



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

(D. Lgs. n. 36/2003 – articolo 5)

AGGIORNAMENTO RELATIVO ALLE ANNUALITÀ 2009 - 2010

INDICE

1. PREMESSA	pag. 2
2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI IN VENETO	pag. 3
2.1 Produzione di rifiuti urbani	pag. 3
2.2 Andamento della raccolta differenziata	pag. 4
2.3 Gestione del rifiuto urbano residuo	pag. 5
3. CALCOLO DEI RUB AVVIATI A DISCARICA	pag. 10
3.1. Il metodo di calcolo	pag. 10
3.2 Le fluttuazioni stagionali della popolazione del Veneto negli anni 2009-2010	pag. 13
3.3 Quantitativi di RUB avviati in discarica per ATO e riepilogo regionale	pag. 16
4. VERIFICA DELLA CONGRUITÀ DEI RISULTATI	pag. 19
5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE DELL'AGGIORNAMENTO ALLE ANNUALITÀ 2009-2010	pag. 28
BIBLIOGRAFIA	pag. 31

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. 36/03*” 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 le annualità 2009 e 2010 distinto per i diversi ATO istituiti nella Regione del Veneto.

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 del successivo aggiornamento relativo alle annualità 2005 – 2008, rispettivamente con deliberazione n. 2539 del 7 agosto 2006 e n. 2023 del 3 agosto 2010.

In linea generale, la normativa europea e nazionale in materia di discariche prevede la riduzione progressiva dello smaltimento di tutti i rifiuti biodegradabili; oltre a quelli di origine urbana, soggetti specificamente al Programma regionale di riduzione e agli obiettivi del D. Lgs. 36/03, sono prodotte numerose altre tipologie di Rifiuti Speciali, che per composizione e caratteristiche fisiche sono da considerarsi “biodegradabili”; ecco alcuni esempi:

- Fanghi di depurazione di acque reflue civili e delle industrie alimentari
- Rifiuti vegetali di coltivazioni agricole
- Rifiuti vegetali derivanti da attività agroindustriali
- Fibre e fanghi di carta
- Deiezioni animali da sole o in miscela con materiale di lettiera
- Rifiuti tessili di origine vegetale, cascami e scarti di cotone, canapa etc.

A tal proposito si evidenzia che, sia nel Programma approvato nel 2006, che nei successivi aggiornamenti, era stato inserito un apposito capitolo dedicato alla gestione dei Rifiuti Speciali Biodegradabili (RSB) nel quale venivano individuati, relativamente a tale categoria di rifiuti, i quantitativi prodotti, le destinazioni finali, nonché i quantitativi conferiti in discarica nelle annualità di riferimento; il presente documento è stato invece elaborato con riferimento ai soli rifiuti urbani biodegradabili (RUB) rinviando l'aggiornamento relativo ai rifiuti speciali biodegradabili nell'ambito della più generale pianificazione regionale relativa alla gestione dei rifiuti speciali che risulta allo stato attuale in corso di perfezionamento.

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 negli anni 2009 e 2010 è pari rispettivamente a 2.371.588 e 2.408.569 tonnellate, facendo registrare, per l'anno 2009, una leggera diminuzione (- 1,8 %) rispetto al dato del 2008, che vedeva una produzione degli stessi pari a 2.415.753 tonnellate (v. *grafico 1*), e per l'anno 2010 un aumento dell'1,6 % rispetto al 2009, dovuto in parte all'aumento della popolazione (+ 0,5 %) e delle presenze turistiche (+ 0,6 %). Tale quantitativo risulta comunque inferiore alla produzione del 2008, anno in cui non si avvertivano ancora gli effetti della crisi economica.

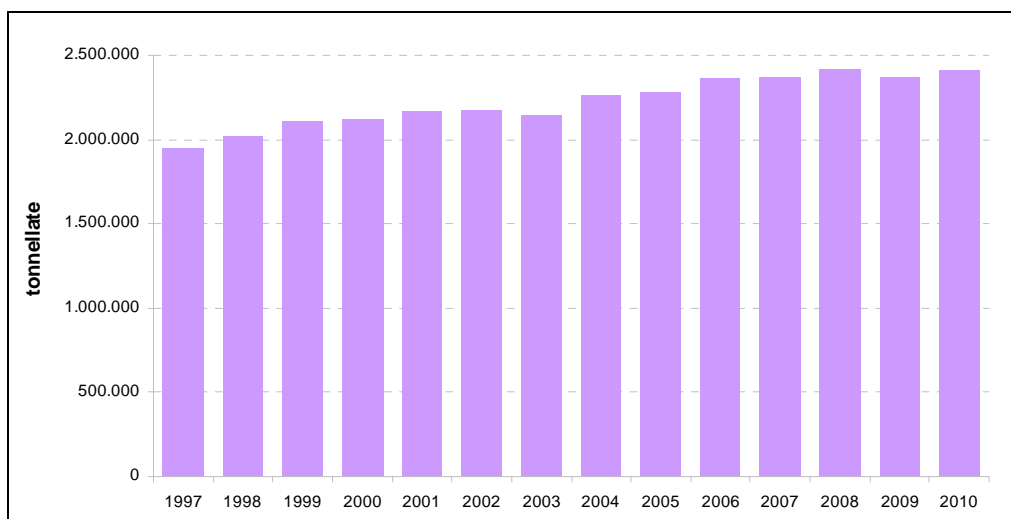


Grafico 1: Produzione rifiuti urbani dal 1997 al 2010.

In controtendenza rispetto al trend di crescita positivo, registrato dal 2003 al 2008, la produzione ritorna ad un valore simile a quello del 2007. Ciò può essere imputabile alla situazione di 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 2009 è diminuita rispetto al valore del 2008 (496 kg/ab*anno), portandosi ad un valore simile a quello del 2005 (483 kg/ab*anno), facendo così segnare un decremento del 2,6 %, nonostante l'aumento demografico sia stato dello 0,8 %.

Per quanto riguarda la produzione pro-capite del 2010, questa è aumentata dell'1,0 % rispetto all'anno 2009, attestandosi attorno al valore di 488 kg/ab*anno. Questo dato è tra i più bassi nella compagine nazionale, nonostante l'elevato PIL della Regione Veneto ed i suoi 60,8 milioni di presenze turistiche che, anche nel 2010, la confermano al vertice della classifica nazionale.

A livello provinciale per l'anno 2009 si osserva, rispetto al 2008, una generale diminuzione della produzione pro-capite che va dal - 0,68 % di Rovigo al - 5,09 % di Venezia. L'unica provincia che fa registrare un aumento di produzione è Belluno con una variazione di + 3,32 %. Complessivamente la produzione pro-capite oscilla tra il valore massimo della provincia di Venezia (619,6 Kg/ab*anno pari a 1,69 kg/ab*giorno) e quello minimo di Treviso (377,1 kg/ab*anno pari a 1,03 kg/ab*giorno).

Anche per quanto riguarda l'anno 2010, si conferma la tendenza secondo cui la produzione pro-capite oscilla tra il valore massimo della provincia di Venezia (625 kg/ab*anno) e quello minimo della provincia di Treviso (380 kg/ab*anno), valori che fanno registrare in ambo i casi un lieve incremento rispetto all'anno 2009.

2.2 Andamento della raccolta differenziata

La raccolta differenziata in Veneto negli anni 2009 e 2010 si attesta rispettivamente al 56,3 % e 58,3 % del totale prodotto e corrisponde a circa 1.334.028 tonnellate, per il 2009, e 1.404.000 tonnellate, per l'anno 2010, con un aumento rispettivamente di 2,1 punti percentuali, rispetto al 2009 e 4,4 rispetto all'anno 2008 (v. grafico 2).

Il raggiungimento di questa percentuale consente alla Regione del Veneto di superare, ormai da ben quattro anni, l'obiettivo regionale del 50 %, stabilito dal Piano Regionale Rifiuti Urbani e dalla normativa nazionale, e di collocarsi ai primi posti tra le regioni italiane per la quantità di rifiuti raccolti in modo differenziato.

Nel 2009 la diminuzione della produzione di rifiuto totale e la contemporanea crescita delle raccolte differenziate portano ad una notevole diminuzione del rifiuto residuo (- 6,8 % rispetto all'anno 2008) che ammonta a 1.037.560 tonnellate. Nel 2010, grazie alla continua crescita delle raccolte differenziate, si assiste ad una ulteriore diminuzione del rifiuto residuo (- 3,2 % rispetto all'anno 2009), che ammonta infatti a 1.004.000 tonnellate.

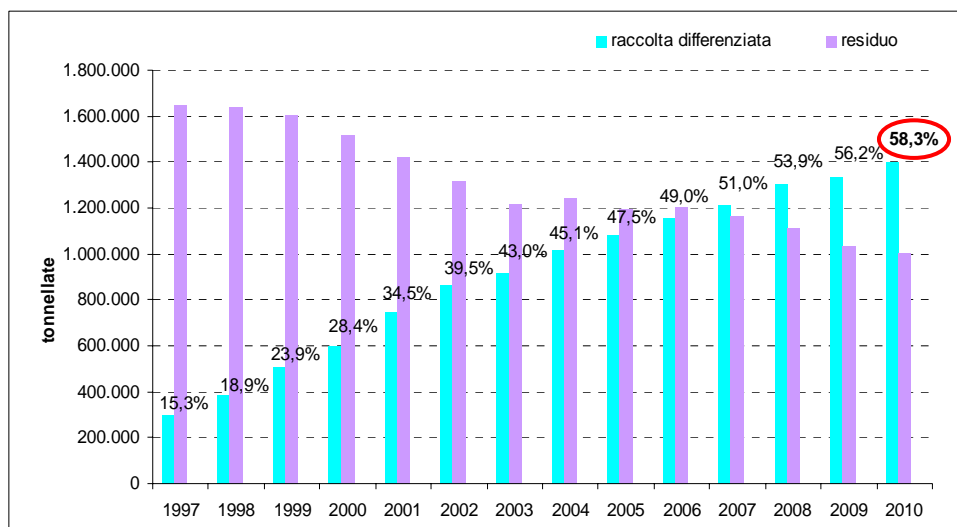


Grafico 2: Andamento della raccolta differenziata dal 1997 al 2010.

Tutte le province, esclusa Venezia, superano il succitato obiettivo del 50 %. La provincia di Treviso con il 72,4 % di raccolta differenziata si conferma al primo posto nella classifica regionale, superando anche l'obiettivo previsto per il 2012 dal D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i..

