



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

*ARPAV – Direzione Tecnica
Servizio Osservatorio Rifiuti*

OSSERVATORIO REGIONALE PER IL COMPOSTAGGIO

LA SITUAZIONE DEL RECUPERO DELLA FRAZIONE ORGANICA NEL VENETO

Anno 2011



1. INTRODUZIONE

L'analisi della filiera del recupero dell'organico evidenzia la maturità raggiunta dal Veneto, che mantiene una posizione di eccellenza nel panorama nazionale sia per quanto riguarda la gestione dei rifiuti urbani sia per l'attività di recupero della frazione organica negli impianti di compostaggio e digestione anaerobica.

Nell'anno 2011 il Veneto ha raggiunto il **60.5 % di raccolta differenziata**; sono state raccolte in modo differenziato **1.395 mila t** di rifiuti (-4.4 % rispetto al quantitativo 2010 come conseguenza ad un leggero calo nella produzione).

La raccolta separata della frazione organica dei rifiuti urbani, composta da scarti di cucina (FORSU), sfalci e ramaglie (verde), si attesta per l'anno 2011 a **623.368 t** pari al **45% della raccolta differenziata**. Si stima che oltre il **90%** dei cittadini veneti sia impegnato in prima persona nella separazione domestica dell'organico. Nel 2011 il pro capite di organico, complice la capillare diffusione della raccolta secco-umido, si attesta attorno ai **125.6 kg/ab*anno**; tale valore è di gran lunga superiore alla media nazionale (69.1 kg/ab*anno - Dato ISPRA 2010) e colloca il Veneto al primo posto in Italia.

La presente relazione, redatta elaborando i dati che gli impianti di compostaggio e digestione anaerobica del Veneto trasmettono annualmente all'Osservatorio Regionale per il Compostaggio tramite l'applicativo web O.R.So., costituisce l'aggiornamento 2011 della situazione del recupero della frazione organica e fornisce un quadro del contesto impiantistico regionale, della quantità di materiali ritirati e prodotti dagli impianti, della qualità e della destinazione del compost prodotto.

2. IL COMPOSTAGGIO E LA DIGESTIONE ANAEROBICA NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Il sistema impiantistico veneto è attualmente costituito da **22 impianti di compostaggio e digestione anaerobica** di medie e grandi dimensioni e da una **cinquantina di piccoli impianti di trattamento del verde** con potenzialità inferiore a 1.000 tonnellate/anno, questi ultimi operanti in regime semplificato.

Nell'anno 2011 sono stati realizzati due nuovi impianti di digestione anaerobica deputati al trattamento di rifiuti organici, uno in provincia di Belluno ed uno in provincia di Verona.

Gli impianti (ad eccezione di quelli in comunicazione con potenzialità < 1000 t/a) sono elencati nella tabella seguente (Tab.1) con una sintesi delle principali informazioni a riguardo; l'ubicazione degli impianti è invece visualizzata nelle Figure 1 (suddivisione degli impianti per tipologia di trattamento) e 2 (etichettatura degli impianti con simbologia a grandezza variabile in funzione della potenzialità autorizzata nel 2011).

N.	Provincia	Comune	Titolare impianto	Potenzialità totale autorizzata (t/anno)	Compostaggio	Digestione anaerobica	Produzione biomasse legnose
1	BL	S. Giustina Bellunese	LA DOLOMITI AMBIENTE	22.000	x	x	
2	PD	Lozzo Atestino	AGRILUX	73.000		x	
3	PD	Camposampiero	ETRA	53.500		x	
4	PD	Vigonza	ETRA	34.000	x		
5	PD	Este	SESA	330.000	x	x	
6	RO	Canda	BIOCALOS	32.500	x		
7	RO	Rovigo	NUOVA AMIT	40.000	x		
8	TV	Carbonera	ALTERNATIVA AMBIENTE	1.000	x		
9	TV	Treviso	COMUNE DI TREVISO	6.000		x	
10	TV	Trevignano	CONTARINA	35.000	x		
11	VI	Arzignano	AGNO CHIAMPO AMBIENTE	27.000	x		
12	VI	Montecchio Precalcino	BERTUZZO	10.000	x		
13	VI	Bassano del Grappa	ETRA	66.300	x	x	
14	VR	Ronco all'Adige	AGRICER	9.300	x		x
15	VR	Isola della Scala	AGRINORD	76.600	x	x	
16	VR	Isola della Scala	AGROFERT	35.000	x		
17	VR	Isola della Scala	AMIFLORA	9.300	x		x
18	VR	Valeggio sul Mincio	BIOGARDA	28.000	x		
19	VR	Villa Bartolomea	FERTITALIA	95.000	x		
20	VR	Cerea	NIMAR	74.520	x		
21	VR	S. Bonifacio	VALLIFLOR (ex AGRIFOLR)	37.000	x		
22	VR	Villa Bartolomea	VILLA BIOENERGIE	36.000		x	
Totale				1.131.020			

Tabella 1 - Impianti di compostaggio e di digestione anaerobica della frazione organica dei RU autorizzati e operativi al 31/12/2011.

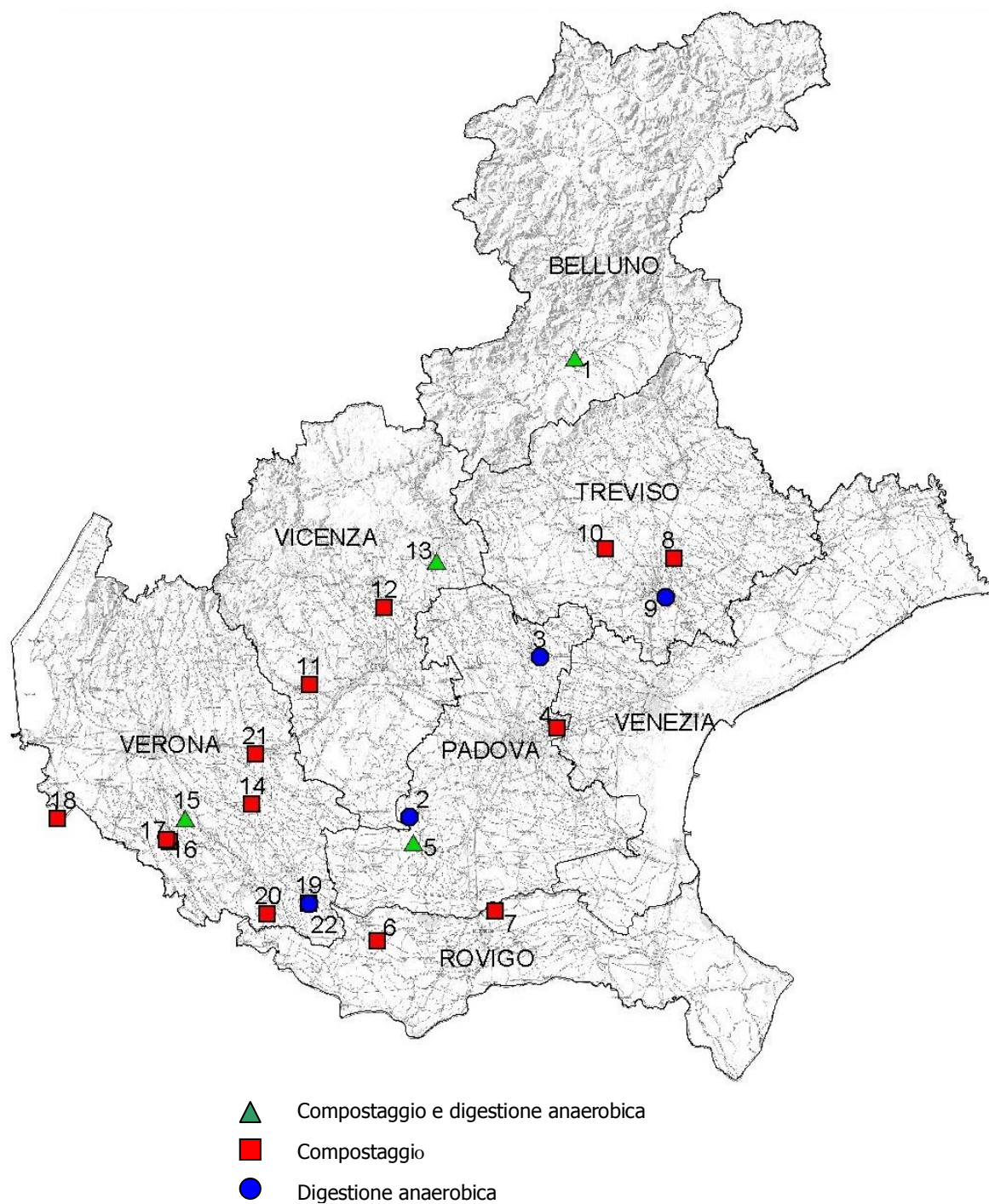


Figura 1 - Ubicazione degli impianti di compostaggio e digestione anaerobica del Veneto.

