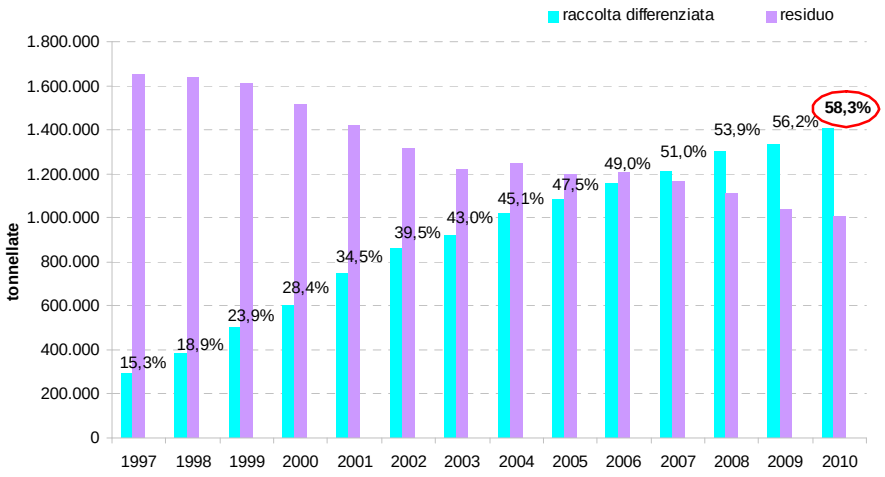
1.2. La raccolta differenziata

La raccolta differenziata in Veneto nel 2010 si attesta al 58,3% del totale prodotto e corrisponde a circa 1.404 mila t, con un aumento di 2 punti percentuali rispetto all'anno precedente (Fig. 1.2.1).

Il raggiungimento di questa percentuale consente al Veneto di superare, ormai da tre 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. Contemporaneamente alla crescita delle raccolte differenziate (+2,1%), si assiste alla diminuzione del rifiuto residuo (-3,2%), che ammonta a 1.004 mila t.



La normativa nazionale pone precisi obiettivi di raccolta differenziata per ciascun ambito territoriale ottimale:

- almeno il 35% entro il 31 dicembre 2006;
- almeno il 40% entro il 31 dicembre 2007;
- almeno il 45% entro il 31 dicembre 2008;
- almeno il 50% entro il 31 dicembre 2009;
- almeno il 60% entro il 31 dicembre 2011;
- almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012.

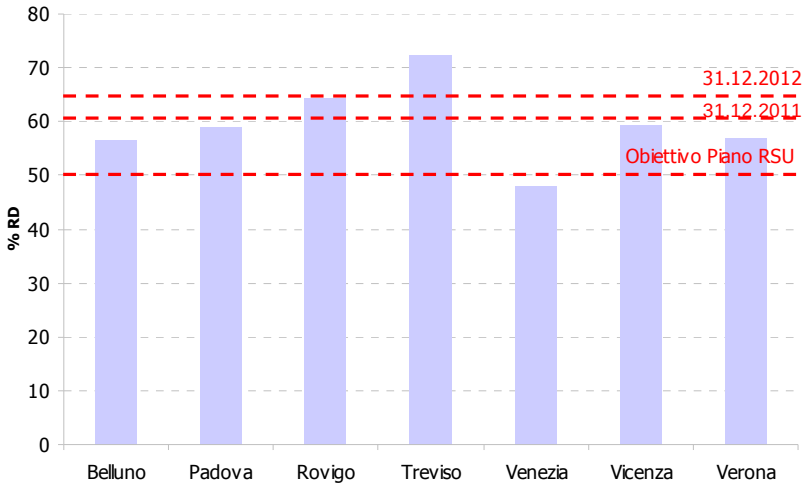
(Art. 205 del D.Lgs 152/06 e articolo 1, comma 1108, della legge 296/2006 - Finanziaria 2007).

Fig. 1.2.1: Andamento della produzione di rifiuto urbano differenziato e del rifiuto urbano residuo nel Veneto - Anni 1997 - 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

Le disposizioni normative nazionali, riportate in figura 1.2.1, stabiliscono degli obiettivi di raccolta differenziata che devono essere raggiunti in ogni ambito territoriale ottimale (ATO). Nel Veneto gli ATO, previsti nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani, coincidono territorialmente con le province, ad eccezione di Verona nella quale ne sono previsti 3 (ATO est, ATO ovest e ATO sud), ma attualmente non risultano ancora istituiti. Per tale motivo si ritiene opportuno analizzare il raggiungimento degli obiettivi in ambito provinciale.

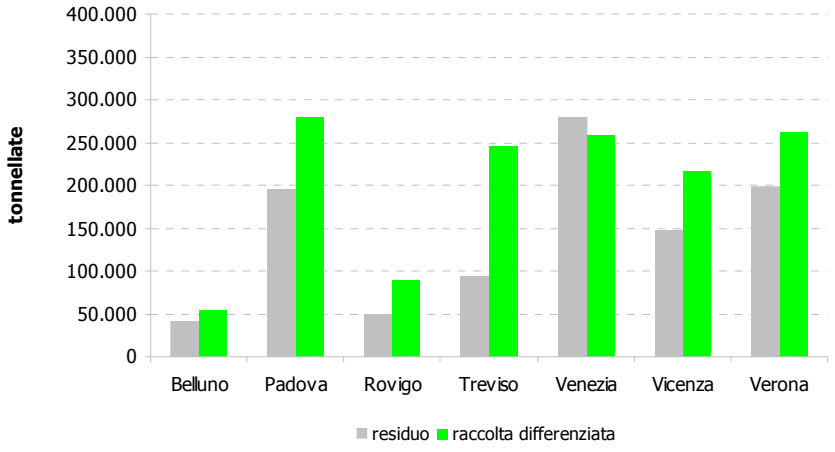
Tutte le province, tranne Venezia, superano l'obiettivo del 50% previsto dalla legge 296/2006 per l'anno 2009. La provincia di Treviso con il 72,4% di raccolta differenziata si conferma al primo posto nella classifica regionale, superando anche l'obiettivo previsto dal D.lgs. 152/06 per il 2012 (Figg. 1.2.2 e 1.2.3). Il Bacino con il valore più alto è il TV3 con il 78%. Di seguito vengono riportati i comuni più virtuosi per fascia demografica:

RACCOLTA DIFFEREZIATA PIU' ELEVATA		
FASCIA DEMOGRAFICA (n. abitanti)	**COMUNE**	**%RD**
< 5.000	Cimadolmo (TV)	83,1
5.000 - 15.000	Fonte (TV)	82,8
15.000 - 50.000	Preganziol (TV)	81,6
> 50.000	Rovigo	58,8



PROVINCIA	% RD
Belluno	56,5
Padova	59,0
Rovigo	64,4
Treviso	72,4
Venezia	48,1
Vicenza	59,3
Verona	56,9

Fig. 1.2.2: La percentuale di raccolta differenziata provinciale a confronto con gli obiettivi di legge - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.



