



ALLEGATO A alla Dgr n. 919 del 10 giugno 2014

pag. 1/26

PROGRAMMA REGIONALE PER LA RIDUZIONE
DEI RIFIUTI BIODEGRADABILI DA AVVIARE IN DISCARICA

(D. Lgs. n. 36/2003 – articolo 5)

AGGIORNAMENTO RELATIVO ALLA ANNUALITÀ 2012

INDICE

1. PREMESSA	pag. 2
2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI IN VENETO	pag. 2
2.1 Produzione di rifiuti urbani	pag. 2
2.2 Andamento della raccolta differenziata	pag. 3
2.3 Gestione del rifiuto urbano residuo	pag. 5
3. CALCOLO DEI RUB AVVIATI A DISCARICA	pag. 8
3.1. Il metodo di calcolo	pag. 8
3.2 Le fluttuazioni stagionali della popolazione del Veneto nell'annualità 2012	pag. 11
3.3 Quantitativi di RUB avviati in discarica per ATO e riepilogo regionale	pag. 13
4. VERIFICA DELLA CONGRUITÀ DEI RISULTATI	pag. 15
5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE DELL'AGGIORNAMENTO ALL'ANNUALITÀ 2012	pag. 24
BIBLIOGRAFIA	pag. 26

1. Premessa

Con deliberazione n. 76 del 15 giugno 2006, il Consiglio Regionale del Veneto ha adottato il “*Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica*”, quale complemento al Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU) approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 59 del 22 novembre 2004.

Tale Programma è stato predisposto al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) avviati in discarica stabiliti dall’art. 5 del D. Lgs. n. 36/2003 e di seguito riportati:

- RUB in discarica \leq 173 Kg/abitante anno entro il 2008
- RUB in discarica \leq 115 Kg/abitante anno entro il 2011
- RUB in discarica \leq 81 Kg/abitante anno entro il 2018

Partendo dai dati dello stato di fatto in Regione del Veneto circa produzione di rifiuti urbani, andamento della raccolta differenziata, disponibilità e capacità degli impianti di trattamento e recupero delle frazioni organiche dei rifiuti, e sulla base di un algoritmo appositamente predisposto, sono stati calcolati i quantitativi pro capite di RUB avviati in discarica per singolo Ambito Territoriale Ottimale relativamente agli anni 2002 e 2003.

Per le elaborazioni di cui sopra si è fatto riferimento 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. 36/2003*” approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome in data 4 marzo 2004.

Dai calcoli effettuati risulta che, già nel 2003, in tutti gli ATO della Regione del Veneto è stato raggiunto l’obiettivo al 2008 stabilito dal citato D. Lgs. n. 36/2003; a livello regionale, il quantitativo pro capite del RUB avviato in discarica è risultato addirittura inferiore ai 115 Kg/anno previsti come obiettivo al 2011.

Il presente aggiornamento è stato predisposto ai sensi dell’art. 5, comma 4, del citato D. Lgs. n. 36/2003 e contiene, tra l’altro, la compilazione della cosiddetta “*tabella programmatica*” introdotta dal *Documento interregionale* di cui sopra ed aggiornata con i quantitativi di rifiuto urbano biodegradabile avviato in discarica per l’annualità 2012 distinto per i diversi ATO istituiti nella Regione del Veneto.

Si evidenzia che per l’annualità di riferimento 2012 sono state considerate le configurazioni territoriali degli ATO allora vigenti, diversamente da quanto previsto dalle successive modifiche introdotte dalla L.R. 52/2012.

In precedenza la Giunta regionale del Veneto aveva già preso atto dello stato annuale di attuazione del Programma in oggetto relativo all’annualità 2004 e dei successivi aggiornamenti relativi alle annualità 2005 – 2008 , 2009-2010 e 2011, rispettivamente con deliberazione n. 2539 del 7 agosto 2006, n. 2023 del 3 agosto 2010, n. 2155 del 13 dicembre 2011 e n. 2633 del 18 dicembre 2012.

2. Analisi dello stato di fatto della gestione dei rifiuti urbani in Veneto

2.1. Produzione di rifiuti urbani

La produzione totale di rifiuti urbani nella Regione del Veneto nell’annualità di riferimento 2012, è pari a 2.213.653 tonnellate, facendo registrare una notevole diminuzione (- 4%) rispetto al dato del 2011, che vedeva una produzione degli stessi pari a 2.305.401 tonnellate (v. *grafico 1*).

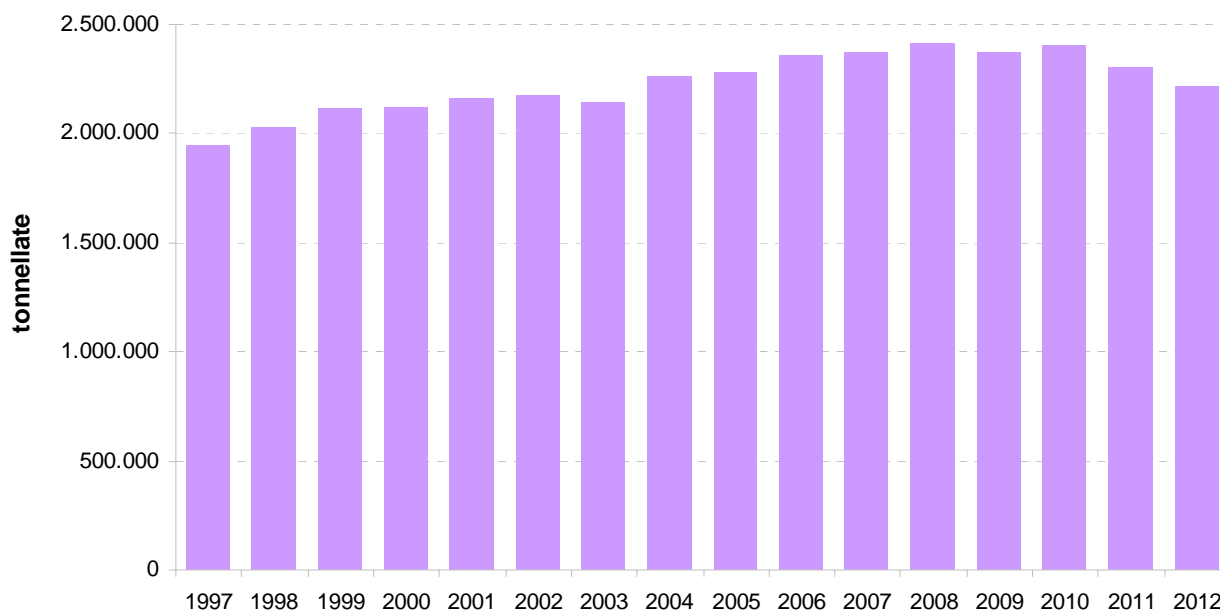


Grafico 1: Produzione rifiuti urbani dal 1997 al 2012.

In controtendenza rispetto al trend di crescita positivo, registrato dal 2003 al 2008, la produzione ritorna ad un valore inferiore a quello del 2004. Tale dato è attribuibile principalmente agli effetti della crisi economica, manifestatasi proprio a partire dal 2008, e messa in evidenza dalla flessione negativa dei principali indicatori economici (prodotto interno lordo e spesa delle famiglie).

Anche la produzione pro-capite annua di rifiuti urbani nel 2012, pari a 447 kg/ab*anno, ha fatto registrare una notevole diminuzione rispetto al valore del 2011 (465 kg/ab*anno), facendo così segnare un decremento del 3,9%. Questo valore è infatti tra i più bassi a livello nazionale nonostante la Regione del Veneto abbia un elevato PIL e vanti l'affluenza di 62,3 milioni di presenze turistiche che, anche nel 2012, la confermano ai vertici della classifica nazionale.

La produzione pro capite di rifiuti urbani come per l'anno 2011, anche per l'annualità 2012 di riferimento, oscilla tra il valore massimo della provincia di Venezia (560 kg/ab*anno) e quello minimo della provincia di Treviso (354 kg/ab*anno), valori che fanno registrare, in ambo i casi, un decremento rispetto all'anno precedente (rispettivamente 589 kg/ab*anno e 362 kg/ab*anno).

2.2 Andamento della raccolta differenziata

La Regione del Veneto ha raggiunto nel 2012 il 62,5% di raccolta differenziata, ovvero sono state raccolte in modo differenziato 1.383 mila tonnellate di rifiuti, con un aumento di 2 punti percentuali rispetto al dato registrato nell'anno 2011 (v. *grafico 2*).

Il raggiungimento di questa percentuale consente alla Regione del Veneto di superare, oramai da sei anni, l'obiettivo del 50% stabilito dal Piano Regionale Rifiuti Urbani del 2004, e confermare il superamento del 60% già conseguito nel 2011, collocandosi ancora una volta ai primi posti tra le regioni italiane per la percentuale di raccolta differenziata.

A causa del persistere della crisi economica si assiste ad una leggera diminuzione dei quantitativi delle raccolte differenziate (-0,8%) e ad una notevole riduzione nella produzione del rifiuto residuo (- 8,8%), che ammonta ora a 831.000 tonnellate.

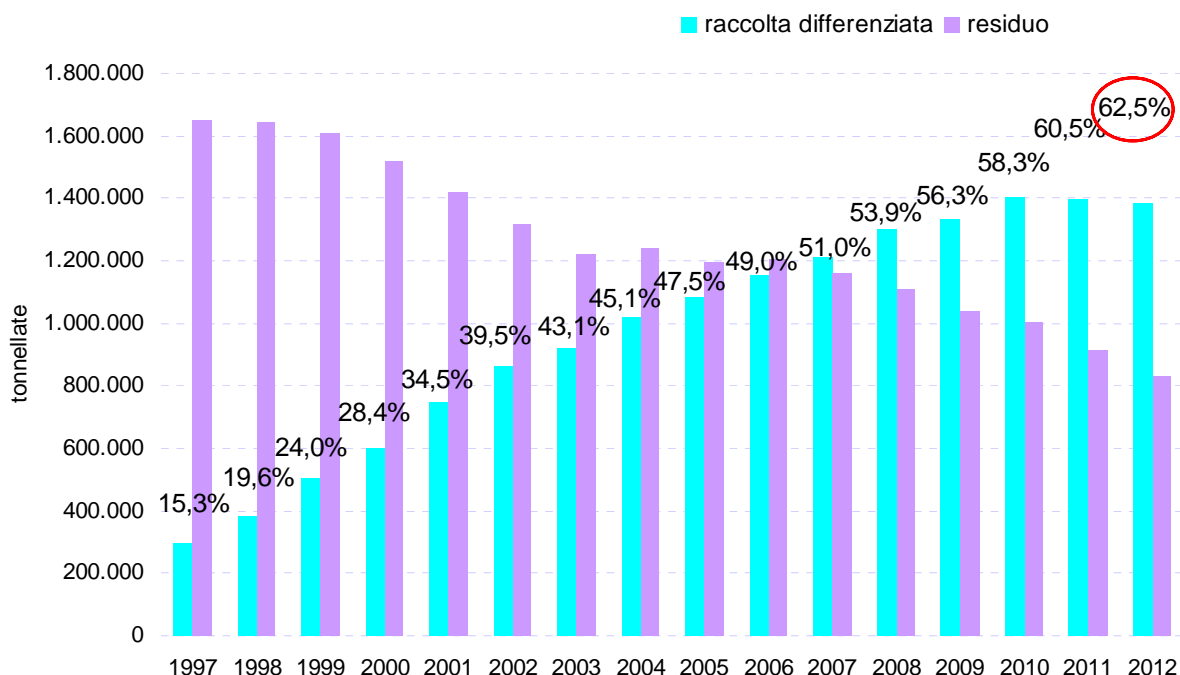


Grafico 2: Andamento della raccolta differenziata dal 1997 al 2012.