Potenzialità autorizzata nel 2011 (t/anno)

- inf. 1.000
- 1.000 - 10.000
- 10.000 - 25.000
- 25.000 - 50.000
- 50.000 - 80.000
- 80.000 - 150.000
- 150.000 - 350.000

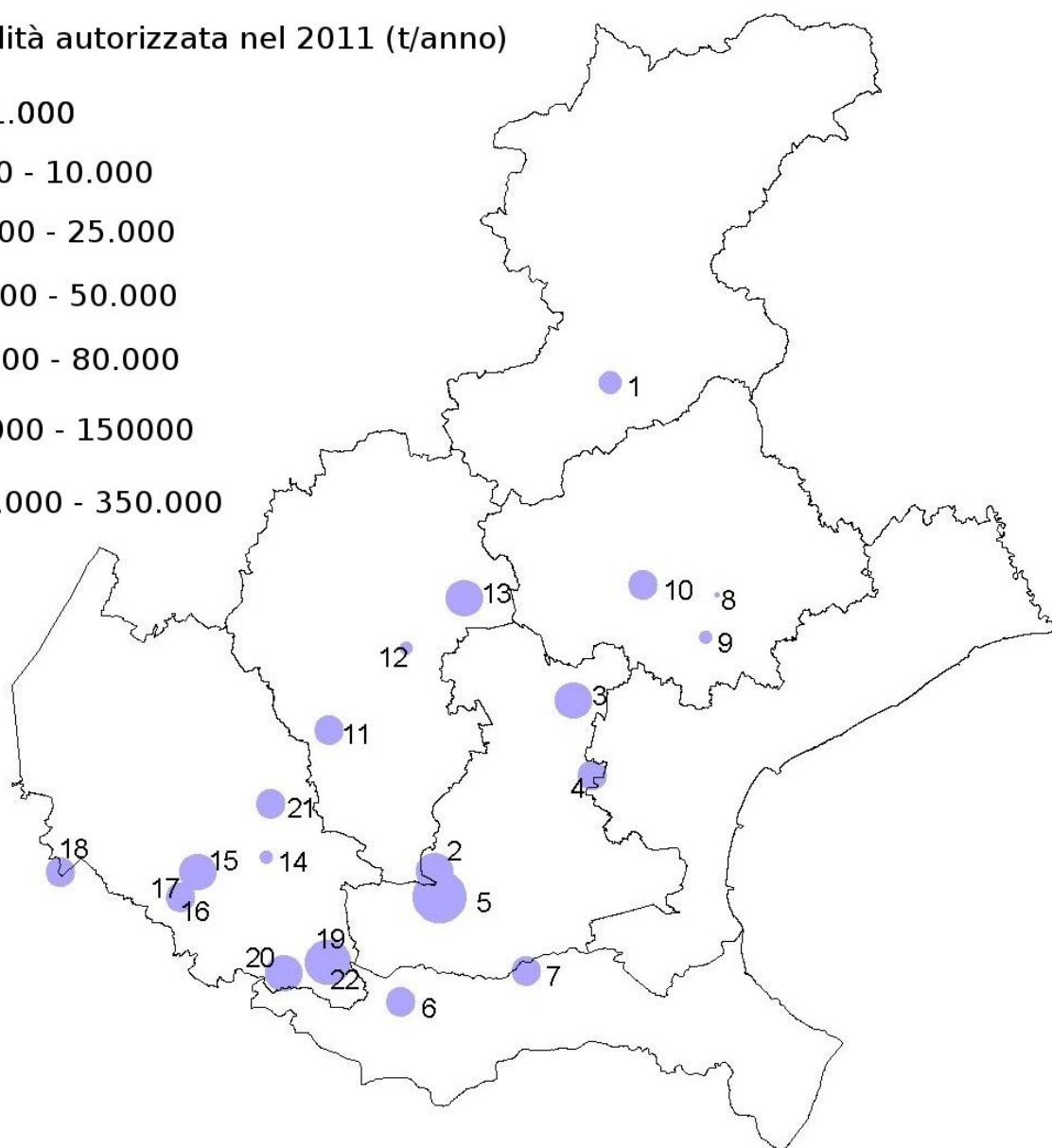


Figura 2 - Ubicazione degli impianti di compostaggio e digestione anaerobica del Veneto, con simbologia a grandezza variabile in relazione alla potenzialità autorizzata (anno 2011).

La filiera del recupero dell'organico in Veneto è da tempo consolidata pur presentando un'importante **evoluzione delle tecnologie impiantistiche** che, **integrando il compostaggio con la digestione anaerobica**, associa il recupero di energia al recupero di materia. Il biogas prodotto dalla digestione anaerobica trova impiego nella produzione di energia elettrica e termica.

Tra i 22 impianti di medie e grandi dimensioni che operano sul territorio regionale si sottolinea la presenza di otto impianti di digestione anaerobica che, schematicamente, possono essere così raggruppati:

- **un impianto di digestione anaerobica** (Agrilux) che avvia tutto il digestato a impianti terzi di compostaggio e di depurazione acque;
- **tre impianti di digestione anaerobica con annesso depuratore** (ETRA di Camposampiero, Comune di Treviso e Villa Bioenergie) che effettuano la separazione

solido/liquido del digestato destinando la frazione solida ad impianti terzi di compostaggio e trattando in conto proprio la frazione liquida nella sezione di depurazione acque;

- **due impianti di digestione anaerobica e compostaggio** (ETRA di Bassano del Grappa e La Dolomiti Ambiente), che effettuano la separazione solido/liquido del digestato destinando la frazione solida alla sezione di compostaggio nel medesimo sito impiantistico e quella liquida a depurazione presso un altro sito;
- **due impianti integrati di digestione anaerobica, compostaggio e trattamento acque** (SESA e Agrinord) che dispongono nel medesimo sito impiantistico, oltre al compostaggio anche di una sezione di depurazione acque per il trattamento della frazione liquida del digestato.

La struttura impiantistica veneta permette il recupero di tutta la frazione organica raccolta separatamente in ambito regionale. La potenzialità complessiva, superiore a **1 milione di t/anno**, è infatti largamente rispondente al fabbisogno regionale di trattamento.

Parallelamente alla diffusione ed al consolidamento della raccolta secco umido, che negli anni ha reso possibile un livello di intercettazione dell'organico sempre crescente, si registra il progressivo aumento della capacità di trattamento degli impianti (Fig.3).

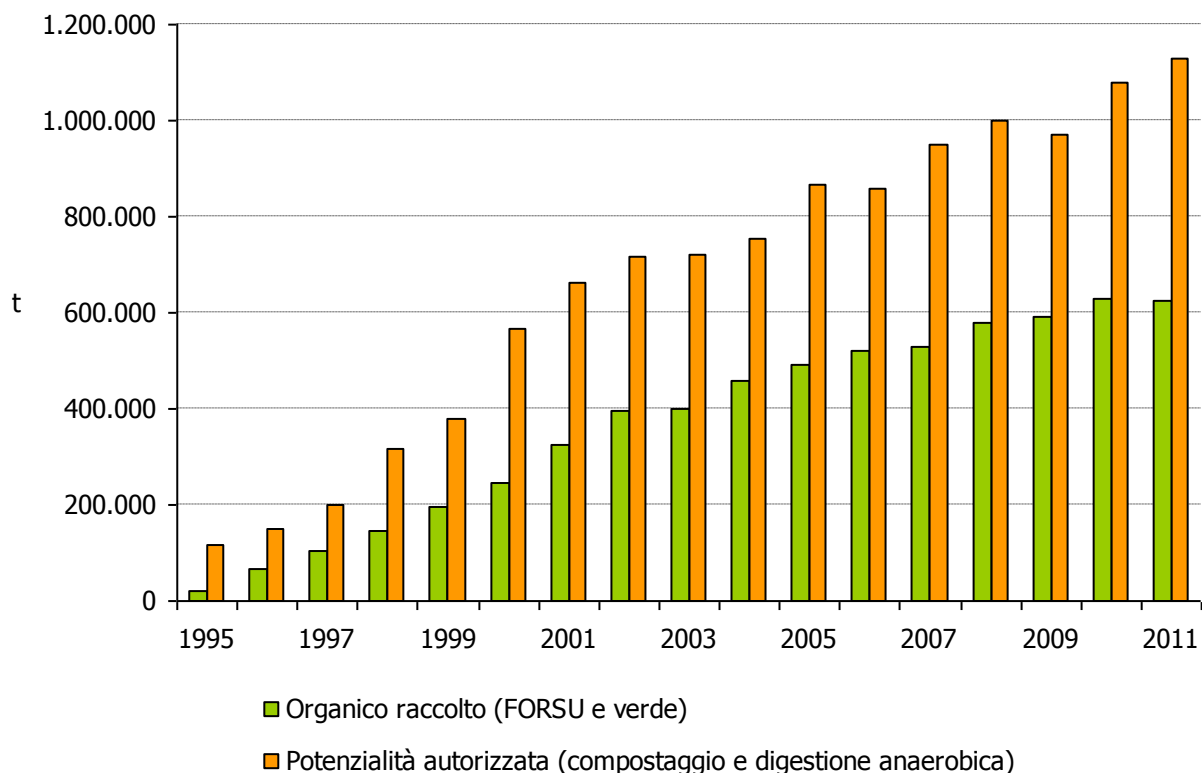


Figura 3 - Organico raccolto separatamente in Veneto vs. Potenzialità impiantistica (anni 1995 -2011).