PROVINCIA	RACCOLTA DIFFERENZIATA (t)	RESIDUO (t)
Belluno	54.616	42.026
Padova	279.554	194.548
Rovigo	88.579	48.899
Treviso	245.300	93.377
Venezia	259.343	279.982
Vicenza	215.644	147.824
Verona	261.186	197.722
VENETO	**1.404.222**	**1.004.377**

Fig. 1.2.3: Quantità di raccolta differenziata e di rifiuto residuo a livello provinciale - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

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. Di seguito si riportano nella tabella e nelle figure 1.2.4, 1.2.5 e 1.2.6 alcuni dati sulla distribuzione del numero di comuni e delle relative percentuali di popolazione in funzione degli obiettivi di raccolta differenziata.

Obiettivi %RD	Comuni (n.)	comuni (%)	popolazione (%)
>50	496	85	77
>60	441	76	64
>65	334	57	48

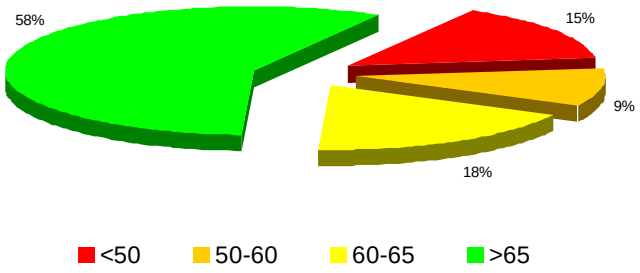
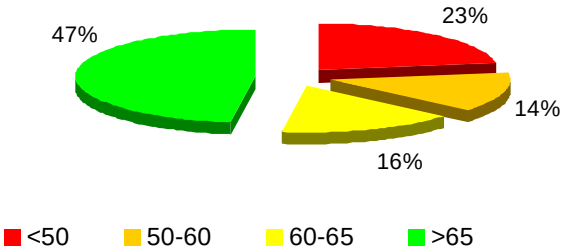


Fig. 1.2.4: Ripartizione percentuale dei comuni in base agli obiettivi di raccolta differenziata raggiunti - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.



Obiettivi %RD	Popolazione (n.)	Comuni (n.)	Popolazione	Comuni
<50	1.113.810	85	23%	15%
50-60	671.266	55	14%	9%
60-65	790.792	107	16%	18%
>65	2.363.097	334	48%	57%
Totale REGIONE	**4.938.965**	**581**	**100%**	**100%**

Fig. 1.2.5: Ripartizione percentuale della popolazione in base agli obiettivi di raccolta differenziata raggiunti - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

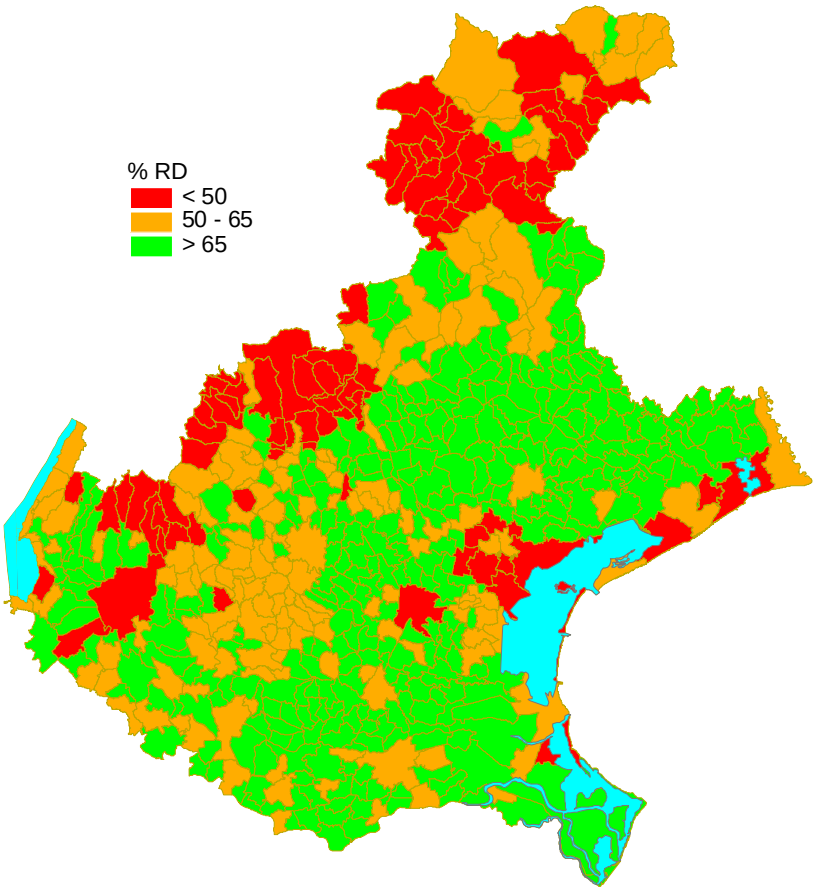


Fig. 1.2.6: Distribuzione dei comuni in base agli obiettivi di raccolta differenziata raggiunti - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

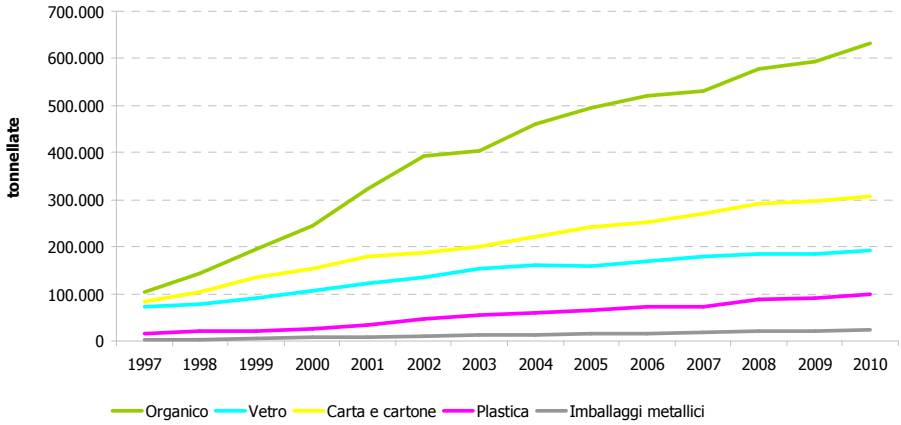


Fig. 1.2.7: Andamento dei quantitativi di rifiuti avviati a recupero e riciclo nella regione Veneto - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

Le raccolte differenziate possono essere accorpate in 3 filoni:

- rifiuto organico (FORSU e verde) – 45% della raccolta differenziata,
- frazioni secche riciclabili (vetro, carta e cartone, plastica e imballaggi in metallo) – 47% della raccolta differenziata;
- altre frazioni recuperabili – 8% della raccolta differenziata.

Il rifiuto organico, composto da scarti di cucina (FORSU), sfalci e ramaglie (verde), pari a 631.043 t nel 2010 (Fig. 1.2.7) rappresenta il 45% della raccolta differenziata con un valore pro capite di 128 kg/ab*anno (70,2 kg/ab*anno per la FORSU e 57,5 kg/ab*anno per il verde) (Fig. 1.2.8). La quantità di organico intercettato in Veneto ha raggiunto valori di gran lunga superiori alla media nazionale (62 kg/ab*anno media italiana 2009) e colloca la regione al primo posto nella classifica nazionale per questo tipo di raccolta. Il notevole quantitativo di organico raccolto e avviato a recupero, grazie alla diffusione della raccolta secco-umido, ha contribuito a raggiungere in tutti gli ATO regionali l'obiettivo di riduzione del quantitativo dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) avviati in discarica stabilito dall'articolo 5 del D. Lgs. n. 36/2003 per il 2008 (≤ 173 kg/ab.*anno).