Di seguito nel grafico 3 viene riassunto, per ATO, il raggiungimento degli obiettivi di legge e/o di Piano.

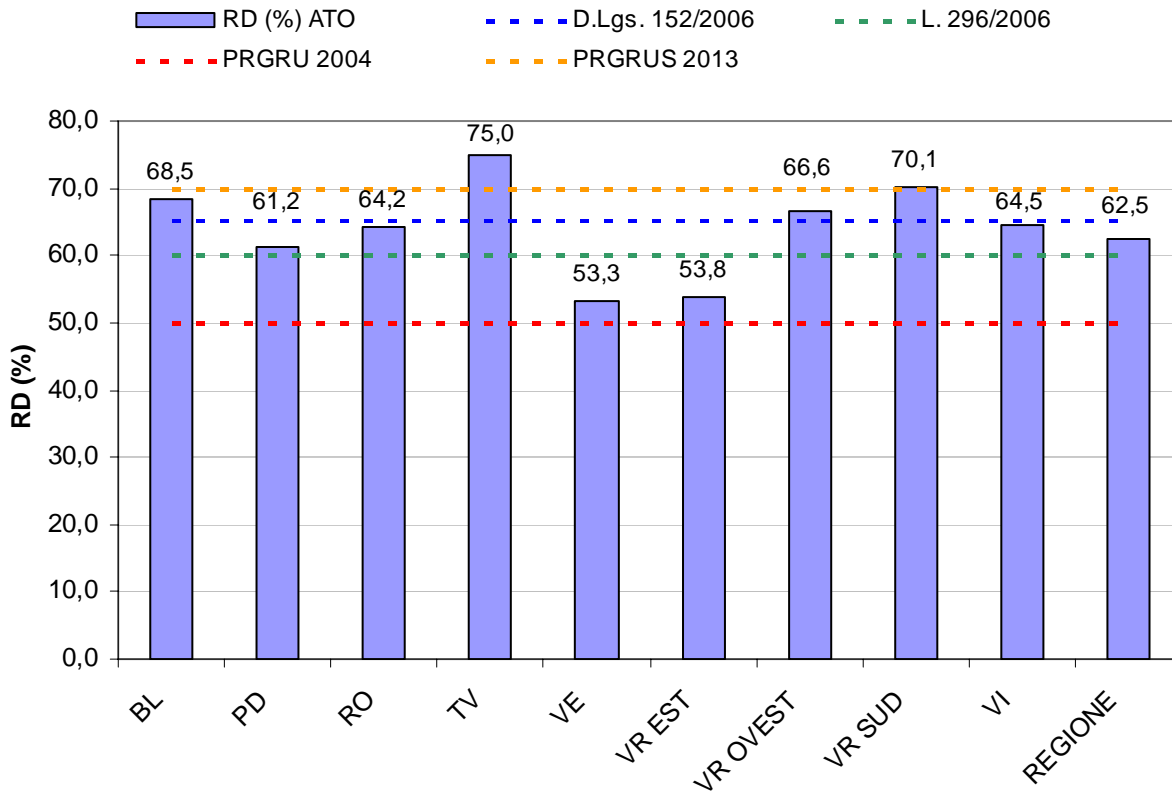


Grafico 3: Percentuale di raccolta differenziata degli ATO a confronto con gli obiettivi di legge e o di Piano - Anno 2012.

Si rileva che gli ATO di Treviso e Verona Sud risultano aver superato già la soglia del 70% prevista dal nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e Speciali, adottato dalla Giunta Regionale con DGRV n. 264/2013, come obiettivo per il 2020.

Relativamente all'obiettivo del 65% fissato dal D.Lgs. 152/2006 per il 2012, il raggiungimento è stato pienamente conseguito dagli ATO di Belluno, Treviso e Verona Sud e sostanzialmente quasi ottenuto da Rovigo e Vicenza, mentre giunge al 61,2% l'ATO di Padova.

L'ATO di Venezia e di Verona Est sono gli unici che, rispettivamente con una percentuale del 53,3% e del 53,8%, hanno raggiunto il solo valore previsto dalla Legge n. 296/2006 per l'anno 2009 e non il 60% previsto dalla stessa Legge per l'anno 2011.

Il 77% dei Comuni del Veneto, pari al 62% della popolazione (3.073.479 abitanti), ha conseguito l'obiettivo massimo del 65% stabilito dalla normativa nazionale per il 2012. Il raggiungimento di tali risultati è dovuto ad un'organizzazione capillare della raccolta differenziata che risponde alle esigenze del territorio informando e responsabilizzando tutti i soggetti coinvolti.

La raccolta di rifiuto organico e delle frazioni secche riciclabili quali vetro, carta, plastica..., rappresenta circa il 90% di tutti i rifiuti raccolti in modo separato, mentre le altre frazioni recuperabili costituiscono il rimanente 10%. Il rifiuto organico, composto da scarti di cucina (FORSU), sfalci e ramaglie (verde), pari a 646 tonnellate nel 2012, rappresenta il 48% della raccolta differenziata.

La quantità di organico intercettato nella Regione del Veneto ha raggiunto valori di gran lunga superiori alla media nazionale (69 kg/ab*anno media italiana) collocando ancora una volta il Veneto al primo posto nella classifica nazionale con un valore pro-capite di 130 kg/ab*anno per l'anno 2012.

2.3 Gestione del rifiuto urbano residuo

Nel 2012, pur diminuendo il rifiuto totale, la gestione dei rifiuti urbani conserva in Veneto le sue peculiari caratteristiche di eccellenza, riconducibili alla massimizzazione del recupero a fronte del ricorso sempre più marginale alla discarica.

La crisi economica rilevata nel 2012, ha determinato una contrazione anche delle raccolte differenziate ma non di tutte le frazioni. Infatti a fronte di un aumento attorno all'3,7% della frazione organica, il recupero delle frazioni secche (carta, vetro, plastica, legno, RAEE) è diminuito del 4% rispetto all'anno precedente.

I quantitativi di rifiuti smaltiti direttamente in discarica fanno registrare una diminuzione complessiva intorno al 25%, mentre, il quantitativo di rifiuti avviati agli impianti di trattamento meccanico-biologico (produzione di CDR e di biostabilizzato) risulta sostanzialmente stabile (-0,1% rispetto al 2011), tutto ciò a favore di un incremento delle operazioni di recupero sul rifiuto residuo (spazzamento ed ingombranti). Il quantitativo avviato a incenerimento è aumentato dell'11% rispetto all'anno precedente rappresentando il 9% del rifiuto urbano totale.

In particolare la gestione dei rifiuti urbani relativa al 2012 (v. *grafico 4*) è caratterizzata dai seguenti aspetti.

- Sono state raccolte ed avviate a recupero 646 mila tonnellate di frazione organica pari al 29% del rifiuto totale.

Il sistema impiantistico veneto recupera tutta la frazione organica raccolta ed è costituito da venticinque impianti di compostaggio e digestione anaerobica, e da una sessantina di piccoli impianti di trattamento del verde.

- Il recupero delle frazioni secche quali carta, vetro, plastica, legno, RAEE... si è attestato a 731 mila tonnellate dei rifiuti urbani, pari al 34%.

Le frazioni secche riciclabili sono state interamente avviate agli impianti di selezione e valorizzazione presenti nel territorio regionale per la produzione di materie prime seconde. L'intera filiera del recupero raggiunge efficienze elevate, e variano in media le percentuali dal 92% della plastica, al 99% degli imballaggi in metallo.

- Il quantitativo di rifiuto residuo smaltito direttamente in discarica equivale a 140 mila tonnellate, pari al 6% del rifiuto totale (-25% rispetto all'anno 2011).

Nell'andamento dello smaltimento in discarica dal 2002 al 2012 (v. *grafico 5*) si evidenzia una diminuzione complessiva del 60% (- 82% considerando i soli rifiuti urbani), in linea con le finalità e gli obblighi previsti dalla normativa vigente.

- Il rifiuto secco non riciclabile avviato a trattamento meccanico-biologico, finalizzato alla produzione di CDR ed alla riduzione dei quantitativi da smaltire in discarica, è pari a 377 mila tonnellate, circa il 17% del RU totale, da cui sono state prodotte 138 mila tonnellate di CDR.

In Veneto sono presenti otto impianti di trattamento, distribuiti omogeneamente nel territorio regionale, nonché la centrale ENEL di Fusina che utilizza CDR in co-combustione col carbone.

- Il quantitativo avviato a incenerimento equivale a 201 mila tonnellate del rifiuto urbano totale, pari al 9%, facendo registrare un aumento del 11% rispetto al 2011.

Tre sono gli impianti attivi presenti in Veneto, dislocati a Fusina (VE), Schio (VI) e Padova.

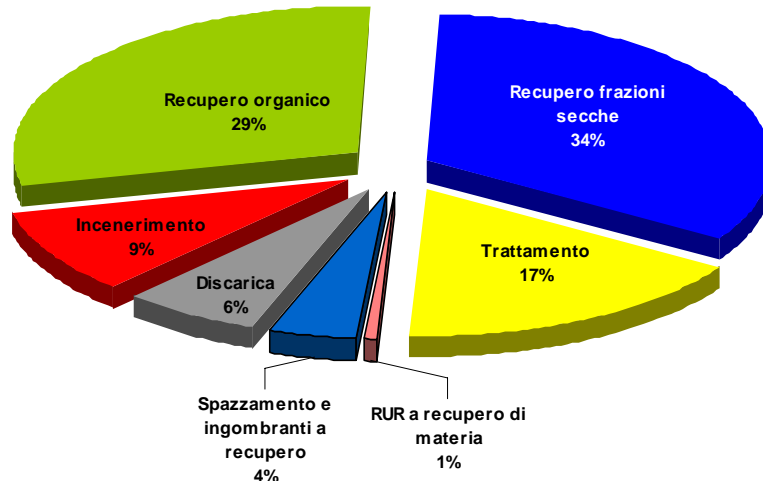


Grafico 4: Destinazione dei rifiuti urbani nel Veneto rispetto al totale di rifiuto prodotto - Anno 2012.