Di seguito nella tabella 1 vengono riassunte, a livello comunale, il raggiungimento degli obiettivi di legge:

Tabella 1: Ripartizione percentuale dei comuni in base agli obiettivi di raccolta differenziata raggiunti - Anni 2009-2010.

Obiettivi % RD	Annualità	Comuni (%)	Popolazione (%)
> 50	2009	81	71
	2010	85	77
> 60	2009	71	67
	2010	76	64
> 65	2009	54	45
	2010	57	48

Il raggiungimento di tali risultati viene favorito da 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 quasi 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 592.129 tonnellate nel 2009, ed a 631.043 tonnellate nel 2010, rappresenta, rispettivamente, oltre il 44 % e 45 % della raccolta differenziata.

La quantità di organico intercettato nella Regione del Veneto ha raggiunto valori di gran lunga superiori alla media nazionale (55,6 kg/ab*anno media italiana 2008) collocando di fatto la regione al primo posto nella classifica nazionale con un valore pro-capite di 121 kg/ab*anno per l'anno 2009 e di 128 kg/ab*anno per l'anno 2010.

2.3 Gestione del rifiuto urbano residuo

Il rifiuto urbano residuo trattato nel 2009 rappresenta il 23 % del rifiuto urbano totale prodotto, superando di fatto i quantitativi avviati direttamente in discarica. Il rifiuto secco avviato nel 2009 in impianti di trattamento meccanico-biologico e per la produzione di CDR si attesta ad un valore pari a 514.361 tonnellate (572.061 tonnellate nel 2008).

Andamento analogo si registra anche per l'annualità 2010, in cui il rifiuto urbano residuo avviato in impianti di trattamento meccanico-biologico e per la produzione di CDR si attesta ad un valore pari a 475.000 tonnellate, paria al 19,7 % del rifiuto urbano totale prodotto.

In particolare la gestione dei rifiuti urbani relativa al 2010 è caratterizzata dai seguenti aspetti rispetto all'anno 2009 (v. grafico 3):

- il quantitativo di frazione organica inviata a recupero rappresenta il 26,2 % dei rifiuti urbani raccolti (+ 6,6 %);
- il recupero delle frazioni secche (carta, vetro, plastica, legno, RAEE...) costituisce il 32,1 % dei rifiuti urbani (+ 4,2 %);
- il quantitativo di rifiuto residuo smaltito direttamente in discarica equivale al 9,5 % del rifiuto totale (- 27,3 %);

- i quantitativi avviati agli impianti di trattamento meccanico biologico (produzione di CDR e di biostabilizzato), pari al 23,7 % del rifiuto totale, (- 7,7 %);
- il quantitativo avviato a incenerimento rappresenta l'8,5 % del rifiuto urbano totale ed è aumentato del 22,6 %, passando da poco più di 166.000 t nel 2009 a oltre 204.000 t nel 2010.

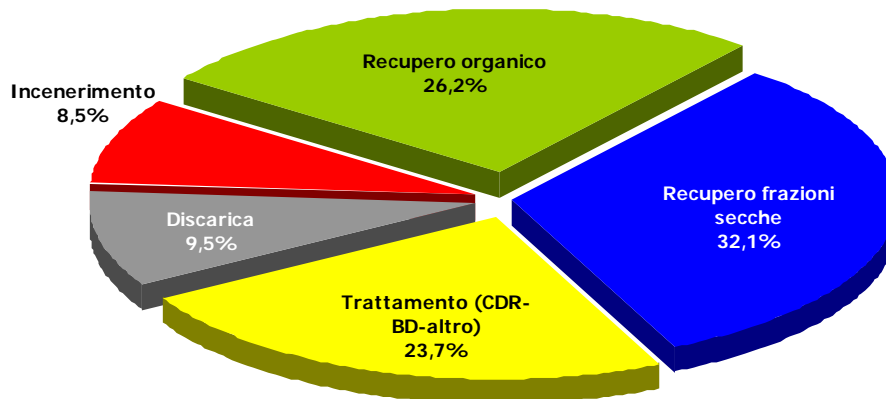


Grafico 3:

Destinazione dei rifiuti urbani nel Veneto rispetto al totale di rifiuto prodotto - Anno 2010.

Di seguito si riporta il grafico 4 in cui vengono rappresentate le variazioni percentuali riferite alla singola destinazione nel periodo 2001-2010.

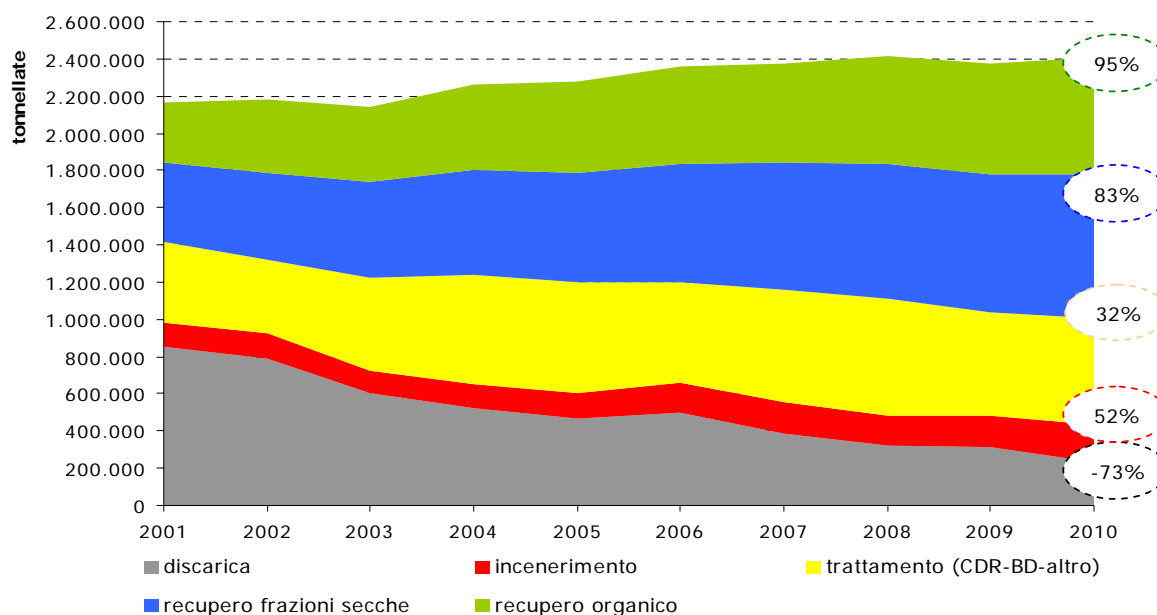


Grafico 4: Smaltimento e recupero nel Veneto - Anni 2001 - 2010.

La produzione di CDR risulta dipendere dalla possibilità o meno di trovare una specifica destinazione (v. tabella 2).

Il trattamento meccanico biologico si configura pertanto come una scelta che favorisce la riduzione dei quantitativi di rifiuti da smaltire in discarica: nel 2009, infatti, solo il 20 % del trattato ha trovato collocazione in discarica, e nel 2010 questa tendenza fa registrare un'ulteriore diminuzione del conferimento di rifiuti in discarica pari al 27,3 % rispetto allo stesso 2009.

Tabella 2: Potenzialità impianti di trattamento meccanico-biologico e produzione CDR.

N.	Provincia	Comune	Impianto	Potenzialità totale autorizzata (t/anno)	Produzione
1	BL	S. Giustina Bellunese	Dolomite Ambiente	55.000	BD – BM
2	TV	Spresiano	Contarina	84.000	CDR
3	RO	Rovigo	Consorzio smaltimento RSU RO 1	109.200*	BD – BM – CDR
4	VE	Venezia	Ecoprogetto	160.000	CDR
5	VE	Mirano	ACM	60.000	CDR
6	VI	Bassano	ETRA	66.300**	CDR
7	VR	Legnago	Comune di Legnago	36.000	BD
8	VR	Verona	AGSM in gestione AMIA	156.000	CDR

*comprensivo anche della messa in riserva del rifiuto secco recuperabile; **comprensivo della linea per produzione di compost

In questi impianti il rifiuto è sottoposto a vagliatura meccanica attraverso la quale vengono separati:

- il sopravaglio, costituito da frazioni secche non riciclabili che vengono avviate direttamente in discarica oppure ad impianti per la produzione di CDR;
- gli scarti recuperabili, costituiti perlopiù da materiali ferrosi, metalli in genere ed inerti;
- il sottovaglio, costituito sostanzialmente da materiale organico che viene avviata alla biostabilizzazione in impianti di produzione di BM e BD (biostabilizzato maturo o da discarica).

La ripartizione percentuale degli output di processo, calcolata sul totale di rifiuto avviato agli impianti nel 2009, che tiene conto delle perdite di processo e degli stoccaggi, rileva che soltanto il 33 % del trattato è stato trasformato in vero CDR (153.754 tonnellate rispetto alle 170.582 tonnellate del 2008), mentre il 36 % (166.321 tonnellate) è sopravaglio secco che è stato smaltito prevalentemente nelle discariche venete o avviato a ulteriori impianti di selezione o incenerimento fuori regione.

Nel 2010 si registra un lieve miglioramento nell'efficienza di questi impianti, infatti è stato trasformato in vero CDR (156.389 tonnellate rispetto alle 153.754 tonnellate del 2009) il 36,3 % del trattato, mentre il sopravaglio secco si è attestato al 29,7 % (127.787 tonnellate).

Il CDR prodotto viene avviato principalmente ad impianti di incenerimento e recupero energetico fuori regione.

Al CDR destinato ad impianti fuori regione vanno ad aggiungersi gli scarti, i sovvalli ed i sottovagli, degli impianti di cui trattasi, che si attestano nelle annualità di riferimento rispettivamente a 148.898 tonnellate (2009) e 128.745 tonnellate (2010). A seguito di trattamento meccanico biologico, nel biennio di riferimento è stato mediamente inviato fuori regione il 10 % del rifiuto urbano prodotto; tale fenomeno rappresenta l'aspetto più critico nella gestione dei rifiuti urbani del Veneto.

Relativamente al CDR trattato in ambito regionale va evidenziato l'incremento dell'utilizzo dello stesso nella centrale ENEL di Fusina (VE); infatti nel 2008 la percentuale di CDR prodotto trattato nella centrale di cui trattasi, si attestava all'11 %, mentre nel 2009 e nel 2010 tale percentuale è risultata pari rispettivamente al 36 % e 29,4 %.