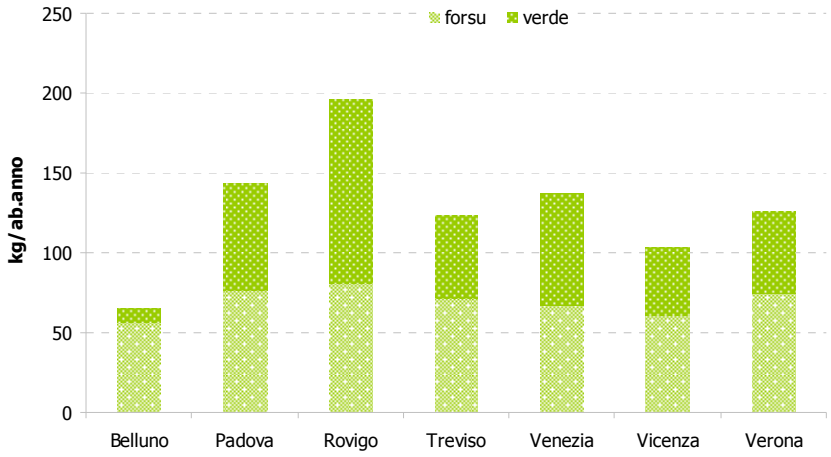


Fig. 1.2.8: Pro capite di rifiuto organico per provincia - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

Le frazioni secche recuperabili, quali carta, vetro, plastica e imballaggi in metallo, raccolte nel 2010 sono state complessivamente 629.372 t pari ad un quantitativo procapite 127 kg/ab*anno. Di queste, 182.147 t sono state raccolte congiuntamente nella cosiddetta raccolta "multimateriale" che presenta una diversa composizione (vetro-plastica-metalli, vetro-metalli, plastica-metalli o carta-plastica-metalli, etc) a seconda delle scelte gestionali locali.

La raccolta multimateriale, scomposta nelle varie categorie merceologiche, risulta costituita dal 41% di vetro, 39% di plastica, 12% di imballaggi metallici, 3% di carta e 5% di scarti (frazioni erroneamente conferite all'interno della raccolta multimateriale) [1] (Fig. 1.2.9).

[1] La frazione di scarto si ottiene a valle delle operazioni di prima selezione effettuate sul multimateriale ed è dipendente dalla sua composizione (4% per la selezione di VM, 5% per VPM e PM e 9% per CPM). Le successive operazioni di selezione a cui vengono sottoposte le singole frazioni separate dal multimateriale presentano in genere scarti più elevati rispetto alle raccolte monomateriale (cfr. Par. 3.3.2, 3.3.3 e 3.3.4).

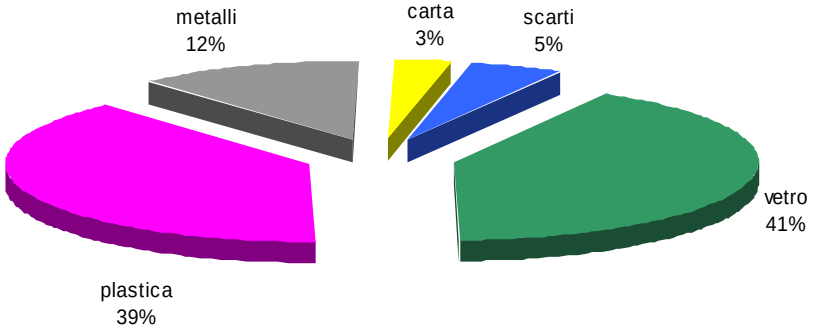


Fig. 1.2.9: Composizione media del "multimateriale" - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

La quantità pro capite di rifiuto secco recuperabile raccolto in ogni provincia è riportata in figura 1.2.10.

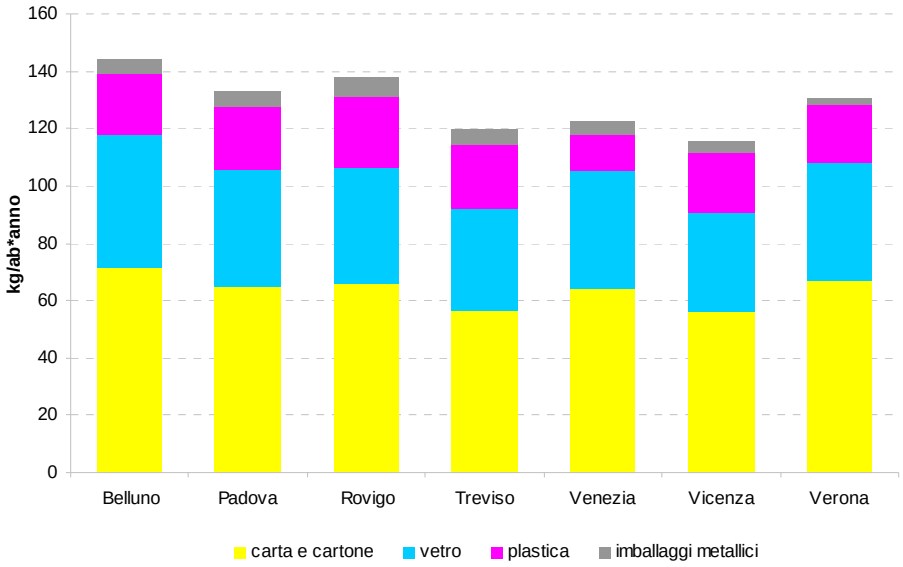


Fig. 1.2.10: Quantità pro capite delle frazioni secche recuperabili per provincia, compresa la quota derivante dalla scomposizione della raccolta multimateriale - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

Le altre frazioni recuperabili sono legno, indumenti e stracci, rottami ferrosi, RAEE (rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche) e particolari tipologie di rifiuti che per la loro pericolosità devono essere smaltite in modo appropriato e distinto dagli altri rifiuti (medicinali, pile, imballaggi etichettati come tossici o infiammabili, solventi, etc).

In particolare per i RAEE, la direttiva europea 2002/96/CE, recepita nell'ordinamento italiano con il D.lgs. 151/05, obbliga tutti i soggetti coinvolti nel ciclo di vita di questi rifiuti (produttori, distributori e amministrazioni locali) ad organizzare un sistema che ne faciliti e finanzi la raccolta e il recupero. L'art. 6 del D.lgs. 151/05 prevede inoltre un obiettivo di raccolta separata dei RAEE domestici pari a 4 kg/ab*anno. In Veneto tale obiettivo, quasi raggiunto nel 2008, è stato superato nel 2010 con un valore pro capite di 5,3 kg/ab*anno che corrisponde complessivamente a 26.549 t di rifiuti raccolti (Fig. 1.2.11).