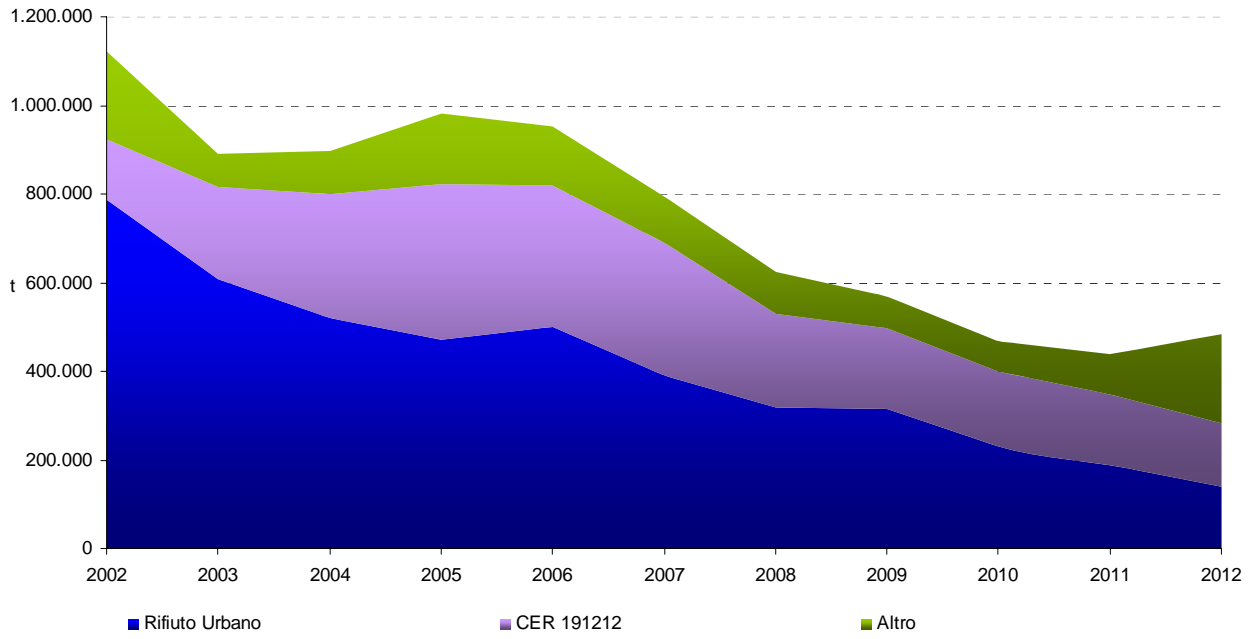


Grafico 5: Trend di smaltimento - Anni 2002 – 2012.

3. Calcolo dei RUB avviati a discarica

3.1 Il metodo di calcolo

Come già detto in premessa, per il calcolo del RUB avviato in discarica si è fatto riferimento 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. 36/2003” approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome in data 4 marzo 2004 e già utilizzato all’interno del “Programma regionale” approvato con deliberazione del Consiglio regionale del Veneto n. 76/2006.

Il citato documento, sulla base dei risultati delle analisi merceologiche effettuate nelle diverse realtà territoriali del Paese, fissa a 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 pannolini ed assorbenti, rifiuti di legno, rifiuti tessili naturali.

Secondo il metodo di calcolo posto alla base del medesimo documento il quantitativo di RUB avviato in discarica per singolo ATO 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 O₂/Kg SV/h.

L’algoritmo di calcolo adottato dalla Regione del Veneto è il seguente:

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
% 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	$N = L / M$

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 come ricavata dalle analisi merceologiche effettuate da ARPAV in due diverse campagne eseguite nel 1997 e nel 2001.

Successivamente, con l'entrata in vigore del D. Lgs. n. 22/1997 (oggi abrogato e sostituito dal D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.) e l'attivazione su tutto il territorio regionale di sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, non è stato di fatto possibile effettuare nuove campagne merceologiche sul rifiuto tal quale prodotto in Veneto; gli unici dati certificati a disposizione di ARPAV – Servizio Osservatorio Rifiuti sono relativi a specifiche verifiche effettuate nell'ambito delle operazioni di collaudo dell'impianto di biostabilizzazione di rifiuti urbani annesso alla discarica ubicata in località Malga Melagon in Comune di Asiago (VI); i risultati delle analisi merceologiche effettuate – in tale ambito – sul rifiuto in ingresso all'impianto (e riconducibile al codice CER 200301), nonché sul sopravaglio e sul sottovaglio in uscita dal medesimo, sembrano comunque confermare che il quantitativo di RUB mediamente presente nel rifiuto urbano totale non si discosta significativamente dalla percentuale del 65% individuata dal succitato documento interregionale.

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 nella seguente tabella e di utilizzare, ai fini del calcolo, i quantitativi per ogni CER dichiarati da ogni Comune e certificati dall'Osservatorio Regionale Rifiuti:

Tabella 1: Codici CER delle sei categorie di RUB individuate dal Programma.

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

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.

In linea generale, il rifiuto indifferenziato è ottenuto moltiplicando il rifiuto urbano per il complemento a 100 della percentuale di raccolta differenziata: per il calcolo del RUB avviato in discarica, in analogia a quanto già fatto per lo stato annuale di attuazione relativo al 2004, prima della determinazione della percentuale di ricomposizione, è stata sottratta l'aliquota relativa ai rifiuti ingombranti recuperati a valle della raccolta differenziata, dal momento che per alcuni ATO tale dato è risultato di una certa rilevanza.

Per quanto riguarda il calcolo della quantità di RUB avviato a combustione sono stati sommati i quantitativi dei rifiuti indifferenziati avviati direttamente a incenerimento ivi compresi gli eventuali quantitativi dei rifiuti cimiteriali e/o da spazzamento avviati anch'essi direttamente a incenerimento, i quali costituiscono tuttavia una frazione in termini quantitativi pressoché trascurabile; sul quantitativo totale è stato poi calcolato il RUB da sottrarre utilizzando la percentuale di ricomposizione ottenuta come sopra descritto al punto b).

Il quantitativo di RUB presente nel CDR avviato ad incenerimento è stato invece calcolato assumendo una percentuale media a livello regionale pari al 56%, ottenuta sulla base di specifiche analisi merceologiche effettuate su tale componente nelle annualità di riferimento; il RUB così ottenuto è stato quindi computato direttamente alla voce "*RUB avviato a trattamento*"; al riguardo si evidenzia che tale procedura costituisce un affinamento del metodo applicato nei calcoli effettuati per le annualità 2002-2004, ma che è stato già adottato negli aggiornamenti relativi alle annualità 2005-2008, 2009-2010 e 2011: infatti, in precedenza, il quantitativo di CDR era stato sommato – in assenza di una caratterizzazione merceologica dello stesso – al rifiuto indifferenziato avviato a combustione, per poi applicare al quantitativo totale così ottenuto la succitata percentuale di ricomposizione e determinare quindi l'aliquota di RUB da sottrarre al RUB teorico.

Analogo ragionamento è stato fatto per il calcolo dei quantitativi di RUB contenuti nel sopravaglio prodotto dagli impianti di selezione meccanica e trattamento biologico dei rifiuti urbani ed avviato a combustione; in particolare, sulla base delle specifiche analisi merceologiche effettuate su tali componenti, è stata applicata una percentuale di scorporo del 56%: anche in questo caso i quantitativi di RUB così ottenuti sono stati computati direttamente alla voce "*RUB avviato a trattamento*".

Sempre con riferimento agli impianti di selezione meccanica e trattamento biologico dei rifiuti, si è continuato a sottrarre – per intero – al RUB teorico il sottovaglio avviato ai processi di biostabilizzazione, purché il biostabilizzato prodotto rispondesse ai requisiti di stabilità biologica previsti dal documento interregionale (ossia con un Indice di Respirazione Dinamico pari a 1.000 mg O₂/Kg VS/h): anche questa componente è stata poi computata alla voce "*RUB avviato a trattamento*".

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.

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).

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 ATO che, diviso per il numero di abitanti relativo all'annualità di riferimento¹, porta alla determinazione del quantitativo pro capite annuo da inserire nella tabella programmatica prevista dal citato documento interregionale.

3.2 Le fluttuazioni stagionali della popolazione del Veneto nell'annualità 2012

Relativamente al numero di abitanti da considerare per il calcolo, l'art. 5, comma 3 del D. Lgs. n. 36/2003, 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”*.

A livello regionale la fluttuazione del numero di abitanti, sia nel periodo estivo che in quello invernale, è sempre inferiore al 10%; a livello dei singoli ATO, invece, sono state registrate nel 2012 fluttuazioni stagionali nel periodo estivo significative per due di essi: *ATO VE (> 20%)* ed *ATO VR Ovest (> 20%)* (v. tabella 2).

Si è deciso, pertanto, come per l'elaborazioni relative alle annualità precedenti, di calcolare le presenze turistiche medie giornaliere (= presenze turistiche totali annue/365) e di sommare questo dato al numero di abitanti residenti per i 2 ATO con popolazione *“fluttuante”* (v. tabella 3).

¹ A tal proposito si rammenta che anche negli aggiornamenti relativi alle annualità 2005-2008, 2009-2010 e 2011 è stato utilizzato il numero di abitanti relativo all'annualità di riferimento mentre in precedenza (annualità 2002, 2003 e 2004) si era fatto riferimento al numero di abitanti dell'anno precedente tenuto conto sia di quanto espressamente previsto per il 2002 dallo stesso documento interregionale (il quale richiamava i dati del censimento della popolazione eseguito dall'ISTAT nel 2001) che della difficoltà di acquisire in tempo utile i dati statistici relativi alla popolazione residente e turistica; al fine di verificare e confermare quanto già elaborato si è provveduto a ripetere a campione i calcoli del RUB procapite avviato in discarica per ciascun ATO utilizzando il numero di abitanti dell'anno di riferimento: da tale verifica è emerso che, stante la contenuta variazione del numero di abitanti da un'annualità all'altra, i quantitativi calcolati nelle due modalità sono praticamente coincidenti o, comunque, non si discostano significativamente.