Per quanto riguarda i rifiuti avviati direttamente ad impianti di incenerimento nelle annualità di riferimento sono state avviate a tale forma di smaltimento finale, rispettivamente 166.474 tonnellate di rifiuto urbano (nel 2009) e 204.045 tonnellate (nel 2010), ripartite tra i 3 impianti attivi nel territorio regionale (v. *tabella 3*).

Tabella 3: Tipologia e quantitativi di rifiuti avviati nei 3 impianti di incenerimento del Veneto – anno 2010.

Impianto	Padova S. Lazzaro	Venezia Fusina	Vicenza Schio	Totale Regionale
Tecnologia	griglia	griglia	griglia	
Linee	3	1	3	7
Potenzialità (t/g)	520	175	196	891
PCI (Kcal/kg)	2500	2050	3500	-
Produzione Energia elettrica al netto degli autoconsumi (MWh)	61.346	7.038	17.641	86.025
Rifiuti Urbani smaltiti 2009 (t)	96.634	44.140	63.271	204.045
191212 smaltiti nel 2009 (t)	48.157	1.553	4.146	53.856
Rifiuti Sanitari smaltiti 2009 (t)	1.846	0.18	3.718	5.564
Altri Rifiuti speciali smaltiti 2009 (t)	1.717	1.320	92	3.129
Totale smaltito (t)	148.353	47.013	71.228	266.594

Con il 2010 è entrata in funzione la terza linea di trattamento dell'impianto S. Lazzaro di Padova che ha permesso di raggiungere una potenzialità complessiva giornaliera di circa 600 t/g riuscendo a soddisfare le esigenze in termini di smaltimento di gran parte della Provincia di Padova.

Rispetto al 2009 si sono infatti registrati significativi aumenti (+ 22,6 %) del rifiuto urbano avviato ad incenerimento, pari al 8,5 % circa del rifiuto totale prodotto (tale percentuale si attestava al 7 % sia nel 2008 che nel 2009). Oltre ai rifiuti urbani sono state incenerite anche 53.856 tonnellate di rifiuti provenienti da impianti di recupero e trattamento meccanico del rifiuto residuo (conferiti con codice 191212), che sono aumentate più del doppio rispetto al 2009.

Risulta infine ancora in discussione la riqualificazione dell'impianto di incenerimento Cà del Bue di Verona.

Infine si evidenzia che la quantità complessiva di rifiuto urbano smaltito in discarica nel 2009 è risultata pari a 567.961 tonnellate (in luogo delle 623.913 tonnellate del 2008 facendo registrare un - 9 % rispetto allo stesso anno); nel 2010 tale quantitativo è sceso drasticamente a 229.729 tonnellate, facendo registrare una diminuzione del 23,7 % rispetto all'anno 2009.

Nell'andamento dello smaltimento in discarica dal 2002 al 2010 (v. *grafico 5*) si evidenzia una diminuzione complessiva del 55,8 % (- 70,8 % considerando i soli rifiuti urbani), in linea con le finalità e gli obblighi previsti dalla normativa vigente. In questi anni si rileva tuttavia, conseguentemente all'avvio a recupero di molte frazioni e allo sviluppo del trattamento meccanico-biologico, un aumento degli scarti provenienti da questi processi (CER 191212).

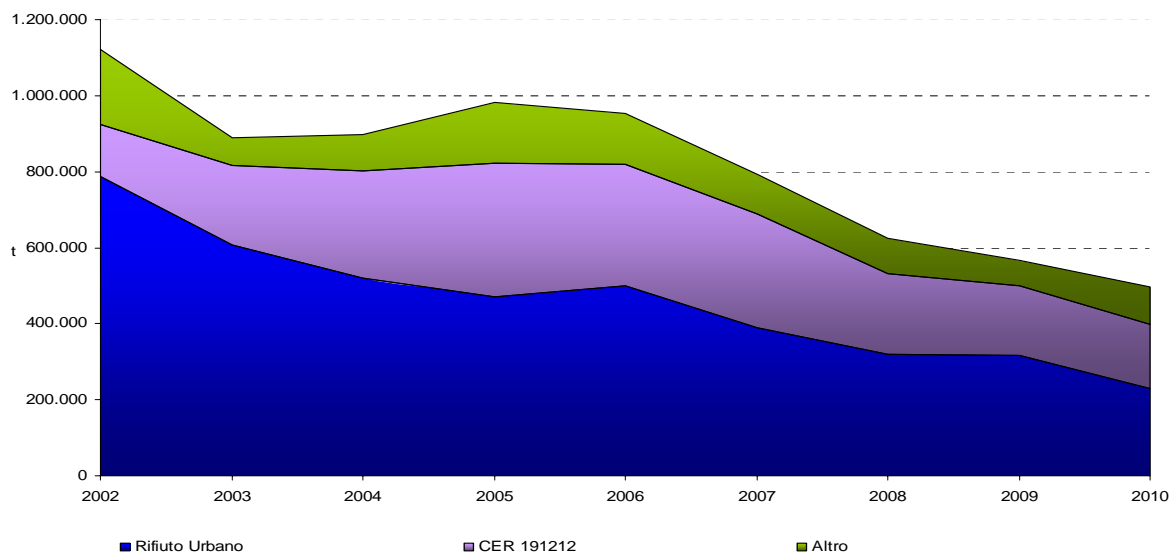


Grafico 5: Trend di smaltimento - Anni 2002 – 2010.

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. 36/03” 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 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 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. 22/97 (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 Rifiuti e Compostaggio sono relativi a specifiche verifiche effettuate nell'ambito delle operazioni di collaudo dell'impianto di biostabilizzazione di rifiuti urbani annesso alla discarica ubicato 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 9: 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:

- la quantificazione del rifiuto indifferenziato avviato a combustione o trattamento;
- 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 nell'aggiornamento relativo alle annualità 2005-2008: 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*".

A differenza di quanto è avvenuto in precedenza va rilevato che nelle annualità 2009 e 2010 il sottovaglio prodotto dai medesimi impianti di cui sopra non è stato invece mai inviato a combustione.

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 negli anni 2009-2010

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

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 2009-2010 fluttuazioni stagionali nel periodo estivo significative per due di essi: *ATO VE (> 20 %)* ed *ATO VR Ovest (> 20 %)*(v. tabella 4).

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 5).

¹ A tal proposito si rammenta che anche nell'aggiornamento relativo alle annualità 2005 – 2008 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 4: Fluttuazioni stagionali registrate dal 2009 al 2010.

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	2009	213906	19799	13884	9,26	6,49
	2010	213491	19453	13610	9,11	6,38
PADOVA	2009	926996	13693	7597	1,48	0,82
	2010	934163	14073	7891	1,51	0,84
ROVIGO	2009	247243	12102	682	4,89	0,28
	2010	247372	11763	575	4,76	0,23
TREVISO	2009	887664	4220	2986	0,48	0,34
	2010	891944	4633	3121	0,52	0,35
VENEZIA	2009	858731	211030	19117	24,57	2,23
	2010	862377	209067	18644	24,24	2,16
VERONA EST	2009	420148	13895	3493	3,31	0,83
	2010	421674	10095	3589	2,39	0,85
VERONA OVEST	2009	263472	63839	3159	24,23	1,20
	2010	260906	65025	3863	24,92	1,48
VERONA SUD	2009	230165	624	440	0,27	0,19
	2010	231986	661	520	0,28	0,22
VICENZA	2009	865353	7186	4314	0,83	0,50
	2010	869720	7074	4237	0,81	0,49
REGIONE VENETO	2009	5035160	346387	55672	6,88	1,11
	2010	5055576	341845	56050	6,76	1,11

Tabella 5: Numero abitanti complessivi (Residenti + Turisti) negli anni dal 2009 al 2010 per gli ATO "fluttuanti".

ATO		Residenti	Presenze turistiche totali annue	Presenze turistiche medie giornaliere	Numero di abitanti (comprese fluttuazioni turistiche)
VENEZIA	2009	858731	33585048	92014	950745
VERONA OVEST		263472	10756022	29469	292941
VENEZIA	2010	862377	33400058	91507	953884
VERONA OVEST		260906	11109314	30436	291342

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 alle annualità 2009 e 2010 (v. *tabella 6-a,b*).

Tabella 6: RUB avviato in discarica nelle annualità 2009 e 2010.

a) – 2009

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

(**) $F = A * (100 - B) / 100 - X$ ove X = quantitativo di rifiuti ingombranti effettivamente recuperati, ove presenti

ID	Voce algoritmo	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Verona Est	Verona Ovest	Verona Sud	Vicenza	Regione Veneto
A	Rifiuto TOT (Kg)	100.327.398	454.447.015	134.484.234	334.697.419	532.073.682	210.927.018	142.320.208	99.178.154	362.990.202	2.371.445.330
B	RD (%)	49,2	58,9	64,1	70,7	45,1	42,9	60,3	64,0	59,1	56,3
C = 0,65*A	RUB teorico (Kg)	65.212.809	295.390.560	87.414.752	217.553.322	345.847.893	137.102.562	92.508.135	64.465.800	235.943.631	1.154.439.465
D	RUB separato tramite RD (Kg)	29.681.786	194.916.328	65.734.697	164.061.681	173.878.979	63.943.714	63.334.782	47.242.650	149.514.782	952.309.399
E = C - D	RUB residuo (Kg)	35.531.023	100.474.232	21.680.055	53.491.641	171.968.914	73.158.848	29.173.353	17.223.150	86.428.849	589.130.066
F (**)	Indifferenziato (Kg)	50.987.161	186.621.651	48.217.675	97.996.955	292.364.514	120.525.866	56.494.728	35.675.420	148.563.820	1.037.447.790
G = E/F*100	RUB nell'indifferenziato (ricomposizione) (%)	72,1	54,1	46,7	56,0	60,6	61,2	52,7	48,9	58,7	57,9
H	RUB trattati (Kg)	8.514.822	5.321.922	16.670.081	32.430.833	113.095.968	43.615.373	25.381.660	7.658.291	17.295.859	269.984.809
I	Indifferenziato avviato alla combustione (Kg)	-	76.733.271	-	93.450	43.430.350	2.200	5.750	290	41.808.014	162.073.325
J = G*I/100	RUB avviato alla combustione (Kg)	0	41.510.013	0	52.378	26.318.715	1.347	3.031	142	24.526.704	93.786.875
K = 0,06*D	Scarti degli impianti di recupero dei RUB (Kg)	1.780.907	11.694.980	3.944.082	9.843.701	10.432.739	3.836.623	3.800.087	2.834.559	8.970.887	57.138.564
L = E-(H+J) + K	RUB in discarica (Kg)	28.797.108	65.337.276	8.954.056	30.852.131	42.986.971	33.378.751	7.588.750	12.399.276	53.577.173	282.496.945
M	abitanti (n.)	213.906	926.966	247.243	887.664	950.745(*)	420.148	292.941(*)	230.165	865.353	5.035.160
N = L/M	RUB in discarica procapite (Kg/ab-anno)	135	70	36	35	45	79	26	54	62	56