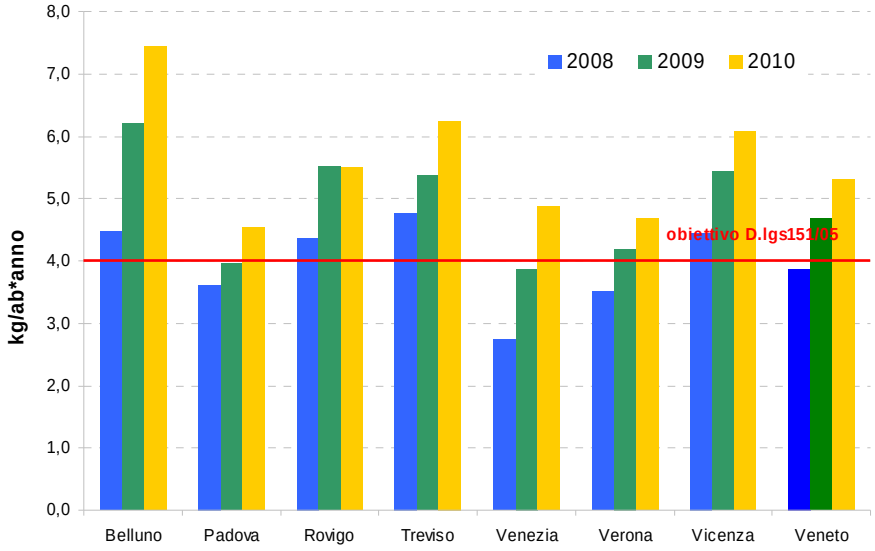


Fig. 1.2.11: Pro capite dei RAEE per provincia - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

Scheda – Indice di recupero di materia dei rifiuti urbani

La raccolta differenziata permette di intercettare flussi di materiali omogenei da avviare a recupero.

Un'elevata percentuale di raccolta differenziata non è però garanzia di un elevato recupero; la quantità di materia effettivamente recuperata dipende, più che dalla quantità, dalla qualità della raccolta e quindi dalla percentuale di frazioni estranee presenti nel rifiuto differenziato. Il miglioramento qualitativo delle raccolte rappresenta dunque un obiettivo fondamentale, in quanto garantisce a cascata benefici sul sistema di recupero, in termini di riduzione degli scarti provenienti dalla lavorazione dei rifiuti, e di aumento degli introiti economici derivanti dalla vendita dei materiali e dai corrispettivi del sistema CONAI (sistema nazionale che finanzia il recupero degli imballaggi).

Le attività di controllo svolte negli ultimi anni evidenziano inoltre come la qualità della raccolta sia strettamente dipendente dalle modalità di conferimento dei singoli rifiuti. Di conseguenza è possibile individuare una correlazione diretta tra recupero di materia e modalità di raccolta adottata.

Altri aspetti che influenzano la capacità di recupero sono connessi alle modalità di gestione, in particolare dipendono dalla capacità tecnica del sistema di trattamento di selezionare frazioni merceologiche omogenee e dalle specifiche tecniche richiesta dal settore industriale che utilizza la materia prima seconda.

Per valutare quindi quanto di quello che viene raccolto va effettivamente recuperato è stato elaborato un "**Indice di recupero di materia" che rappresenta una stima delle quantità di materia**, provenienti da trattamenti meccanici, chimici, biologici, di selezione o cernita del rifiuto urbano, **reimmesse in un ciclo produttivo industriale, rispetto al totale dei rifiuti prodotti**. L'indice di recupero, riportato di seguito, viene calcolato associando, ad ogni singola frazione di rifiuto, le percentuali di recupero ricavate dalle analisi merceologiche eseguite nel corso degli anni dall'Osservatorio Regionale Rifiuti, dall'Università di Padova – Dipartimento IMAGE, dai Consorzi di filiera del sistema CONAI, dagli impianti stessi, da studi specifici svolti da enti e istituzioni come la Regione Piemonte e Lombardia, oltre che da informazioni bibliografiche.

$$IR = \frac{\sum_i RD_i \cdot R_i + \sum_i RUR_i \cdot R_i}{RD + RUR}$$

dove:
RDi= quantità della frazione oggetto di Raccolta Differenziata;
RURi= quantità di rifiuto residuo avviata a un impianto di recupero di materia;
Ri = Percentuale di Recupero associata alla singola frazione;
RD + RUR = Totale Rifiuti Urbani prodotti ovvero somma di tutte le frazioni di RD e Rifiuto Urbano Residuo.

La tabella 1 riporta il riepilogo delle percentuali di recupero applicate ad ogni singola frazione. Si evidenzia che vengono considerati anche i quantitativi medi recuperati da rifiuti eterogenei (spazzamento, ingombranti e secco).

Nel calcolo dell'indice per la frazione organica e per il multimateriale si è inoltre tenuto conto delle diverse modalità di raccolta in quanto, per queste frazioni è stato possibile valutare l'influenza della raccolta sulla quantità totale di rifiuto recuperato. Con questo metodo risulta un indice di recupero maggiore per quei comuni che adottano modalità di raccolta domiciliare della frazione umida e di raccolta monomateriale dalle frazioni secche riciclabili.

Frazione merceologica		Descrizione		R_i (%)
RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD)	Organico	Organico domestico	Porta a porta con sacchetto biodegradabile	98,7
			Porta a porta	97,5
			Stradale	94
			Stradale Comuni > 50000 ab.	90
		Rifiuti dei mercati		99
	Verde	Scarti vegetali		99
	Vetro	Vetro		95
		Imballaggi in vetro		
	Carta e cartone	Carta e cartone		97
		Imballaggi in carta e cartone		99
	Plastica	Plastica		92
		Imballaggi in plastica		
	Metalli	Metallo		98
		Imballaggi metallici		100
	Multimateriale	Imballaggi in materiali misti	VPM	73
			VM	85
			PM	76
			CPM	84
	RAEE	Apparecchiature fuori uso contenenti CFC		90
		Raee non pericolosi		
		Raee contenenti componenti pericolosi		
		Tubi fluorescenti e altro contenente mercurio		
	Altro recuperabile	Terre e rocce		98
		Pneumatici fuori uso		90
		Legno	Legno	95
			Imballaggi in legno	
		Stracci e indumenti smessi	Abbigliamento	90
			Prodotti tessili	
			Stracci e indumenti smessi	
		Imballaggi compositi (tetrapack)		98
	Rifiuti particolari	Oli e grassi vegetali		98
		Pile e batterie	Pile e batterie al piombo, nichel-cadmio, mercurio	80
			Pile e batterie	
		Accumulatori per auto	Accumulatori al piombo	80
			Accumulatori esausti	
		Oli, filtri e grassi minerali	Oli, emulsioni e grassi minerali	88
			Scarti di olio minerale non clorurati	
		Imballaggi contenenti sostanze pericolose		90
		Vernici, inchiostri, adesivi e resine non pericolosi		98
		Detergenti non pericolosi		98
		Cartucce e toner per stampa		98
				98
RUR	Rifiuto Residuo avviato ad impianti di recupero materia	Ingombranti a recupero		18,5
		Rifiuti urbani non differenziati		10
		Residui della pulizia delle strade		56

Tab. 1: Percentuali di recupero di materia R_i assegnate alle diverse frazioni merceologiche.

