:

- i RUB raccolti in modo differenziato, purché avviati ad impianti di recupero e da essi accettati, al netto degli scarti non trattati prodotti dagli stessi impianti di recupero ed avviati a discarica;
- i RUB avviati alla combustione;
- i RUB trattati (es. biostabilizzato, bioessiccato, digestato, scarti di impianti di trattamento biologico) derivanti da impianti esistenti e collocati in discarica, purché con un IRD (Indice di Respirazione Dinamico) inferiore a 1000 mg O<sub>2</sub>/Kg SV/h (calcolato come media annua di almeno 4 campioni e con tolleranza sul singolo campione non superiore al 20%).

##### 4.2 - Metodo di calcolo adottato nella Regione Veneto

La fase iniziale del calcolo prevede la determinazione del RUB teorico prodotto, moltiplicando il rifiuto urbano totale per la percentuale di RUB presente nello stesso (65%). Questo valore, stabilito come riferimento dal documento interregionale, trova riscontro, in linea di massima, nella composizione percentuale media del rifiuto urbano veneto su cui è basato il Piano per la Gestione dei Rifiuti Urbani, come riportata al par. 3.6 del presente documento. La composizione merceologica media su accennata, ricavata da una campagna di analisi merceologiche condotta da ARPAV nel 1997, va parzialmente rivista ai fini del presente programma, nel seguente modo:

ID	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	QUOTA %
1	Rifiuti di alimenti	materiale organico da cucina + grandi utenze selezionato + sottovaglio	22,9
2	Rifiuti di giardini	materiale organico da giardino	15,0
3	Rifiuti di carta e cartone	giornali - carta mista - cartoni	20,6
4	Rifiuti di legno	legno	0,9
5	Rifiuti tessili naturali	indumenti tessili	2,5
6	Pannolini e assorbenti	pannolini	3,0
<b>Totale RUB</b>			<b>64,9</b>

Tabella 15 - Composizione merceologica media del rifiuto urbano rivista.

Questi valori sono stati confermati da una recente campagna di analisi merceologiche, effettuata da ARPAV nel 2001 su un campione di 21 Comuni distribuito nelle 7 province venete. Dai risultati si può notare una generale corrispondenza dei valori con quelli adottati dal Piano di gestione dei rifiuti urbani, con l'eccezione della classe MOP (materiale organico putrescibile, data dall'unione delle 2 sottocategorie "materiale organico da cucina e grandi utenze" e "materiale organico da giardino"), che ha una percentuale inferiore.

## COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA MEDIA DEL RIFIUTO URBANO

■ Rifiuti di alimenti	■ Rifiuti di giardini	□ Rifiuti di carta e cartone
□ Rifiuti di legno	■ Rifiuti tessili naturali	■ Pannolini e assorbenti

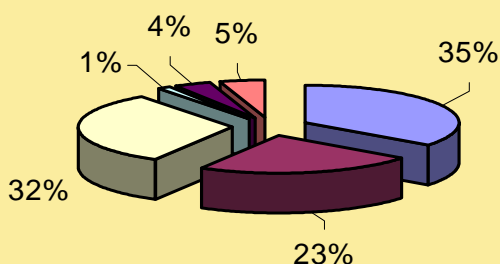


Grafico 5: Composizione merceologica media del rifiuto urbano.

Il successivo passaggio prevede di sottrarre al RUB teorico quello separato tramite raccolta differenziata e avviato a impianti di recupero. Per quantificare tale frazione si è stabilito di considerare per le 6 categorie di RUB previste i codici CER riportati in tabella 16 e di utilizzare, ai fini del calcolo, i quantitativi per ogni CER dichiarati da ogni Comune e certificati dall'Osservatorio Regionale Rifiuti (tab. 17 e 18).

Categoria Documento interregionale	CODICI CER	Descrizione del Codice CER
Rifiuti di alimenti	200108	Rifiuti biodegradabili di mense e cucine
	200302	Rifiuti di mercati
	200125	Oli e grassi commestibili, diversi da quelli di cui alla voce 200126
Rifiuti di giardini	200201	Rifiuti biodegradabili
Rifiuti di carta e cartone	200101	Carta e cartone
	150101	Imballaggi in carta e cartone
Rifiuti di pannolini e assorbenti		
Rifiuti legnosi	200138	Legno, diverso da quello di cui alla voce 200137
	150103	Imballaggi in legno
Rifiuti tessili naturali	200110	Abbigliamento
	200111	Prodotti tessili



Tabella 16 - Categorie, codici CER e descrizione dei rifiuti considerati ai fini del Calcolo.

Va evidenziato che tra i codici CER dei rifiuti urbani ed assimilabili provenienti dalla raccolta differenziata non esiste un codice specifico per la categoria “Rifiuti di pannolini e assorbenti”.

L'unico codice CER che fa esplicito riferimento a questa classe di RUB è il 180104 *“rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni (es. bende, ingessature, lenzuola, indumenti monouso, assorbenti igienici)”*, al quale però è associata una provenienza dal solo settore sanitario.

In ogni caso, sulla base dei dati relativi alla raccolta differenziata nel Veneto, è risultato che solo in alcuni Comuni dell'A.T.O. Treviso viene effettuata una raccolta specifica per tale tipologia di rifiuto.

Questa, tuttavia, ha unicamente l'obiettivo di ottimizzare i circuiti di raccolta e i servizi offerti agli utenti, poiché tale rifiuto non è destinato al recupero bensì viene ricongiunto a quello indifferenziato a valle della raccolta, e pertanto tale voce può essere trascurata ai fini del presente programma.

ATO	AB.	RIFIUTO URBANO TOTALE	R D (%)	RUB avviati a recupero e sottratti alla discarica per tipologie di rifiuti e codici CER										Totale RUB avviato a rec. e sottratto alla discarica	RUB teorico (0,65 *rifiuto urbano totale)	% RUB interc. con la R D	
				rifiuti di alimenti			rifiuti di giardini	rifiuti di carta e cartone		rifiuti legnosi		rifiuti tessili non sintetici					pannolini e assorb.
				FORSU	mercatali	oli e grassi	verde	carta-cartone	imballaggi	legno non per.	imballaggi	abbigliam.	prod tessili				
				200108	200302	20125	200201	200101	150101	200138	150103	200110	200111				
BELLUNO	209.492	95.697.959	25,4	2.390.444	0	1.650	1.483.785	6.215.421	842.206	608.270	21.104	413.040	0	0	11.975.920	62.203.673	19,3
PADOVA	849.711	410.601.586	46,2	46.381.232	3.306.590	46.400	43.973.919	32.596.970	7.449.441	2.281.310	766.389	441.175	606.296	0	137.849.722	266.891.031	51,7
ROVIGO	242.385	132.069.360	29,0	4.150.750	0	6.400	15.935.160	7.973.862	776.375	681.550	25.000	158.278	0	0	29.707.375	85.845.084	34,6
TREVISO	796.171	306.975.200	51,8	45.738.671	0	217.136	28.328.266	18.685.776	14.225.700	2.335.973	167.850	1.237.949	1.000	0	110.938.321	199.533.880	55,6
VENEZIA	809.613	508.330.953	29,1	27.027.520	443.600	74.472	48.426.139	23.019.830	5.913.298	5.075.673	31.930	1.407.239	51.514	0	111.471.215	330.415.119	33,7
VERONA E	393.765	191.512.647	28,4	9.153.520	0	40.120	5.549.510	12.442.085	3.173.820	3.717.640	2.218.050	688.320	60.330	0	37.043.395	124.483.221	29,8
VERONA W	222.139	120.009.693	42,8	14.464.500	0	20.560	10.382.730	9.677.195	926.970	1.878.550	1.800	67.560	0	0	37.419.865	78.006.300	48,0
VERONA S	211.424	86.413.650	43,0	9.500.920	0	23.520	8.519.170	6.144.240	1.481.800	625.620	0	28.790	0	0	26.324.060	56.168.873	46,9
VICENZA	795.123	325.836.772	48,7	40.002.039	0	134.364	27.821.628	35.666.937	1.092.438	4.788.202	375.095	1.498.526	284.317	0	111.663.546	211.562.863	52,7

**TAB . 17 : Anno 2002**

ATO	AB.	RIFIUTO URBANO TOTALE	R D (%)	RUB avviati a recupero e sottratti alla discarica per tipologie di rifiuti e codici CER										Totale RUB avviato a recupero e sottratto alla discarica	RUB teorico (0,65 *rifiuto urbano totale)	% RUB intercettato con la R D	
				rifiuti di alimenti			rifiuti di giardini	rifiuti di carta e cartone		rifiuti legnosi		rifiuti tessili non sintetici					pannolini e assorbenti
				FORSU	mercatali	oli e grassi	verde	carta-cartone	imballaggi	legno non per.	imballaggi	abbigliamento	prod tessili				
				200108	200302	20125	200201	200101	150101	200138	150103	200110	200111				
BELLUNO	210.503	94.863.526	28,8	2.551.323	0	3.929	1.542.989	6.982.650	1.116.956	653.220	65.860	363.063	56.180	0	13.336.170	61.661.292	21,6
PADOVA	857.660	399.269.675	52,2	59.073.380	2.152.250	29.160	39.289.075	36.711.012	7.971.475	2.880.855	469.901	1.333.334	0	0	149.910.442	259.525.289	57,8
ROVIGO	242.608	125.384.905	37,8	7.755.540	0	13.070	15.914.160	8.327.580	2.327.835	660.730	137.950	497.829	0	0	35.634.694	81.500.188	43,7
TREVISO	808.076	303.764.756	58,5	50.971.099	0	158.120	30.412.861	20.360.083	15.380.802	3.455.510	32.590	1.107.353	0	0	121.878.418	197.447.091	61,7
VENEZIA	813.204	500.362.224	29,0	29.111.760	292.650	56.300	40.876.176	22.681.967	6.813.668	5.509.269	421.510	1.298.771	165.131	0	107.227.202	325.235.446	33,0
VERONA E	395.555	196.375.839	29,0	9.045.260	0	19.500	4.614.430	13.179.754	3.186.200	3.765.870	4.437.610	634.200	0	0	38.882.824	127.644.295	30,5
VERONA W	233.558	120.700.379	42,8	14.080.436	0	6.190	9.833.560	10.216.090	416.510	1.890.800	84.900	70.270	0	0	36.601.476	78.455.246	46,7
VERONA S	209.047	81.776.109	52,9	12.182.864	0	13.355	8.950.376	6.731.280	1.631.600	794.084	42.445	20.420	0	0	30.364.139	53.154.471	57,1
VICENZA	807.046	313.828.472	51,1	42.894.827	224.620	102.689	21.987.825	32.743.826	3.667.182	5.151.965	640.530	1.877.754	59.940	0	109.124.283	203.988.507	53,5

**TAB . 18 : Anno 2003**

Sulla base di quanto sopra la quantità di RUB residuo viene calcolata sottraendo al teorico quello separato tramite raccolta differenziata e avviato a impianti di recupero.

Il passaggio successivo prevede lo scorporo della parte del RUB residuo (presente nell'indifferenziato) avviata alla combustione o trattata (biostabilizzazione, bioessiccazione, digestione anaerobica ecc.).

Questo conteggio prevede due momenti:

- a) la quantificazione del rifiuto indifferenziato avviato a combustione o trattamento;
- b) il calcolo della quantità di RUB, presente nell'indifferenziato avviato a combustione o trattamento, da sottrarre al RUB residuo. Quest'ultimo passaggio non può essere basato sul valore percentuale di 65 adottato nella fase iniziale del calcolo, perché la raccolta differenziata modifica la composizione del rifiuto. Per determinare la nuova percentuale (percentuale di ricomposizione), è stato eseguito il rapporto tra il RUB residuo e il quantitativo di rifiuto indifferenziato (calcolato moltiplicando il rifiuto urbano per il complemento a 100 della percentuale di raccolta differenziata).

Per quanto riguarda il calcolo della quantità di RUB avviato a combustione sono stati sommati i quantitativi di rifiuti indifferenziati avviati direttamente a incenerimento e i quantitativi di CDR avviati a termovalorizzazione o coincenerimento; sul quantitativo totale è stato calcolato il RUB da sottrarre utilizzando la percentuale di ricomposizione ottenuta come sopra descritto al punto b).

In merito al rifiuto avviato a trattamento bisogna precisare che i processi meccanico-biologici prevedono una fase iniziale di vagliatura del rifiuto.

Si è pertanto stabilito, ai fini del calcolo, di sottrarre il sopravaglio, se questo viene trattato o avviato alla combustione, e il sottovaglio avviato a biostabilizzazione, qualora il biostabilizzato prodotto risponda ai requisiti di stabilità biologica previsti dal documento.

La scelta di scorporare il sottovaglio deriva dall'esigenza di tenere conto, oltre che della quantità di biostabilizzato, anche delle perdite di processo.

Queste infatti rappresentano un'ulteriore aliquota di materiale biodegradabile che viene sottratto allo smaltimento in discarica. Poiché il sottovaglio è costituito quasi esclusivamente da RUB, lo stesso è stato sottratto direttamente dal RUB residuo senza calcolare la percentuale di ricomposizione.

Al fine di determinare il sottovaglio da scorporare sono state studiate le destinazioni del rifiuto indifferenziato prodotto da ogni ATO e i quantitativi di sottovaglio prodotti da ciascun impianto (in funzione della tecnologia e del bilancio di massa ottenuto dai dati in ingresso e in uscita dallo stesso fonte Osservatorio Regionale per il Compostaggio).

Relativamente alla valutazione della stabilità biologica del rifiuto trattato negli impianti di biostabilizzazione presenti in Regione Veneto, i valori di Indice di Respirazione Statico, trasmessi dagli stessi impianti all'Osservatorio Regionale per il Compostaggio, sono compresi tra 200 e 600 mg O<sub>2</sub> /Kg VS/h.

Come detto il documento interregionale prevede di far riferimento all'Indice di Respirazione Dinamico pertanto, tenuto conto di un fattore di conversione IRS –IRD pari a 2 (ottenuto sulla base di una serie di prove sperimentali effettuate dall'ARPAV), per ciascun impianto risulta sostanzialmente rispettato, nei valori medi annuali, il limite di Indice di Respirazione Dinamico, pari a 1.000 mg O<sub>2</sub> /Kg VS/h, previsto dal documento.