Nonostante la potenzialità impiantistica regionale sia ampiamente superiore al quantitativo di organico destinato al recupero, ciò non è sempre vero a livello provinciale.

In provincia di Belluno, Rovigo, Vicenza, Padova e Verona gli impianti presenti sono in grado di lavorare tutto l'organico raccolto in maniera differenziata oltre che a colmare le carenze delle altre province (Treviso e Venezia) nelle quali è comunque prevista un'evoluzione dello scenario impiantistico (Fig.4).

Nel 2011 è stato approvato il progetto di ampliamento di due impianti già esistenti nel trevigiano ed è stata presentata la richiesta per la realizzazione di un digestore annesso ad un impianto di compostaggio esistente nel rodigino oltre che di un nuovo digestore nel padovano. E' inoltre in fase di realizzazione un nuovo digestore anaerobico nel vicentino. In provincia di Venezia è stato condotto un processo, promosso dall'AATO Venezia Ambiente, per condividere con i cittadini le scelte strategiche relative alla realizzazione di un nuovo impianto di compostaggio e digestione anaerobica nella zona nord-orientale della Provincia di Venezia.

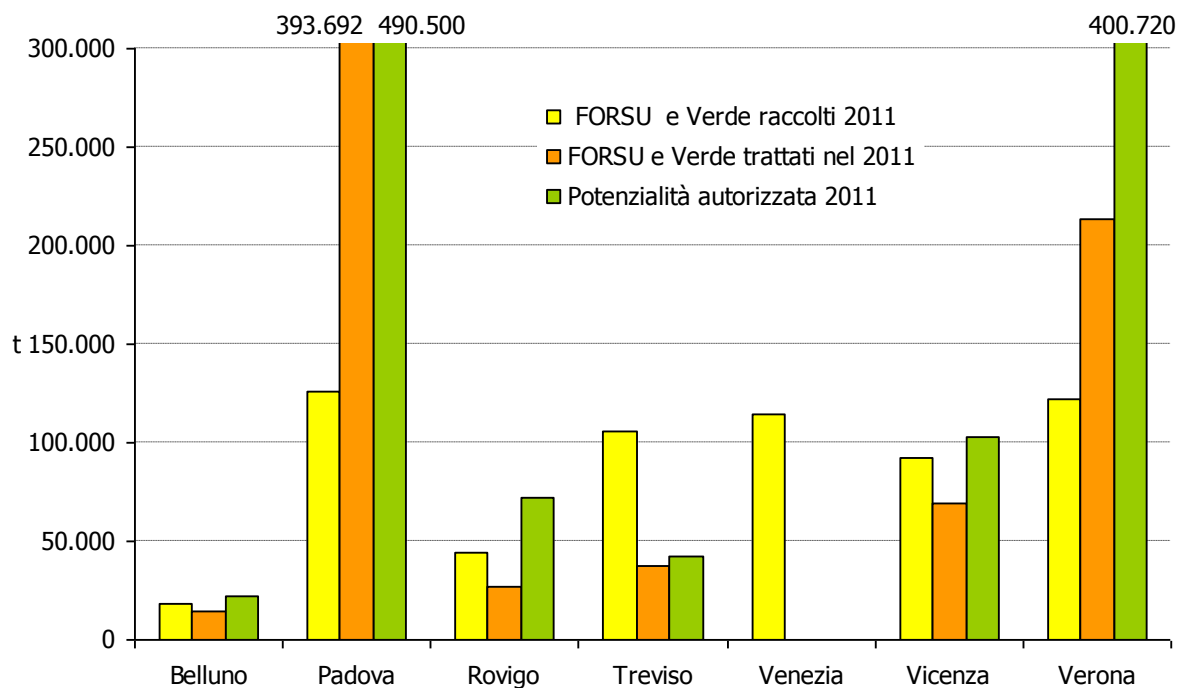


Figura 4 - Andamento dell'organico raccolto e trattato in Veneto in rapporto alla potenzialità impiantistica (anno 2011).

3. RIFIUTI TRATTATI

Nel 2011 sono state trattate presso gli impianti di compostaggio e di digestione anaerobica del Veneto **944.270 t di rifiuti** a fronte delle 885.454 del 2010. Di queste il **59%** è costituito da **FORSU** (CER 20 01 08), il **21%** da **verde proveniente da raccolta differenziata** (CER 20 02 01), il **16%** da **fanghi** e l'**1%** da **scarti agroindustriali** (Fig.5). Importante la quota di fanghi civili (190805) trattati nel 2011: 109.503 t pari al 12% del totale.

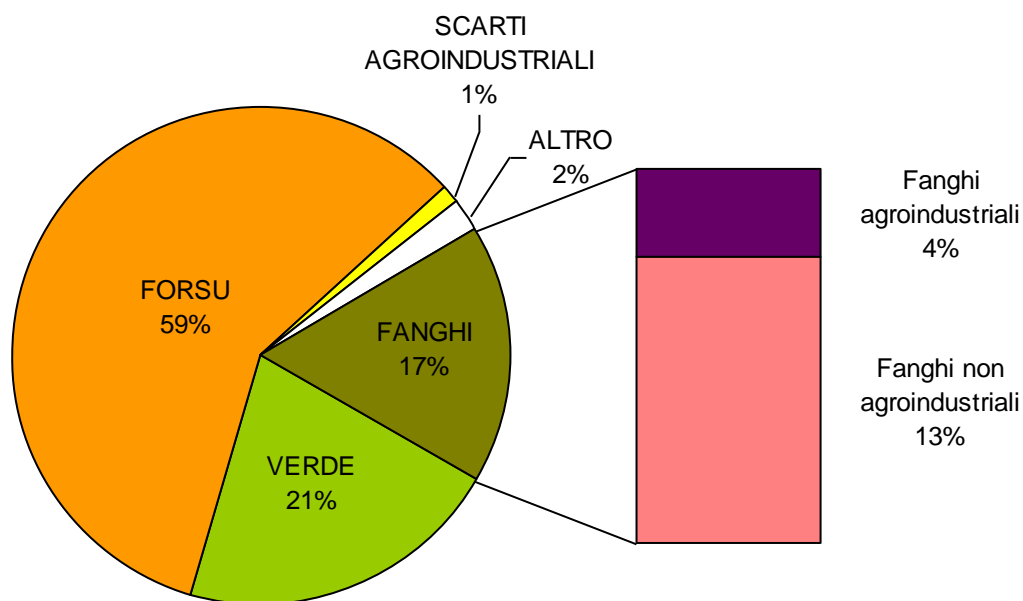


Figura 5 - Ripartizione delle tipologie di rifiuti ritirati dagli impianti di compostaggio e digestione anaerobica con dettaglio composizione fanghi (anno 2011).

Nella quota rimanente, **pari al 2%**, sono state ricomprese frazioni residue tra cui le principali sono:

- scarti vegetali (circa 4.000 t);
- frazione solida del digestato proveniente da impianti di digestione anaerobica sprovvisti della linea di trattamento aerobico (7.800 t);
- ceneri (1.110 t);
- feci animali (1.236 t);
- Sottoprodotti di Origine Animale - SOA - trattati presso l'unico impianto veneto riconosciuto ai sensi del Regolamento 1774/02 (528 t).

Nel 2011 il quantitativo di organico ritirato dagli impianti è stato avviato per il **67% direttamente a compostaggio** e per il **33% a digestione anaerobica**. Il trend visualizzato in Figura 6 evidenzia per il 2011 un netto aumento del quantitativo destinato a digestione anaerobica. Ciò è da attribuire alla presenza di nuovi digestori ed all'ottimizzazione della gestione di alcuni già in esercizio.

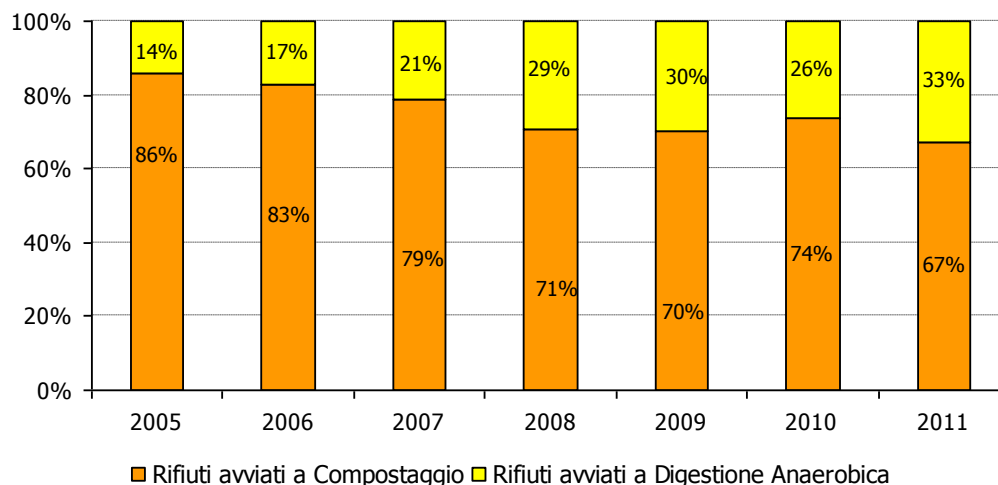


Figura 6 - Ripartizione dei rifiuti avviati a compostaggio e digestione anaerobica (anni 2005-2011).