b) - 2010

ID	Voce algoritmo	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Verona Est	Verona Ovest	Verona Sud	Vicenza	Regione Veneto
A	Rifiuto TOT (Kg)	96.642.017	474.102.155	137.477.832	338.677.201	539.324.439	207.978.544	146.994.892	103.934.319	363.467.745	2.408.599.144
B	RD (%)	56,6	59,0	64,4	72,4	48,1	49,7	61,9	64,3	59,4	58,3
C = 0,65*A	RUB teorico (Kg)	62.817.311	308.166.401	89.360.591	220.140.181	350.560.885	135.186.054	95.546.680	68.557.307	236.254.034	1.565.598.444
D	RUB separato tramite RD (Kg)	33.383.355	208.289.731	67.902.297	171.327.056	186.097.176	73.135.785	67.948.915	50.616.594	150.340.123	1.006.041.032
E = C - D	RUB residuo (Kg)	29.433.956	102.876.670	21.458.294	48.813.125	164.463.709	62.050.269	27.597.765	16.940.713	85.913.911	559.548.412
F (**)	Indifferenziato (Kg)	41.990.631	194.198.053	48.899.280	93.377.004	279.972.587	104.637.765	56.021.312	37.062.590	147.436.738	1.003.595.960
G = E/F*100	RUB nell'indifferenziato (ricomposizione) (%)	71,6	53,4	54,7	61,8	60,3	60,2	50,4	46,1	59,2	57,5
H	RUB trattati (Kg)	14.374.876	7.517.890	19.094.697	42.939.833	127.353.967	50.845.090	30.281.185	1.542.510	19.091.378	313.041.424
I	Indifferenziato avviato alla combustione (Kg)	9.490	95.905.936	0	75.970	44.202.430	5.420	9.530	2.920	67.701.858	207.913.554
J = G*I/100	RUB avviato alla combustione (Kg)	6.795	51.177.815	0	46.925	26.637.437	3.263	4.805	1.346	40.095.009	119.637.992
K = 0,06*D	Scarti degli impianti di recupero dei RUB (Kg)	2.003.001	12.317.384	4.074.138	10.279.623	11.165.831	4.388.147	4.076.935	3.036.996	9.020.407	60.362.462
L = E-(H+J) + K	RUB in discarica (Kg)	17.055.286	56.498.394	6.437.735	16.105.991	21.638.136	15.590.063	1.388.710	18.433.853	35.747.932	187.231.457
M	abitanti (n.)	213.491	934.163	274.372	891.944	953.884 (*)	421.674	291.342(*)	231.986	869.720	5.055.576
N = L/M	RUB in discarica procapite (Kg / ab-anno)	80	60	26	18	23	37	5	79	41	37

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

(**) F = A*(100-B)/100 - X ove X = quantitativo di rifiuti ingombranti effettivamente recuperati, ove presenti

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 alle annualità 2009-2010, la tabella programmatica di seguito riportata (v. *tabella 7*).

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. 36/03, 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; va oggi evidenziato che nel 2010 è stato raggiunto, in tutti gli ATO, anche l'obiettivo previsto per il 2018 (81 Kg/ab*anno).

Anche a livello regionale l'obiettivo del 2018 risulta già raggiunto 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 2010 al valore di 37 kg, pari a circa un terzo 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 tre annualità si evidenzia quanto segue.

L'ATO di Belluno, che fino al 2009 registrava valori di RUB procapite avviato in discarica superiori al valore obiettivo del 2011, ha centrato nel 2010 addirittura l'obiettivo previsto per il 2018. Tale risultato è dovuto principalmente al forte incremento della raccolta differenziata (+ 7% nel 2010 rispetto al 2009) oltre che ai maggiori quantitativi di sovrvallo, derivante dalla separazione del rifiuto secco residuo, avviato ad incenerimento anziché in discarica.

Un grande balzo in avanti è stato registrato anche dall'ATO di Venezia che nel 2010 ha avviato in discarica un quantitativo procapite di RUB avviato in discarica pari a circa un quarto del valore registrato nel 2008: di fatto in questo ambito risultano ben sviluppate sia la filiera del trattamento meccanico finalizzato alla produzione di CDR che quella della combustione del rifiuto urbano residuo, le quali riescono ad intercettare quantitativi cospicui di RUB anche a fronte di una percentuale di raccolta differenziata ancora inferiore al 50 % e comunque notevolmente più bassa (insieme a VR est) rispetto ai valori degli altri ATO.

Da notare poi l'ottima performance degli ATO di Treviso e di Rovigo che nel 2010 hanno visto praticamente dimezzare il quantitativo procapite di RUB avviato in discarica rispetto al valore registrato nel 2008. Tali risultati sono legati rispettivamente all'aumento del quantitativo di CDR avviato a combustione e del sopravvallo avviato a produzione di CDR e successiva combustione (per ATO Treviso) ed ad un aumento dell'efficienza del trattamento biologico finalizzato alla produzione di BD (per ATO Rovigo).

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; ciononostante, pur essendo stati registrati dati altalenanti in tutte le annualità di riferimento (così come in quelle precedenti), si evidenzia che i quantitativi di RUB procapite avviato in discarica sono stati sempre al di sotto della soglia degli 81 Kg/ab*anno prevista per il 2018.

Va inoltre rilevato che in tutte e tre le annualità di riferimento l'ATO Verona Ovest ha fatto registrare i valori più bassi di RUB procapite avviato in discarica rispetto agli altri ATO della Regione Veneto (addirittura 5 Kg/ab*anno nel 2010): tale dato deriva essenzialmente dal fatto che il rifiuto residuo prodotto in questo ambito - a differenza di quanto avviene negli altri due ATO del veronese - viene inviato nella sua totalità all'impianto di selezione di Cà del Bue che porta in discarica, a valle dei propri trattamenti, quantitativi di rifiuto relativamente modesti.

Buoni infine i risultati degli ATO di Padova e Vicenza che, pur con variazioni più contenute, hanno visto anche in queste ultime annualità una costante diminuzione del quantitativo procapite di RUB avviato in discarica.

Nelle tabelle 8 a-b 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 % in entrambe le annualità di riferimento, sono quelle di Rovigo, Treviso e Verona Sud; un po' più basse sono le percentuali degli ATO di Belluno, Venezia e Verona Est mentre a livello regionale, nelle annualità di riferimento, la percentuale supera il 60 % (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 9-17* nei quali è riportato l'andamento dei due parametri in questione dal 2002 al 2010.

Analizzando le destinazioni del RUB che residua a valle della raccolta differenziata, si notano da ATO ad ATO differenti modalità di gestione di questa categoria di rifiuto: tali modalità risultano fortemente condizionate dalla tipologia di impianti presenti nel territorio di ciascun ATO.

In linea generale va evidenziato che negli anni è aumentato il quantitativo di RUB avviato a trattamento presso impianti di selezione meccanica e trattamento biologico dei rifiuti urbani; è altresì aumentato il quantitativo totale del RUB avviato a combustione, ivi compreso quello presente nel CDR e nel rifiuto in uscita dai medesimi impianti di trattamento (v. *capitolo 5 - grafico 20*).

La percentuale del RUB residuo avviato complessivamente a combustione è naturalmente più alta negli ATO ove sono ubicati i termovalorizzatori di rifiuti urbani del Veneto e, in particolare, in quelli di Padova, Vicenza e Venezia; a livello regionale la percentuale del RUB residuo avviato complessivamente a combustione si attesta nel 2010 ad un valore superiore al 45 %.

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 2010 la percentuale del RUB avviato in discarica sul RUB teorico si è attestata a livello regionale poco sopra il 10 %: negli ATO di Treviso, Rovigo, Venezia e Verona Ovest tale percentuale è risultata addirittura al di sotto del 10 %.

Tabella 7: 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	173 *	135	80	115 *						81 *
PD	108	96	96	105	101	93	85		70	60							
RO	176	92	57	60	72	66	60		36	26							
TV	87	74	51	59	36	35	39		35	18							
VE	223	159	147	115	111	105	90		45	23							
VR EST	127	132	122	97	108	141	27		79	37							
VR OVEST	149	127	132	139	135	40	13		26	5							
VR SUD	84	89	87	112	88	103	100		54	79							
VI	90	89	72	86	79	80	65		62	41							
REGIONE	133	110	98	96	88	82	65		56	37							

• 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).

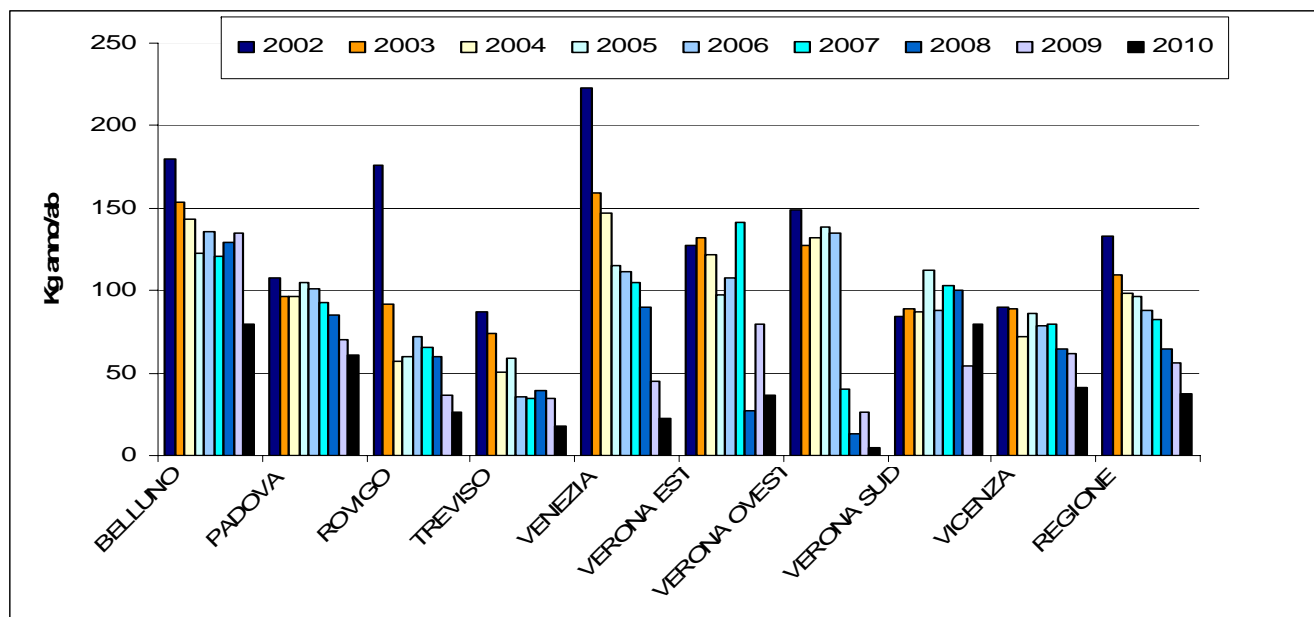


Grafico 6: RUB avviato in discarica nei diversi ATO e nelle diverse annualità di riferimento.