Al RUB residuo finale destinato allo smaltimento in discarica sono stati sommati gli scarti provenienti dagli impianti di recupero del RUB ottenuto con la raccolta differenziata.

Tale quantità, che è da attribuire prevalentemente agli impianti di compostaggio, è stata stabilita in ragione del 6%.

Si ottiene così il quantitativo di RUB avviato in discarica per ciascun A.T.O. che, diviso per il numero di abitanti relativo all'anno precedente a quello del calcolo, porta alla determinazione del quantitativo pro capite annuo da inserire nella tabella programmatica

prevista dal citato documento interregionale.

Relativamente al numero di abitanti da considerare per il calcolo, l'art. 5, comma 3 del D. Lgs. 36/03, prevede che *“Le regioni soggette a fluttuazioni stagionali del numero degli abitanti superiori al 10% devono calcolare la popolazione cui riferire gli obiettivi di cui sopra sulla base delle effettive presenze all'interno del territorio”*.

Pertanto sono state calcolate le fluttuazioni stagionali sia a livello regionale che per ogni singolo ATO; successivamente, per gli ATO con fluttuazioni turistiche massime superiori al 10% è stato determinato il numero degli abitanti che effettivamente contribuisce alla produzione di rifiuti sommando alla popolazione residente il numero medio giornaliero di turisti presenti sul relativo territorio. (Vedi paragrafo 4.3).

Riassumendo, l'algoritmo di calcolo del RUB avviato discarica è riportato nella Tabella 19:

Rifiuto urbano totale	A
% Raccolta differenziata	B
RUB teorico	$C = 0,65 * A$
RUB separato tramite raccolta differenziata	D
RUB residuo	$E = C - D$
Rifiuto indifferenziato	$F = A * (100 - B) / 100$
% RUB nel rifiuto indifferenziato (ricomposizione)	$G = E / F * 100$
RUB avviato a trattamento	H
Rifiuto indifferenziato avviato a combustione	I
RUB avviato a combustione	$J = G * I / 100$
Scarti dei RUB separati tramite RD	$K = 0,06 * D$
RUB avviato in discarica	$L = E - (H + J) + K$
Numero abitanti	M
RUB pro capite avviato in discarica	$N = L / M$

Tabella 19 - Algoritmo di calcolo del RUB avviato discarica negli anni 2002 e 2003

#### 4.3 - Calcolo delle fluttuazioni stagionali del numero di abitanti.

Al fine di verificare l'incidenza della popolazione turistica sulla produzione di rifiuto biodegradabile avviato in discarica, si è fatto riferimento ai dati relativi alle presenze turistiche mensili registrate dai singoli Comuni veneti negli anni 2001 e 2002.

Sono state quindi calcolate le presenze turistiche medie giornaliere relative alla stagione invernale e a quella estiva, sommando le presenze mensili registrate rispettivamente da dicembre a marzo e da giugno a settembre e dividendo le stesse per il corrispondente numero di giorni.

Successivamente sono state ricavate le fluttuazioni stagionali effettuando il rapporto percentuale tra le suddette presenze turistiche medie e il numero di abitanti residenti. Questo algoritmo è stato eseguito sia a livello regionale che per ogni singolo ATO; i risultati ottenuti sono riportati nelle tabelle 20 e 21.

ATO	Residenti n.	Presenze turistiche medie giornaliere nella stagione estiva n.	Presenze turistiche medie giornaliere nella stagione invernale n.	Fluttuazione estiva del numero degli abitanti %	Fluttuazione invernale del numero degli abitanti %
BELLUNO	209.492	25.501	15.602	12,2	7,4
PADOVA	849.711	16.636	7.540	2,0	0,9
ROVIGO	242.385	13.800	524	5,7	0,2
TREVISO	796.171	3.935	3.006	0,5	0,4
VENEZIA	809.613	197.822	15.377	24,4	1,9
VERONA EST	393.765	7.030	3.417	1,8	0,9
VERONA OVEST	222.139	56.376	2.359	25,4	1,1
VERONA SUD	211.424	417	292	0,2	0,1
VICENZA	795.123	10.295	3.739	1,3	0,5
REGIONE VENETO	4.529.823	331.811	51.857	7,3	1,1

Tabella 20 - Fluttuazioni stagionali registrate nel 2001

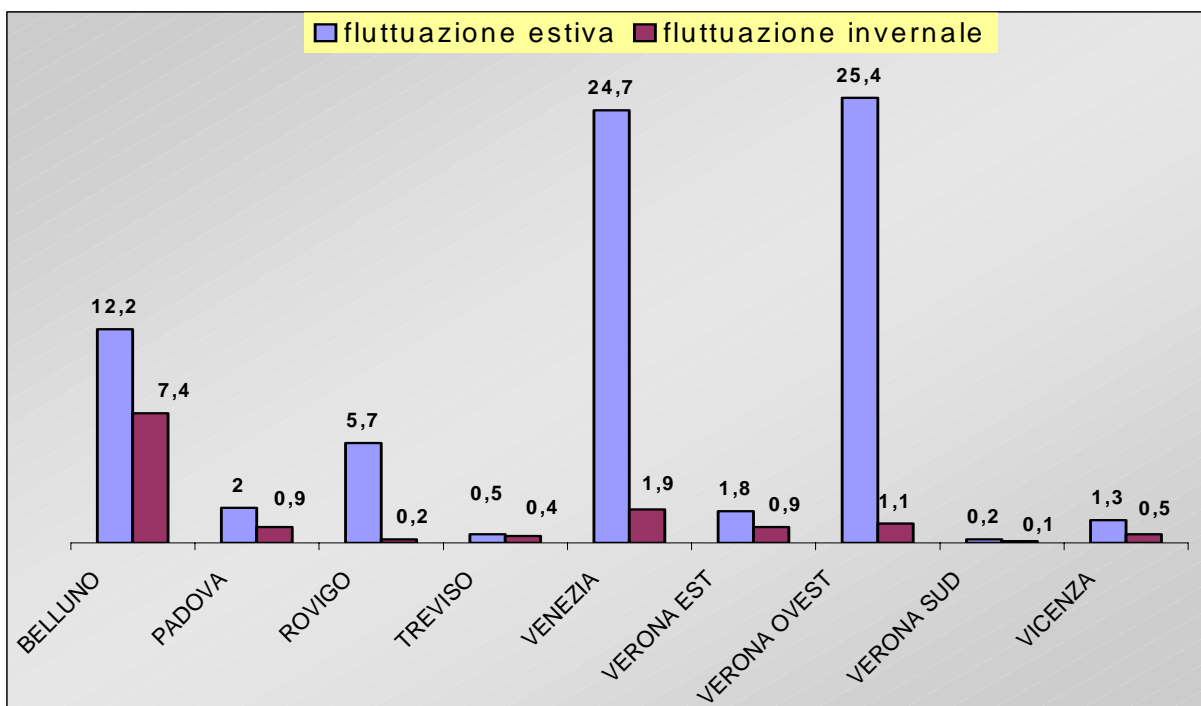


Grafico 6 - Andamento della Fluttuazione stagionale negli ATO registrata nell'anno 2001

ATO	Residenti n.	Presenze turistiche medie giornaliere nella stagione estiva n.	Presenze turistiche medie giornaliere nella stagione invernale n.	Fluttuazione estiva del numero degli abitanti %	Fluttuazione invernale del numero degli abitanti %
BELLUNO	210.503	24.471	15.332	11,6	7,3
PADOVA	857.660	15.301	8.034	1,8	0,9
ROVIGO	242.608	12.510	629	5,2	0,3
TREVISO	808.076	3.901	3.115	0,5	0,4
VENEZIA	813.204	184.608	15.998	22,7	2,0
VERONA EST	395.555	6.564	3.371	1,7	0,9
VERONA OVEST	233.558	51.489	4.255	22,0	1,8
VERONA SUD	209.047	381	325	0,2	0,2
VICENZA	807.046	9.647	3.846	1,2	0,5
REGIONE VENETO	4.577.257	308.873	54.904	6,7	1,2

Tabella 21 - Fluttuazioni stagionali registrate nel 2002

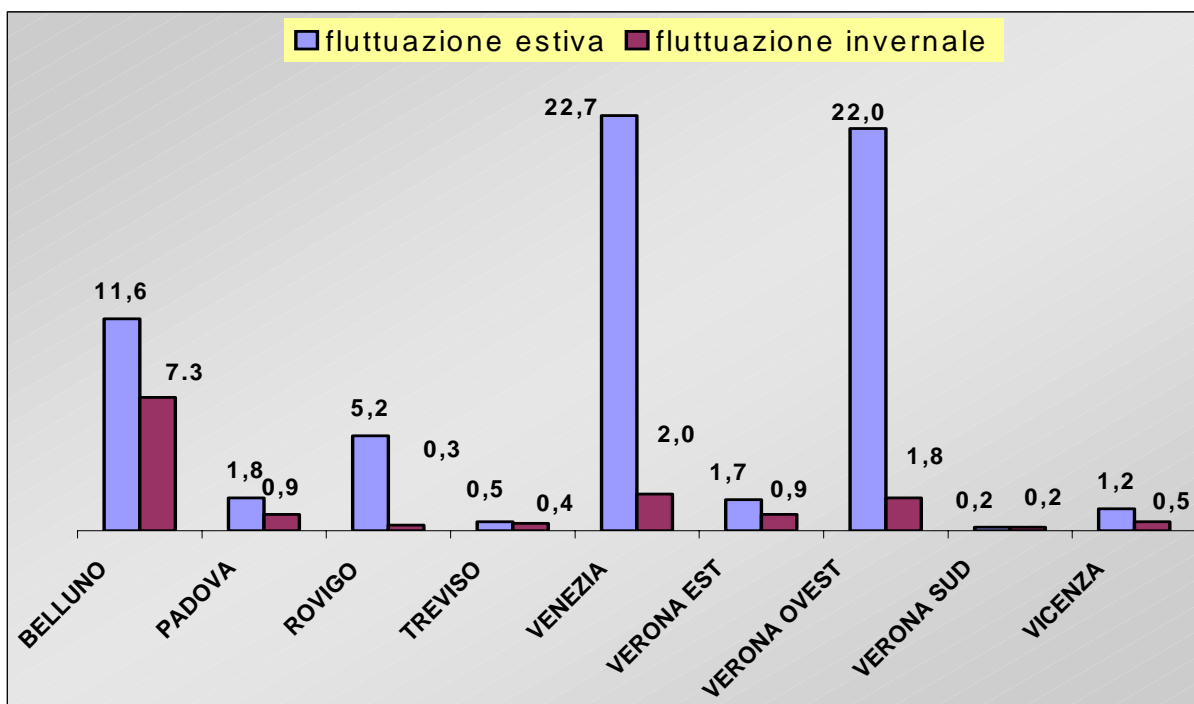


Grafico 7: Andamento della Fluttuazione stagionale negli ATO registrata nell'anno 2002

Le fluttuazioni stagionali del numero degli abitanti registrate a livello regionale risultano inferiori al 10%, sia nel periodo invernale che in quello estivo.

Nei soli ATO di Belluno, Venezia e Verona Ovest si riscontrano fluttuazioni superiori alla suddetta soglia nel periodo estivo.

Pertanto relativamente a questi ATO sono state calcolate le presenze turistiche medie giornaliere, ottenute dal rapporto tra le presenze totali annue e il numero di giorni dell'anno solare. Il numero di abitanti da utilizzare per il calcolo, di cui al paragrafo 4.2, è stato determinato sommando le presenze turistiche medie sopracitate al numero di residenti. I risultati sono riportati nelle tabelle 22 e 23.

ATO	Residenti	Presenze turistiche totali annue	Presenze turistiche medie giornaliere	Numero di abitanti (comprese fluttuazioni turistiche)
BELLUNO	209.492	5.565.496	15.248	224.740
VENEZIA	809.613	30.395.119	83.274	892.887
VERONA OVEST	222.139	9.532.713	26.117	248.256

Tabella 22 - Numero abitanti complessivi (Residenti + Turisti) registrati nell'anno 2001

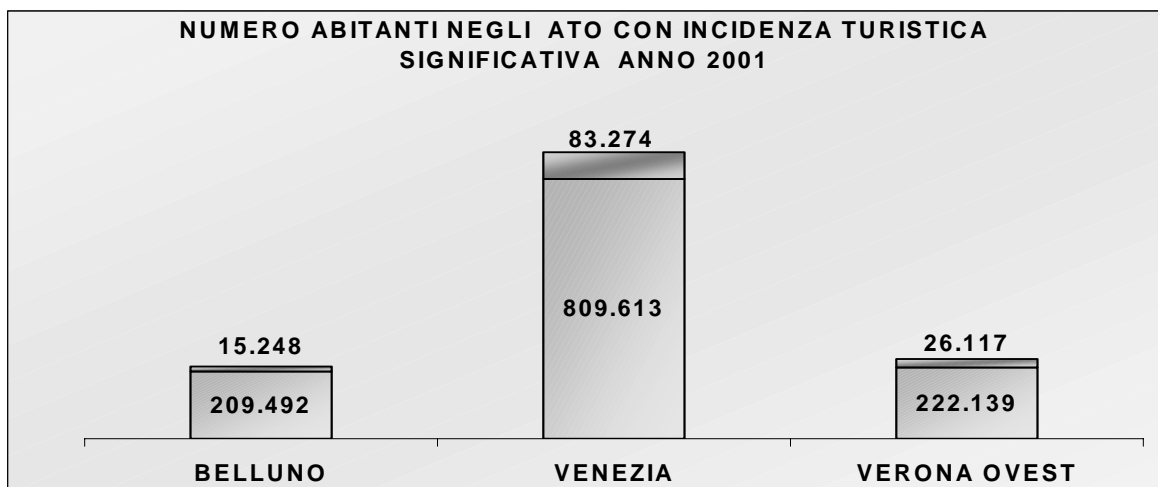


Grafico 8 - Incidenze Turistiche significative negli ATO Belluno – Venezia – Verona Ovest – Anno 2001