3.1 FORSU

L'esame delle analisi di autocontrollo effettuate dagli impianti sul rifiuto in ingresso e trasmesse annualmente all'Osservatorio ha permesso di ottenere informazioni circa la qualità della FORSU e di valutare la correlazione tra qualità e sistema di raccolta adottato.

La qualità della FORSU prodotta in Veneto risulta complessivamente buona anche se, nell'anno 2011, si assiste ad un leggero innalzamento della percentuale di materiale non compostabile (Fig.7).

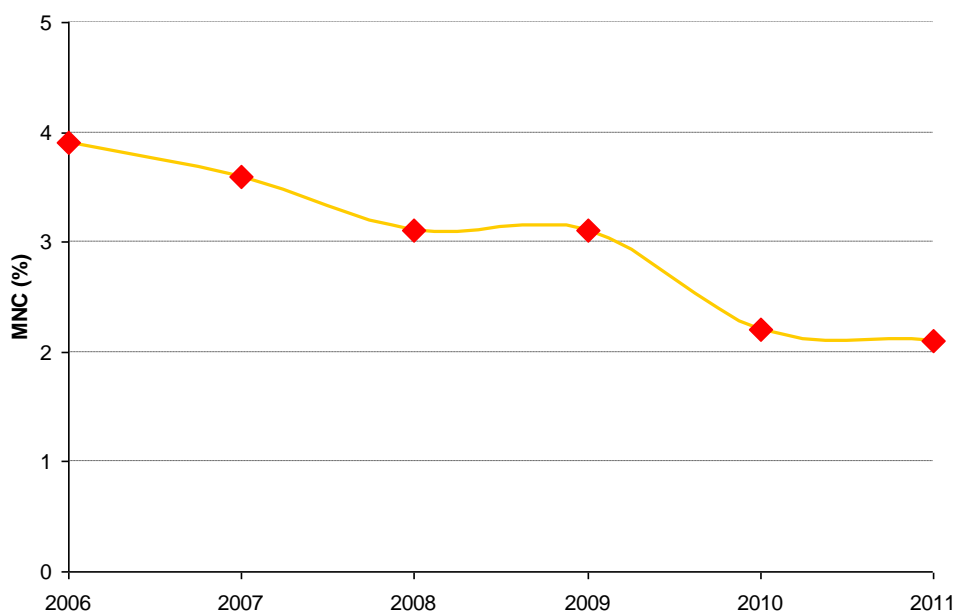


Figura 7 - Andamento della percentuale di MNC presente nella FORSU conferita agli impianti dai comuni della Regione (anni 2006-2011).

La percentuale di **Materiale Non Compostabile (MNC) presente nella FORSU prodotta dai Comuni del Veneto** è in media pari al **2,1%** (classe di qualità A ai sensi dell'allegato B della DGRV 568/05), in leggero miglioramento rispetto all'anno precedente.

Ciò è da attribuirsi alla raccolta separata della frazione organica che, come già detto, in Veneto è capillarmente diffusa e rappresenta una realtà ormai consolidata. **Il sistema di raccolta domiciliare di tipo "porta a porta" è risultato essere il più efficace** (1,7% di MNC vs. 5,8% di MNC registrati in media per raccolta stradale o mista). Le analisi merceologiche effettuate nel 2011 evidenziano, infatti, come la percentuale di MNC rinvenuta nel rifiuto umido raccolto con modalità "porta a porta" sia nettamente inferiore (almeno di tre volte) rispetto a quanto riscontrato per le aree servite da cassonetto stradale o nelle quali è attiva una raccolta mista.

I comuni che ricadono in classe A (con %MNC inferiore a 2,5%) passano dal 76% nel 2010 all'81% nel 2011, mentre quelli in classe B (con %MNC compresa tra 2.5% e 5%) subiscono una lieve contrazione dal 15% al 13% (Fig. 8). In diminuzione anche i comuni in classe C (%MNC maggiore del 5): solo il 6% nel 2011.

Nonostante la situazione sia complessivamente buona, è indispensabile continuare ad investire nella sensibilizzazione dei cittadini al fine di contenere il più possibile la frazione di materiali estranei erroneamente conferita con l'organico.

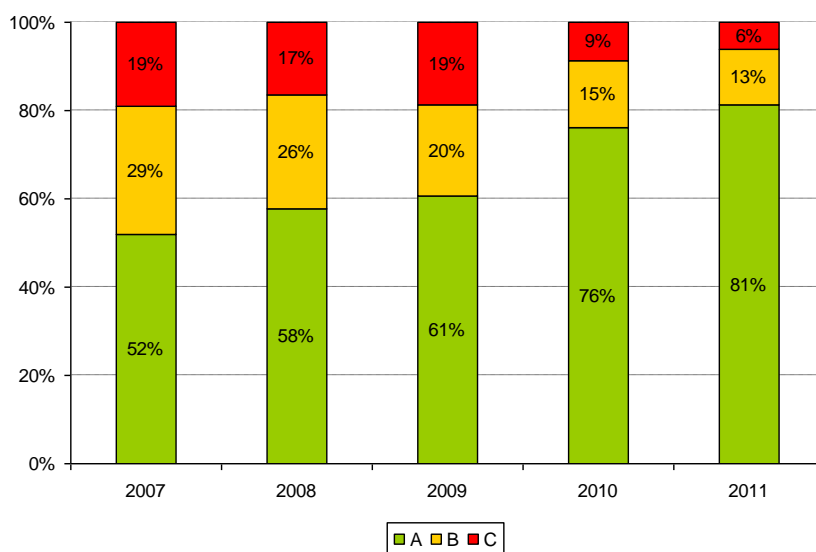


Figura 8 - Ripartizione dei Comuni veneti in funzione della qualità della FORSU conferita (2007-2011).

La FORSU di provenienza extra regionale presenta mediamente una qualità meno buona rispetto a quella veneta: la percentuale di MNC è infatti pari al 3.8%. La qualità della FORSU effettivamente trattata dagli impianti, comprendendo quindi anche i quantitativi da fuori regione, risulta comunque mediamente buona (2.6% di MNC, classe B).

3.2 Fanghi

Nel 2011 gli impianti veneti hanno trattato **157.006 t di fanghi**, il **17%** dei rifiuti complessivamente ricevuti. Oltre il **70%** (113.615 t) di questo quantitativo è costituito da **fanghi non agroindustriali** tra i quali la frazione predominante sono i **fanghi di depurazione - CER 190805 - (109.503 t trattate nel 2011)**. Il dettaglio dei quantitativi trattati, suddivisi per singolo codice e rapportati al dato 2010, è riportato in Tabella 2. In leggero aumento il totale trattato (+11% rispetto al 2010).

Provenienza	CER	Descrizione CER	Quantitativo 2010 (t)	Quantitativo 2011 (t)	Variazione 2010/2011
FANGHI AGRO INDUSTRIALI	020101	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	0	181	-
	020201	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	3.270	11.881	263%
	020204	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2.429	3.228	33%
	020301	Fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e separazione dei componenti	137	548	300%
	020305	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	5.240	3.644	-30%
	020403	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	680	330	-51 %
	020502	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	3.462	2.946	-15%
	020603	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	219	166	-24%
	020705	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	12.757	14.436	13%
	Totale fanghi agroindustriali			28.194	37.359
ALTRI FANGHI	030311	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03 03 10	5.556	4.490	-19%
	190805	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	105.102	109.503	4%
	190812	Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	1.616	4.101	154%
	190814	Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	1.342	1.553	16%
	Totale altri fanghi			88.481	113.615
TOTALE FANGHI			141.809	157.006	11%

Tabella 2 - Dettaglio quantitativi fanghi trattati (2010 vs. 2011).

3.3 Rifiuti di provenienza extra regionale

Nel 2011 gli impianti veneti hanno ricevuto **315.061 t** di rifiuti di provenienza extra regionale, che rappresentano quasi il **30%** del totale trattato, costituite principalmente dalle seguenti frazioni: FORSU (209.583 t), fanghi di depurazione (51.209 t) e verde (25.569 t) (Fig. 9).

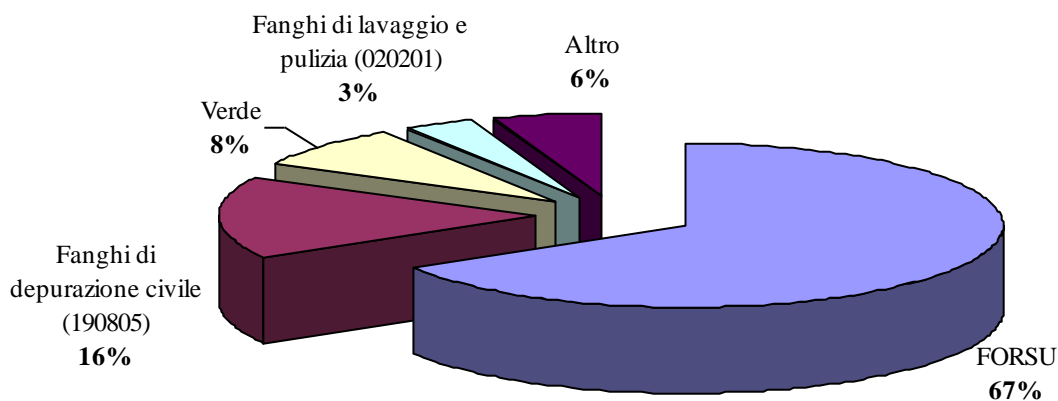


Figura 9 - Composizione dei rifiuti di provenienza extra regionale (anno 2011)

Il quantitativo di **FORSU** di provenienza extra regionale, pari a circa il **38%** del totale di FORSU trattato in Veneto, proviene soprattutto da Campania (36%), Trentino Alto Adige (21%), Lombardia (15%) e Friuli Venezia Giulia (11%) (Fig. 10).