L'applicazione delle percentuali di recupero ai quantitativi di rifiuti prodotti nel 2010 in Veneto ha permesso di ricavare il corrispettivo indice di recupero IR che supera il 55% dei rifiuti urbani raccolti. Si precisa che la differenza tra percentuale di raccolta differenziata e indice di recupero è inferiore alla percentuale di scarti della raccolta differenziata, dato che l'indice di recupero include anche i quantitativi recuperati dal rifiuto secco residuo. In tabella 2 gli indici IR provinciali sono stati accostati, a scopo puramente indicativo, con le relative percentuali di raccolta differenziata.

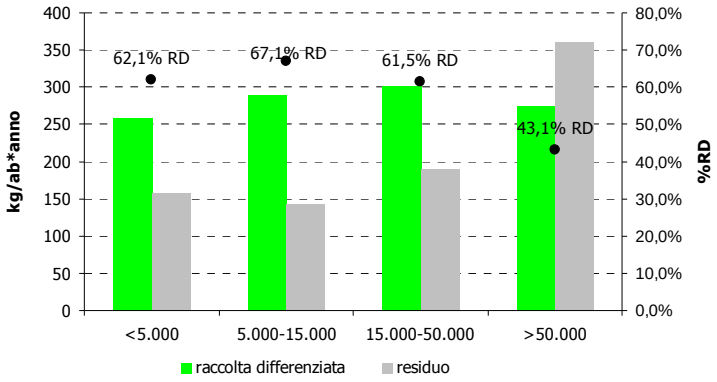
PROVINCIA	BACINO	RACCOLTA DIFFERENZIATA (t)	RESIDUO (t)	RIFIUTO TOTALE (t)	RD (%)	RECUPERATO (t)	IR
Belluno	BL1	54.616	42.026	96.642	56,5	51.632	53,1%
Belluno Totale		54.616	42.026	96.642	56,5	51.632	53,1%
Padova	PD1	65.743	32.768	98.510	66,7	63.089	64,0%
	PD2	126.805	122.116	248.921	50,9	118.238	47,1%
	PD3	48.962	22.287	71.249	68,7	47.337	66,2%
	PD4	38.045	17.377	55.422	68,6	36.322	64,9%
Padova Totale		279.554	194.548	474.102	59,0	264.986	55,6%
Rovigo	RO1	88.579	48.899	137.478	64,4	84.413	61,4%
Rovigo Totale		88.579	48.899	137.478	64,4	84.413	61,4%
Treviso	TV1	83.579	28.980	112.560	74,3	79.829	70,9%
	TV2	101.777	47.583	149.360	68,1	96.085	64,3%
	TV3	59.944	16.813	76.757	78,1	57.734	75,2%
Treviso Totale		245.300	93.377	338.677	72,4	233.648	69,0%
Venezia	VE1	39.835	26.660	66.495	59,9	41.396	58,2%
	VE2	73.638	131.851	205.489	35,8	71.640	34,8%
	VE3	55.628	39.042	94.670	58,8	52.071	52,5%
	VE4	68.933	65.898	134.831	51,1	69.192	51,3%
	VE5	21.308	16.531	37.839	56,3	19.283	44,7%
Venezia Totale		259.343	279.982	539.324	48,1	253.582	45,8%
Vicenza	VI1	100.620	71.814	172.435	58,4	95.734	54,2%
	VI2	39.616	27.452	67.067	59,1	37.709	56,2%
	VI3	27.391	15.479	42.871	63,9	25.784	60,1%
	VI4	3.493	10.335	13.828	25,3	3.571	25,7%
	VI5	44.523	22.744	67.267	66,2	43.152	64,2%
Vicenza Totale		215.644	147.824	363.468	59,3	205.951	56,0%
Verona	VR1	48.917	25.295	74.212	65,9	47.948	64,5%
	VR2	47.790	33.240	81.030	59,0	47.528	58,7%
	VR3	28.957	18.558	47.514	60,9	28.190	57,7%
	VR4	59.563	33.459	93.022	64,0	57.180	61,5%
	VR5	75.959	87.170	163.129	46,6	74.043	45,4%
Verona Totale		261.186	197.722	458.908	56,9	254.890	55,4%
Totale REGIONE		**1.404.222**	**1.004.377**	**2.408.599**	**58,3**	**1.349.102**	**55,5%**

Tab. 2: Indice di Recupero provinciale - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

1.3. La raccolta differenziata per fasce di popolazione e presenze turistiche

Nel 2010 la produzione pro capite per fasce demografiche evidenzia che:

- i comuni con abitanti > 50.000 hanno una produzione media pro capite di 636 kg/ab*anno, molto più elevata di quella delle altre fasce demografiche compresa tra 417-492 kg/ab*anno;
- la percentuale di raccolta differenziata è minore nei comuni con più di 50.000 abitanti, raggiunge infatti il 43% rispetto al 61-67% dei comuni con meno abitanti;
- la maggiore produzione di rifiuto residuo incide di più sull'aumento della produzione pro capite nei comuni più popolosi: si tratta di circa 362 kg/ab*anno di rifiuto residuo che è quasi il doppio di quello rilevato nei comuni più piccoli compreso tra 142-189 kg/ab*anno (Fig. 1.3.1).



Fascia demografica	<5.000	5.000-15.000	15.000-50.000	>50.000
Comuni (n.)	313	209	52	7
Abitanti (%)	16	38	25	21
RU prodotti (%)	14	33	25	28
RU pro capite (kg/ab.anno)	417	432	492	636
Residuo pro capite (kg/ab.anno)	158	142	189	362
%RD	62	67	61	43

Fig. 1.3.1: Produzione pro capite per fasce demografiche - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

Nei sette comuni capoluogo, in cui risiede il 21% della popolazione veneta, si produce circa il 27% dei rifiuti urbani regionali, la produzione pro capite di rifiuto urbano più elevata si attesta nel comune di Rovigo ed è attribuibile ad elevati quantitativi di rifiuto verde raccolto (110 kg/ab*anno contro la media regionale di 58 kg/ab*anno). La produzione pro capite di residuo é pari a 358 kg/ab*anno, del doppio più elevata rispetto agli altri comuni. Venezia, il comune con più abitanti e con più utenze non domestiche, presenta la maggiore produzione pro capite e la minore percentuale di raccolta differenziata; Belluno, con meno abitanti e meno utenze non domestiche, è caratterizzato dalla produzione di residuo pro capite più bassa e da una percentuale di raccolta differenziata che ha superato il 64%. Tra le tre città con popolazione maggiore di 150.000 abitanti Verona nel 2010 è quella con la raccolta differenziata più alta (45%), seguita subito dopo da Padova con il 41% (Tab. 1.3.1).