Tabella 8: RUB separati tramite raccolta differenziata (RD) nei diversi ATO per gli anni dal 2009 al 2010.

a) – 2009

ATO	RUB avviati a recupero e sottratti alla discarica per tipologie di rifiuti e codici CER (Kg) – ANNO 2009											Totale RUB avviato a recupero e sottratto alla discarica	RIFIUTO 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	mercatali	oli e grassi	verde	carta e cartone	Imbal-laggi	legno non pericoloso	Imbal-laggi	abbiglia-mento	prodotti tessili					
	200108	200302	20125	200201	200101	150101	200138	150103	200110	200111					
BL	9.726.950	0	37.423	2.443.320	10.253.407	3.421.887	3.178.101	274.730	170.408	175.560	0	29.681.786	100.327.398	65.212.809	45,5
PD	68.732.354	2.383.740	94.494	56.907.364	45.309.538	12.279.149	7.684.904	180.900	1.343.885	0	0	194.916.328	454.447.015	295.390.560	66,0
RO	20.057.660	176.085	117.849	26.566.100	9.138.245	7.012.754	1.273.720	637.810	754.474	0	0	65.734.697	134.484.234	87.414.752	75,2
TV	61.255.287	0	272.286	42.925.322	35.461.300	12.533.259	9.594.069	560	2.019.598	0	0	164.061.681	334.697.419	217.553.322	75,4
VE	53.250.966	0	173.570	55.103.826	38.358.309	15.725.765	7.537.017	1.323.818	2.339.554	66.154	0	173.878.979	532.073.682	345.847.893	50,3
VR EST	22.010.310	0	20.090	10.123.130	21.606.129	2.664.730	3.609.760	2.834.220	1.016.035	59.310	0	63.943.714	210.927.018	137.102.562	46,6
VR OVEST	21.979.310	0	49.510	17.670.990	15.741.914	2.625.820	5.069.948	13.000	167.355	16.935	0	63.334.782	142.320.208	92.508.135	68,5
VR SUD	16.624.640	0	43.591	16.327.280	10.503.670	1.151.040	2.406.490	110	185.829	0	0	47.242.650	99.178.154	64.465.800	73,3
VI	50.530.736	249.240	212.967	37.090.533	41.466.297	7.415.790	10.749.165	143.930	1.638.691	17.433	0	149.514.782	362.990.202	235.943.631	63,4
REGIONE	324.168.213	2.809.065	1.021.780	265.157.865	227.838.809	64.830.194	51.103.174	5.409.078	9.635.829	335.392	0	952.309.399	2.371.445.330	1.541.439.465	61,8

b) – 2010

ATO	RUB avviati a recupero e sottratti alla discarica per tipologie di rifiuti e codici CER (Kg) – ANNO 2010											Totale RUB avviato a recupero e sottratto alla discarica	RIFIUTO 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	mercatali	oli e grassi	verde	carta e cartone	Imbal-laggi	legno non pericoloso	Imbal-laggi	abbiglia-mento	prodotti tessili					
	200108	200302	20125	200201	200101	150101	200138	150103	200110	200111					
BL	12.034.159	0	46.690	1.867.610	11.449.589	3.841.115	3.453.290	282.860	173.225	234.817	0	33.383.355	96.642.017	62.817.311	53,1
PD	69.999.537	2.465.500	131.098	62.057.694	47.467.437	12.466.642	8.970.768	282.340	1.446.255	2.460	0	205.289.731	474.102.155	308.166.401	66,6
RO	19.859.900	254.080	150.550	28.577.380	9.568.115	6.773.330	1.391.020	601.020	726.902	0	0	67.902.297	137.477.832	89.360.591	76,0
TV	63.557.110	0	289.915	46.670.550	37.770.796	10.906.001	10.022.252	1.320	2.109.112	0	0	171.327.056	338.677.201	220.140.181	77,8
VE	57.395.826	0	243.612	61.271.994	40.055.560	15.411.910	8.347.374	975.391	2.323.617	71.892	0	186.097.176	539.324.439	350.560.885	53,1
VR EST	28.468.250	0	36.300	9.076.200	25.254.437	2.441.060	4.031.741	2.786.870	1.008.987	31.940	0	73.135.785	207.978.544	135.186.054	54,1
VR OVEST	23.241.550	0	54.506	19.603.280	16.249.885	2.665.012	5.878.357	7.900	248.425	0	0	67.948.915	146.994.892	95.546.680	71,1
VR SUD	17.525.970	0	46.101	17.607.856	11.219.430	1.150.140	2.611.530	70	455.497	0	0	50.616.594	103.934.319	67.557.307	74,9
VI	52.311.718	238.360	243.962	37.312.598	40.850.171	6.891.372	10.756.104	148.170	1.582.378	5.290	0	150.340.123	363.467.745	236.254.034	63,6
REGIONE	344.394.020	2.957.940	1.242.734	284.045.162	239.885.420	62.546.582	55.462.436	5.085.941	10.074.398	346.399	0	1.006.041.032	2.408.599.144	1.565.589.444	64,3

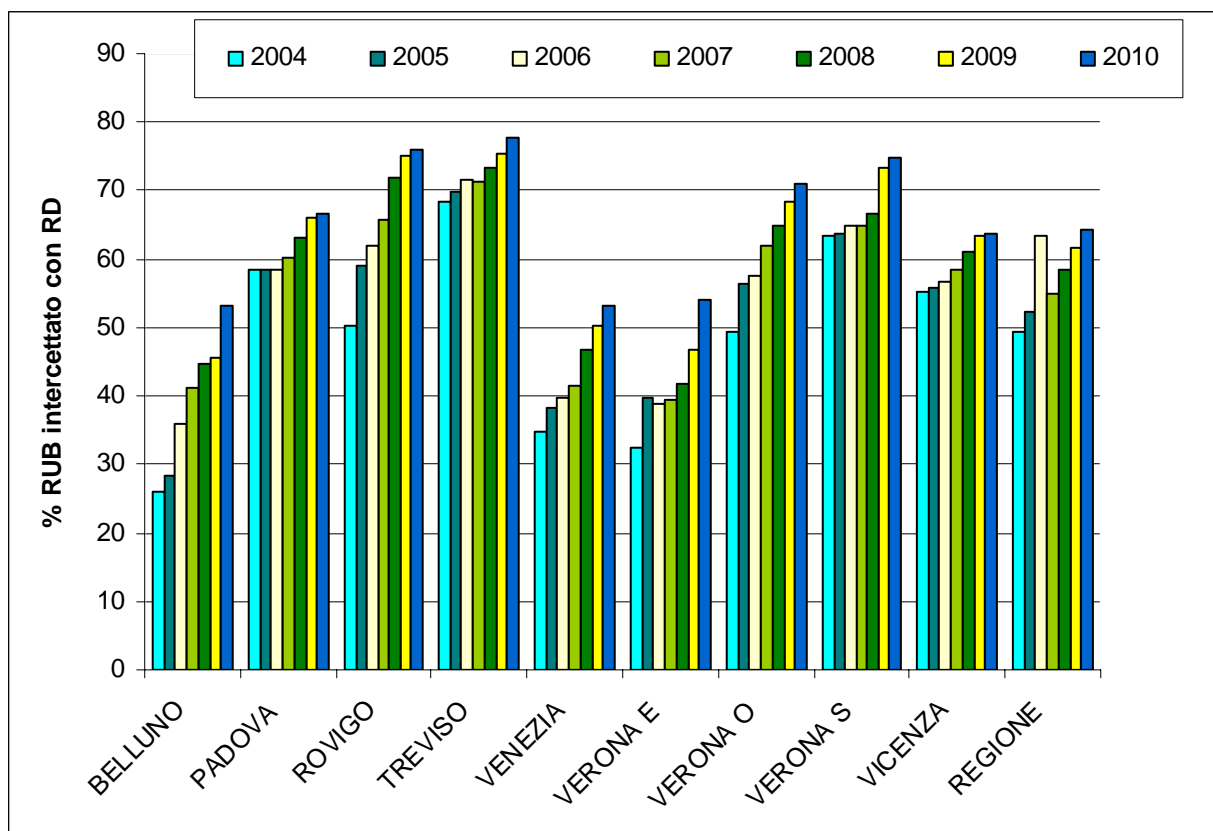


Grafico 7: RUB intercettato con la RD nei diversi ATO.