ATO	Residenti	Presenze turistiche totali annue	Presenze turistiche medie giornaliere	Numero di abitanti (comprese fluttuazioni turistiche)
BELLUNO	210.503	5.379.739	14.739	225.242
VENEZIA	813.204	29.378.142	80.488	893.692
VERONA OVEST	233.558	9.024.522	24.725	258.283

Tabella 23 - Numero abitanti complessivi (Residenti + Turisti) registrati nell'anno 2002

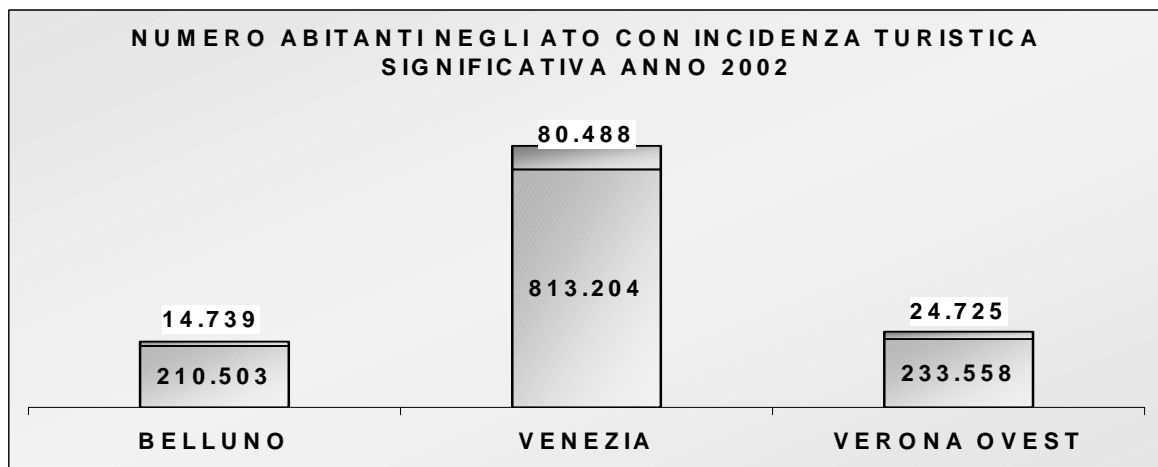


Grafico 9 - Incidenze Turistiche significative negli ATO Belluno – Venezia – Verona Ovest – Anno 2002

#### 4.4 - Quantitativi di RUB avviati in discarica per ATO e riepilogo regionale

Vengono di seguito riportati i calcoli del rifiuto urbano biodegradabile RUB avviato a discarica effettuati sulla base del metodo precedentemente descritto e suddivisi per i singoli ATO con riferimento agli anni 2002 e 2003.

ATO BELLUNO		U.M.	2002	2003
A	Rifiuto totale	Kg	95.697.959	94.863.526
B	RD	%	25,416773	28,820152
$C = 0,65 \cdot A$	RUB teorico	Kg	62.203.673	61.661.292
D	RUB separato tramite RD	Kg	11.975.920	13.336.170
$E = C - D$	RUB residuo	Kg	50.227.753	48.325.122
$F = A \cdot (100 - B) / 100$	Indifferenziato	Kg	71.374.626	67.523.714
$G = E / F \cdot 100$	RUB nell'indifferenziato (ricomposizione)	%	70,4	71,6
H	RUB trattati	Kg	9.825.387	13.706.475
I	Indifferenziato avviato alla combustione	Kg	0	0
$J = G \cdot I / 100$	RUB avviato alla combustione	Kg	0	0
$K = 0,006 \cdot D$	Scarti degli impianti di recupero dei RUB	Kg	71.856	80.017
$L = E - (H + J) + K$	RUB in discarica	Kg	40.474.222	34.698.664
M	abitanti	n.	224.740*	225.241*
$N = L / M$	RUB in discarica	Kg / ab-anno	180	154

Tabella 24 - RUB avviato discarica negli anni 2002 e 2003 ATO Belluno.

\* Valore determinato sommando agli abitanti residenti i turisti (fluttuazione stagionale >10%)



ATO PADOVA		U.M-	2002	2003
A	Rifiuto totale	Kg	410.601.586	399.269.675
B	RD	%	46,192570	52,237255
$C = 0,65 \cdot A$	RUB teorico	Kg	266.891.031	259.525.289
D	RUB separato tramite RD	Kg	137.849.722	149.910.442
$E = C - D$	RUB residuo	Kg	129.041.309	109.614.847
$F = A \cdot (100 - B) / 100$	Indifferenziato	Kg	220.934.161	190.702.156
$G = E / F \cdot 100$	RUB nell'indifferenziato (ricomposizione)	%	58,4	57,5
H	RUB trattati	Kg	0	0
I	Indifferenziato avviato alla combustione	Kg	65.013.015	48.634.454
$J = G \cdot I / 100$	RUB avviato alla combustione	Kg	37.972.238	27.954.892
$K = 0,006 \cdot D$	Scarti degli impianti di recupero dei RUB	Kg	827.098	899.463
$L = E - (H + J) + K$	RUB in discarica	Kg	91.896.169	82.559.417
M	abitanti	n.	849.711	857.660
$N = L / M$	RUB in discarica	Kg / ab-anno	108	96

Tabella 25 - RUB avviato discarica negli anni 2002 e 2003 ATO Padova

ATO ROVIGO		U.M.	2002	2003
A	Rifiuto totale	Kg	132.069.360	125.384.905
B	RD	%	29,034009	37,756911
$C = 0,65 \cdot A$	RUB teorico	Kg	85.845.084	81.500.188
D	RUB separato tramite RD	Kg	29.707.375	35.634.694
$E = C - D$	RUB residuo	Kg	56.137.709	45.865.494
$F = A \cdot (100 - B) / 100$	Indifferenziato	Kg	93.724.330	78.043.438
$G = E / F \cdot 100$	RUB nell'indifferenziato (ricomposizione)	%	59,9	58,8
H	RUB trattati	Kg	13.679.879	23.786.473
I	Indifferenziato avviato alla combustione	Kg	0	0
$J = G \cdot I / 100$	RUB avviato alla combustione	Kg	0	0
$K = 0,006 \cdot D$	Scarti degli impianti di recupero dei RUB	Kg	178.244	213.808
$L = E - (H + J) + K$	RUB in discarica	Kg	42.636.074	22.292.829
M	abitanti	Kg	242.385	242.608
$N = L / M$	RUB in discarica	Kg / ab-anno	176	92

Tabella 26 - RUB avviato discarica negli anni 2002 e 2003 ATO Rovigo

ATO TREVISO		U.M.	2002	2003
A	Rifiuto totale	Kg	306.975.200	303.764.756
B	RD	%	51,819146	58,463461
$C = 0,65 \cdot A$	RUB teorico	Kg	199.533.880	197.447.091
D	RUB separato tramite RD	Kg	110.938.321	121.878.418
$E = C - D$	RUB residuo	Kg	88.595.559	75.568.673
$F = A \cdot (100 - B) / 100$	Indifferenziato	Kg	147.903.273	126.173.365
$G = E / F \cdot 100$	RUB nell'indifferenziato (ricomposizione)	%	59,9	59,9
H	RUB trattati	Kg	18.812.470	12.569.340
I	Indifferenziato avviato alla combustione	Kg	2.238.529	7.185.995
$J = G \cdot I / 100$	RUB avviato alla combustione	Kg	1.340.902	4.303.889
$K = 0,006 \cdot D$	Scarti degli impianti di recupero dei RUB	Kg	665.630	731.271
$L = E - (H + J) + K$	RUB in discarica	Kg	69.107.817	59.426.715
M	abitanti	n.	796.171	808.076
$N = L / M$	RUB in discarica	Kg / ab-anno	87	74

Tabella 27 - RUB avviato discarica negli anni 2002 e 2003 ATO Treviso

ATO VENEZIA		U.M.	2002	2003
A	Rifiuto totale	Kg	508.330.953	500.362.224
B	RD	%	29,081992	29,023567
$C = 0,65 \cdot A$	RUB teorico	Kg	330.415.119	325.235.446
D	RUB separato tramite RD	Kg	111.471.215	107.227.202
$E = C - D$	RUB residuo	Kg	218.943.904	218.008.244
$F = A \cdot (100 - B) / 100$	Indifferenziato	Kg	360.498.184	355.139.259
$G = E / F \cdot 100$	RUB nell'indifferenziato (ricomposizione)	%	60,7	61,4
H	RUB trattati	Kg	0	0
I	Indifferenziato avviato alla combustione	Kg	33.701.205	125.040.595
$J = G \cdot I / 100$	RUB avviato alla combustione	Kg	20.467.991	76.758.285
$K = 0,006 \cdot D$	Scarti degli impianti di recupero dei RUB	Kg	668.827	643.363
$L = E - (H + J) + K$	RUB in discarica	Kg	199.144.741	141.893.322
M	abitanti	n.	892.887*	893.692*
$N = L / M$	RUB in discarica	Kg / ab-anno	223	159

Tabella 28 - RUB avviato discarica negli anni 2002 e 2003 ATO Venezia

\* Valore determinato sommando agli abitanti residenti i turisti (fluttuazione stagionale >10%)

ATO VERONA EST		U.M.	2002	2003
A	Rifiuto totale	Kg	191.512.647	196.375.839
B	RD	%	28,426378	28,991022
$C = 0,65 \cdot A$	RUB teorico	Kg	124.483.221	127.644.295
D	RUB separato tramite RD	Kg	37.043.395	38.882.824
$E = C - D$	RUB residuo	Kg	87.439.826	88.761.471
$F = A \cdot (100 - B) / 100$	Indifferenziato	Kg	137.072.539	139.444.476
$G = E / F \cdot 100$	RUB nell'indifferenziato (ricomposizione)	%	63,8	63,7
H	RUB trattati	Kg	38.621.005	28.657.024
I	Indifferenziato avviato alla combustione	Kg	1.661.672	16.229.146
$J = G \cdot I / 100$	RUB avviato alla combustione	Kg	1.059.996	10.330.441
$K = 0,006 \cdot D$	Scarti degli impianti di recupero dei RUB	Kg	2.222.604	2.332.969
$L = E - (H + J) + K$	RUB in discarica	Kg	49.981.428	52.106.976
M	abitanti	n.	393.765	395.555
$N = L / M$	RUB in discarica	Kg / ab-anno	127	132

Tabella 29 - RUB avviato discarica negli anni 2002 e 2003 ATO Verona Est

ATO VERONA OVEST		U.M.	2002	2003
A	Rifiuto totale	Kg	120.009.693	120.700.379
B	RD	%	42,775132	42,822864
$C = 0,65 \cdot A$	RUB teorico	Kg	78.006.300	78.455.246
D	RUB separato tramite RD	Kg	37.419.865	36.601.476
$E = C - D$	RUB residuo	Kg	40.586.435	41.853.770
$F = A \cdot (100 - B) / 100$	Indifferenziato	Kg	68.675.388	69.013.020
$G = E / F \cdot 100$	RUB nell'indifferenziato (ricomposizione)	%	59,1	60,6
H	RUB trattati	Kg	3.640.475	6.230.005
I	Indifferenziato avviato alla combustione	Kg	186.087	4.857.729
$J = G \cdot I / 100$	RUB avviato alla combustione	Kg	109.975	2.946.028
$K = 0,006 \cdot D$	Scarti degli impianti di recupero dei RUB	Kg	224.519	219.609
$L = E - (H + J) + K$	RUB in discarica	Kg	37.060.504	32.897.346
M	abitanti	n.	248.256*	258.283*
$N = L / M$	RUB in discarica	Kg / ab-anno	149	127

Tabella 30: RUB avviato discarica negli anni 2002 e 2003 ATO Verona Ovest

\* Valore determinato sommando agli abitanti residenti i turisti (fluttuazione stagionale >10%)

ATO VERONA SUD		U.M.	2002	2003
A	Rifiuto totale	Kg	86.413.650	81.776.109
B	RD	%	42,952034	52,905597
$C = 0,65 \cdot A$	RUB teorico	Kg	56.168.873	53.154.471
D	RUB separato tramite RD	Kg	26.324.060	30.364.139
$E = C - D$	RUB residuo	Kg	29.844.813	22.790.332
$F = A \cdot (100 - B) / 100$	Indifferenziato	Kg	49.297.230	38.511.970
$G = E / F \cdot 100$	RUB nell'indifferenziato (ricomposizione)	%	60,5	59,2
H	RUB trattati	Kg	12.339.963	4.361.358
I	Indifferenziato avviato alla combustione	Kg	500	0
$J = G \cdot I / 100$	RUB avviato alla combustione	Kg	303	0
$K = 0,006 \cdot D$	Scarti degli impianti di recupero dei RUB	Kg	157.944	182.185
$L = E - (H + J) + K$	RUB in discarica	Kg	17.662.491	18.611.159
M	abitanti	n.	211.424	209.047
$N = L / M$	RUB in discarica	Kg / ab-anno	84	89

Tabella 31 - RUB avviato discarica negli anni 2002 e 2003 ATO Verona Sud

ATO VICENZA		U.M.	2002	2003
A	Rifiuto totale	Kg	325.836.772	313.828.472
B	RD	%	48,726805	51,067408
$C = 0,65 \cdot A$	RUB teorico	Kg	211.793.869	203.988.507
D	RUB separato tramite RD	Kg	111.663.546	109.124.283
$E = C - D$	RUB residuo	Kg	100.130.323	94.864.224
$F = A \cdot (100 - B) / 100$	Indifferenziato	Kg	167.066.899	153.564.407
$G = E / F \cdot 100$	RUB nell'indifferenziato (ricomposizione)	%	59,9	61,8
H	RUB trattati	Kg	8.562.700	9.178.396
I	Indifferenziato avviato alla combustione	Kg	33.979.990	23.151.332
$J = G \cdot I / 100$	RUB avviato alla combustione	Kg	20.365.658	14.301.707
$K = 0,006 \cdot D$	Scarti degli impianti di recupero dei RUB	Kg	669.981	654.746
$L = E - (H + J) + K$	RUB in discarica	Kg	71.871.946	72.038.867
M	abitanti	n.	795.123	807.046
$N = L / M$	RUB in discarica	Kg / ab-anno	90	89

Tabella 32 - RUB avviato discarica negli anni 2002 e 2003 ATO Vicenza

Per comodità vengono di seguito riportate le tabelle riassuntive della quantità di RUB da avviare a discarica per tutti gli ATO della Regione Veneto distinti per gli anni di riferimento.