Comune	Abitanti (n°)	Utenze domestiche (n°)	Utenze non domestiche (n°)	Raccolta differenziata pro capite (kg/ab.anno)	Residuo pro capite (kg/ab.anno)	RU pro capite (kg/ab.anno)	RU pro capite equivalente (kg/ab.anno)	% RD
Belluno	36.599	18.215	2.411	257	143	400	397	64,4
Padova	214.198	103.944	19.747	283	407	691	682	41,0
Rovigo	52.118	21.552	2.747	418	294	712	708	58,8
Treviso	87.055	37.542	5.510	312	283	595	590	52,4
Venezia	270.884	130.125	32.925	238	472	709	653	33,5
Verona	264.475	115.113	16.687	238	292	530	522	45,0
Vicenza	115.927	53.901	8.343	311	307	618	613	50,3
Totale	**1.041.256**	**480.392**	**88.370**	**271**	**358**	**629**	**610**	**43,1**

Tab. 1.3.1: Principali indicatori di produzione per i comuni capoluogo - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

In tutti i capoluoghi è attiva la raccolta separata della frazione organica (raccolta secco-umido), anche se nel comune di Venezia interessa solo parte della terraferma. L'unico capoluogo ad avere la raccolta secco-umido domiciliare estesa a tutto il territorio è Belluno, mentre gli altri capoluoghi sono caratterizzati da una raccolta prevalentemente stradale con alcune zone a raccolta domiciliare.

Il flusso turistico regionale, altro fattore che influenza la produzione di rifiuti, nel 2010 è aumentato dello 0.6% a differenza delle diminuzioni riscontrate nel biennio precedente. Con 60,5 milioni di presenze turistiche nel 2010 il Veneto si conferma sempre ai vertici della classifica nazionale. Tali presenze hanno determinato un aumento apparente della popolazione del 3,4% e un medesimo aumento di produzione pro capite (Tab. 1.3.2).

La differenza più elevata tra il pro capite e il pro capite equivalente[2] (+10,6%) si osserva in provincia di Venezia, che richiama più della metà dei turisti che giungono in Regione (Figg. 1.3.2 e 1.3.3).

Provincia	Abitanti (n°)	Presenze turistiche (n°)	Abitanti equivalenti[3] (n°)	Tasso di turisticità	RU pro capite (kg/ab.anno)	RU pro capite equivalente (kg/ab.anno)	Variazione[4] (%)
Belluno	213.491	4.352.137	225.415	55,9	452,7	428,7	5,6
Padova	934.163	4.408.309	946.241	12,9	507,5	501,0	1,3
Rovigo	247.372	1.694.611	252.015	18,8	555,8	545,5	1,9
Treviso	891.944	1.342.191	895.621	4,1	379,7	378,1	0,4
Venezia	862.377	33.399.599	953.883	106,1	625,4	565,4	10,6
Vicenza	869.720	1.790.435	874.625	5,6	417,9	415,6	0,6
Verona	919.898	13.529.720	956.966	40,3	498,9	479,5	4,0
Totale Regione	**4.938.965**	**60.517.002**	**5.104.765**	**33,6**	**487,7**	**471,8**	**3,4**

Tab. 1.3.2: Confronto tra i pro capiti di rifiuto totale rispetto agli abitanti residenti e rispetto agli abitanti equivalenti per provincia - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

[2] Pro capite equivalente: produzione totale di rifiuti divisa per gli abitanti equivalenti

[3] Abitanti equivalenti: abitanti residenti + (presenze turistiche/ 365 giorni)

[4] Variazione (%): variazione degli abitanti equivalenti rispetto agli abitanti residenti pari all'incremento del rifiuto pro capite rispetto al rifiuto pro capite equivalente

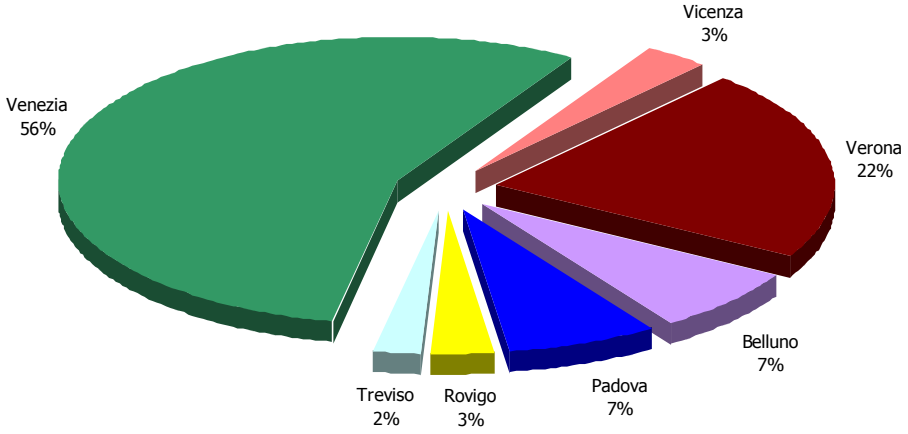


Fig. 1.3.2: Percentuale delle presenze turistiche per provincia rispetto al totale regionale - Anno 2010 - Fonte: Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale.

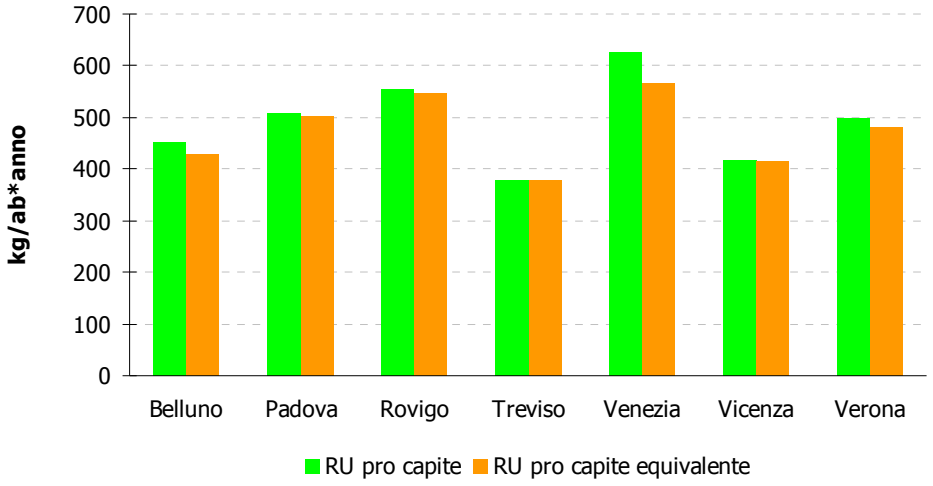


Fig. 1.3.3: Confronto tra pro capite e pro capite equivalente di rifiuti urbani per provincia - Anno 2010 - Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

La produzione pro capite equivalente, considerando quindi le presenze turistiche, risulta tuttavia (Tab. 1.3.3 e Fig. 1.3.4):

- >618 kg/ab.eq*anno nei comuni con tasso di turisticità[5] *elevato-molto elevato*,
- <460 kg/ab.eq*anno nei comuni con tasso *medio-basso.*

Tale differenza, superiore al 40%, è probabilmente imputabile ad aspetti non quantificabili, come ad esempio la quantità di rifiuti generati dal turismo pendolare e dall'elevato numero di utenze non domestiche indotte dal settore turistico. Per questo il pro capite equivalente è un indicatore che non rappresenta completamente l'influsso dei turisti.