Con il D.L. 25 gennaio 2012 n. 2 "Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale", ulteriore proroga dell'ordinanza n. 3695 del 2008 "Disposizioni urgenti per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania", per gli impianti veneti è stato possibile ritirare fino all'8% di rifiuto organico in più rispetto a quanto previsto dall'autorizzazione. Sulla scia di questa ordinanza, oltre che delle ordinarie dinamiche di mercato, in Veneto nel 2011 sono state trattate quasi 76.000 t di FORSU provenienti dalla Campania, a fronte delle oltre 44.000 t ricevute nel 2010.

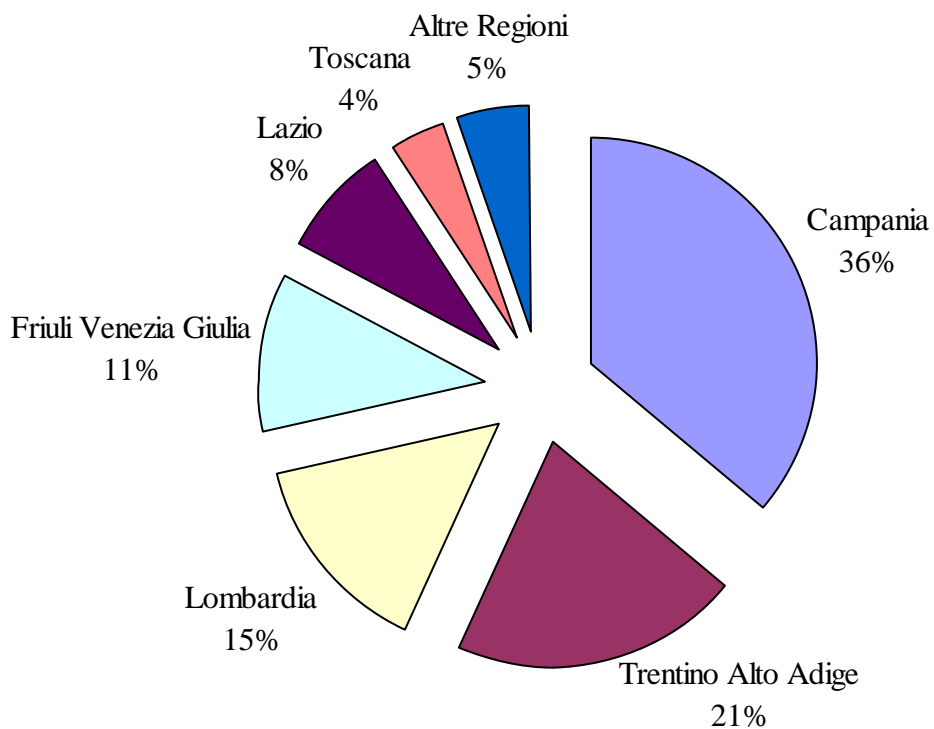


Figura 10 - Provenienza della FORSU extra regionale trattata dagli impianti veneti (anno 2011).

Nel 2011 si assiste ad un generale aumento sia del quantitativo di FORSU di provenienza regionale che di quello proveniente da fuori regione (Fig. 11).

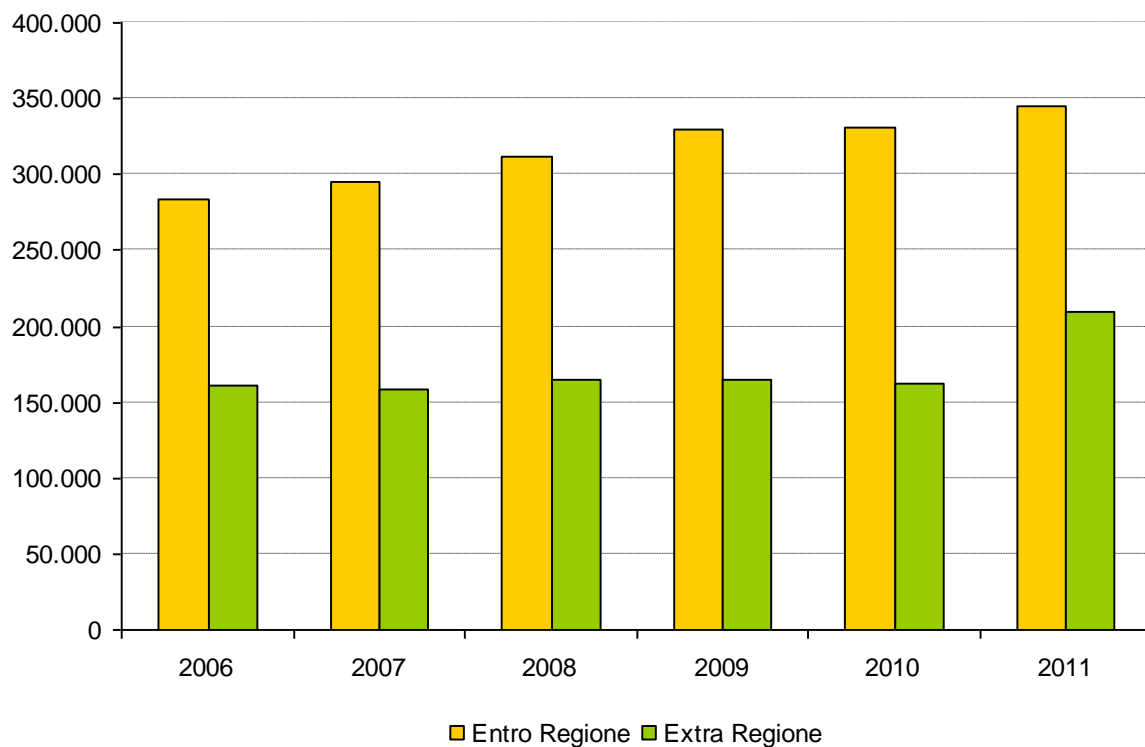


Figura 11 - Dettaglio quantitativi di FORSU di provenienza regionale ed extra regionale (anni 2006-2011).

Importante la quota di **fanghi di depurazione (190805) di provenienza extra regionale** che viene trattata in Veneto: **quasi il 47% del totale di fanghi di depurazione civile trattati**. Delle 51.209 t importate nel 2011 il 53% circa proviene dal Trentino Alto Adige, il 22 % dal Lazio ed il 16% dalla Lombardia (Fig.12).

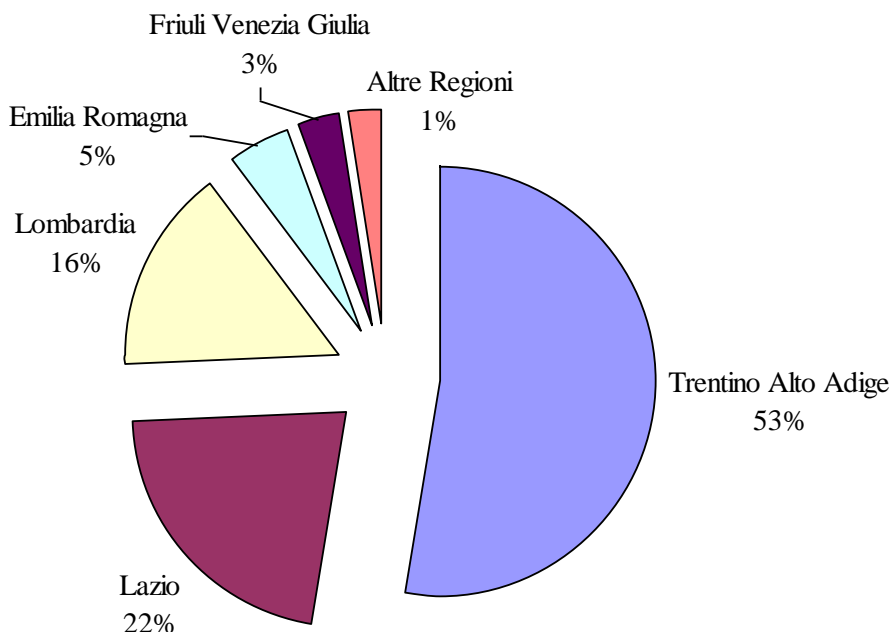


Figura 12 - Provenienza dei fanghi di depurazione extra regionali trattati dagli impianti veneti (anno 2011).

Nell'anno 2011 il **verde extra regione** proviene principalmente da **Emilia Romagna (41%)**, **Trentino Alto Adige (27%)** e **Lombardia (25%)** (Fig.13).