ATO	A	B	C = 0,65*A	D	E = C - D	F=A*(100-B)/100	G = E/F*100	H	I	J= G*1/100	K = 0,006*D	L = E-(H+J)+K	M	N = L/M
	Rifiuto totale Kg	RD %	RUB teorico Kg	RUB separato tramite RD Kg	RUB residuo Kg	Indifferenziato Kg	RUB nell'indifferenziato (ricomp.) %	RUB trattati Kg	Indifferenziato avviato alla combustione Kg	RUB avviato alla combustione Kg	Scarti degli impianti di recupero dei RUB Kg	RUB in discarica Kg	abitanti 2001 n.	RUB in discarica Kg/ab-anno
BELLUNO	95.697.959	25,416773	62.203.673	11.975.920	50.227.753	71.374.626	70	9.825.387	0	0	71.856	40.474.222	224.740*	180
PADOVA	410.601.586	46,192570	266.891.031	137.849.722	129.041.309	220.934.161	58	0	65.013.015	37.972.238	827.098	91.896.169	849.711	108
ROVIGO	132.069.360	29,034009	85.845.084	29.707.375	56.137.709	93.724.330	60	13.679.879	0	0	178.244	42.636.074	242.385	176
TREVISO	306.975.200	51,819146	199.533.880	110.938.321	88.595.559	147.903.273	60	18.812.470	2.238.529	1.340.902	665.630	69.107.817	796.171	87
VENEZIA	508.330.953	29,081992	330.415.119	111.471.215	218.943.904	360.498.184	61	0	33.701.205	20.467.991	668.827	199.144.741	892.887*	223
VR EST	191.512.647	28,426378	124.483.221	37.043.395	87.439.826	137.072.539	64	38.621.005	1.661.672	1.059.996	2.222.604	49.981.428	393.765	127
VR OVEST	120.009.693	42,775132	78.006.300	37.419.865	40.586.435	68.675.388	59	3.640.475	186.087	109.975	224.519	37.060.504	248.256*	149
VERONA SUD	86.413.650	42,952034	56.168.873	26.324.060	29.844.813	49.297.230	61	12.339.963	500	303	157.944	17.662.491	211.424	84
VICENZA	325.836.772	48,726805	211.793.869	111.663.546	100.130.323	167.066.899	60	8.562.700	33.979.990	20.365.658	669.981	71.871.946	795.123	90
<b>TOT. REG.</b>	<b>2.177.447.820</b>	<b>39,537164</b>	<b>1.415.341.083</b>	<b>614.393.419</b>	<b>800.947.631</b>	<b>1.316.546.630</b>	<b>61</b>	<b>105.481.879</b>	<b>136.780.998</b>	<b>81.317.062</b>	<b>5.686.704</b>	<b>619.835.393</b>	<b>4.654.462</b>	<b>133</b>

Tabella 33 - Quadro riassuntivo anno 2002

\* Valore determinato sommando agli abitanti residenti i turisti (fluttuazione stagionale >10%)

ATO	A	B	C = 0,65*A	D	E = C - D	F=A*(100-B)/100	G = E/F*100	H	I	J= G*1/100	K = 0,006*D	L = E-(H+J)+K	M	N = L/M
	Rifiuto totale Kg	RD %	RUB teorico Kg	RUB separato tramite RD Kg	RUB residuo Kg	Indifferenziato Kg	RUB nell'indifferenziato (ricomp.) %	RUB trattati Kg	Indifferenziato avviato alla combustione Kg	RUB avviato alla combustione Kg	Scarti degli impianti di recupero dei RUB Kg	RUB in discarica Kg	abitanti 2002 n.	RUB in discarica Kg/ab-anno
BELLUNO	94.863.526	28,820152	61.661.292	13.336.170	48.325.122	67.523.714	72	13.706.475	0	0	80.017	34.698.664	225.242*	154
PADOVA	399.269.675	52,237255	259.525.289	149.910.442	109.614.847	190.702.156	57	0	48.634.454	27.954.892	899.463	82.559.417	857.660	96
ROVIGO	125.384.905	37,756911	81.500.188	35.634.694	45.865.494	78.043.438	59	23.786.273	0	0	213.808	22.292.829	242.608	92
TREVISO	303.764.756	58,463461	197.447.091	121.878.418	75.568.673	126.173.365	60	12.569.340	7.185.995	4.303.889	731.271	59.426.715	808.076	74
VENEZIA	500.362.224	29,023567	325.235.446	107.227.202	218.008.244	355.139.259	61	0	125.040.595	76.758.285	643.363	141.893.322	893.692*	159
VERONA EST	196.375.839	28,991022	127.644.295	38.882.824	88.761.471	139.444.476	64	28.657.024	16.229.146	10.330.441	2.332.969	52.106.976	395.555	132
VR OVEST	120.700.379	42,822864	78.455.246	36.601.476	41.853.770	69.013.020	61	6.230.005	4.857.729	2.946.028	219.609	32.897.346	258.283*	127
VERONA SUD	81.776.109	52,905597	53.154.471	30.364.139	22.790.332	38.511.970	59	4.361.358	0	0	182.185	18.611.159	209.047	89
VICENZA	313.828.472	51,067408	203.988.507	109.124.283	94.864.224	153.564.407	62	9.178.396	23.151.332	14.301.707	654.746	72.038.867	807.046	89
<b>TOT. REG.</b>	<b>2.136.325.885</b>	<b>42,980820</b>	<b>1.388.611.825</b>	<b>642.959.648</b>	<b>745.652.177</b>	<b>1.218.115.805</b>	<b>61</b>	<b>98.488.871</b>	<b>225.099.251</b>	<b>136.595.241</b>	<b>5.957.430</b>	<b>516.525.295</b>	<b>4.697.209</b>	<b>110</b>

Tabella 34 - Quadro riassuntivo anno 2003

## 5. **CONFRONTO DEI RISULTATI CON GLI OBIETTIVI DEL D. LGS. 36/03 E VALUTAZIONI PROGRAMMATICHE**

### 5.1 **Tabella programmatica**

Così come previsto dal Documento interregionale di indirizzo approvato dalla Conferenza dei Presidenti in data 4 marzo 2004, è stata predisposta, sulla base dei calcoli effettuati col metodo poc'anzi descritto, la tabella programmatica di seguito riportata.

Le colonne riferite agli anni 2002 e 2003 riportano già i dati calcolati mentre le restanti colonne dovranno essere completate nell'annuale progressivo aggiornamento.

Per maggior comodità, e con lo scopo di mantenere sempre in evidenza gli obiettivi indicati dalla norma, sono state inserite nella tabella programmatica anche le colonne con i valori di riferimento previsti dal D. Lgs 36/03, relativamente alle scadenze individuate dallo stesso.

Come si evince dalla succitata tabella **sono già stati raggiunti gli obiettivi previsti per il 2008 in tutti gli ATO della Regione Veneto.**

In più si sottolinea che gli ATO di Padova, Verona Sud, Vicenza e Rovigo si sono contraddistinti per aver già raggiunto, **con largo anticipo quindi sulle scadenze indicate, anche gli obiettivi al 2011.**

Da ultimo va evidenziato che la provincia di Treviso si è contraddistinta per aver già raggiunto anche il terzo obiettivo (2018).

In questa particolare classifica la provincia che presenta la maggiore criticità è stata Venezia che registra un valore di RUB da avviare a discarica nel 2002 pari a 223 kg/ab – anno.

La situazione viene peraltro recuperata nel 2003 ove la provincia riesce comunque a recuperare il gap con le altre amministrazioni provinciali venete sfiorando in anticipo la soglia individuata dal D. Lgs 36/03 e raggiungendo il valore di 159 kg/ab – anno.

Tutto quanto descritto viene riassunto nella tabella 35.

ATO	RUB in discarica Kg anno/ab																		
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018		
BELLUNO	180	154					173 *			115 *							81 *		
PADOVA	108	96																	
ROVIGO	176	92																	
TREVISO	87	74																	
VENEZIA	223	159																	
VERONA EST	127	132																	
VR OVEST	149	127																	
VERONA SUD	84	89																	
VICENZA	90	89																	
TOT. REG.	133	110					173 *			115 *							81 *		

Tabella 35 - Tabella Programmatica

\* Obiettivi individuati dal D. Lgs. 36/2003 per il 2008 (173 Kg/ab-anno), 2011 (115 Kg/ab-anno) e 2018 (81 Kg/ab.anno).

## 5.2 Stime delle variazioni quali - quantitative del RUB avviato in discarica

Con riferimento alla produzione di rifiuto urbano illustrata nella tabella riportata nel capitolo 3.4 e all'andamento della popolazione riportata nei grafici 9 10 e 11:

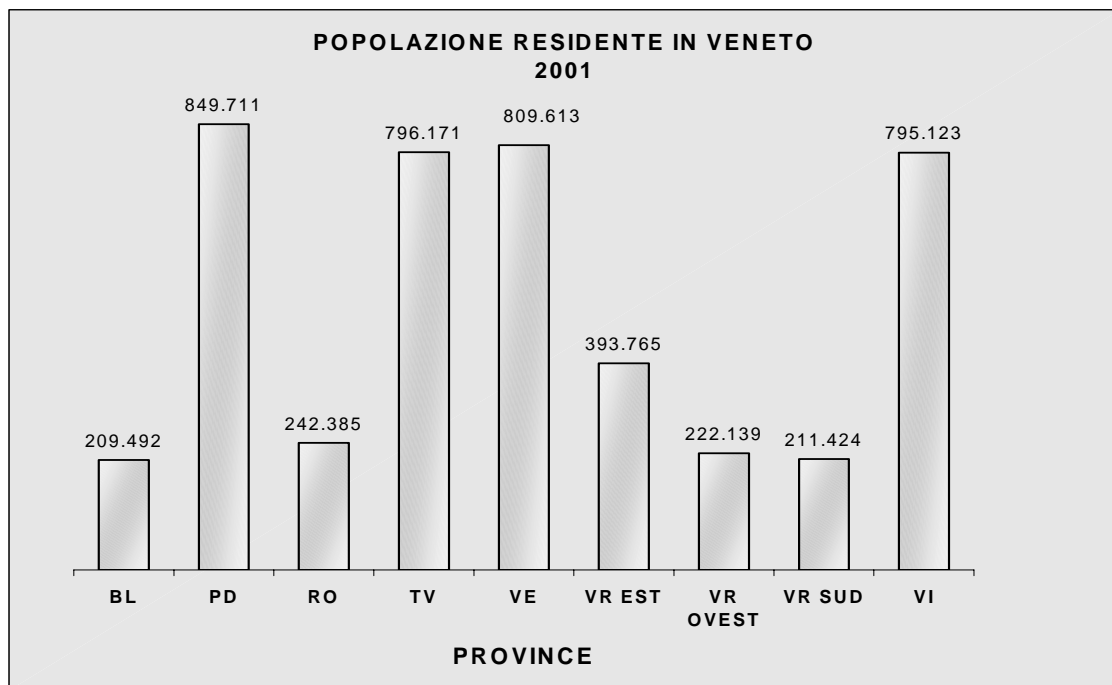


Grafico 9 - Popolazione residente in Veneto nel 2001

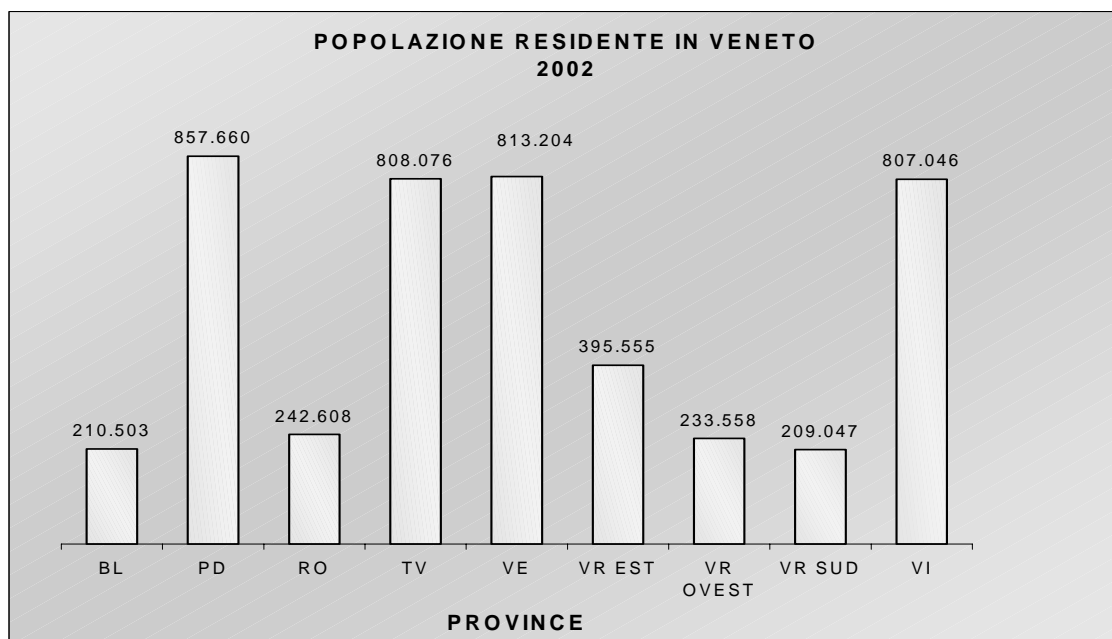


Grafico 10 - Popolazione residente in Veneto nel 2002

si evidenzia che, a fronte di un aumento della popolazione complessiva residente in Regione Veneto, si è registrata una sostanziale stabilizzazione della produzione di rifiuto urbano totale; e pertanto, si ritiene di poter considerare costante anche la produzione di RUB.