---

[5] Il tasso di turisticità viene calcolato con l'espressione seguente: $\text{Tasso di Turisticità} = \frac{(\text{presenze} / 365)}{\text{abitanti residenti}} * 1000$

Come per i comuni più abitati, l'aumento di produzione pro capite equivalente nei comuni con tasso di turisticità *elevato-molto elevato* è quasi tutto dovuto all'aumento della frazione secca residua (303-386 kg/ab.eq*anno) che è all'incirca il doppio di quella dei comuni con tasso *medio-basso* (169-172 kg/ab.eq*anno) e provoca un abbassamento della percentuale di raccolta differenziata.

Turismo	Tasso di turisticità	n. Comuni	Abitanti (n°)	Presenze turistiche (n°)	Abitanti equivalenti (n°)	RU pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite equivalente (kg/ab.eq*anno)	Variazione[4] (%)	% RD
Basso	<25	508	4.285.349	7.929.770	4.307.074	449,9	447,6	0,5	61,5
Medio	25 ÷ 45	24	98.908	1.202.463	102.202	474,0	458,7	3,3	63,2
Elevato	45 ÷ 130	17	372.429	12.279.666	406.072	674,1	618,3	9,0	37,6*
Molto elevato	>130	32	182.279	39.105.103	289.416	1002,1	631,2	58,8	51,9

** Valore che risente della presenza del comune di Venezia con il 33% di RD*

Tab. 1.3.3: Confronto tra produzione pro capite e pro capite equivalente per i comuni del Veneto a seconda del tasso di turisticità - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti, Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale.

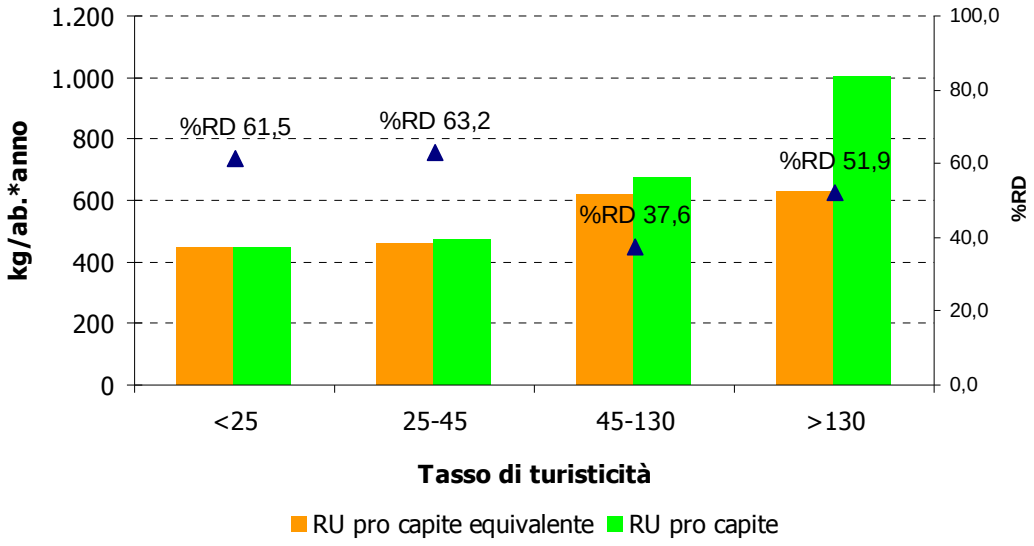


Fig. 1.3.4: Confronto tra pro capite e pro capite equivalente di rifiuti urbani in relazione al tasso di turisticità e alla %RD - Anno 2010 - Fonte: Arpav - Osservatorio Regionale Rifiuti.

PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI, RACCOLTA DIFFERENZIATA E RIFIUTO RESIDUO - ANNO 2010

PROVINCIA	BACINO	Abitanti (n.)	FORSU (t)	VERDE (t)	VETRO (t)	CARTA E CARTONE (t)	PLASTICA (t)	Imballaggi metallici (t)	MULTI MATERIALE (t)	RAEE (t)	ALTRO RECUPERABILE (t)	RIFIUTI PARTICOLARI (t)	RACCOLTA DIFFERENZIATA (t)	RESIDUO (t)	RIFIUTO TOTALE (t)	% RD
BL	BL1	213.491	12.034	1.868	4.022	15.291	2.986	204	8.745	1.586	7.500	381	54.616	42.026	96.642	56,5
BL Totale		213.491	12.034	1.868	4.022	15.291	2.986	204	8.745	1.586	7.500	381	54.616	42.026	96.642	56,5
PD	PD1	242.106	14.372	15.110	8.118	14.958	746	14	7.360	1.138	3.675	251	65.743	32.768	98.510	66,7
	PD2	423.974	35.910	20.222	5.859	28.949	1.184	0	24.703	1.921	7.687	370	126.805	122.116	248.921	50,9
	PD3	143.493	13.048	15.046	3.988	8.361	1.211	0	4.882	630	1.689	107	48.962	22.287	71.249	68,7
	PD4	124.590	8.791	11.680	4.016	7.662	302	0	3.992	550	939	112	38.045	17.377	55.422	68,6
PD Totale		934.163	72.121	62.058	21.982	59.930	3.442	14	40.937	4.238	13.991	840	279.554	194.548	474.102	59,0
RO	RO1	247.372	20.114	28.577	7.008	16.341	175	54	11.131	1.360	3.422	397	88.579	48.899	137.478	64,4
RO Totale		247.372	20.114	28.577	7.008	16.341	175	54	11.131	1.360	3.422	397	88.579	48.899	137.478	64,4
TV	TV1	309.062	22.414	13.391	9.633	15.909	2.551	20	11.501	1.918	5.843	398	83.579	28.980	112.560	74,3
	TV2	360.861	24.430	23.510	899	21.217	1.997	108	17.201	2.254	9.649	512	101.777	47.583	149.360	68,1
	TV3	222.021	16.713	9.770	7.346	11.551	421	16	7.949	1.390	4.404	386	59.944	16.813	76.757	78,1
TV Totale		891.944	63.557	46.671	17.878	48.677	4.968	144	36.651	5.562	19.896	1.296	245.300	93.377	338.677	72,4
VE	VE1	96.074	10.208	10.412	92	7.723	123	0	9.406	395	1.357	120	39.835	26.660	66.495	59,9
	VE2	295.034	9.364	11.534	1.055	20.136	210	0	12.254	1.398	17.391	296	73.638	131.851	205.489	35,8
	VE3	133.477	15.845	15.831	397	9.459	275	51	10.211	608	2.761	191	55.628	39.042	94.670	58,8
	VE4	268.927	15.693	21.653	449	13.668	360	0	11.837	1.410	3.562	302	68.933	65.898	134.831	51,1
	VE5	68.865	6.286	1.833	137	4.482	127	0	5.514	404	2.426	101	21.308	16.531	37.839	56,3
VE Totale		862.377	57.396	61.263	2.129	55.467	1.095	51	49.221	4.215	27.497	1.010	259.343	279.982	539.324	48,1
VI	VI1	378.544	24.897	18.937	12.120	21.673	484	94	10.448	2.314	9.177	477	100.620	71.814	172.435	58,4
	VI2	183.282	8.426	5.221	6.425	9.822	89	48	5.205	971	3.258	150	39.616	27.452	67.067	59,1
	VI3	124.569	7.337	3.056	3.708	5.982	204	0	3.597	883	2.493	131	27.391	15.479	42.871	63,9
	VI4	21.473	598	354	724	927	417	0	169	130	163	12	3.493	10.335	13.828	25,3
	VI5	161.852	11.292	9.745	5.538	9.330	3.645	86	737	985	2.893	272	44.523	22.744	67.267	66,2
VI Totale		869.720	52.550	37.313	28.516	47.734	4.839	229	20.155	5.283	17.984	1.042	215.644	147.824	363.468	59,3
VR	VR1	135.583	12.866	9.423	7.587	10.098	3.047	0	130	886	4.685	195	48.917	25.295	74.212	65,9
	VR2	150.489	12.130	11.850	6.698	9.818	2.747	9	410	856	3.092	181	47.790	33.240	81.030	59,0
	VR3	116.174	8.037	5.235	3.372	6.271	1.743	0	1.458	472	2.273	96	28.957	18.558	47.514	60,9
	VR4	197.568	15.332	15.089	6.532	11.557	1.016	87	4.839	1.008	3.905	198	59.563	33.459	93.022	64,0
	VR5	320.084	20.871	4.691	10.439	21.236	1.794	0	8.470	1.084	7.192	184	75.959	87.170	163.129	46,6
VR Totale		919.898	69.236	46.287	34.627	58.980	10.346	96	15.307	4.306	21.146	854	261.186	197.722	458.908	56,9
Totale REGIONE		**4.938.965**	**347.008**	**284.036**	**116.161**	**302.420**	**27.851**	**792**	**182.147**	**26.549**	**111.437**	**5.821**	**1.404.222**	**1.004.377**	**2.408.599**	**58,3**