Tabella 2: Fluttuazioni stagionali registrate nell'anno di riferimento 2012.

ATO	Residenti (n.)	Presenze turistiche medie giornaliere nella stagione estiva (n.)	Presenze turistiche medie giornaliere nella stagione invernale (n.)	Fluttuazione estiva del n° degli abitanti (%)	Fluttuazione invernale del n° degli abitanti (%)
BELLUNO	211.338	19.144	12.607	9,06	5,97
PADOVA	940.437	13.895	8.161	1,48	0,87
ROVIGO	247.992	11.848	577	4,78	0,23
TREVISO	895.299	5.168	3.478	0,58	0,39
VENEZIA	865.944	209.685	20.289	24,21	2,34
VERONA EST	426.378	7.519	3.915	1,76	0,92
VERONA OVEST	267.612	72.185	4.141	26,97	1,55
VERONA SUD	234.397	557	444	0,24	0,19
VICENZA	872.234	7.178	4.268	0,82	0,49
REGIONE VENETO	4.961.631	347.181	57.881	7,00	1,17

Tabella 3: Numero abitanti complessivi (Residenti + Turisti) nell'anno di riferimento 2012 per gli ATO "fluttuanti".

ATO	Residenti	Presenze turistiche totali annue	Presenze turistiche medie giornaliere	Numero di abitanti (comprese fluttuazioni turistiche)
VENEZIA	865.944	34.037.263	93.253	959.197
VERONA OVEST	267.612	12.158.133	33.310	300.922

3.3 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 all'annualità 2012 (v. *tabella 4*).

Tabella 4: RUB avviato in discarica nell'annualità di riferimento 2012.

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

ID	Voce algoritmo	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Verona Est	Verona Ovest	Verona Sud	Vicenza	Regione Veneto
A	Rifiuto TOT (Kg)	85.070.893	428.992.531	125.204.699	315.046.797	485.120.164	194.850.852	141.537.376	96.829.836	341.000.041	2.213.653.189
B	RD (%)	68,5	61,2	64,2	75,0	53,3	53,8	66,6	70,1	64,5	62,5
C = 0,65*A	RUB teorico (Kg)	55.296.080	278.845.145	81.383.054	204.780.418	315.328.107	126.653.054	91.999.294	62.939.393	221.650.026	1.438.874.573
D	RUB separato tramite RD (Kg)	37.042.333	191.244.044	61.062.028	168.136.112	191.952.491	76.438.682	69.677.174	51.320.316	154.009.483	1.000.882.663
E = C - D	RUB residuo (Kg)	18.253.747	87.601.101	20.321.026	36.644.306	123.375.616	50.214.372	22.322.120	11.619.077	67.640.543	437.991.910
F=A*(100-B)/100	Indifferenziato	26.825.162	166.292.910	44.787.930	78.682.290	226.499.394	89.953.360	47.301.386	28.957.180	121.037.700	830.337.312
F1	Rifiuti ingombranti a recupero	850.822	1.025.760	1.973.918	2.569.617	3.168.431	1.561.449	1.405.340	685.019	1.465.954	14.706.309
F2=F-F1	Indifferenziato per ricomposizione	25.974.340	165.267.150	42.814.012	76.112.673	223.330.963	88.391.911	45.896.046	28.272.162	119.571.746	815.631.003
G = E/F*100	RUB nell'indifferenziato (ricomposizione) (%)	70,3	53,0	47,5	48,1	55,2	56,8	48,6	41,1	56,6	53,7
H	RUB trattati (Kg)	8.692.217	7.922.940	20.370.341	34.079.118	96.712.620	32.073.320	21.415.931	1.579.774	25.361.508	248.207.770
I	Indifferenziato avviato alla combustione (Kg)	0	123.737.894	-	71.970	35.492.880	11.318	25.696	5.572	34.913.712	194.259.042
J = G*I/100	RUB avviato alla combustione (Kg)	0	65.588.205	0	34.650	19.607.473	6.430	12.498	2.290	19.750.338	104.316.644
K = 0,06*D	Scarti degli impianti di recupero dei RUB (Kg)	2.222.540	11.474.643	3.663.722	10.088.167	11.517.149	4.586.321	4.180.630	3.079.219	9.240.569	60.052.960
L = E-(H+J) + K	RUB in discarica (Kg)	11.784.070	25.564.598	3.614.407	12.618.705	18.572.672	22.720.943	5.074.322	13.116.232	31.769.266	145.520.456
M	abitanti (n.)	211.338	940.437	247.992	895.299	959.197*	426.378	300.922*	234.397	872.234	5.088.194
N = L/M	RUB in discarica procapite (Kg/ab-anno)	56	27	15	14	19	53	17	56	36	29

4. Verifica della congruità dei risultati

Così come previsto dal Documento interregionale di indirizzo approvato dalla Conferenza dei Presidenti in data 4 marzo 2004, è stata aggiornata, sulla base dei calcoli effettuati relativamente all'annualità di riferimento 2012, la tabella programmatica di seguito riportata (v. *tabella 5*).

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. n. 36/2003, relativamente alle scadenze individuate dallo stesso.

Come si evince dalla succitata tabella, già nel 2003, era stato raggiunto l'obiettivo previsto per il 2008 (173 Kg/ab*anno) in tutti gli ATO della Regione Veneto mentre nel 2010 è stato centrato, in tutti gli ATO, persino l'obiettivo previsto per il 2018 (81 Kg/ab*anno): tale dato viene oggi confermato e consolidato anche con riferimento all'annualità 2012 oggetto dell'attuale aggiornamento.

A livello regionale l'obiettivo del 2018 risulta già raggiunto a partire dall'annualità 2008: il quantitativo procapite di rifiuti biodegradabili avviati in discarica, calcolato su base regionale, si è praticamente dimezzato in 6 anni (dal 2002 al 2008) fino ad attestarsi nel 2012 al valore di 29 kg, pari a circa un quarto del quantitativo registrato nel 2002.

Dal 2002 ad oggi, per quasi tutti gli ATO del Veneto si è registrata una progressiva diminuzione dei RUB avviati in discarica (v. *grafico 6*).

Con riferimento alle ultime annualità si evidenzia quanto segue.

L'ATO di Belluno, che nel 2010 aveva già centrato l'obiettivo previsto per il 2018, migliorandolo ulteriormente nell'annualità 2011, ha confermato l'andamento positivo nel 2012. Tale risultato è dovuto principalmente al forte incremento della raccolta differenziata oltre che ai maggiori quantitativi di sovrvallo, derivante dalla separazione del rifiuto secco residuo, avviato ad incenerimento anziché in discarica.

Nelle ultime due annualità si assiste inoltre ad un sostanziale assestamento e consolidamento dei risultati, già straordinari, registrati negli ATO di Treviso, Venezia e Vicenza; ottima nel 2012 anche la performance relativa all'ATO di Rovigo che ha visto dimezzare il quantitativo procapite di RUB registrato nel 2011.

Buono anche il risultato dell'ATO di Padova che ha visto anche in queste tre ultime annualità una costante diminuzione del quantitativo procapite di RUB avviato in discarica passando dai 70 kg/ab*anno del 2009 ai 27 kg/ab*anno del 2012.

Discorso a parte va fatto per i tre ATO della Provincia di Verona che hanno risentito delle vicende riguardanti i principali impianti del territorio, con particolare riferimento alla chiusura della discarica di Pescantina, al fermo continuativo – e ancora in essere – della sezione di incenerimento con recupero di energia di Cà del Bue ed alla ripresa a pieno regime della funzionalità dell'impianto di biostabilizzazione di Legnago.

Rispetto ai dati altalenanti delle annualità passate, si è registrato nel 2010 e 2011 un assestamento del quantitativo procapite di RUB avviato in discarica registrato per gli ATO di VR Est e VR Ovest, poi tornato a crescere nel 2012.

Quest'ultima variazione può essere imputata all'aumento da parte del gestore del servizio di igiene urbana della quota in discarica, a scapito della quota avviata a incenerimento e trattamento meccanico biologico per farne BD. Inoltre si rileva un aumento dei quantitativi che mediante il travaso del CER 20 03 01 vanno direttamente in discarica.

Da registrare infine nel 2011 e 2012 una discreta diminuzione del quantitativo di RUB pro capite avviato in discarica nell'ATO di Verona Sud dopo che, in questo ATO, si era assistito - tra il 2009 ed il 2010 - ad un cospicuo aumento dello stesso quantitativo. È da evidenziare al riguardo un incremento della raccolta differenziata nell'annualità in esame.

Nella tabella 6 sono riportati i quantitativi di RUB separati mediante raccolta differenziata, distinti per singoli codici CER dei rifiuti, nonché le percentuali di intercettazione del RUB mediante la stessa raccolta differenziata.

Gli ATO che registrano le percentuali maggiori di intercettazione del RUB, con valori superiori al 70%, sono quelli di Rovigo, Treviso, Verona Ovest e Verona Sud; un po' più basse sono le percentuali degli ATO di Venezia e Verona Est mentre a livello regionale, nell'annualità di riferimento, la percentuale supera il 65% (v. grafico 7).

Come si evince anche dal grafico 8, è confermata ancora una volta la diretta proporzionalità tra la percentuale di raccolta differenziata del rifiuto urbano e la percentuale di intercettazione del RUB mediante appunto RD; la correlazione risulta un po' più debole per valori bassi della raccolta differenziata mentre è più che soddisfacente per valori più alti: ciò è dovuto al fatto che il raggiungimento di percentuali elevate di RD è strettamente legato all'attivazione ed allo sviluppo della raccolta dell'umido.

Lo stretto legame tra raccolta differenziata e percentuale di intercettazione del RUB risulta ancora più evidente dai grafici 10-18 nei quali è riportato l'andamento dei due parametri in questione dal 2002 al 2012.

Nel grafico 18 vengono riportate invece le percentuali di RUB avviato a discarica sul RUB teorico contenuto nel rifiuto urbano totale.

Tale indicatore evidenzia un trend in continua diminuzione dal 2004 ad oggi; nel 2012, così come già nel 2011, la percentuale del RUB avviato in discarica sul RUB teorico si è attestata a livello regionale poco sopra il 10%: negli ATO di Padova, Treviso, Rovigo, Venezia e Verona Ovest tale percentuale è risultata addirittura al di sotto del 10%.

Da ultimo va comunque evidenziato che i dati positivi delle ultime annualità risultano condizionati anche dalla generale diminuzione del quantitativo procapite di rifiuto urbano prodotto nella nostra Regione.