## VARIAZIONE POPOLAZIONE

□ 2001    ■ 2002

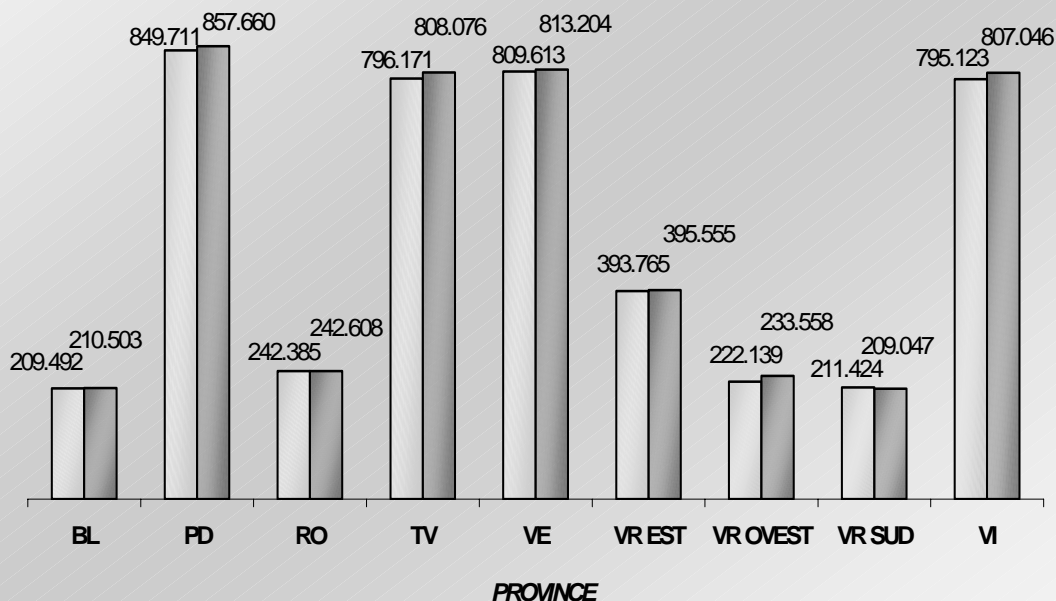


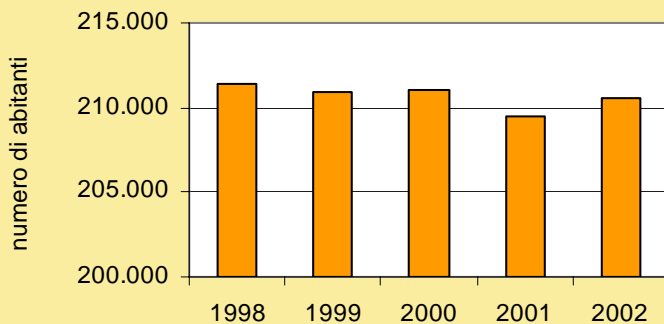
Grafico 11 - Variazione della popolazione negli anni 2001 e 2002

Dall'altro lato, al fine di poter arrivare ad una corretta lettura delle stime sui RUB avviati in discarica in rapporto alle scadenze individuate dal D.Lgs. 36/03, deve essere considerato anche l'aspetto relativo al trend della raccolta differenziata in ambito regionale.

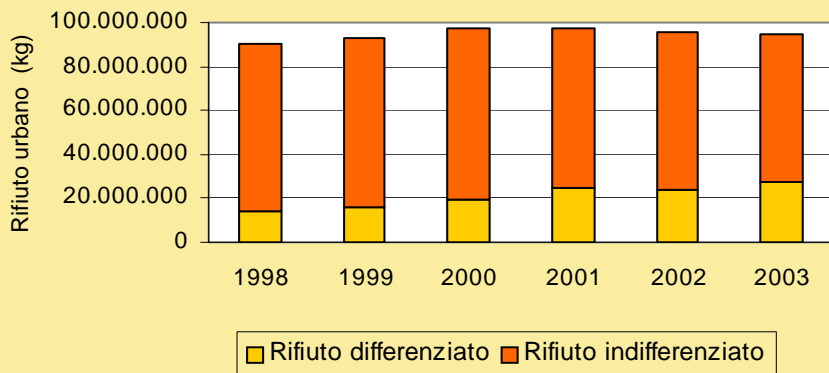
Il Capitolo 3 ha già ampiamente approfondito tale aspetto evidenziando la costante crescita della raccolta differenziata nelle diverse province della Regione Veneto.

Tale andamento è riscontrabile, anche a livello di singoli ATO. Si riportano di seguito i grafici relativi all'andamento della produzione dei rifiuti urbani, alla popolazione e alla raccolta differenziata per ogni singolo ATO.

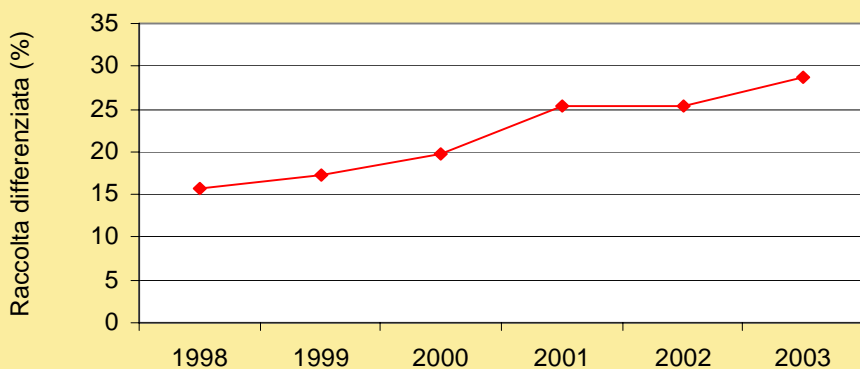
**Andamento nel tempo della popolazione residente**



**Andamento nel tempo della produzione di rifiuto urbano totale, distinto in differenziato e indifferenziato**

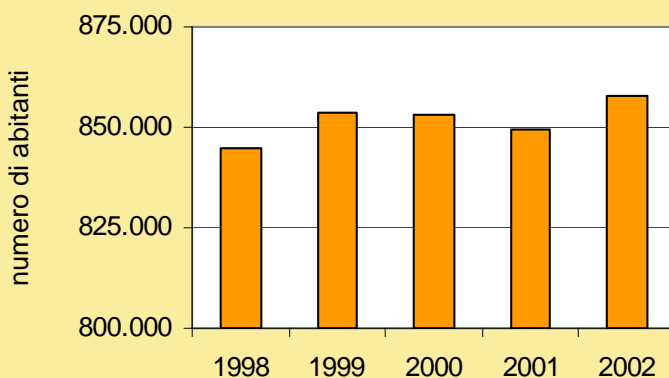


**Andamento nel tempo della % di raccolta differenziata**

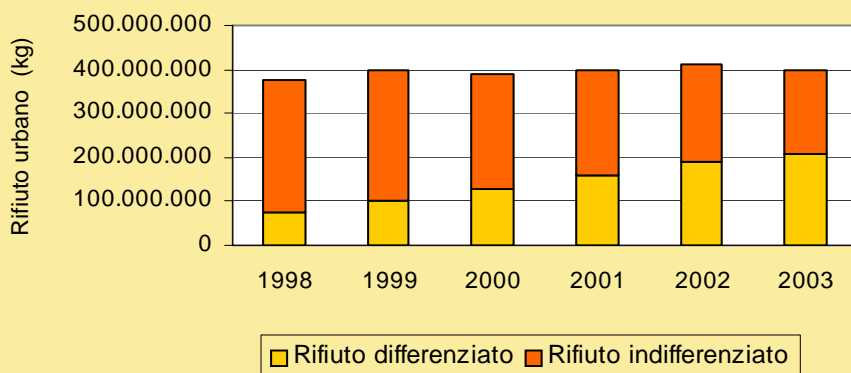


Grafici 12,13 e 14 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani, della popolazione e della Raccolta Differenziata - ATO di Belluno

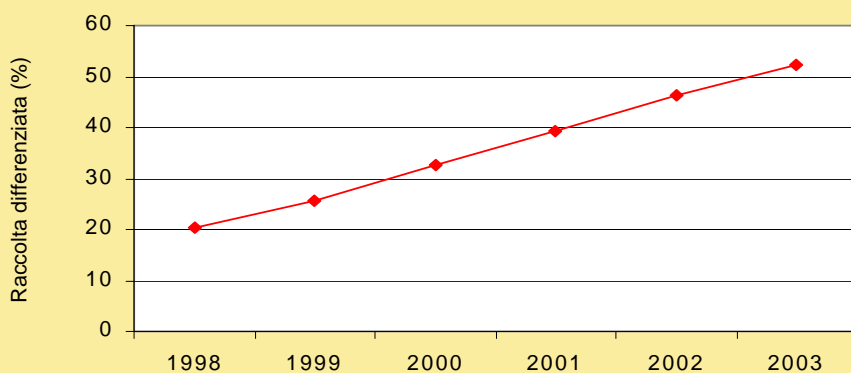
**Andamento nel tempo della popolazione residente**



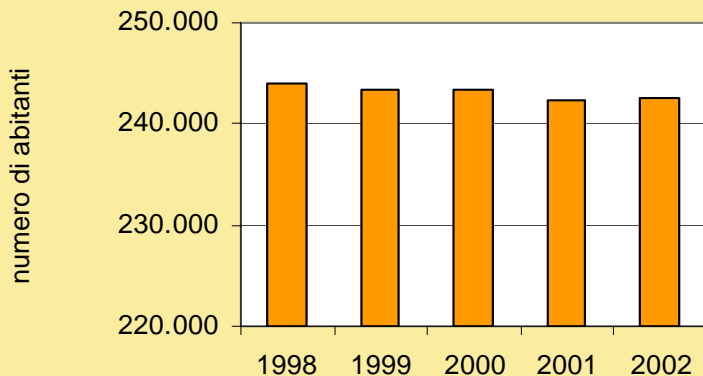
**Andamento nel tempo della produzione di rifiuto urbano totale, distinto in differenziato e indifferenziato**



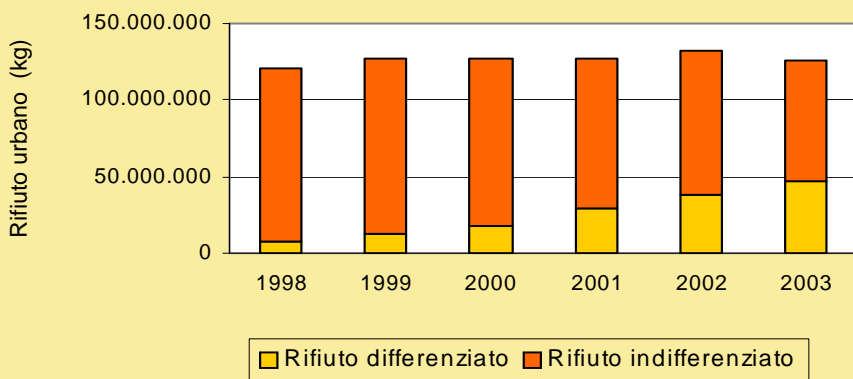
**Andamento nel tempo della % di raccolta differenziata**



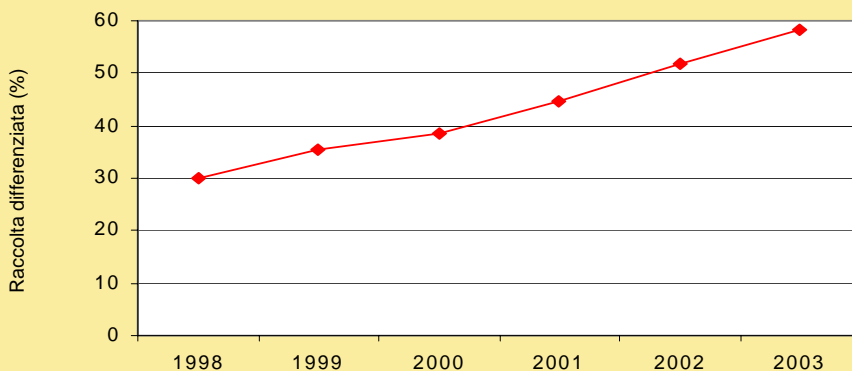
**Andamento nel tempo della popolazione residente**



**Andamento nel tempo della produzione di rifiuto urbano totale, distinto in differenziato e indifferenziato**



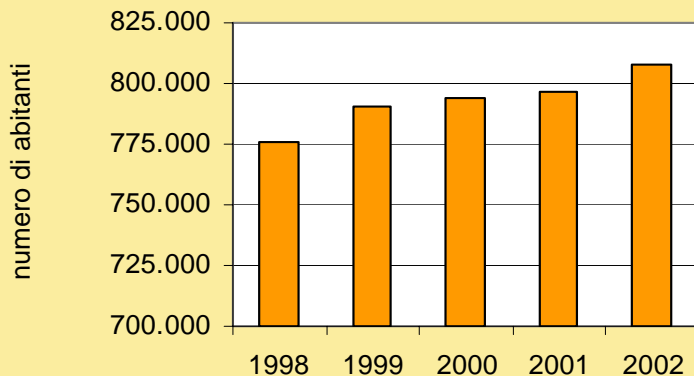
**Andamento nel tempo della % di raccolta differenziata**