PRODUZIONE PRO CAPITE (kg/ab*anno) DI RIFIUTI URBANI, RACCOLTA DIFFERENZIATA E RIFIUTO RESIDUO - ANNO 2010

PROVINCIA	BACINO	Abitanti (n.)	FORSU	VERDE	VETRO	CARTA E CARTONE	PLASTICA	Imballaggi metallici	MULTIMATERIALE	RAEE	ALTRO RECUPERABILE	RIFIUTI PARTICOLARI	RACCOLTA DIFFERENZIATA	RESIDUO	RIFIUTO TOTALE
BL	BL1	213.491	56,37	8,75	18,84	71,62	13,98	0,95	40,96	7,43	35,13	1,79	255,82	196,85	452,67
BL Totale		213.491	56,37	8,75	18,84	71,62	13,98	0,95	40,96	7,43	35,13	1,79	255,82	196,85	452,67
PD	PD1	242.106	59,36	62,41	33,53	61,78	3,08	0,06	30,40	4,70	15,18	1,04	271,54	135,35	406,89
	PD2	423.974	84,70	47,70	13,82	68,28	2,79	0,00	58,26	4,53	18,13	0,87	299,09	288,03	587,11
	PD3	143.493	90,93	104,85	27,80	58,27	8,44	0,00	34,02	4,39	11,77	0,75	341,22	155,32	496,53
	PD4	124.590	70,56	93,75	32,24	61,50	2,42	0,00	32,04	4,42	7,54	0,90	305,36	139,48	444,83
PD Totale		934.163	77,20	66,43	23,53	64,15	3,68	0,02	43,82	4,54	14,98	0,90	299,26	208,26	507,52
RO	RO1	247.372	81,31	115,52	28,33	66,06	0,71	0,22	45,00	5,50	13,83	1,60	358,08	197,68	555,75
RO Totale		247.372	81,31	115,52	28,33	66,06	0,71	0,22	45,00	5,50	13,83	1,60	358,08	197,68	555,75
TV	TV1	309.062	72,52	43,33	31,17	51,48	8,25	0,06	37,21	6,21	18,90	1,29	270,43	93,77	364,20
	TV2	360.861	67,70	65,15	2,49	58,80	5,53	0,30	47,67	6,25	26,74	1,42	282,04	131,86	413,90
	TV3	222.021	75,27	44,00	33,09	52,02	1,89	0,07	35,80	6,26	19,84	1,74	269,99	75,73	345,72
TV Totale		891.944	71,26	52,32	20,04	54,57	5,57	0,16	41,09	6,24	22,31	1,45	275,02	104,69	379,71
VE	VE1	96.074	106,25	108,37	0,95	80,39	1,28	0,00	97,90	4,11	14,12	1,25	414,63	277,49	692,12
	VE2	295.034	31,74	39,09	3,58	68,25	0,71	0,00	41,53	4,74	58,95	1,00	249,59	446,90	696,49
	VE3	133.477	118,71	118,60	2,97	70,86	2,06	0,38	76,50	4,56	20,68	1,43	416,76	292,50	709,26
	VE4	268.927	58,36	80,52	1,67	50,82	1,34	0,00	44,02	5,24	13,25	1,12	256,33	245,04	501,37
	VE5	68.865	91,28	26,62	1,98	65,09	1,84	0,00	80,06	5,86	35,22	1,46	309,42	240,06	549,47
VE Totale		862.377	66,56	71,04	2,47	64,32	1,27	0,06	57,08	4,89	31,88	1,17	300,73	324,66	625,39
VI	VI1	378.544	65,77	50,03	32,02	57,25	1,28	0,25	27,60	6,11	24,24	1,26	265,81	189,71	455,52
	VI2	183.282	45,97	28,49	35,06	53,59	0,49	0,26	28,40	5,30	17,78	0,82	216,15	149,78	365,92
	VI3	124.569	58,90	24,53	29,76	48,02	1,64	0,00	28,88	7,09	20,01	1,05	219,89	124,26	344,15
	VI4	21.473	27,83	16,47	33,74	43,15	19,43	0,00	7,85	6,07	7,59	0,55	162,68	481,29	643,97
	VI5	161.852	69,77	60,21	34,22	57,64	22,52	0,53	4,55	6,08	17,88	1,68	275,09	140,52	415,61
VI Totale		869.720	60,42	42,90	32,79	54,88	5,56	0,26	23,17	6,07	20,68	1,20	247,95	169,97	417,91
VR	VR1	135.583	94,90	69,50	55,96	74,48	22,47	0,00	0,96	6,53	34,56	1,44	360,79	186,57	547,36
	VR2	150.489	80,60	78,74	44,51	65,24	18,25	0,06	2,72	5,69	20,54	1,20	317,57	220,88	538,44
	VR3	116.174	69,18	45,06	29,02	53,98	15,00	0,00	12,55	4,06	19,56	0,82	249,25	159,74	408,99
	VR4	197.568	77,60	76,37	33,06	58,50	5,14	0,44	24,49	5,10	19,76	1,00	301,48	169,35	470,84
	VR5	320.084	65,20	14,65	32,61	66,34	5,60	0,00	26,46	3,39	22,47	0,57	237,31	272,33	509,65
VR Totale		919.898	75,26	50,32	37,64	64,12	11,25	0,10	16,64	4,68	22,99	0,93	283,93	214,94	498,87
Totale REGIONE		**4.938.965**	**70,26**	**57,51**	**23,52**	**61,23**	**5,64**	**0,16**	**36,88**	**5,38**	**22,56**	**1,18**	**284,32**	**203,36**	**487,67**