Tabella 5: Tabella Programmatica.

ATO	RUB in discarica - Kg/abitante*anno																
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
BL	180	154	143	123	136	121	129	135	80	70	56						
PD	108	96	96	105	101	93	85	70	60	47	27						
RO	176	92	57	60	72	66	60	36	26	31	15						
TV	87	74	51	59	36	35	39	35	18	17	14						
VE	223	159	147	115	111	105	90	45	23	23	19						
VR EST	127	132	122	97	108	141	27	79	37	32	53						
VR OVEST	149	127	132	139	135	40	13	26	5	5	17						
VR SUD	84	89	87	112	88	103	100	54	79	65	56						
VI	90	89	72	86	79	80	65	62	41	40	36						
REGIONE	133	110	98	96	88	82	65	56	37	33	29						81*

• 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).

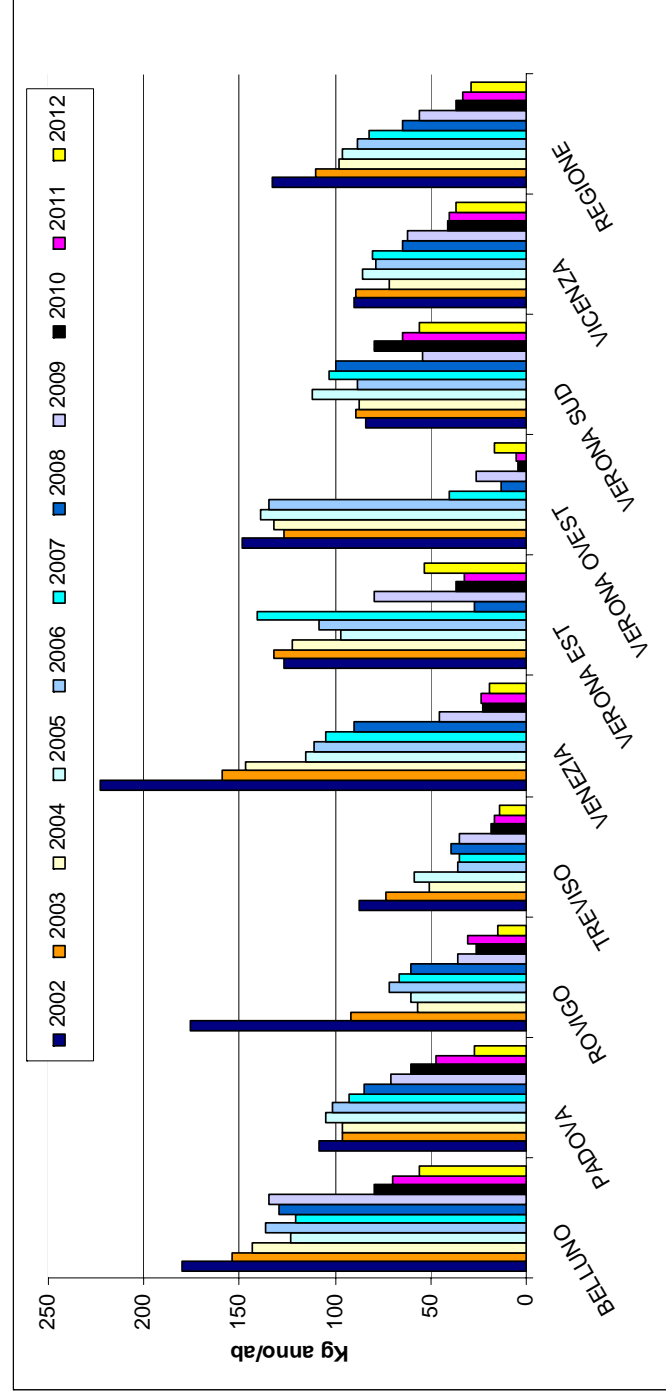


Tabella 6: RUB separati tramite raccolta differenziata (RD) nei diversi ATO per l'annualità di riferimento 2012.

ATO	RUB avviati a recupero e sottratti alla discarica per tipologie di rifiuti e codici CER (Kg) – ANNO 2012													RIFUTO URBANO TOTALE	RUB teorico (0,65 *rifiuto urbano totale)	% RUB intercettato con la RD
	rifiuti di alimenti			rifiuti di giardini		rifiuti di carta e cartone		rifiuti legnosi		rifiuti tessili non sintetici			pannolini e assorbenti			
	FORSU 200108	mercatali 200302	oli e grassi 20125	verde 200201	carta e cartone 200101	Imbal- laggi 150101	legno non pericoloso 200138	Imbal- laggi 150103	abbiglia- mento 200110	prodotti tessili 200111	/					
BL	16.190.343	0	64.770	2.668.640	11.541.459	2.878.320	2.794.663	468.460	409.881	25.797	0	37.042.333	85.070.893	55.296.080	67,0	
PD	71.563.655	1.924.580	238.452	53.979.215	44.517.016	10.230.340	7.129.521	329.760	1.331.505	0	0	191.244.044	428.992.531	278.845.145	68,6	
RO	19.284.110	376.720	143.520	24.500.275	9.138.660	5.344.725	1.554.480	0	719.538	0	0	61.062.028	125.204.699	81.383.054	75,0	
TV	64.028.576	0	342.880	46.334.970	36.916.760	9.676.054	9.015.337	0	1.821.535	0	0	168.136.112	315.046.797	204.780.418	82,1	
VE	64.385.576	0	272.659	60.739.368	41.342.227	14.690.020	7.581.662	795.110	2.145.869	0	0	191.952.491	485.120.164	315.328.107	60,9	
VR EST	33.258.710	0	52.626	9.886.380	25.208.331	2.119.410	3.206.690	1.472.340	1.234.195	0	0	76.438.682	194.850.852	126.653.054	60,4	
VR OVEST	25.277.870	0	64.077	20.515.310	15.880.833	2.339.230	5.428.208	0	171.646	0	0	69.677.174	141.537.376	91.999.294	75,7	
VR SUD	18.519.340	0	55.005	18.070.930	10.917.150	930.370	2.284.870	0	542.651	0	0	51.320.316	96.829.836	62.939.393	81,5	
VI	56.791.252	96.620	271.408	38.079.629	40.524.507	5.523.981	10.985.166	160.690	1.572.390	3.840	0	154.009.483	341.000.041	221.650.026	69,5	
REGIONE	369.299.432	2.397.920	1.505.397	274.774.717	235.986.943	53.732.450	49.980.597	3.226.360	9.949.210	29.637	0	1.000.882.663	2.213.653.189	1.438.874.573	69,6	

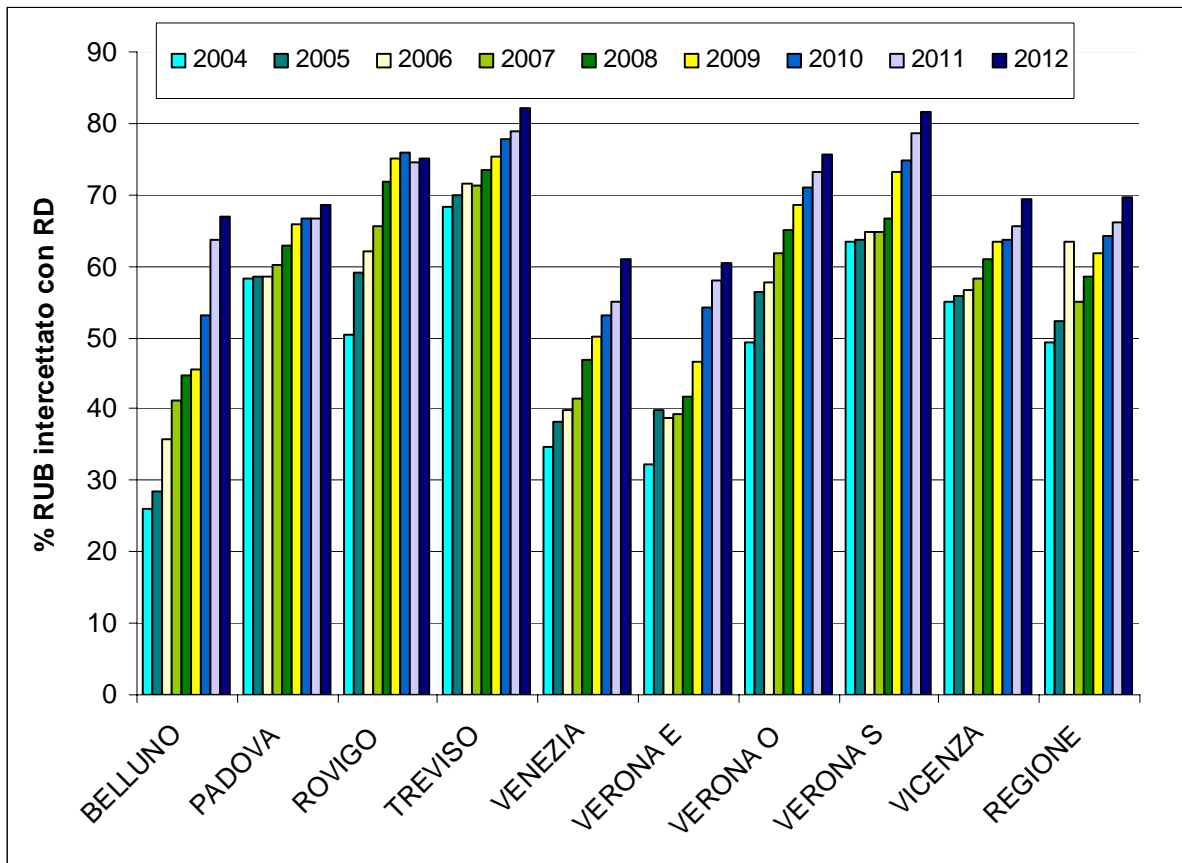


Grafico 7: RUB intercettato con la RD nei diversi ATO.