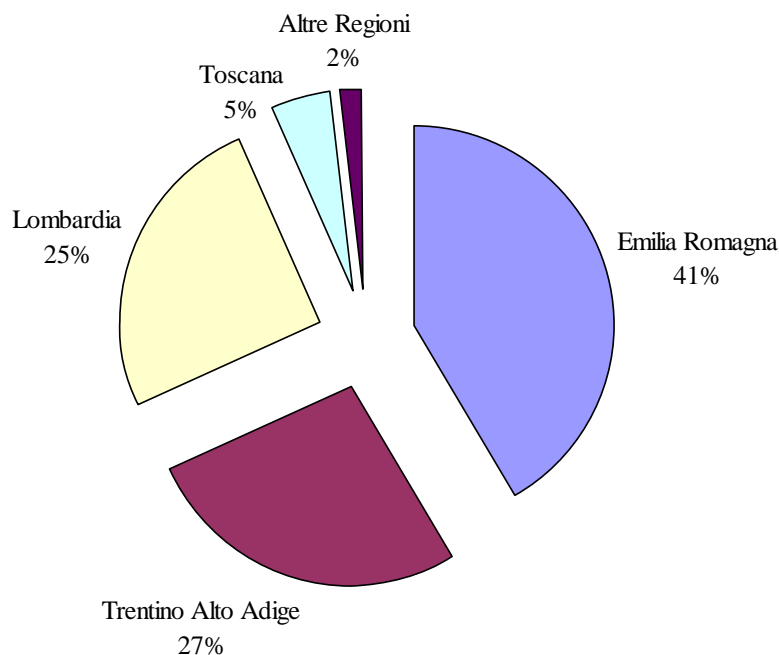


Figura 13 - Provenienza del verde extra regionale trattato dagli impianti veneti (anno 2011).

4. COMPOST PRODOTTO

Nel 2011 gli impianti di compostaggio hanno prodotto e commercializzato **233.620 t di compost di qualità**. Quasi l'80% del totale prodotto è costituito da Ammendante Compostato Misto (ACM), il 19,3% (44.981 t, circa 4.000 tonnellate in più rispetto al 2010) da Compost Veneto (CV) e il quantitativo rimanente da Ammendante Compostato Verde (ACV) (Fig.14).

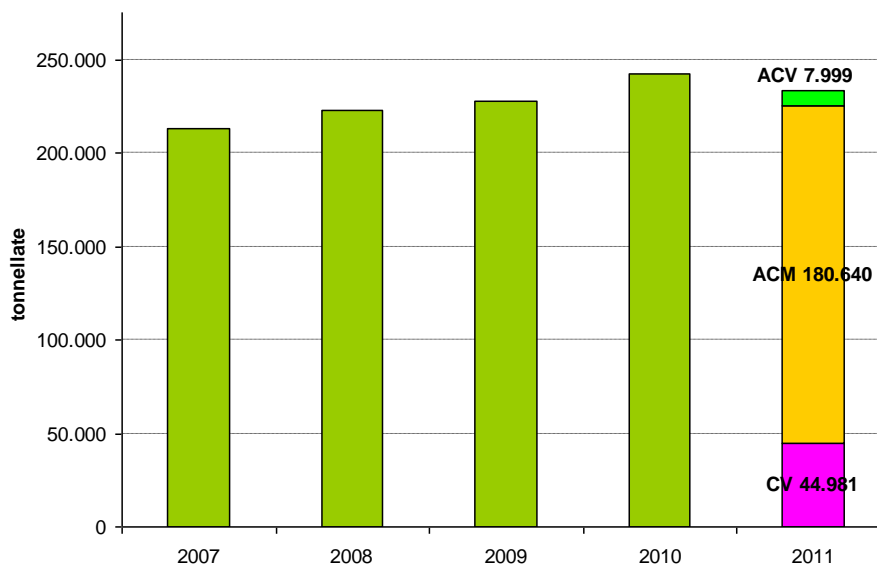


Figura 14 - Compost di qualità prodotto e commercializzato (anni 2007-2011) con dettaglio ripartizione tra le tipologie (anno 2011).

Il compost commercializzato è stato impiegato quasi esclusivamente in pieno campo su colture estensive e solo in minima parte (<1%) per la produzione di concimi ed in agricoltura specializzata (giardinaggio, floricoltura ed orticoltura).

Si consolida l'attività di recupero dei due impianti del veronese operativi dal 2010 che, oltre al compost, producono biomasse legnose recuperate; sono state infatti prodotte 2.270 t di biomassa (quasi 5 volte il quantitativo 2010).

4.1 Caratteristiche qualitative

Le analisi effettuate periodicamente a cura degli impianti sulle caratteristiche qualitative dei prodotti finiti (come previsto dal D.Lgs. n. 75/10), **confermano la buona qualità del compost**, sia per quanto riguarda l'Ammendante Compostato Misto che per l'Ammendante Compostato Verde, prodotti definiti dalla normativa di riferimento (Tab. 3). Dalle analisi eseguite emerge **un sostanziale rispetto dei limiti di legge, con valori ampiamente al di sotto dei massimi ammessi**.

Determinazione	Unità di misura	ACM	D.Lgs. 75/10	ACV	D.Lgs. 75/10
		Media		Media	
pH		7,7	6,0-8,5	7,7	6,0-8,5
Umidità	%	33	≤50	48	≤50
Carbonio Organico	% s.s.	26	≥20	25	≥20
Azoto organico	% s.t.	88	≥80	95	≥80
Cadmio	mg/kg s.s.	0,6	≤1,5	0,2	≤1,5
Rame	mg/kg s.s.	98	≤230	53	≤230
Mercurio	mg/kg s.s.	0,2	≤1,5	0,1	≤1,5
Nichel	mg/kg s.s.	17	≤100	14	≤100
Piombo	mg/kg s.s.	32	≤140	28	≤140
Zinco	mg/kg s.s.	204	≤500	114	≤500
Rapporto C/N		11	≤50	14	≤25
Materiali plastici (≥2 mm)	% s.s.	0,3	≤ 0.5	<0.01	≤ 0.5
Inerti litoidi (≥ 5 mm)	% s.s.	0,6	≤ 5	2,7	≤ 5
Carbonio umico e fulvico	% s.s.	9,3	≥2,5	11	≥7
Salinità	Meq /100 g s.s.	61	Da dichiarare	n.r.	Da dichiarare

Tabella 3 - Analisi qualitative effettuate su ACM ed ACV (anno 2011)

4.2 COMPOST VENETO

La DGRV 568/05 ha istituito il marchio di qualità Compost Veneto per l'ACQ definito come "prodotto del compostaggio di matrici organiche selezionate attraverso raccolta differenziata". Il marchio di qualità implica che sia attivato un controllo integrato della gestione dell'impianto e del prodotto da parte di un soggetto terzo (ARPAV) per verificarne la rispondenza al disciplinare approvato con DDG ARPAV n. 952 del 13 dicembre 2007.

Il marchio Compost Veneto attesta un grado di compatibilità ambientale del prodotto superiore a quello richiesto dagli standard nazionali in quanto valuta non solo la **qualità del materiale finale** ma anche quella del **rifiuto trattato** e il **processo produttivo**.

L'obiettivo del marchio è quello di dare un segnale ai cittadini impegnati nella separazione domestica dell'organico sull'effettivo recupero dei materiali raccolti e assicurare gli agricoltori circa la qualità del prodotto. Il prodotto Compost Veneto viene sottoposto a periodici controlli analitici e di produzione, previsti da un apposito disciplinare, che ne assicurano la qualità ambientale e agronomica e la costanza delle caratteristiche.



4.3 Prezzi di vendita

Nella seconda metà degli anni '90, prima dell'avvio della raccolta differenziata, il compost è stato prodotto a partire da rifiuti non differenziati o con elevate quantità di impurezze con chiare ripercussioni sulla sua qualità. Il mercato veneto del compost risente tuttora di questa esperienza negativa e stenta dunque ad avviarsi.

Nonostante nel 2011 prevalga ancora la cessione gratuita del compost sfuso agli agricoltori per l'utilizzo in pieno campo, in molti casi il compost è stato ceduto per circa 0.50 €/t; alcune partite sono state vendute a 10 €/t.

L'impiego nel florovivaismo ed orticoltura è piuttosto limitato, ma in questo campo si riscontra un maggior valore di scambio, mediamente pari a 10 €/t fino ad un massimo di 14 €/t che riguardano in modo particolare l'ammendante compostato verde preferito a quello misto, che rimane più utilizzato in pieno campo.

Ulteriore motivo di promozione del compost è dato dalla DGR n. 603 del 10/05/2011 recante l'aggiornamento del "**Prezzario regionale dei lavori pubblici**"; il compost compare nel capitolo "Materiali per opere a verde" ai paragrafi B.07.37 (ACV) e B.07.38 (ACM).

4.4 Compost e Direttiva Nitrati

La "Direttiva Nitrati" (DM 7 aprile 2006, DGRV 2495/06 e successiva DGRV 2439/07, di cui la figura 15 riporta la localizzazione delle Zone Vulnerabili) pone il limite di utilizzo per l'azoto (170 kg/ha anno in ZV; 340 kg/ha anno in Zone non vulnerabili) anche per il compost, in quanto ammendante organico. Dall'analisi della localizzazione degli impianti (Fig. 16), rappresentati con simbologia a grandezza variabile in funzione della loro produzione di compost nel 2011, risulta evidente che la maggior parte della produzione si concentra in zona non vulnerabile o in territori limitrofi a quest'area.