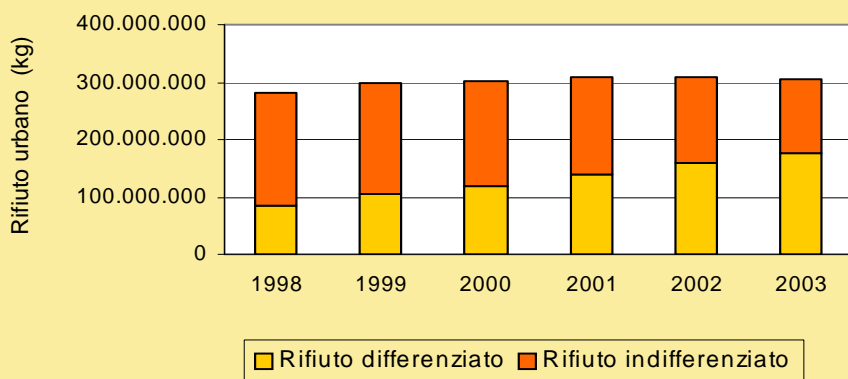
*Grafici 18, 19 e 20 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani, della popolazione e della Raccolta Differenziata - ATO di Rovigo*



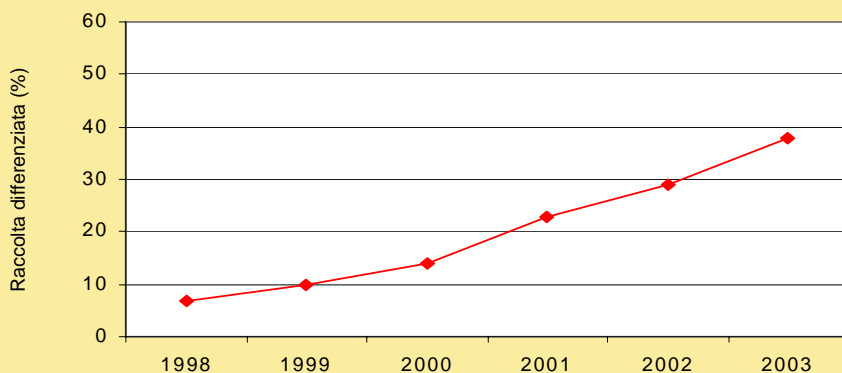
**Andamento nel tempo della popolazione residente**



**Andamento nel tempo della produzione di rifiuto urbano totale, distinto in differenziato e indifferenziato**

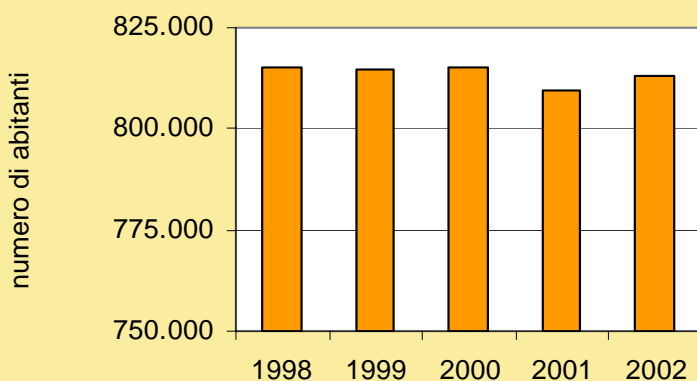


**Andamento nel tempo della % di raccolta differenziata**

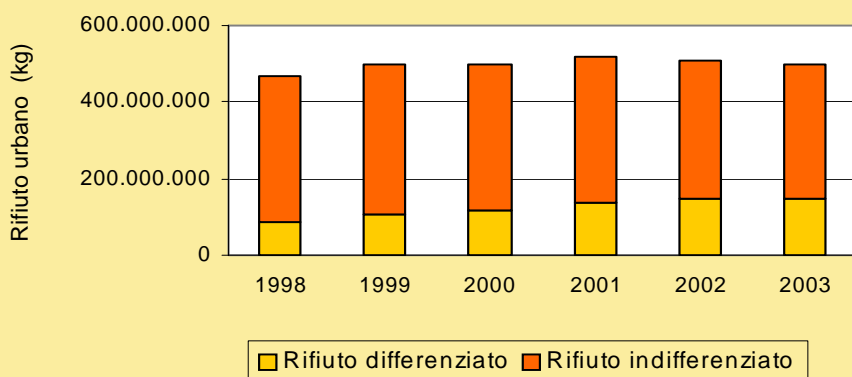


*Grafici 21, 22 e 23 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani, della popolazione e della Raccolta Differenziata - ATO di Treviso*

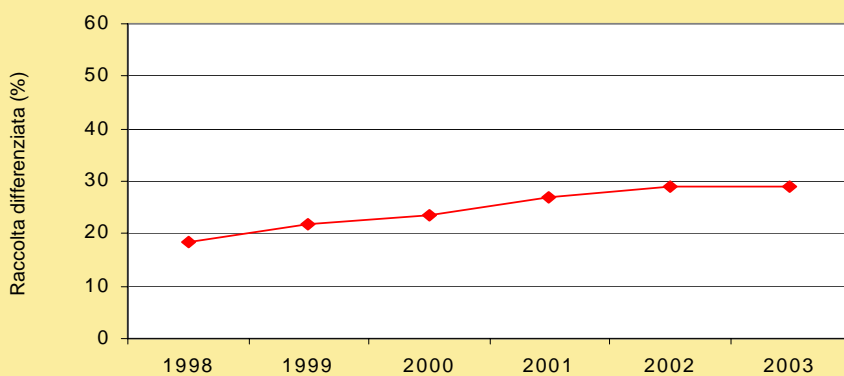
**Andamento nel tempo della popolazione residente**



**Andamento nel tempo della produzione di rifiuto urbano totale, distinto in differenziato e indifferenziato**

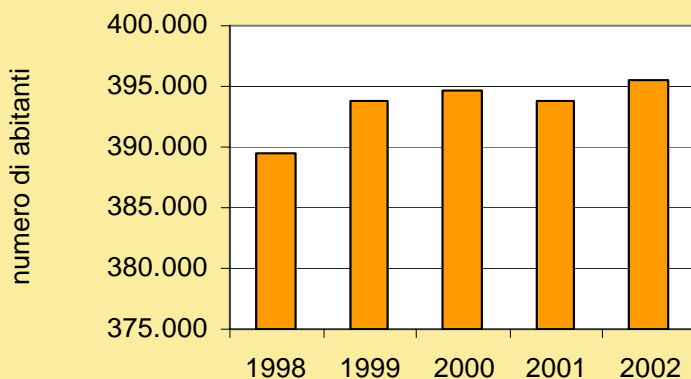


**Andamento nel tempo della % di raccolta differenziata**

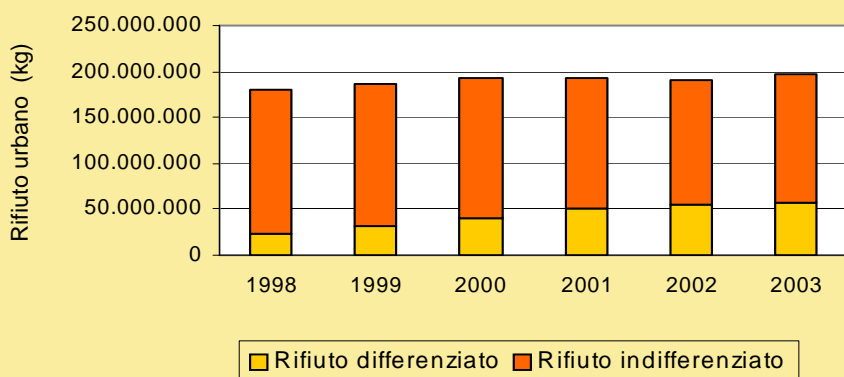


*Grafici 24, 25 e 26 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani, della popolazione e della Raccolta Differenziata - ATO di Venezia*

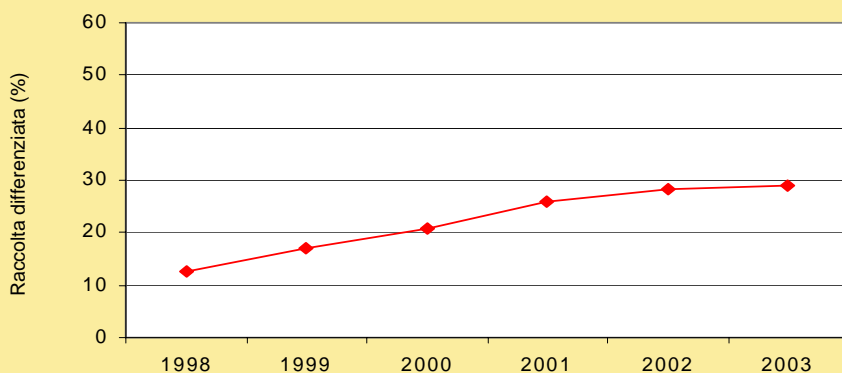
**Andamento nel tempo della popolazione residente**



**Andamento nel tempo della produzione di rifiuto urbano totale, distinto in differenziato e indifferenziato**

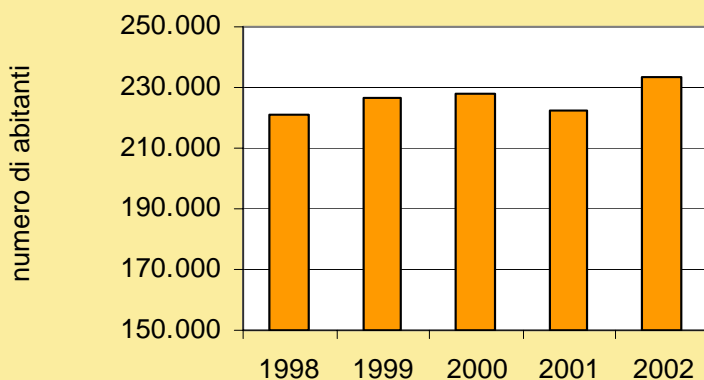


**Andamento nel tempo della % di raccolta differenziata**

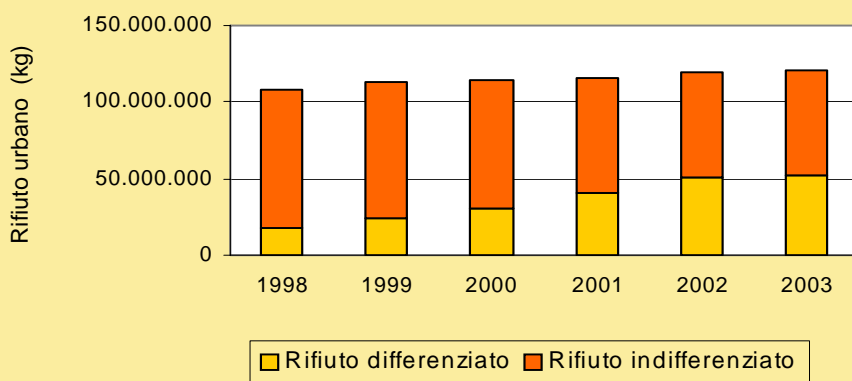


*Grafici 27, 28 e 29 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani, della popolazione e della Raccolta Differenziata - ATO di Verona Est*

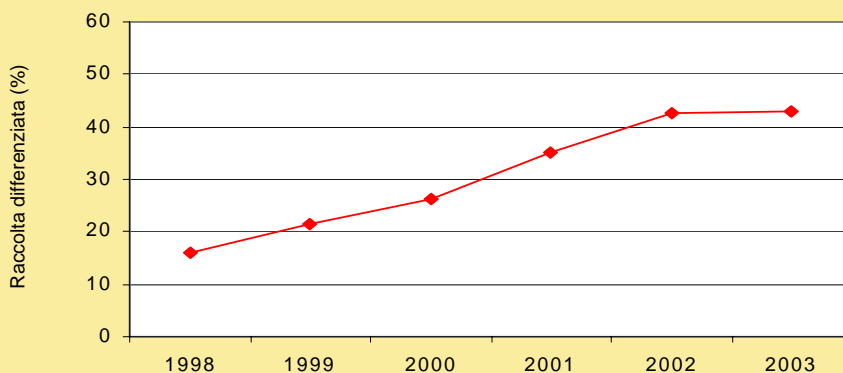
**Andamento nel tempo della popolazione residente**



**Andamento nel tempo della produzione di rifiuto urbano totale, distinto in differenziato e indifferenziato**

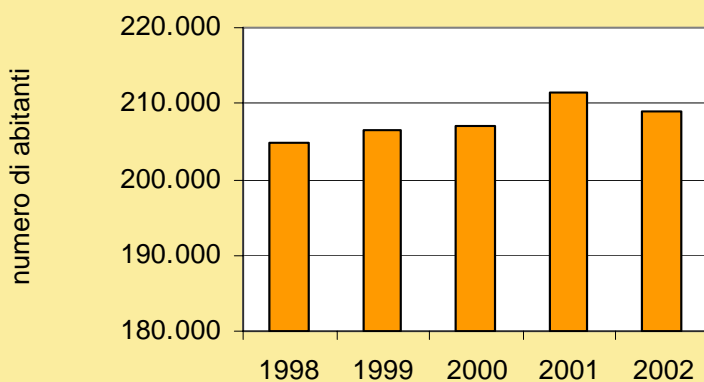


**Andamento nel tempo della % di raccolta differenziata**

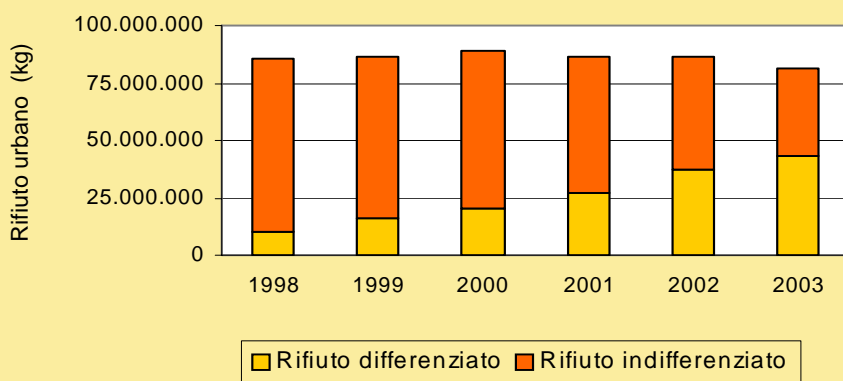


*Grafici 30, 31 e 32 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani, della popolazione e della Raccolta Differenziata - ATO di Verona Ovest*