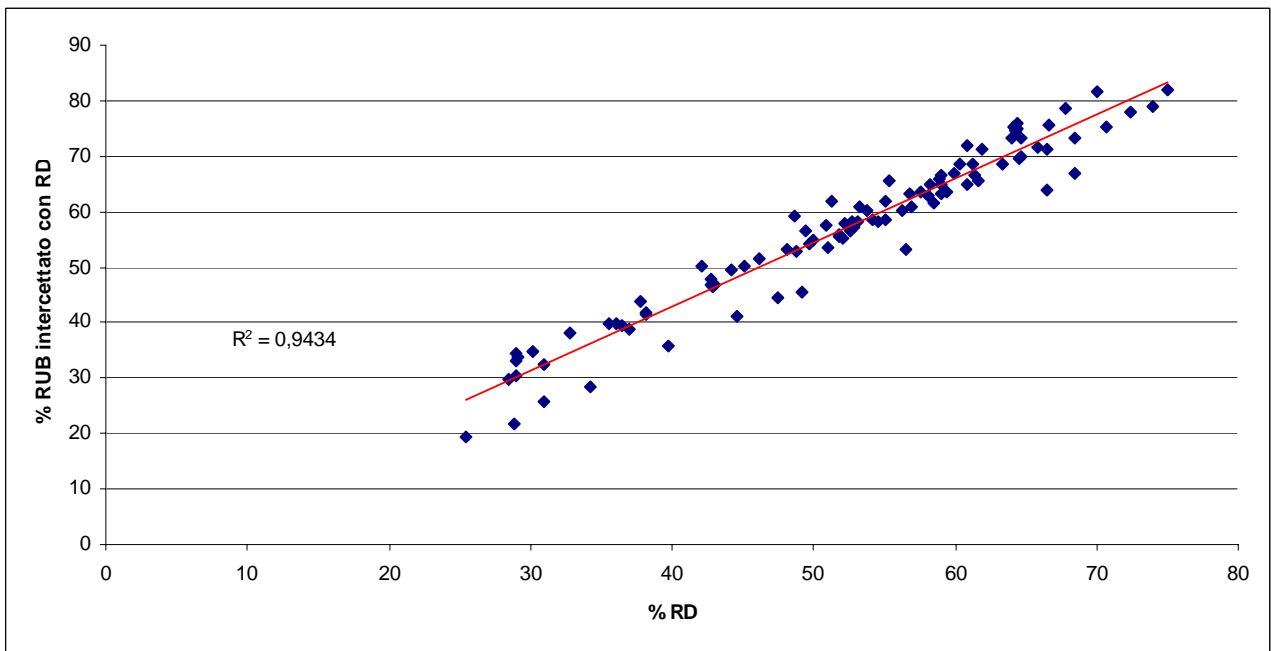
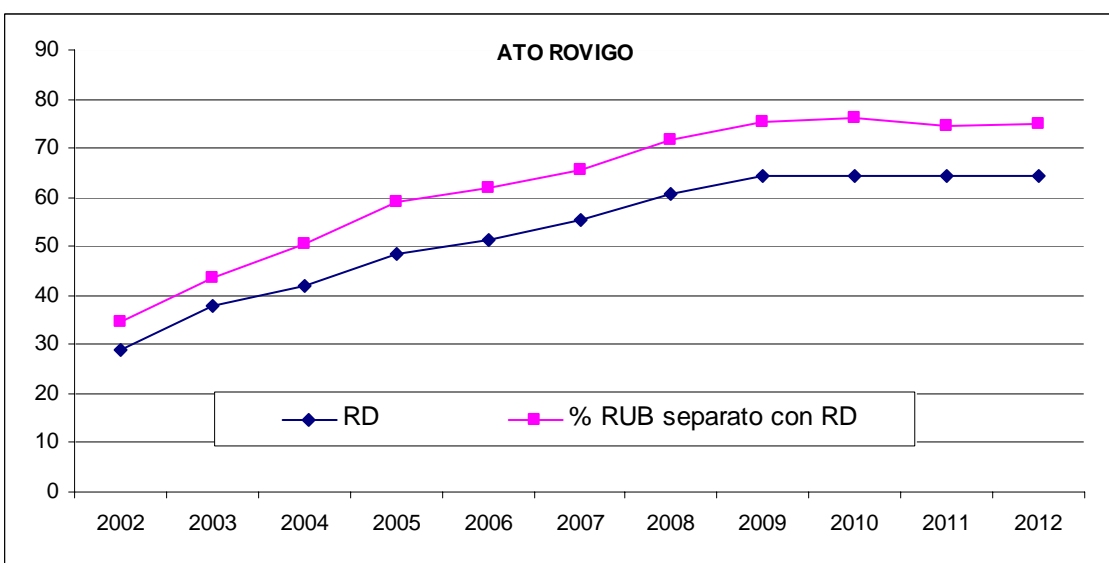
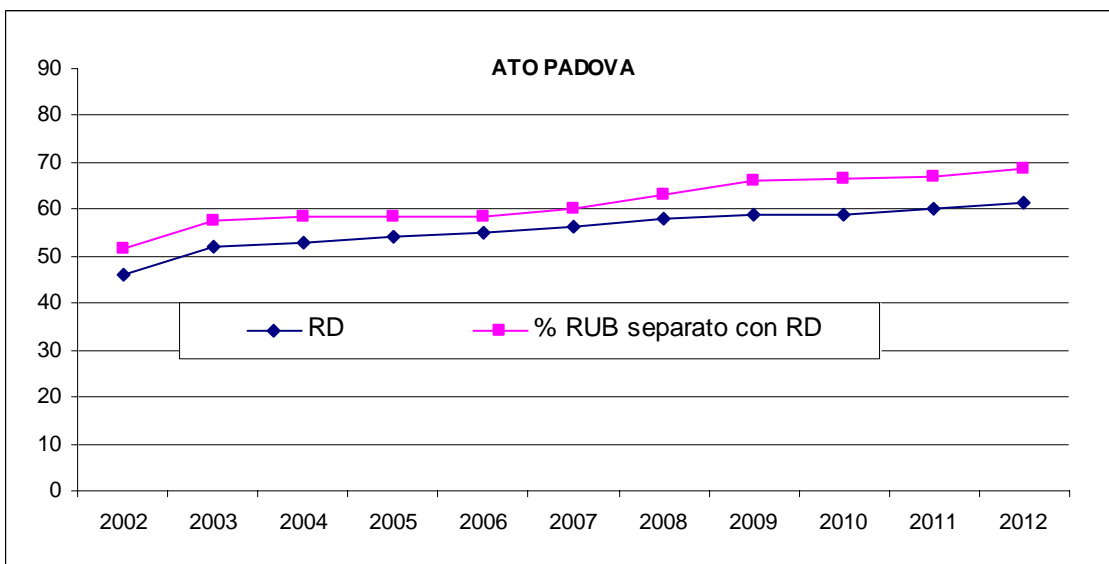
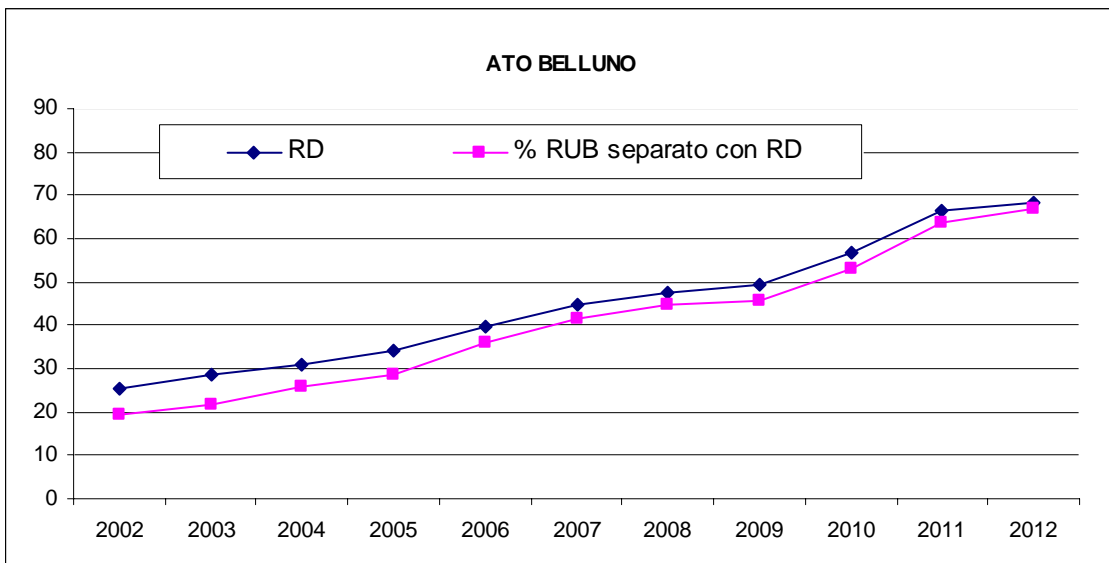
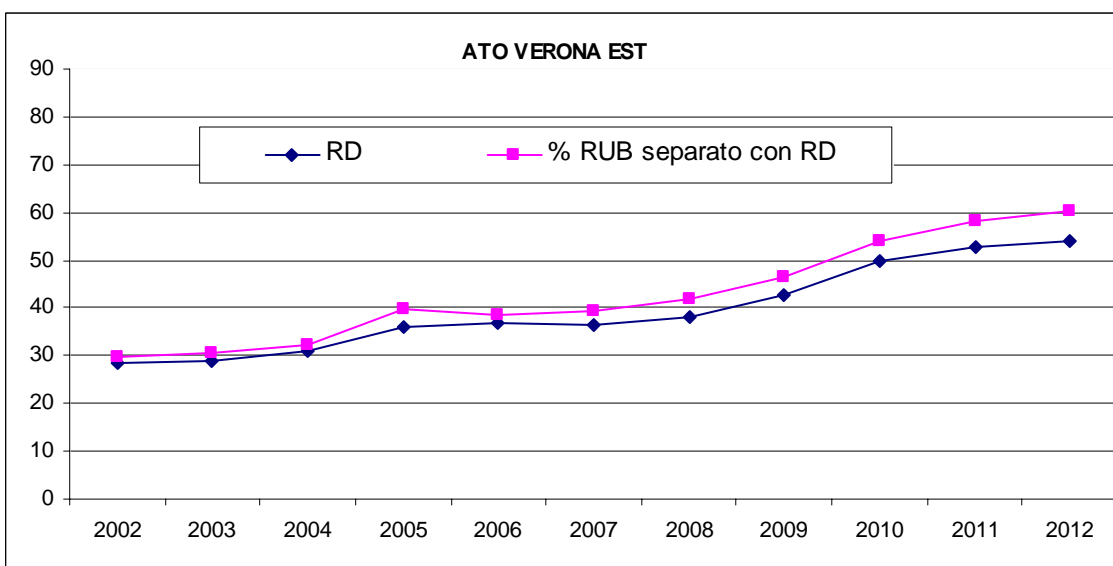
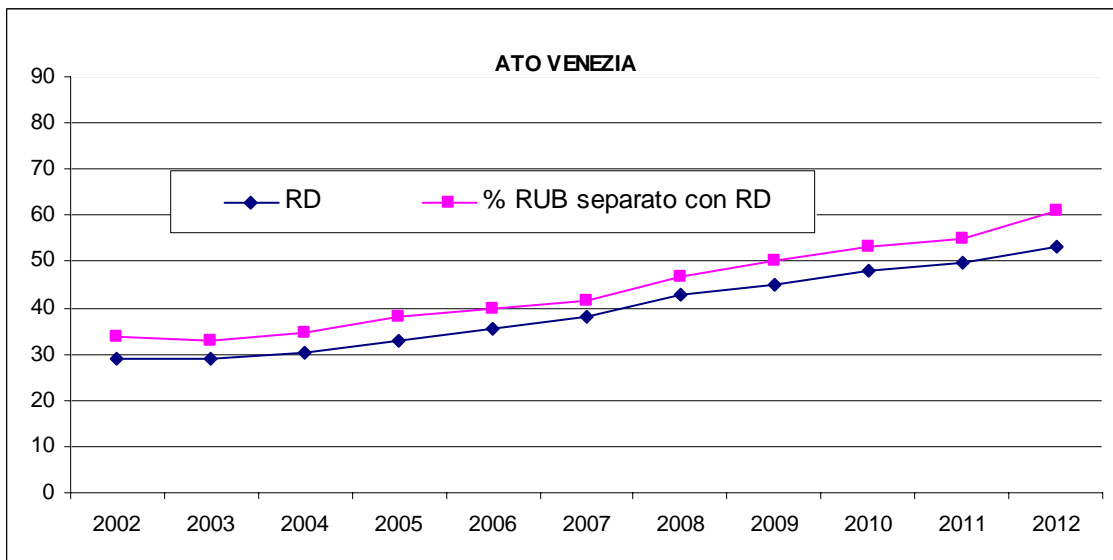
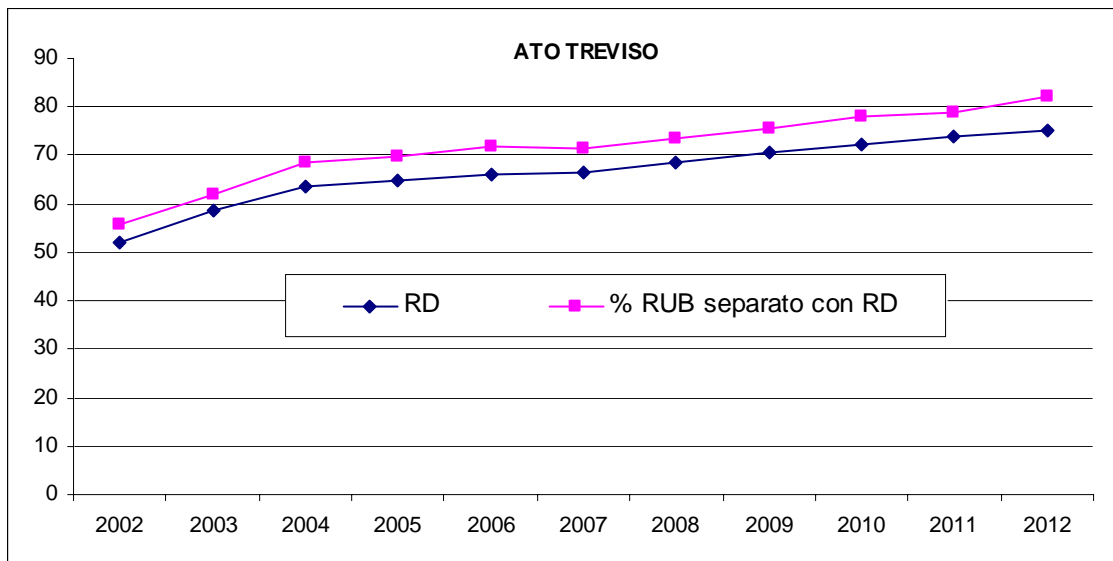