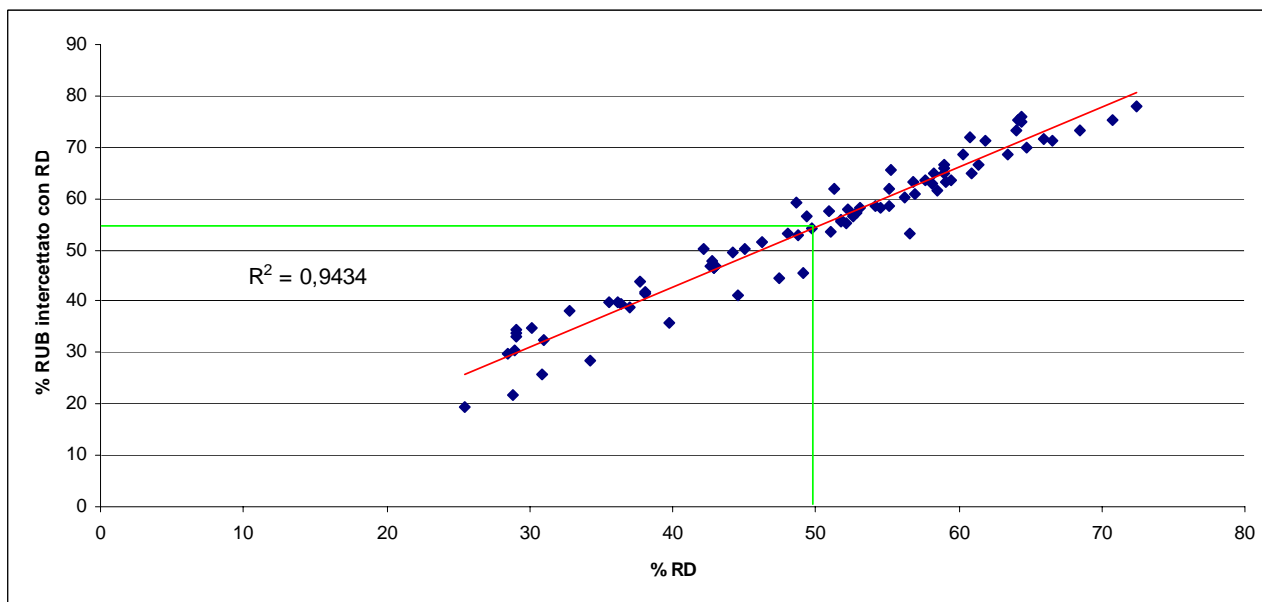
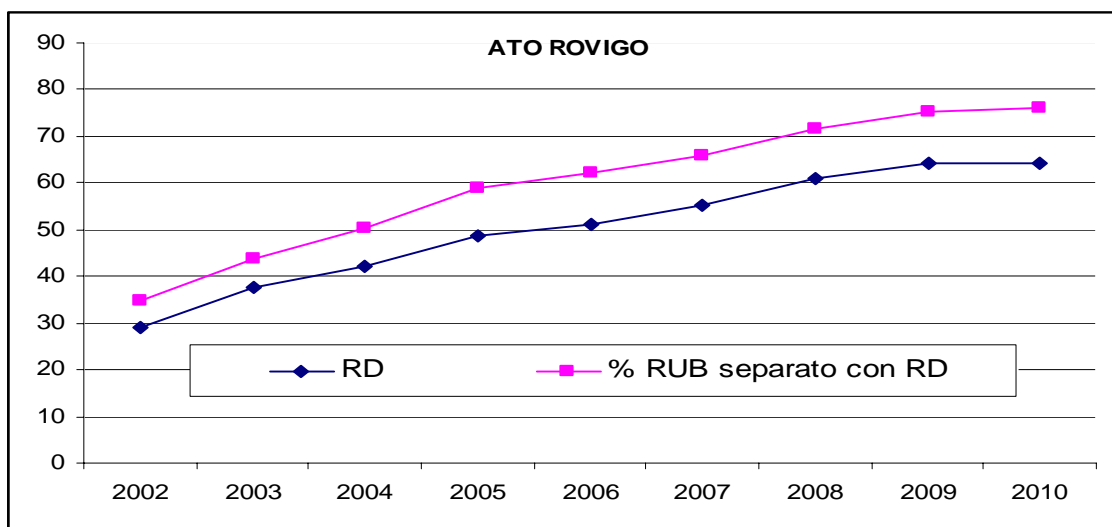
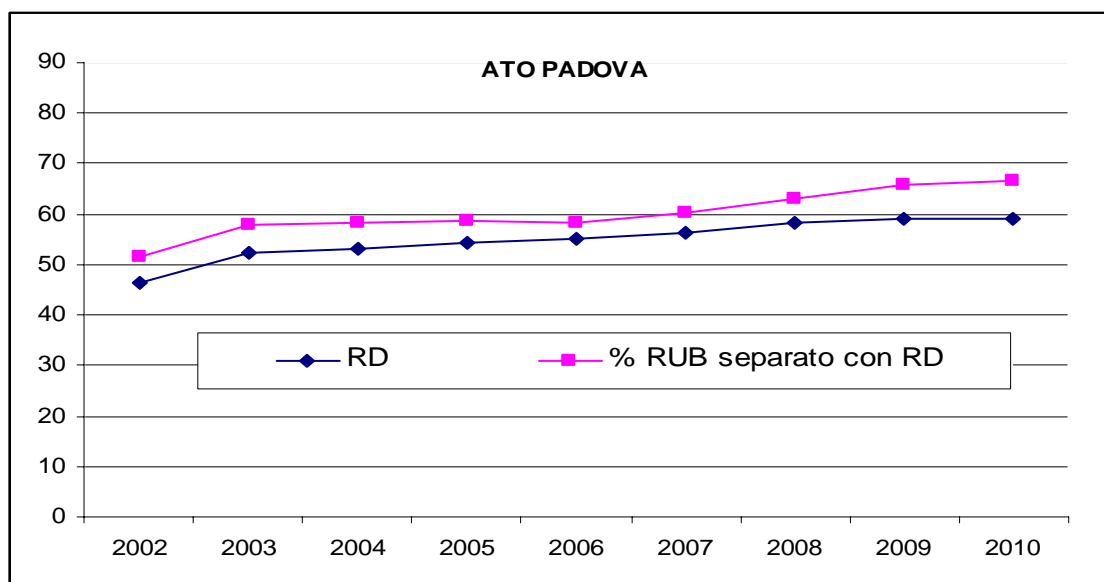
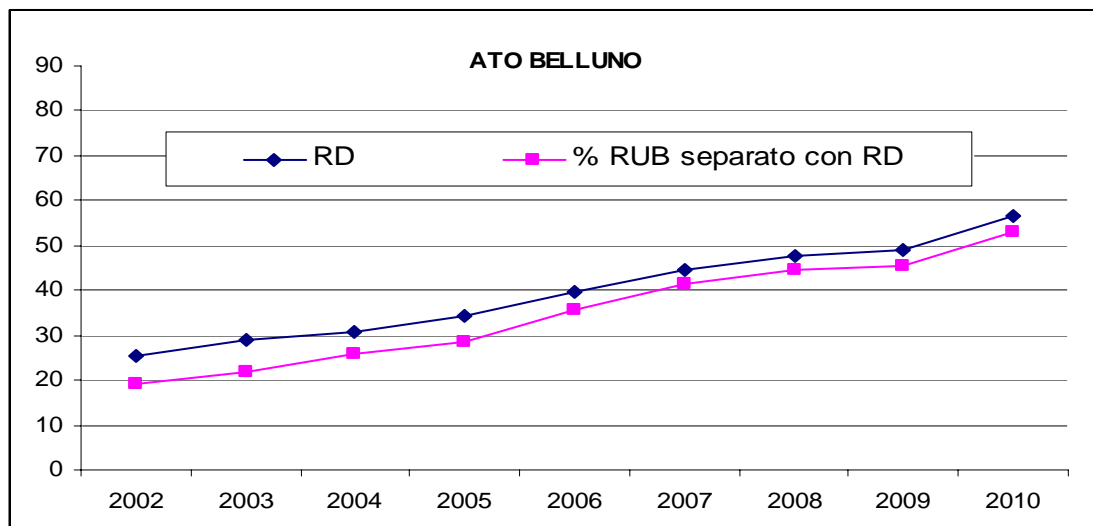
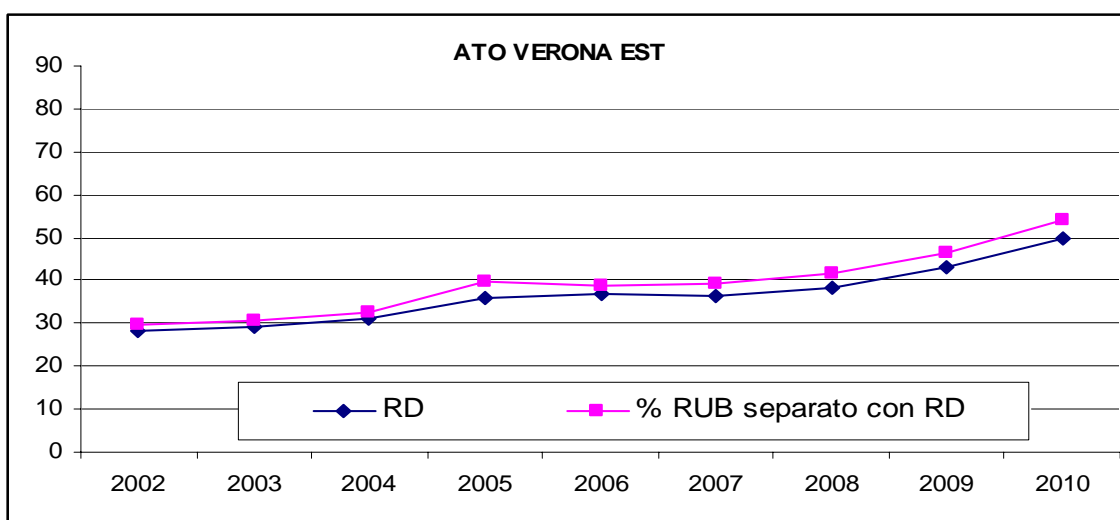
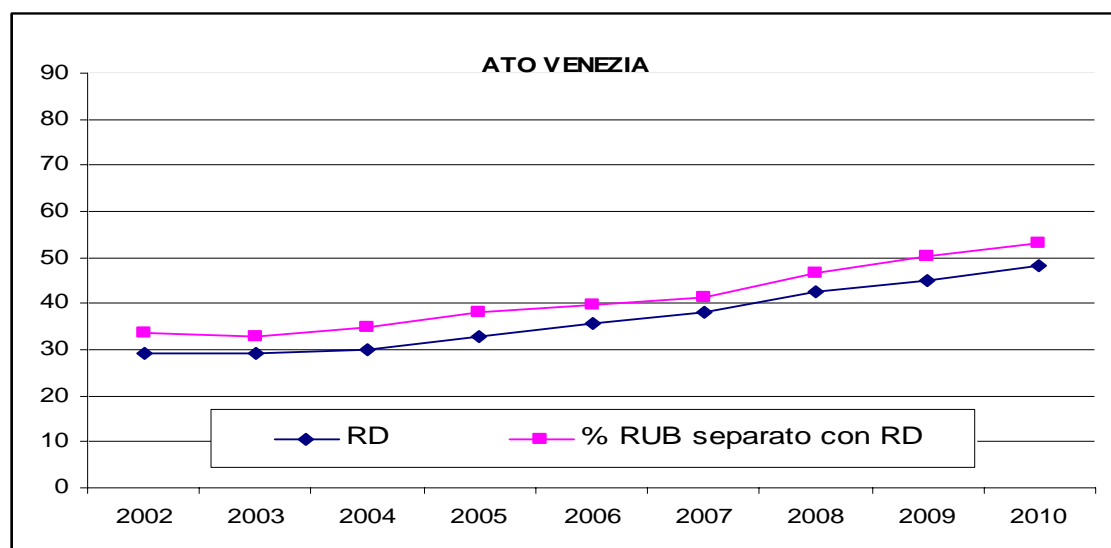
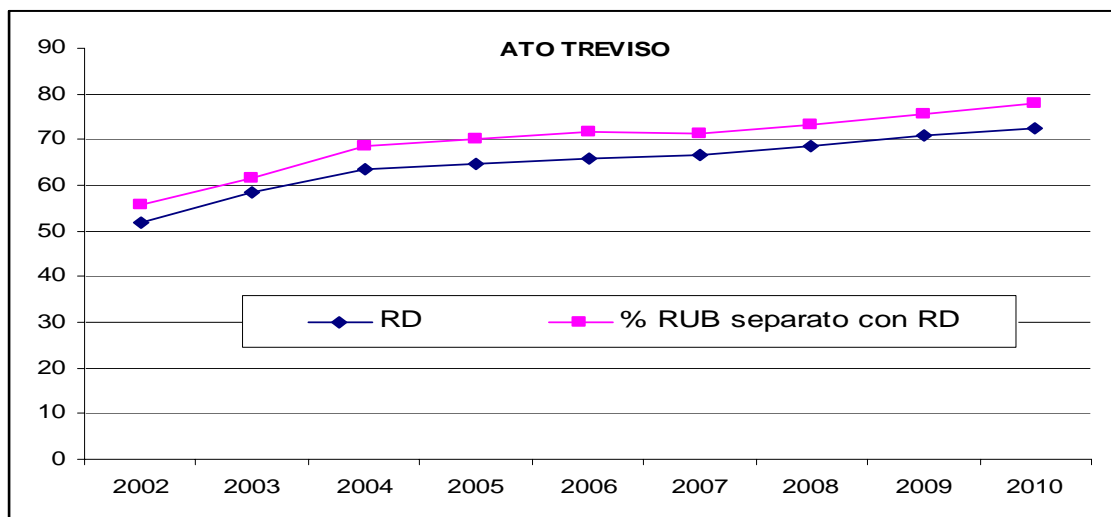