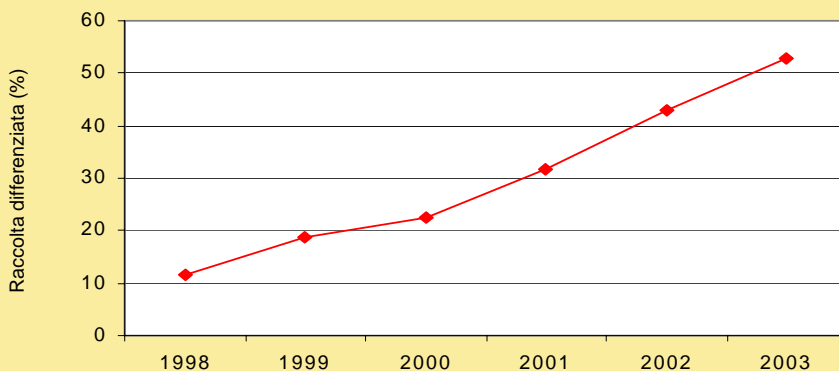
**Andamento nel tempo della popolazione residente**



**Andamento nel tempo della produzione di rifiuto urbano totale, distinto in differenziato e indifferenziato**

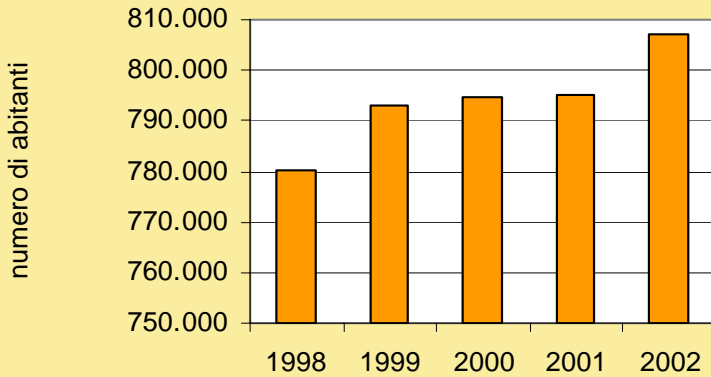


**Andamento nel tempo della % di raccolta differenziata**

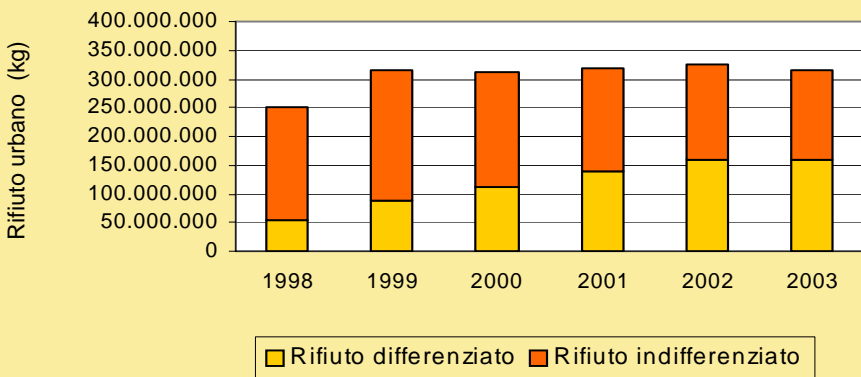


*Grafici 33, 34 e 35 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani, della popolazione e della Raccolta Differenziata - ATO di Verona Sud*

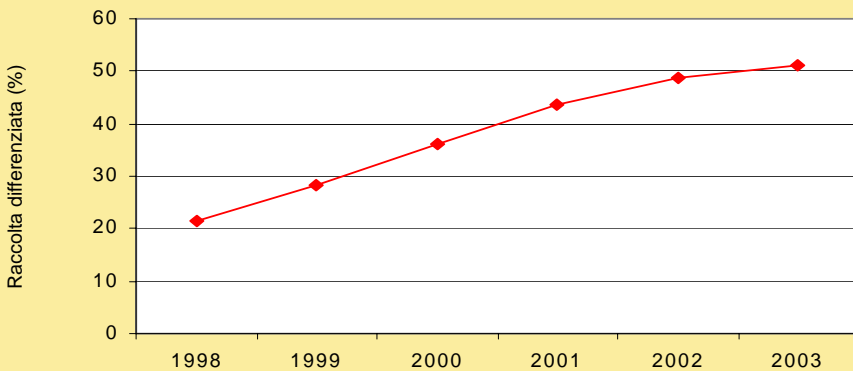
**Andamento nel tempo della popolazione residente**



**Andamento nel tempo della produzione di rifiuto urbano totale, distinto in differenziato e indifferenziato**



**Andamento nel tempo della % di raccolta differenziata**



In virtù della stabilizzazione della produzione di rifiuto (compreso il RUB) e del costante aumento della percentuale di RD nei diversi ATO del Veneto, il quantitativo pro capite di RUB avviato in discarica - salvo qualche modesta eccezione - va progressivamente diminuendo come mostrato dal grafico 39:

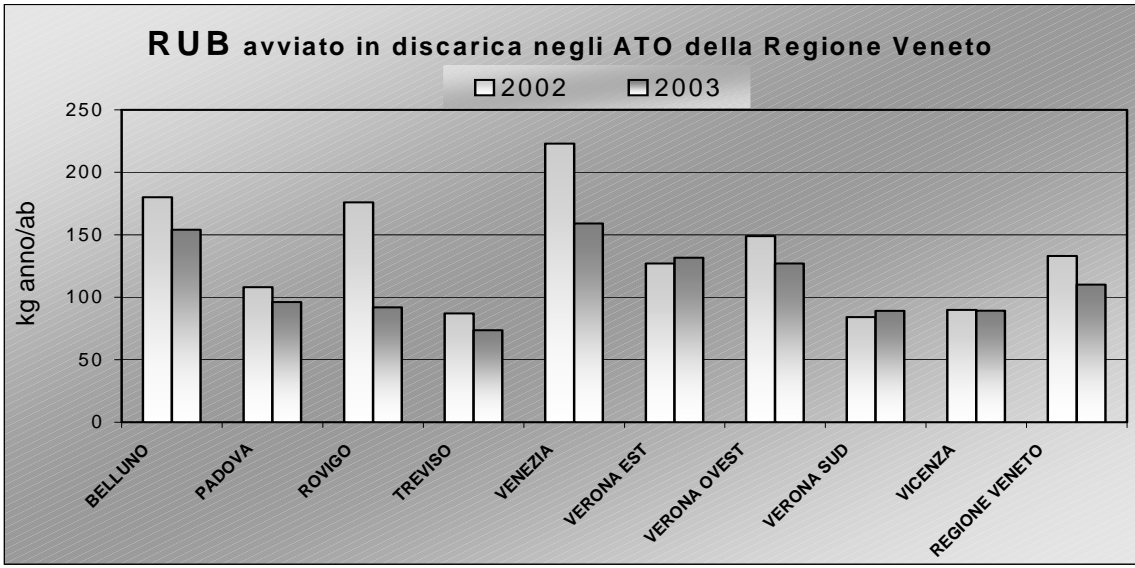


Grafico 39 - Andamento del quantitativo di RUB avviato a discarica per singolo ATO negli anni 2002 e 2003

Alla luce dei calcoli ottenuti, risulta evidente l'incidenza della raccolta differenziata ai fini della diminuzione del RUB avviato a smaltimento in discarica.

Tale aspetto risulta particolarmente evidente dal grafico 40, ove si è provveduto a correlare il RUB procapite avviato in discarica in funzione della percentuale di RD raggiunta.

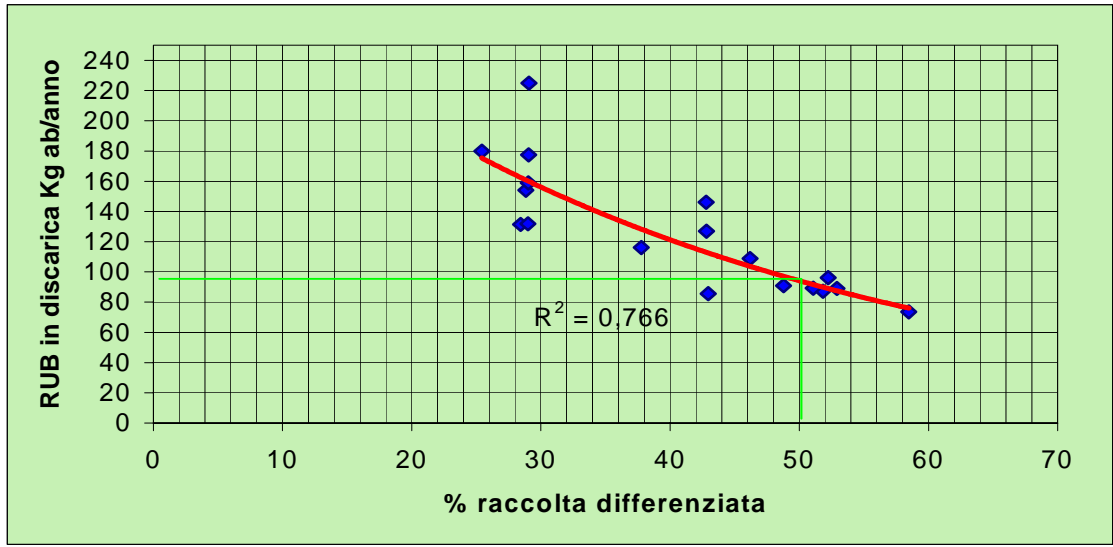


Grafico 40 - Relazione tra la quantità di RUB avviato in discarica e percentuale di RD raggiunta

I punti indicati nel grafico rappresentano i valori dei RUB avviati a discarica calcolati per ogni singolo ATO negli anni 2002 e 2003 rapportati alle percentuali di raccolta differenziata raggiunte dagli stessi ATO nel medesimo periodo.

Risulta evidente che all'aumentare della RD il quantitativo di RUB procapite avviato a discarica diminuisce con un andamento esponenziale.

Si può ulteriormente notare che a fronte di una percentuale di RD pari al 50% corrisponde un quantitativo di RUB pro capite avviato a discarica inferiore a 115 kg/ab-anno, ovvero inferiore al valore previsto dal secondo obiettivo del D. Lgs. 36/03 fissato per il 2011.



## 6 - PREVISIONI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

### 6.1 - Indirizzi programmatici per il raggiungimento degli obiettivi previsti dal D. Lgs. 36/03

Il raggiungimento dell'obiettivo del 50% di RD in certi ATO del Veneto è già stato raggiunto, attestando il valore medio regionale su un 43.7% di RD nel 2003 e prefigurando la possibilità per il Veneto di raggiungere il 50% già per il 2005.

Come riportato nel capitolo 5, tale valore dovrebbe essere sufficiente a garantire il raggiungimento dell'obiettivo indicato dal D. Lgs. 36/03 per il 2011, pari a 115 kg anno/ab.

Relativamente alla quantità di RUB separata tramite RD ed avviata ad impianti di recupero, l'impiantistica prevista dal Piano (in particolare per FORSU e frazione verde) risulta tale da soddisfare l'esigenza di trattamento rapportata ad una percentuale di RD pari al 50%.

Per il raggiungimento del terzo obiettivo sembra sufficiente spingere la raccolta differenziata sopra il 55% (vedi ATO Treviso); in realtà, tenuto conto della previsione del Piano in termini di RD (50%) e del fatto che lo scorporo del rifiuto stabilizzato biologicamente è consentito solo in via transitoria, occorre comunque prevedere un incremento del quantitativo di rifiuto indifferenziato avviato a trattamento e più specificatamente a combustione.

Ciò trova riscontro nelle previsioni del Piano relativamente alle definizioni del fabbisogno impiantistico regionale da realizzare, come descritto al capitolo 3, infatti, lo stesso prevede di realizzare impianti di termovalorizzazione complementari a quelli esistenti al fine di raggiungere la potenzialità di trattamento necessaria a coprire la totalità del rifiuto indifferenziato prodotto in regione Veneto che a fronte di una raccolta differenziata pari al 50%.

Sulla base di quanto esposto finora ed in considerazione delle scelte impiantistiche nonché delle previsioni operate dal "*Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani*", approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 59 del 22 novembre 2004, è possibile pertanto effettuare una stima del quantitativo di RUB avviati in discarica al 31.12.2005 assumendo le seguenti ipotesi.

#### 1. Riorganizzazione del territorio regionale in 9 Ambiti Territoriali Ottimali così articolati:

- provincia di Belluno: ATO unico - BL
- provincia di Padova: ATO unico – PD
- provincia di Rovigo: ATO unico – RO
- provincia di Treviso: ATO unico – TV
- provincia di Venezia: ATO unico – VE
- provincia di Verona. N. 3 ATO – VR EST, VR OVEST e VR SUD
- provincia di Vicenza: ATO unico – VI

#### 2. Produzione di rifiuti a livello regionale sostanzialmente costante considerata pari al valore registrato nel 2003 di **2.136.326** t/a.

#### 3. Produzione qualitativa costante del rifiuto nel tempo: in altri termini, identica composizione merceologica del rifiuto tal-quale prodotto e conseguentemente un valore costante di RUB pari al 65% del rifiuto urbano totale.

4. Raggiungimento a livello regionale entro il 31.12.2005 dell'obiettivo del 50% di Raccolta differenziata, ad esclusione di quelle specifiche realtà territoriali con produzioni di rifiuti pro capite inferiori alla produzione media regionale, che comunque garantiscono un avviamento allo smaltimento di rifiuti urbano pro capite in linea con il valore medio regionale.

Nella generalità dei casi sono sempre da avvantaggiare le raccolte differenziate dei rifiuti biodegradabili, condotte in modo da ottenere elevate quantità di rifiuto differenziato sufficientemente libero da sostanze indesiderate o addirittura inquinanti: pertanto negli obiettivi generali della programmazione regionale viene previsto il riesame degli obiettivi sui singoli materiali, in particolare quelli relativi alle tipologie "rifiuti di alimenti", "rifiuti di giardini", "rifiuti di carta e cartone".