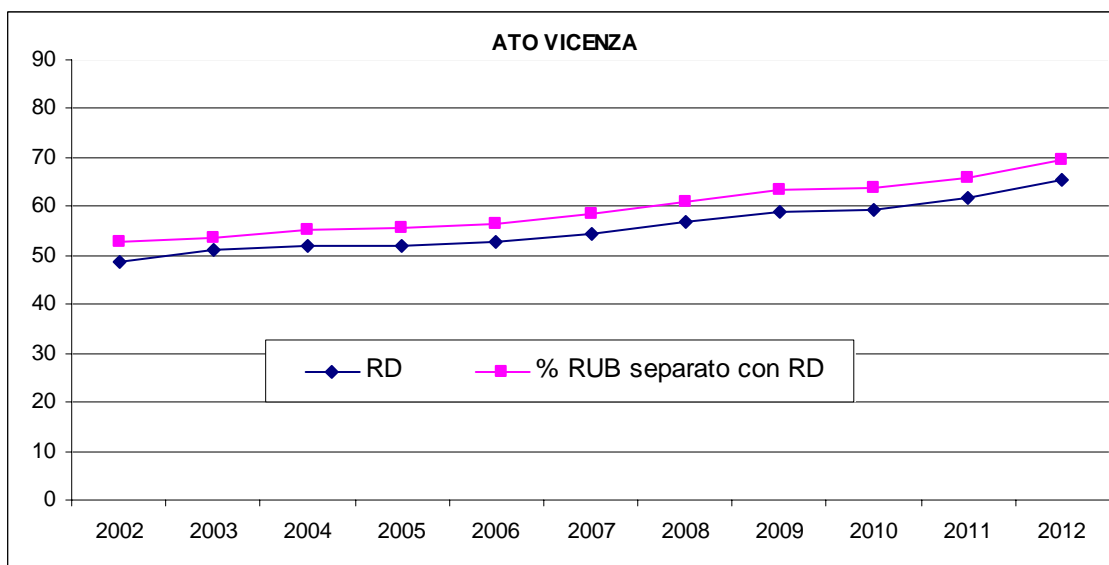
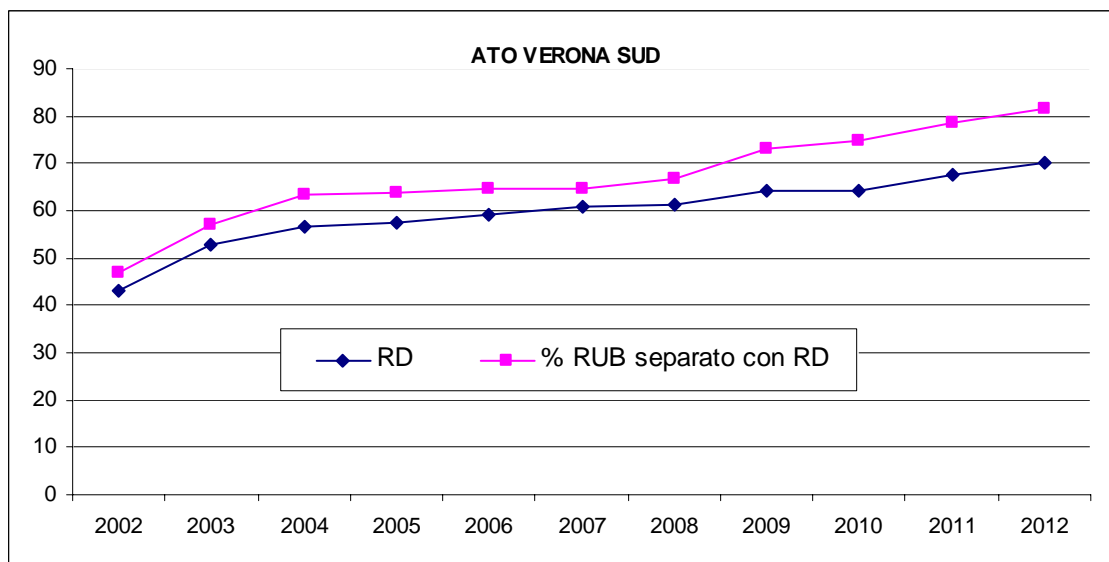
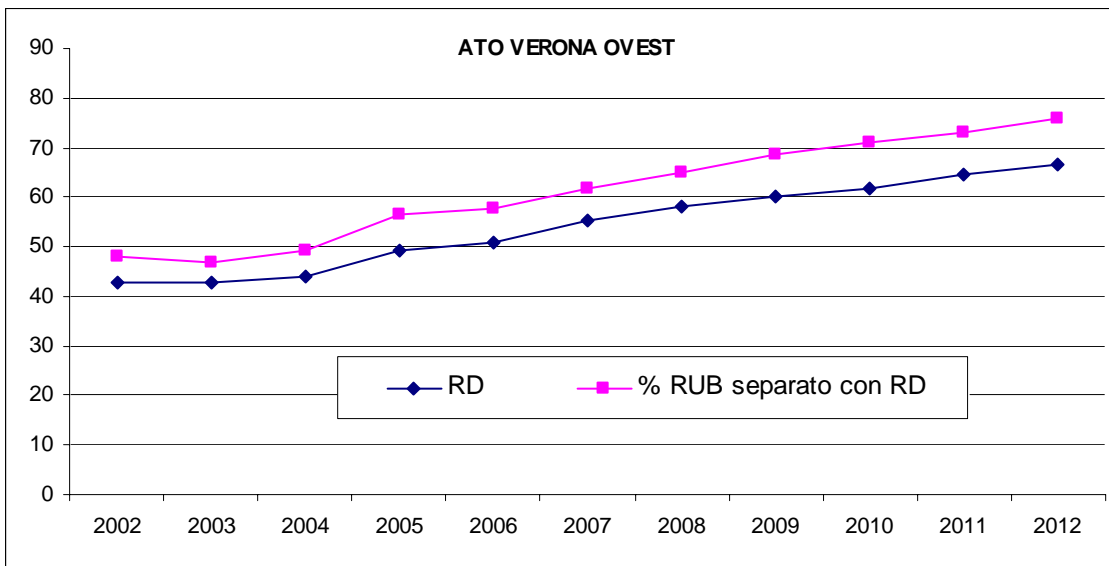
Grafico 8: Correlazione tra RD e % RUB intercettato con RD.



Grafici 9, 10, 11: Andamento di RD e % RUB intercettato con RD negli ATO di BL, PD e RO.



Grafici 12, 13, 14: Andamento di RD e % RUB intercettato con RD negli ATO di TV, VE e VR Est.



Grafici 15, 16, 17: Andamento di RD e % RUB intercettato con RD negli ATO di VR Ovest/Sud, e VI.