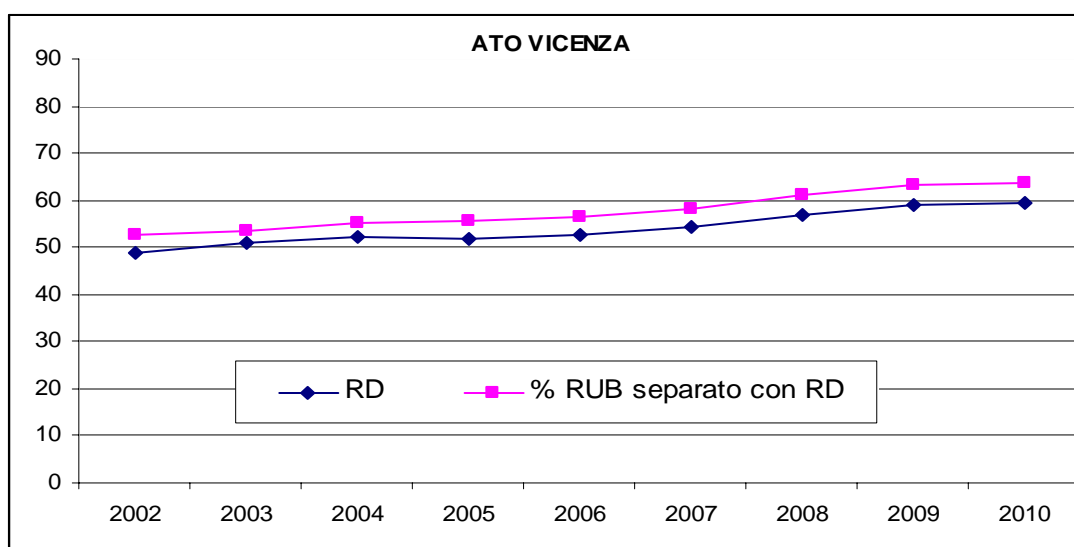
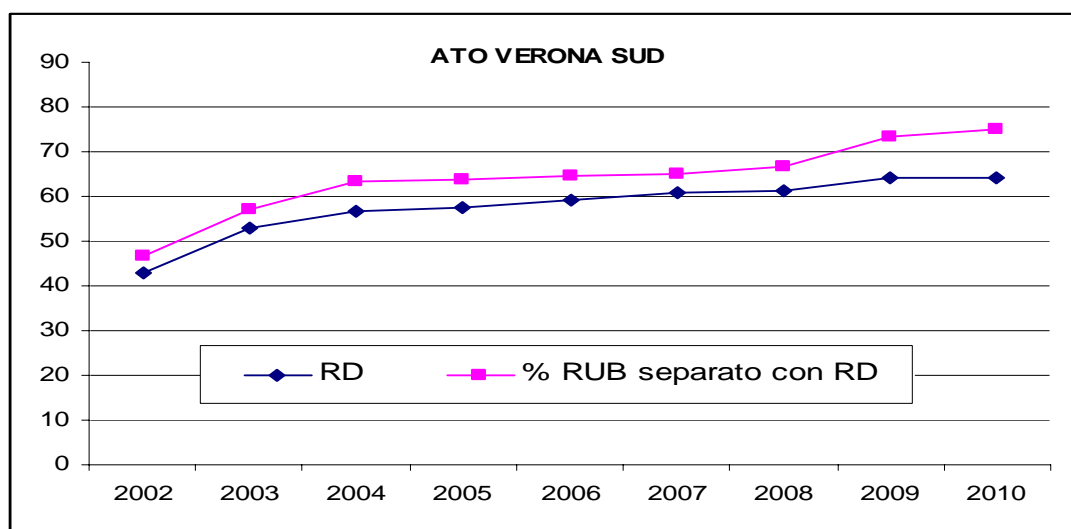
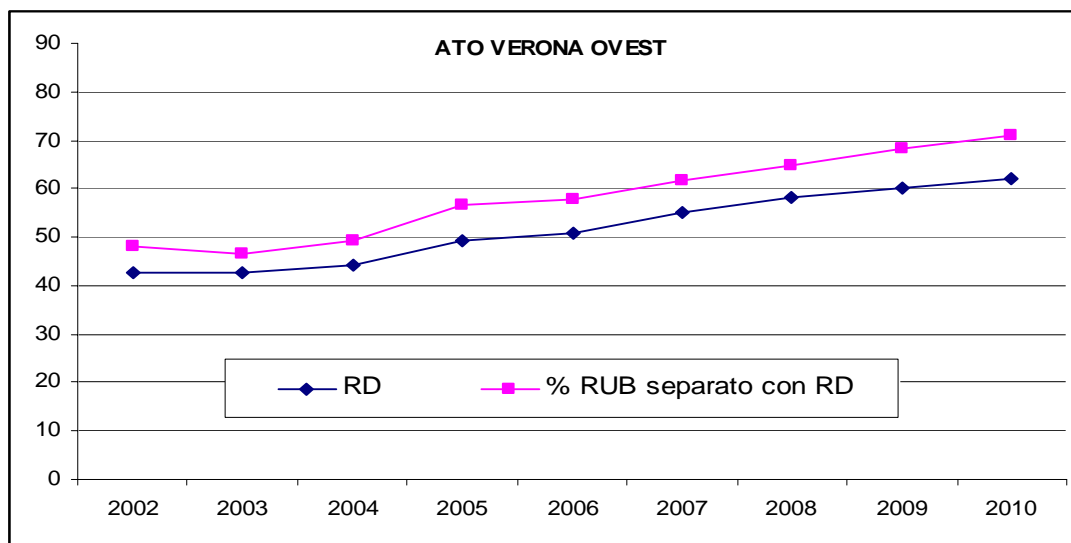
Grafico 8: Correlazione tra RD e % RUB intercettato con RD.



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.

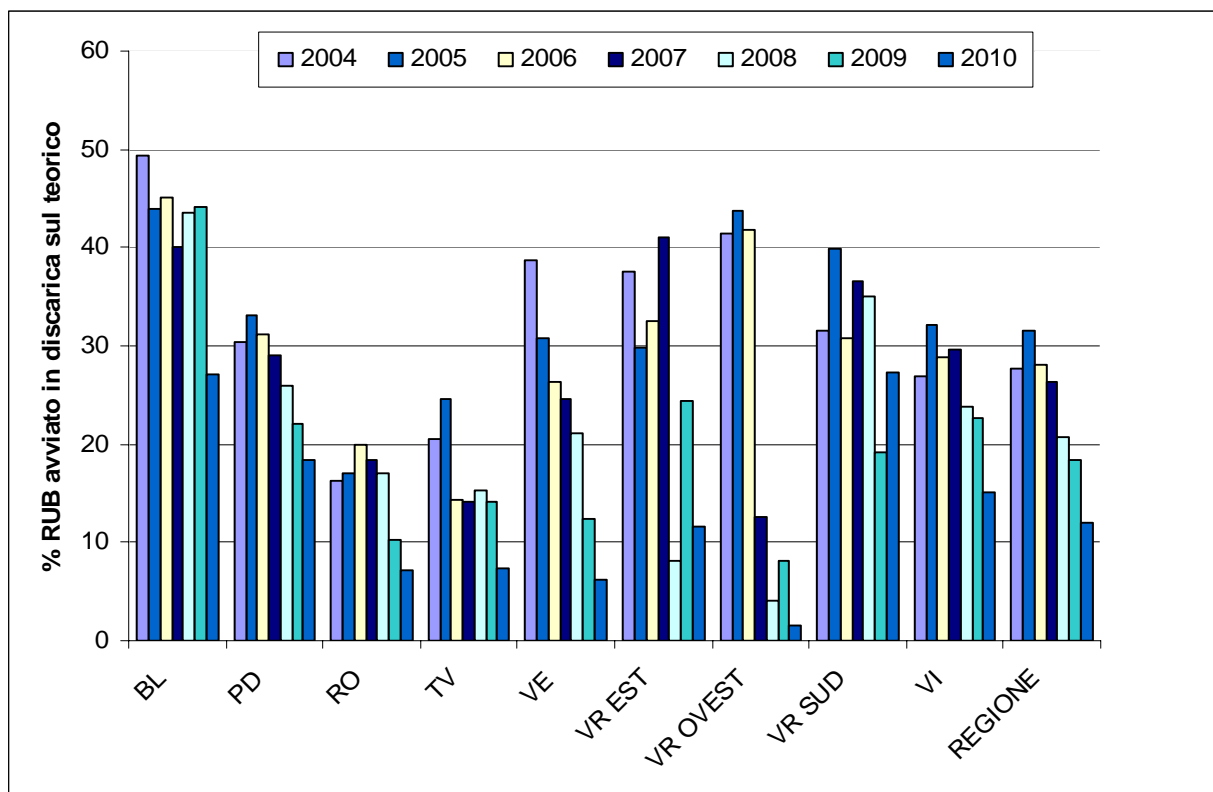


Grafico 18: Incidenza percentuale del RUB avviato a discarica sul RUB teorico nei diversi ATO.