La Direttiva riporta inoltre le condizioni ed i periodi di assoluto divieto di utilizzo, i quali sono stati recentemente modificati con DGRV 1150 del 26 luglio 2011. Tale Deliberazione prevede sostanzialmente una modifica del periodo di divieto per gli ammendanti organici come il compost che va dal 1° novembre al 31 gennaio, a meno che l'ammendante non abbia caratteristiche di azoto totale inferiore a 2,5% sul secco, di cui non oltre il 15% in forma ammoniacale; in questo caso il periodo di divieto si riduce di circa due mesi, dal 15 dicembre al 15 gennaio.

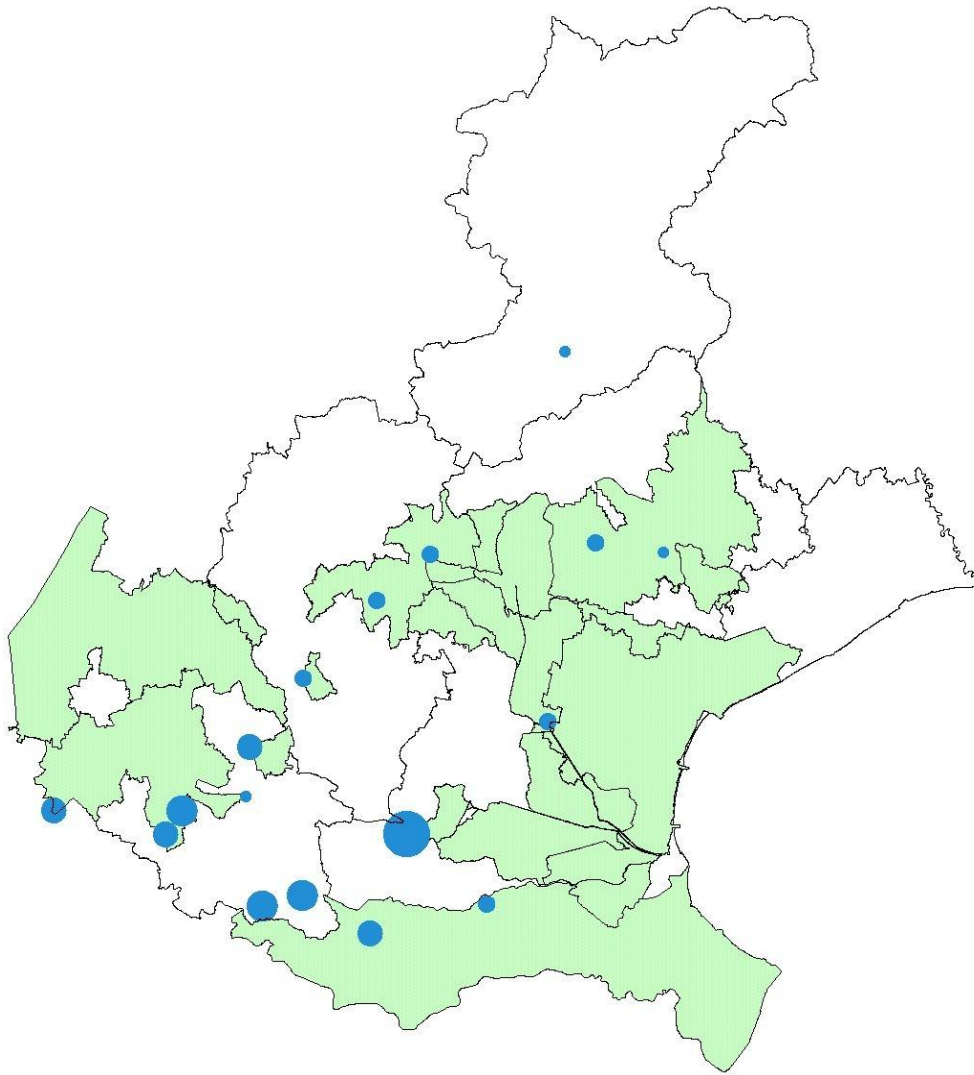


Figura 15 - Ubicazione delle zone vulnerabili ai nitrati in Veneto in rapporto all'ubicazione degli impianti di produzione di compost.

Si riporta infine una stima dell'apporto di azoto che si riferisce alla distribuzione del compost nel 2011 sulla superficie agricola utile (SAU), che risulta di circa 4,3 kg N/ha SAU, di cui 1,6 kg/ha destinato alle zone vulnerabili per le quali vige il limite più restrittivo di 170 kg/ha anno.

Il quantitativo di azoto apportato dal compost nei suoli agricoli veneti risulta pertanto molto limitato, mediamente pari al 3% del fabbisogno totale delle colture.

5. DIGESTIONE ANAEROBICA

La digestione anaerobica è un anello cruciale nel ciclo di trattamento del rifiuto organico, in quanto permette una sua parziale stabilizzazione favorendone la trasformazione in compost con minori risorse energetiche ed idriche, un migliore contenimento degli odori durante tutto il trattamento, una minor richiesta in termini di superfici ed una produzione di energia elettrica e termica superiore (anche del 50%) a quella richiesta dall'impianto integrato digestione anaerobica - compostaggio.

Gli impianti di digestione anaerobica nel 2011 hanno prodotto circa **32 milioni di Nm³ di biogas** e quasi **70 GWh di energia elettrica lorda** (Fig.16) con una produzione media di biogas per tonnellata di rifiuto trattato (costituito per circa il 90% da FORSU) pari a 93 Nm³/t, con valori nel range di 60-150 Nm³/t.

A partire da questi valori, che riflettono lo stato dell'arte della produzione di biogas da rifiuti in Veneto, e considerando un valore medio di densità del biogas (60% metano e 40% anidride carbonica in condizioni standard) pari a 1,2 kg/m³, risulta inoltre possibile stimare che, avviando a digestione anaerobica 1 t di rifiuto tal quale, il quantitativo di sostanza organica che viene degradato e trasformato in biogas sia mediamente dell'11% e comunque in un intervallo compreso tra il 5 e il 20%.

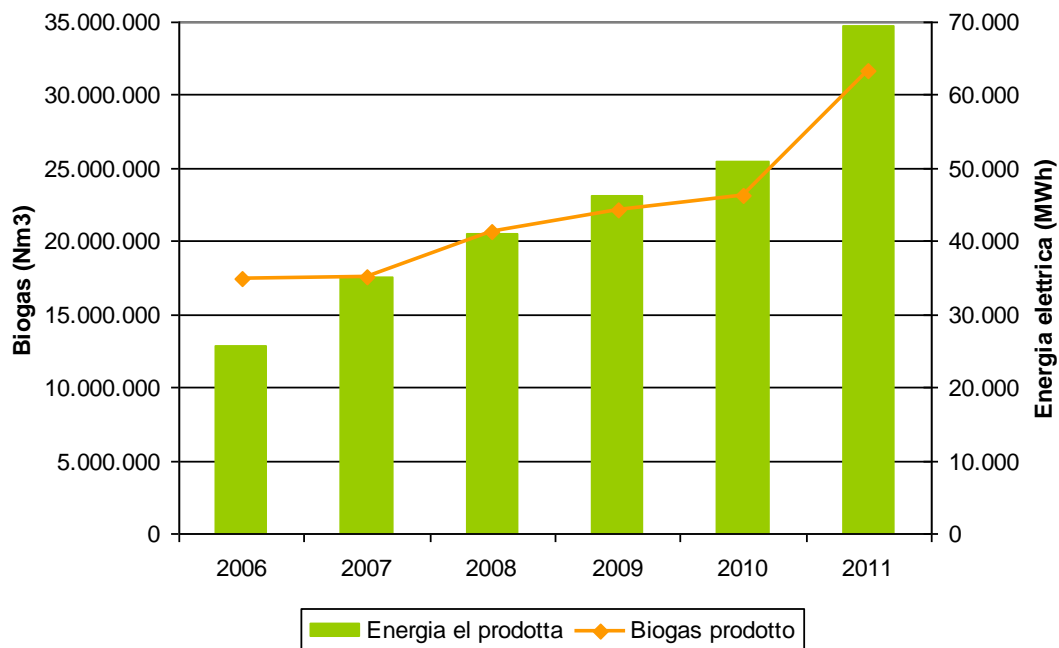


Figura 16 - Produzione di biogas ed energia elettrica (anni 2006-2011)

Le problematiche nell'ambito della digestione anaerobica dei rifiuti sono diverse, da quelle legate alla complessità della gestione operativa (più impegnativa rispetto al compostaggio) alla rigorosa manutenzione e messa a punto necessaria per i motori di cogenerazione, ma quella di maggior impatto ed importanza, che si ripercuote pesantemente anche sui bilanci economici, è rappresentata dalla gestione della frazione liquida del digestato. Il digestato derivante da rifiuti, sia tal quale in uscita dal digestore, sia dopo separazione solido/liquido, costituisce a tutti gli effetti un rifiuto e deve pertanto essere gestito secondo gli adempimenti della Normativa Ambientale.