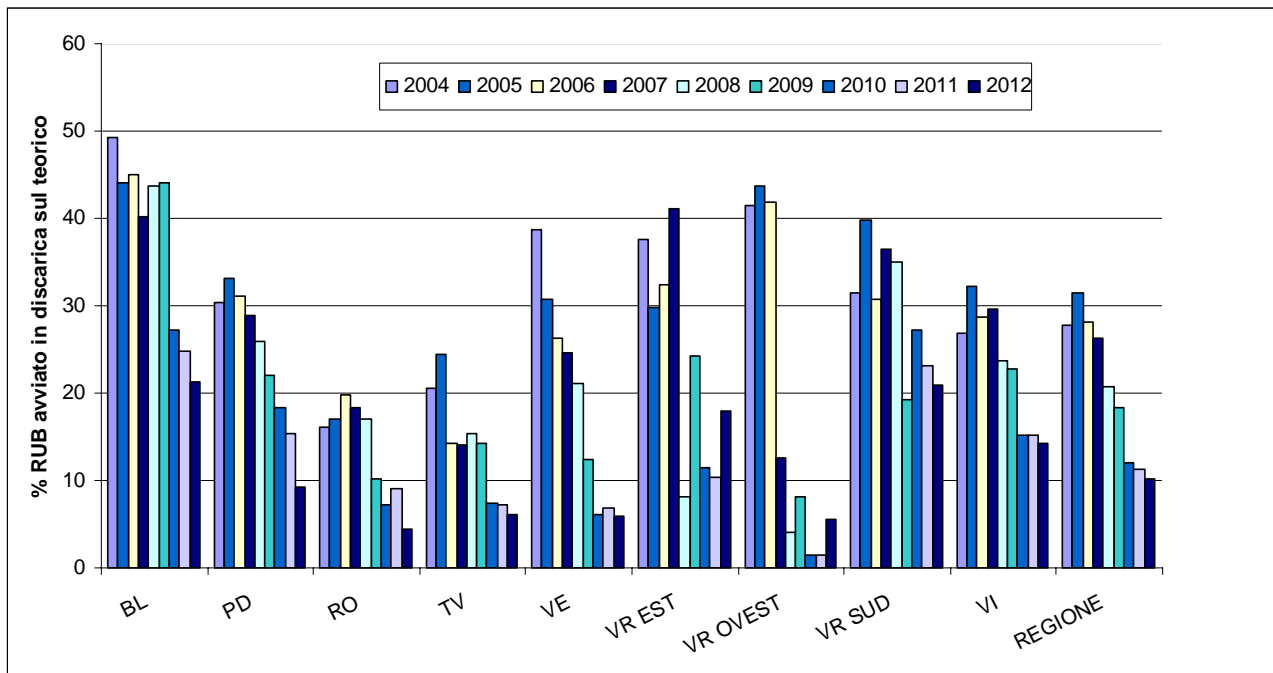


Grafico 18: Incidenza percentuale del RUB avviato a discarica sul RUB teorico nei diversi ATO.

5. Considerazioni conclusive dell'aggiornamento all'annualità 2012

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 sostanzialmente confermato dal grafico 19, ove si è provveduto a correlare il RUB procapite avviato in discarica in funzione della percentuale di RD raggiunta.

I punti indicati nel grafico rappresentano i valori dei RUB avviati a discarica calcolati per ogni singolo ATO dal 2002 al 2012 rapportati alle percentuali di raccolta differenziata raggiunte dagli stessi ATO nel medesimo periodo.

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

Si può ulteriormente notare che, sulla base delle simulazioni effettuate, a fronte di una percentuale di RD pari al 50% corrisponde un quantitativo di RUB pro capite avviato a discarica pressappoco pari agli 81 kg/ab*anno previsti dal terzo obiettivo del D. Lgs. n. 36/2003 fissato per il 2018.

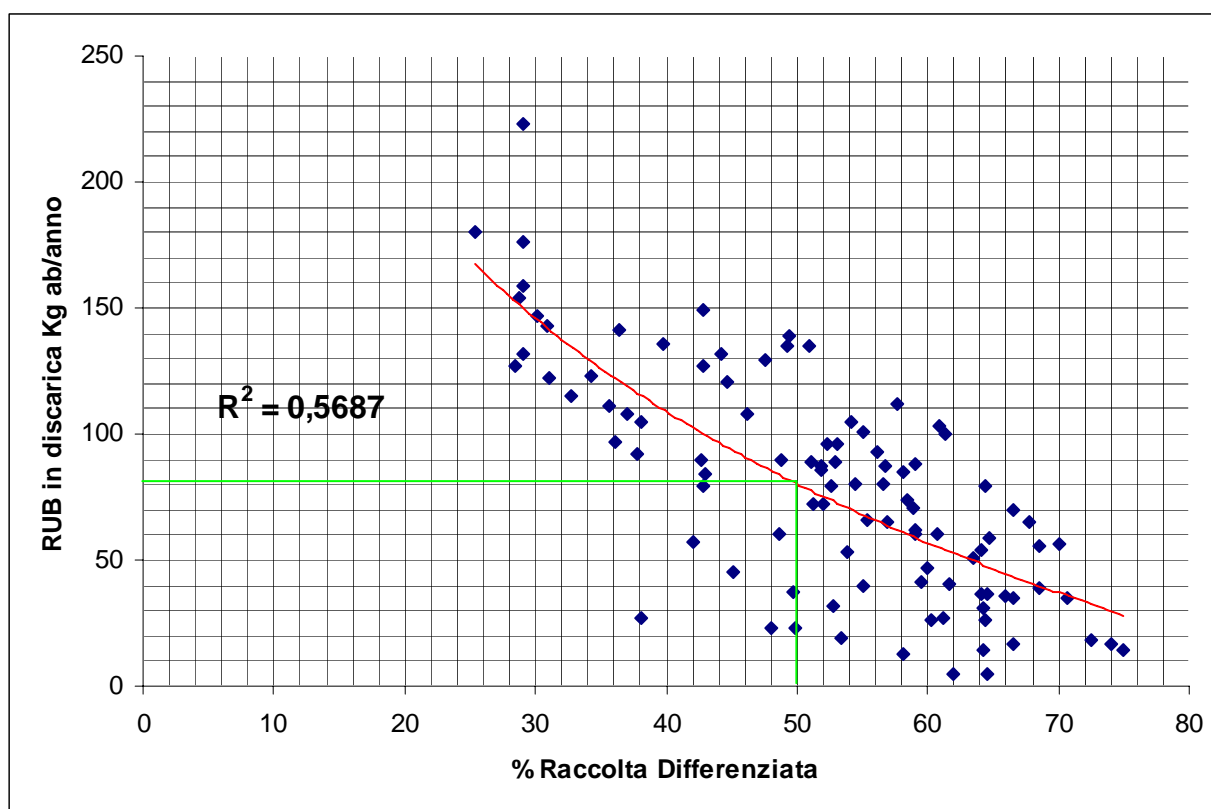


Grafico 19: Correlazione tra la percentuale di raccolta differenziata ed il quantitativo di RUB procapite avviato in discarica.

Il raggiungimento dell'obiettivo del 50% di RD, previsto dal vigente Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU) del 2004 è già stato conseguito da tutti gli ATO del Veneto, il 65% previsto dal D. Lgs. 152/2006 per il 2012 è stato raggiunto dagli ATO Belluno, Treviso, Verona Ovest e Verona Sud, mentre l'obiettivo del 70% previsto dal nuovo Piano di gestione dei rifiuti adottato dalla Giunta Regionale con DGRV 264/2013 può considerarsi già raggiunto solo

dagli ATO Treviso e Verona Sud. A livello regionale, infine, nel 2012 il valore medio di RD ha superato, come nel 2011, quota 60 (62,5%).

Alla luce di quanto sopra si osserva che, in linea con la correlazione sopra descritta, i calcoli eseguiti per l'annualità 2012 hanno evidenziato che in corrispondenza di una percentuale media regionale di RD del 62,5%, il RUB procapite avviato in discarica si è di fatto attestato sui 29 kg/ab*anno, risultando pertanto ben al di sotto del terzo obiettivo del D. Lgs. n. 36/2003 fissato per il 2018 (81 kg/ab*anno).

A livello dei singoli ATO va evidenziato che, per molti di essi, il raggiungimento del terzo obiettivo può considerarsi più che consolidato.

Tale risultato si basa, oltre che sul crescente andamento della raccolta differenziata, anche sul costante incremento del quantitativo di rifiuto indifferenziato avviato a trattamento e, più specificatamente, a combustione.

Poiché la finalità propria della normativa comunitaria, nazionale e regionale 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 rimane comunque la riduzione del conferimento da parte delle utenze responsabili della produzione delle frazioni biodegradabili del rifiuto: particolare rilevanza assume a tal proposito il compostaggio domestico che, in contesti non urbanizzati, può contribuire in maniera decisiva al raggiungimento degli obiettivi sopra indicati.

Bibliografia

- “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. 36/2003”, approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome in data 4 marzo 2004;
- “Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani”, approvato dal Consiglio regionale del Veneto con deliberazione n. 59 del 22 novembre 2004;
- “Norme tecniche ed indirizzi operativi per la realizzazione e la conduzione degli impianti di recupero e di trattamento delle frazioni organiche dei rifiuti urbani ed altre matrici organiche mediante compostaggio, biostabilizzazione e digestione anaerobica” approvate dalla Giunta regionale con deliberazione n. 568 del 25 febbraio 2005, come modificate dalla successiva DGRV n. 235 del 10 febbraio 2009;
- “Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili avviati in discarica”, approvato dal Consiglio regionale del Veneto con deliberazione n. 76 del 16 giugno 2006.
- Deliberazione n. 2539 del 7 agosto 2006 con cui la Giunta regionale ha preso atto dello stato annuale di attuazione del programma di cui sopra, relativo all’annualità 2004;
- Deliberazione n. 2023 del 3 agosto 2010 con cui la Giunta regionale ha preso atto dell’aggiornamento del programma di cui sopra, relativo alle annualità 2005-2008.
- Deliberazione n. 2155 del 13 dicembre 2011 con cui la Giunta regionale ha preso atto dell’aggiornamento del programma di cui sopra, relativo alle annualità 2009-2010.
- Deliberazione n. 2633 del 18 dicembre 2012 con cui la Giunta regionale ha preso atto dell’aggiornamento del programma di cui sopra, relativo alle annualità 2011.
- “Produzione e gestione dei rifiuti urbani nel Veneto - Anno 2012” di ARPAV (<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/rifiuti/rifiuti-urbani/rifiuti-urbani-2012>).
- Deliberazione n. 264 del 5 marzo 2013 con cui la Giunta regionale ha adottato il nuovo Piano di gestione dei rifiuti urbani e speciali, anche pericolosi..