Inoltre, nell'ipotesi del raggiungimento di una percentuale di raccolta differenziata pari al 50%, si assume che la percentuale del RUB intercettato mediante tale pratica sia pari al 54 %, come si evince dal grafico 41.

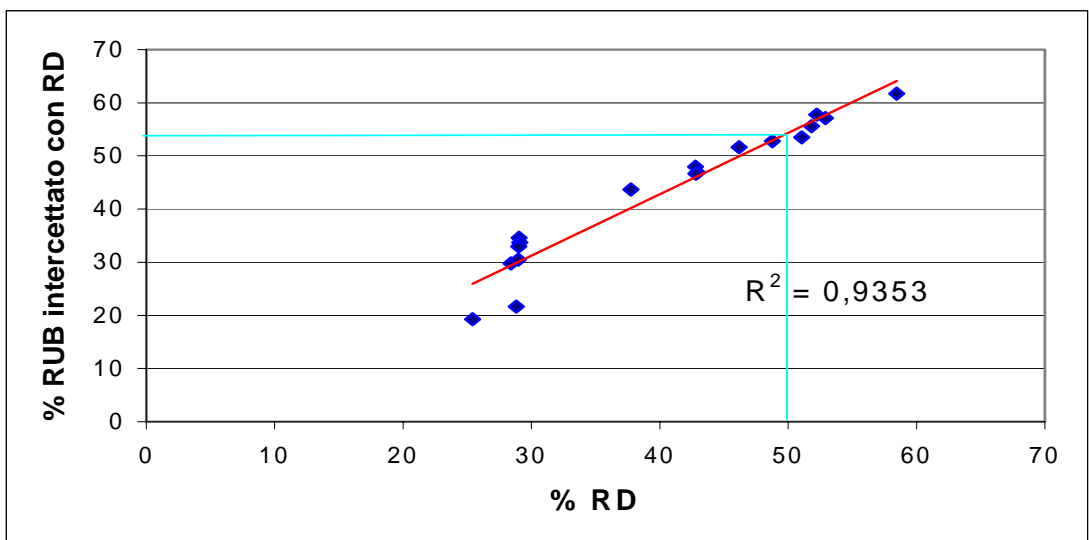


Grafico 41 - Correlazione tra la percentuale di RUB intercettato con la RD e valore della percentuale di RD raggiunta

5. Realizzazione entro i termini individuati dal PRSU dell'impiantistica prevista ed in particolare degli impianti di Termovalorizzazione, così come descritto nel precedente capitolo 3.
6. Il quantitativo di RUB avviato a discarica alle scadenze sopra citate è costituito essenzialmente dagli scarti derivanti dalle operazioni di recupero effettuate negli impianti dedicati e stimati pari a 6% del RUB intercettato mediante raccolta differenziata. (Ved. paragrafo 4.2)
7. Numero di abitanti a livello regionale sostanzialmente costante considerato pari al valore registrato nel 2003 di 4'697'209 (comprensivo dell'incidenza turistica).

Sulla base di tali assunti, la quantità di RUB procapite che sarà avviata a discarica risulta essere pari a **9,6 kg/ab-anno** così come schematicamente riassunto nella tabella 36.

## SCENARIO PREVISTO AL 31.12.2005 (Regione Veneto)

RU tot (t)	RUB teorico (t)	RD (%)	RUB intercettato con RD (%)	RUB intercettato con RD (t)	Scarti degli impianti di recupero avviati in discarica (t)	Abitanti N.	RUB Kg/ab-anno
2.136.326	1.388.612	50	54	749.850	44.991	4.697.209	9,6

Tabella 36 - Scenario di Programma

Le valutazioni sopra esposte dimostrano come l'entrata a regime del ciclo integrato dei rifiuti urbani prevista nella Regione Veneto sia in grado di permettere con congruo anticipo il raggiungimento degli obiettivi fissati dal D. Lgs. 36/03.

In ogni caso, poiché la finalità propria della disciplina è sostanzialmente quella di ridurre il conferimento di rifiuti biodegradabili in discarica, nell'ottica di diminuire progressivamente il quantitativo globale di rifiuti, il primo intervento da promuovere è comunque la riduzione del conferimento da parte delle utenze responsabili della produzione delle frazioni biodegradabili del rifiuto: particolare rilevanza assume in proposito il compostaggio domestico, che in contesti non urbanizzati riveste un'importanza fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi sopra indicati; peraltro il compostaggio domestico riveste un'importanza notevole anche per numerosi altri obiettivi ben più generali della programmazione sui rifiuti, e perfino per gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Tale obiettivo sarà perseguito, analogamente a quanto già in atto, mediante campagne specifiche di informazione e sensibilizzazione, e potrà essere ulteriormente incentivato con l'entrata a regime del sistema di riscossione tramite tariffa.

## Appendice

### Protocollo di caratterizzazione

La metodica di analisi merceologica utilizzata da questo Osservatorio è diretta a discriminare le diverse tipologie di materiali (materiale organico, frazione secca recuperabile, rifiuti urbani pericolosi, frazione secca non recuperabile e altre), in funzione degli obiettivi di recupero di materia e di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica di cui al D. L.vo 36/2003.

### Raccolta del campione di rifiuto urbano

#### a) Criteri di campionamento territoriale

La scelta del campione da sottoporre alla successiva analisi costituisce una fase preliminare molto importante per la determinazione di un valore realmente rappresentativo della composizione media dei rifiuti del Comune interessato.

Tale scelta tiene conto dei seguenti parametri:

parametri
numero di abitanti residenti
diverse zone territoriali omogenee (ZTO): centro storico, zone residenziali, commerciali, produttive, discriminando quindi le varie utenze
diversi sistemi e tipologie di raccolta
criteri di assimilazione del rifiuto urbano
variazioni quali-quantitative stagionali e/o particolari che possono incidere sulla rappresentatività del campione
attivazione del compostaggio domestico

Il campionamento viene preceduto da un studio preliminare del territorio concordato con il tecnico del Bacino o Comune competente considerando gli aspetti sopra riportati.

Per il campionamento possono essere utilizzati i seguenti metodi:

<b>A griglia:</b>	<b>A transetti:</b>	<b>A zone omogenee (misto):</b>
in presenza di un territorio caratterizzato da una distribuzione omogenea di abitazioni (es. centro abitato); consiste nella sovrapposizione di una griglia con maglia di dimensioni opportune ad una carta topografica o stradale. Dai riquadri ottenuti se ne scelgono alcuni, sui quali, in forma casuale, effettuare la raccolta	in presenza di un tessuto urbano per lo più sviluppato lungo vie principali, dove il rifiuto viene prelevato in modo casuale fino a raggiungere il quantitativo volumetrico previsto	in presenza di un tessuto urbano distribuito, caratterizzato da più frazioni, oppure con una netta distinzione tra centro abitato e zone agricole, si procede all'individuazione di aree omogenee in ciascuna delle quali il prelievo potrà essere a griglia o a transetti.

#### b) Raccolta del campione

1. Il campione da raccogliere è calcolato in funzione di parametri volumetrici in quanto il peso di un sacchetto è molto variabile a seconda del metodo di raccolta e della qualità della raccolta differenziata. Il volume può variare da un minimo di 4 m<sup>3</sup> a un massimo di

20 m<sup>3</sup>, proporzionalmente al numero abitanti e in funzione del sistema di raccolta (più elevato nel caso di sistema stradale).

La metodologia di prelievo è diversa a seconda del sistema di raccolta:

- porta a porta: il numero di prese o di svuotamenti domiciliari è in base alla volumetria dei sacchetti o dei bidoni utilizzati.
- contenitore stradale: il numero delle prese da ciascun contenitore è in base al volume del sacco conferito.

2. La raccolta va effettuata con un mezzo meccanico non compattante per mantenere il più possibile

l'integrità del rifiuto, evitando così la possibile produzione di percolati e facilitare una corretta separazione manuale.

### **c) Estrazione del campione da analizzare**

Il campione raccolto viene dapprima scaricato nel luogo scelto per l'analisi. Si procede poi alla preparazione del campione sul quale operare la successiva cernita seguendo uno dei 3 metodi in uso:

#### **1. Metodo della Quartatura**

Il rifiuto viene distribuito a forma di 'torta' con una pala meccanica in modo uniforme e suddiviso

in 4 parti di uguale dimensione: i due quarti opposti vengono scartati, gli altri due vengono mescolati e ridistribuiti in una nuova 'torta' di altezza uguale alla precedente. Si ripetono le operazioni fino ad ottenere un campione del peso prefissato. Alla fine dell'ultima quartatura si sceglie uno dei due quarti come campione per l'analisi merceologica.

Il metodo è sconsigliato perché la movimentazione con pala meccanica modifica la struttura del rifiuto.

#### **2. Metodo della Diagonale**

Il rifiuto va distribuito in modo omogeneo a formare un quadrato, nel quale si delimita una fascia

lungo la diagonale da cui si preleva il campione per l'analisi merceologica.

Il vantaggio di questo metodo è la riduzione degli interventi di movimentazione meccanica che consentono di conservare meglio la struttura del rifiuto.

#### **3. Metodo Stocastico**

Dal cumulo di rifiuti si prelevano in maniera stocastica un numero sufficiente di sacchetti fino a raggiungere la quantità di 100 kg prevista per l'analisi, cui può corrispondere un numero di sacchi molto variabile, sempre in funzione delle modalità e della qualità della raccolta.

### **Analisi per la caratterizzazione del rifiuto**

I sacchetti formanti il campione vengono pesati e annotati i valori. Sono poi posti su tavolo con griglia di maglia quadrata di lato di 20 mm e quindi aperti per la cernita manuale; il materiale minuto passante è raccolto in un sottostante contenitore metallico. Il rifiuto viene raggruppato nelle diverse tipologie previste messe in appositi contenitori.

L'analisi può essere condotta su tutte le sottocategorie definite nella successiva Tab. A, oppure

effettuando accorpamenti, in funzione degli obiettivi stabiliti. Evidentemente il maggiore o minore raggruppamento del rifiuto nelle diverse sottocategorie comporta tempi e costi diversi, dei quali deve essere tenuto conto in fase di progettazione.

Ai fini un migliore computo è opportuno separare gli alimenti dai contenitori, i quali alimenti vanno conteggiati nel MOP (Tab. A).

Il quantitativo di materiale organico nel sottovaglio viene stimato a vista, e calcolato come percentuale sul suo peso totale.

A conclusione della cernita manuale si pesano i materiali appartenenti alle diverse classi sopra definite, riportandone i pesi lordi e le relative tare; il secco non recuperabile viene determinato per differenza.

## **Risultati**

La somma delle singole frazioni può non coincidere con il peso iniziale del campione in quanto

durante il lavoro di selezione, specie nel caso in cui si utilizzi il metodo della quartatura, si possono verificare delle perdite di acqua per evaporazione oppure per dispersione di piccole quantità di materiale. In questo caso le percentuali delle singole categorie verranno calcolate rispetto alla loro somma e non al peso iniziale.

Utilizzando il metodo stocastico, invece, l'evaporazione e la perdita di percolato sono trascurabili, per cui il risultato finale viene espresso come rapporto % tra il peso della frazione considerata ed il peso netto del campione iniziale. Il secco viene poi determinato per differenza.

I risultati delle analisi così ottenute devono essere valutati attentamente per verificare se riflettono realisticamente il quadro della produzione di rifiuti nell'area in esame.

## **Attrezzature**

- Bilancia tecnica con precisione di 0,01 kg e portata minima di 30 kg.
- Contenitori in plastica con capacità di circa 10 l.
- Bidoni in plastica con capacità di 40 - 80 l.
- Stivali con suola e punta antisfondamento.
- Guanti e sopraguanti in gomma rinforzata.
- Pinze in acciaio inox a branchie incrociate, cutters, badile, scopa, rastrello.
- Tuta integrale usa e getta in materiale sintetico non traspirante.
- Mascherine monouso per la protezione delle vie respiratorie.
- Tavolo in acciaio inossidabile con funzione di appoggio dotato di vaglio con maglie quadrate di lato 20 mm e di vasca inferiore di raccolta.

CATEGORIE		SOTTOCATEGORIE		SPECIFICAZIONI			
RIFIUTO RECUPERABILE	MOP	Materiale Organico Putrescibile		Putrescibile da cucina	Residui di cucina, cotti e crudi.		
				Putrescibile da giardino	Foglie, erba escluse le matrici legnose.		
	FSR	Frazione Secca Recuperabile (intercettabile con i circuiti di "raccolta differenziata")	Biodegradabile	Carta e cartone		Quotidiani, riviste, pubblicità, libri, agende.	
				Salviette di carta*		Fazzoletti di carta e simili, carta cucina.	
				Legno		Pannelli truciolari e legno non trattati, ramaglie.	
			non biodegradabile	Plastiche	rigide	film	Vari contenitori per liquidi PET, PVC, PE; inoltre altri materiali a seconda delle vigenti disposizioni di Co.Re.Pla, pellicole, buste e sacchetti in plastica, imballaggi in schiuma di polistirene (PS).
					Vetro		
				Alluminio recuperabile, metalli ferrosi e non ferrosi			
				Inerti		Ceramica, porcellana, altro.	
				Tessili		Vestiti, cuoio e pellami.	
RIFIUTO PERICOLOSO	RUP	Rifiuto Urbano Pericoloso	Pile				
			Farmaci scaduti e rifiuti ospedalieri		Termometri, farmaci scaduti.		
			Accumulatori esausti				
			Contenitori etichettati T/F (tossici e infiammabili)				
RIFIUTO SECCO NON	S	Secco non recuperabile	Altro non recuperabile		Frazione rimanente non recuperabile e non riciclabile, contenitori in tetrapak, gomma, nylon, ed altro.		
			Pannolini e assorbenti				
SOTTOVAGLIO	SV	Sottovaglio			Frazione minuta inferiore ai 20 mm.		

**Tabella A: Categorie e sottocategorie per la classificazione dei materiali con l'analisi merceologica**

\* Salviette di carta: sono recuperabili in quanto compostabili, ma non rapidamente putrescibili. Si è ritenuto dunque opportuno includerle come sottocategoria nel Rifiuto Recuperabile Biodegradabile.