5. Considerazioni conclusive dell'aggiornamento alle annualità 2009-2010

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 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 2010 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 di circa 85 kg/ab*anno (di poco superiore agli 81 kg/ab*anno previsti dal terzo obiettivo del D. Lgs. n. 36/03 fissato per il 2018).

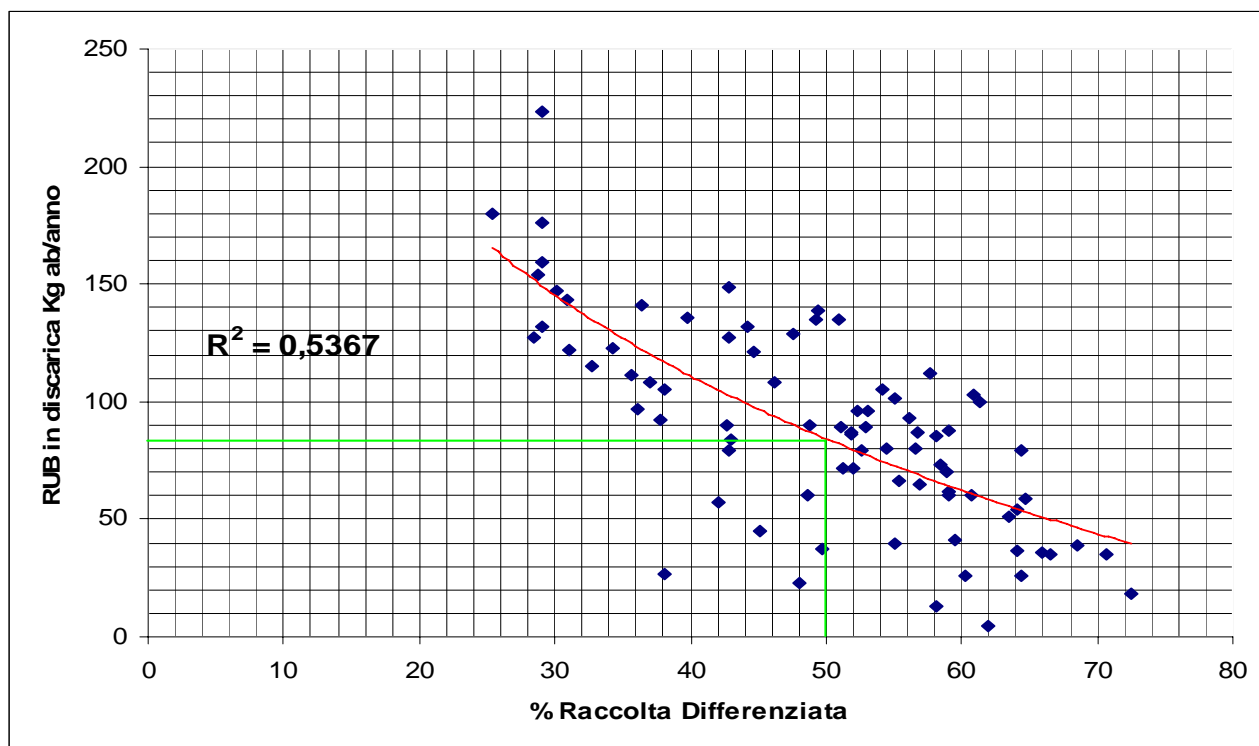


Grafico 19: Correlazione tra la percentuale di raccolta differenziata ed il quantitativo di RUB pro-capite avviato in discarica.

Il raggiungimento dell'obiettivo del 50 % di RD, previsto dal vigente Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU) approvato con deliberazione del Consiglio n. 59 del 22 novembre 2004, è già stato conseguito da diversi anni in molti ATO del Veneto; nel 2010 solo negli ATO di Venezia e Verona Est la percentuale di RD si è attestata al di sotto del 50 %, mentre negli ATO di Rovigo, Treviso, Verona Ovest e Verona Sud sono stati registrati valori ben al di sopra del 60 % (da notare il 72 % dell'ATO di TV); a livello regionale nel 2010 il valore medio di RD si è attestato al 58,3 %.

Alla luce di quanto sopra si osserva che, in linea con la correlazione sopra descritta, i calcoli eseguiti per l'annualità 2010 hanno evidenziato che in corrispondenza di una percentuale media regionale di RD del 58,3 % il RUB procapite avviato in discarica si è di fatto attestato sui 37 kg/ab*anno, risultando pertanto ben al di sotto del terzo obiettivo del D. Lgs. n. 36/03 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. Una certa attenzione va invece ancora prestata con riferimento agli ATO di Belluno, Verona Est e Verona Sud ove i quantitativi procapite di RUB avviati in discarica nelle annualità 2009 e 2010 risultano comunque prossimi al valore obiettivo degli 81 kg/ab*anno. Nei due succitati ATO del veronese occorre tener inoltre conto del comportamento altalenante dei dati sinora registrati.

Pertanto si conferma che il consolidamento del terzo obiettivo di riduzione dei RUB avviati in discarica potrà essere raggiunto in tutti gli ATO della regione da un lato incentivando ulteriormente la Raccolta Differenziata (si rammenta che il D. Lgs. n. 152/06 impone di raggiungere almeno il 65 % entro il 31 dicembre 2012), dall'altro incrementando il quantitativo di rifiuto indifferenziato avviato a trattamento e più specificatamente a combustione.

A tal proposito si sottolinea che l'aumento, registrato negli ultimi anni, del quantitativo di RUB sottratto alla discarica è dovuto, oltre che all'incremento della raccolta differenziata, anche all'incremento del quantitativo del rifiuto urbano residuo avviato a combustione, come peraltro evidenziato dal grafico 20 di seguito riportato:

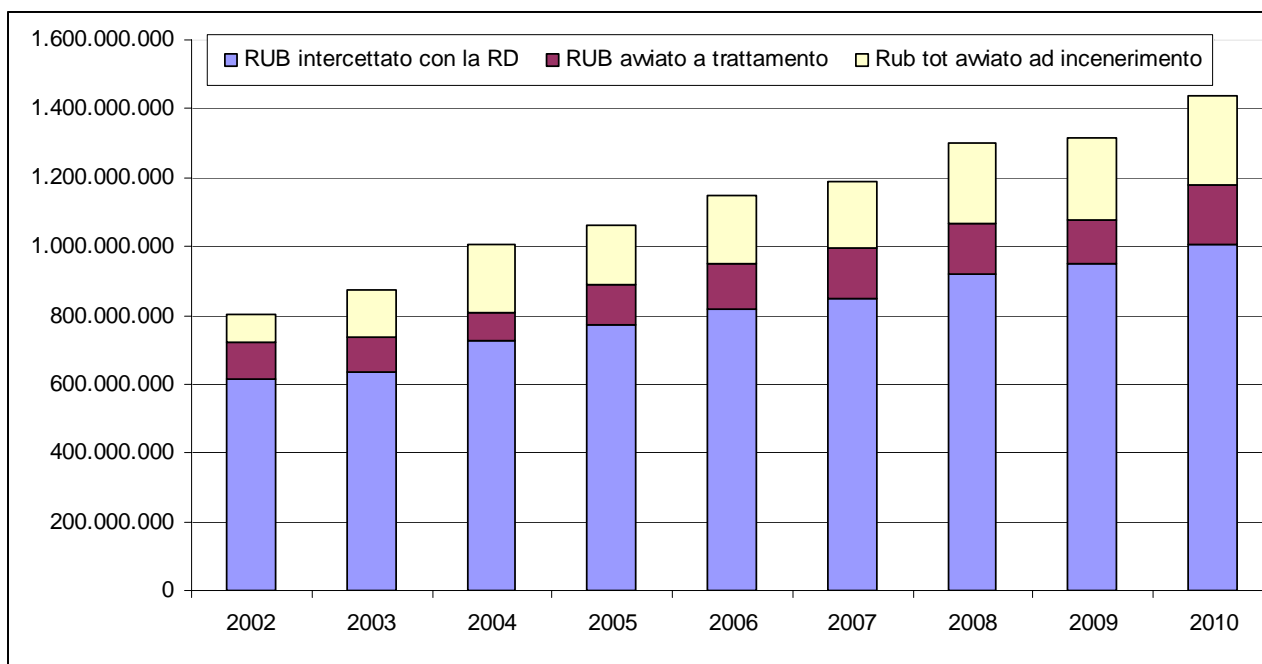


Grafico 20: Analisi delle destinazioni del RUB sottratto alla discarica.

In particolare si evidenzia che la percentuale dell'aliquota complessiva del RUB avviato ad incenerimento (comprendendo in tale voce sia il RUB presente nell'indifferenziato sia quello presente nel CDR e nel rifiuto in uscita dagli impianti di trattamento meccanico-biologico) sul RUB residuo presente nel rifiuto urbano a valle della raccolta differenziata è passata dal 10,15 % del 2002 al 46,78 % del 2010.

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. 36/03”, 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;
- “Produzione e gestione dei rifiuti nel Veneto, Rifiuti urbani – Rifiuti speciali, Anni 2008-2009” di ARPAV (http://www.arpa.veneto.it/rifiuti/htm/rapporto_rifiuti_2008-2009.asp);
- 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.
- “Produzione e gestione dei rifiuti urbani nel Veneto - Anno 2010” di ARPAV (http://www.arpa.veneto.it/rifiuti/htm/rapporto_rifiuti_2010.asp).