La frazione solida del digestato, che in termini quantitativi costituisce la quota minore, viene perlopiù destinata ad impianti di compostaggio in virtù della possibilità di manipolazione e trasporto. Per quanto riguarda invece la frazione liquida, il suo destino rappresenta attualmente un problema aperto di fronte al quale sono possibili differenti approcci concettuali e tecnici.

Negli ultimi quindici anni, complice lo sviluppo di nuove tecnologie, si è passati dal realizzare singoli impianti di digestione anaerobica di tipo wet (ad umido) al concepire contesti impiantistici di tipo integrato in cui i digestori vengono associati a sezioni di pre-trattamento e di post trattamento sempre più performanti, compostaggio e/o depurazione, mirando così alla chiusura del ciclo di trattamento.

6. TARIFFE DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI

Nel 2011 la tariffa media di conferimento della **FORSU** è pari a **72 €/t**, il (l'1.4% in più rispetto al valore medio del 2010). In tabella 7 si riportano i dati di sintesi sul range delle tariffe.

Prezzi di conferimento (€/t)	Medio	Massimo	Minimo
FORSU	72	97 (FORSU con MNC > 10%)	70 (FORSU proveniente da Comuni limitrofi)

Tabella 7 – Sintesi tariffe di conferimento della FORSU (anno 2011).

In tabella 8 vengono invece riportate le tariffe medie di conferimento per fanghi e verde.

Prezzi medi di conferimento (€/t)		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Fanghi	biologici civili	40	47	79	70	77	63	63
	biologici di industrie agroalimentari	40	47	59	72	81	56	52
	biologici da cartiera	50	53	61	69	75	62	63
Verde	tal quale	20	22	26	48	42	36	33
	triturato	12	10	15	28		27	21

Tabella 8 - Tariffe medie di conferimento delle principali tipologie di rifiuti (anni 2005-2011).

La tariffa di conferimento della **frazione lignocellulosica**, nel 2011, si attesta mediamente attorno a 33 €/t per il verde conferito tal quale e a 21 €/t per il verde triturato.

7. RIFIUTI DAL TRATTAMENTO

In Tabella 9 sono riportati i rifiuti derivanti dalla vagliatura iniziale della FORSU e da quella finale di raffinazione del compost da cui è stato calcolato che, nel 2011, la quantità media degli scarti derivanti da queste operazioni è pari all'1.5% del totale dei rifiuti trattati. Il quantitativo di tali scarti, rapportato invece a quello della FORSU trattata, la matrice che più contribuisce all'apporto di materiali indesiderati, nel 2011 è pari al 3% rispetto al 5,6% del 2010.

Fase di processo	Categoria di scarto	2006	2007	2008	2009	2010	2011
		(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)
Pretrattamento	Sovvallo FORSU	4.048	7.569	8.296	21.161	20.971	8.725
Trattamenti finali	Sovvallo finale	19.027	18.872	14.693	8.670	6.771	5.835
Totale		23.075	26.441	22.989	29.831	27.741	14.560

Tabella 9 - Categorie e quantità di sovvalli prodotti dagli impianti di compostaggio e digestione anaerobica. (anni 2006-2011).

Dall'analisi di tali risultati si osserva quindi una riduzione negli scarti, probabilmente correlata ad un miglioramento delle caratteristiche qualitative della FORSU complessivamente trattata (2.6% nel 2011 vs. 3.3% di MNC nel 2010).

Nella seguente tabella (Tab. 10) si riporta la ripartizione del quantitativo di sovvallo iniziale (CER 191212) ottenuto dalla vagliatura della FORSU, suddivisa per tipologia di trattamento e localizzazione di quest'ultimo.

Trattamento	% totale	Di cui % entro Regione	Di cui % fuori Regione
Discarica	35	34	1
Inceneritore	19	15	4
Produzione di CDR	22	20	2
Stoccaggi o altri recuperi	24	24	0
Totale	100	93	7

Tabella 10 - trattamenti del CER 191212 con distinzione tra entro o fuori regione (anno 2011).

Infine per quanto riguarda i rifiuti in uscita da operazioni di vagliatura possono essere inclusi anche i metalli ferrosi e non ferrosi, che nel 2011 ammontano a circa 400 t e che vengono interamente avviati a recupero. Oltre alle uscite di rifiuti dalle operazioni di vagliatura e deferrizzazione, gli impianti di compostaggio e digestione anaerobica gestiscono un importante flusso in uscita di altri rifiuti originati da altri trattamenti (circa 180.000 t), di seguito elencati:

- Colaticci di FORSU e FORSU liquida, ottenuti rispettivamente dalla naturale tendenza alla percolazione o dalla spremitura di quest'ultima per mezzo di macchinari dedicati che massimizzano la separazione solido/liquido di tale rifiuto in favore della frazione liquida (destinata alla digestione anaerobica) e diminuendo di conseguenza l'umidità della frazione solida destinata al compostaggio.
- Percolati da trattamento di compostaggio.
- Digestati.

Per quanto riguarda i colaticci e le operazioni di spremitura, nel 2011 gli impianti hanno prodotto 64.620 t di FORSU liquida destinata a digestione anaerobica, segnando un incremento di quasi il 15% rispetto all'anno precedente, mentre dal processo di compostaggio si sono originate circa 8.000 t di percolati (0.9% sul totale dei rifiuti trattati), i quali sono stati avviati a depurazione per circa l'85% e a digestione anaerobica per la restante parte.

Relativamente al digestato, le considerevoli quantità prodotte dagli impianti di digestione anaerobica vengono trattate nel medesimo sito qualora l'impianto sia dotato delle sezioni di depurazione o di compostaggio, oppure avviate a trattamento fuori sito per gli impianti che ne sono sprovvisti.

Si stima che il 35% del digestato prodotto venga conferito ad impianti terzi, mentre il 65% rimanga presso il polo impiantistico che l'ha generato per il trattamento mediante depurazione o l'utilizzo come agente umidificante nel compostaggio (frazione liquida) e in miscela con altre matrici (frazione solida).

Il digestato che viene conferito presso impianti terzi, circa 105.000 t, è costituito per il 93% dalla frazione liquida e dal 7% da quella solida. La frazione liquida è destinata a trattamenti di depurazione e di digestione anaerobica per un ulteriore recupero del biogas residuale, mentre quella solida viene utilizzata per l'88% nel compostaggio o smaltita in discarica (12%).

8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In Veneto il settore del recupero dell'organico mediante compostaggio e digestione anaerobica riconferma nel 2011 il proprio ruolo strategico nell'ambito della gestione dei rifiuti urbani.

La frazione organica prodotta in Veneto, che rappresenta il 45% dei rifiuti raccolti in modo differenziato, è trattata pressoché interamente negli impianti presenti nella regione per la produzione di compost, energia elettrica e termica. La capacità di trattamento di tali impianti è tale non solo da rendere la Regione pienamente autonoma nella gestione dei propri rifiuti organici, ma anche da permettere l'importazione di rifiuti da fuori regione.

Resta infatti importante la quota di rifiuto organico di provenienza extra regionale. In particolare il quantitativo di FORSU trattato in Veneto, ma prodotto fuori regione, nel 2011 ha rappresentato il 37.7% della FORSU complessivamente trattata (+5% rispetto al 2010).

Nel 2011 sono state prodotte circa 230.000 t di compost (di cui quasi 45.000 t hanno la certificazione a marchio "Compost Veneto") che viene utilizzato in agricoltura e nel florovivaismo.

Il trattamento mediante digestione anaerobica sta registrando un progressivo aumento sia nei quantitativi trattati (+25% nel 2011 rispetto al 2010), sia per il numero di impianti operativi che sono passati da sei a fine 2010 ad otto nel 2011. Ciò ha permesso l'incremento della produzione di biogas ed energia elettrica, la quale si è attestata a circa 70 GWh lordi segnando un incremento rispetto al 2010 del 37%.

Al fine di consolidare e migliorare gli importanti risultati conseguiti a livello regionale nella raccolta differenziata dei rifiuti urbani, risulta importante mettere in atto azioni che supportino e valorizzino il settore del compostaggio. In tal senso si ritiene necessario promuovere iniziative tese a:

- proseguire nel percorso di miglioramento della qualità della FORSU. È indispensabile continuare ad investire nella sensibilizzazione dei cittadini circa la necessità di contenere il più possibile la frazione di materiali estranei conferita con l'organico, in modo da raggiungere più agevolmente gli elevati standard qualitativi del prodotto finito (compost) e consentire una diminuzione degli scarti prodotti dagli impianti;
- valorizzare il compost attraverso:
 - la diffusione del suo impiego in settori diversi da quelli prettamente agricoli, come ad esempio il suo utilizzo nell'ambito delle grandi opere pubbliche;
 - la sensibilizzazione del mondo agricolo e in particolare delle strutture amministrative per una maggior attenzione all'utilizzo e alla valorizzazione del compost.
- sostenere la diffusione del marchio Compost Veneto per dare un forte segnale ai cittadini che il rifiuto organico separato a livello domestico viene effettivamente recuperato e trasformato in compost di qualità.