



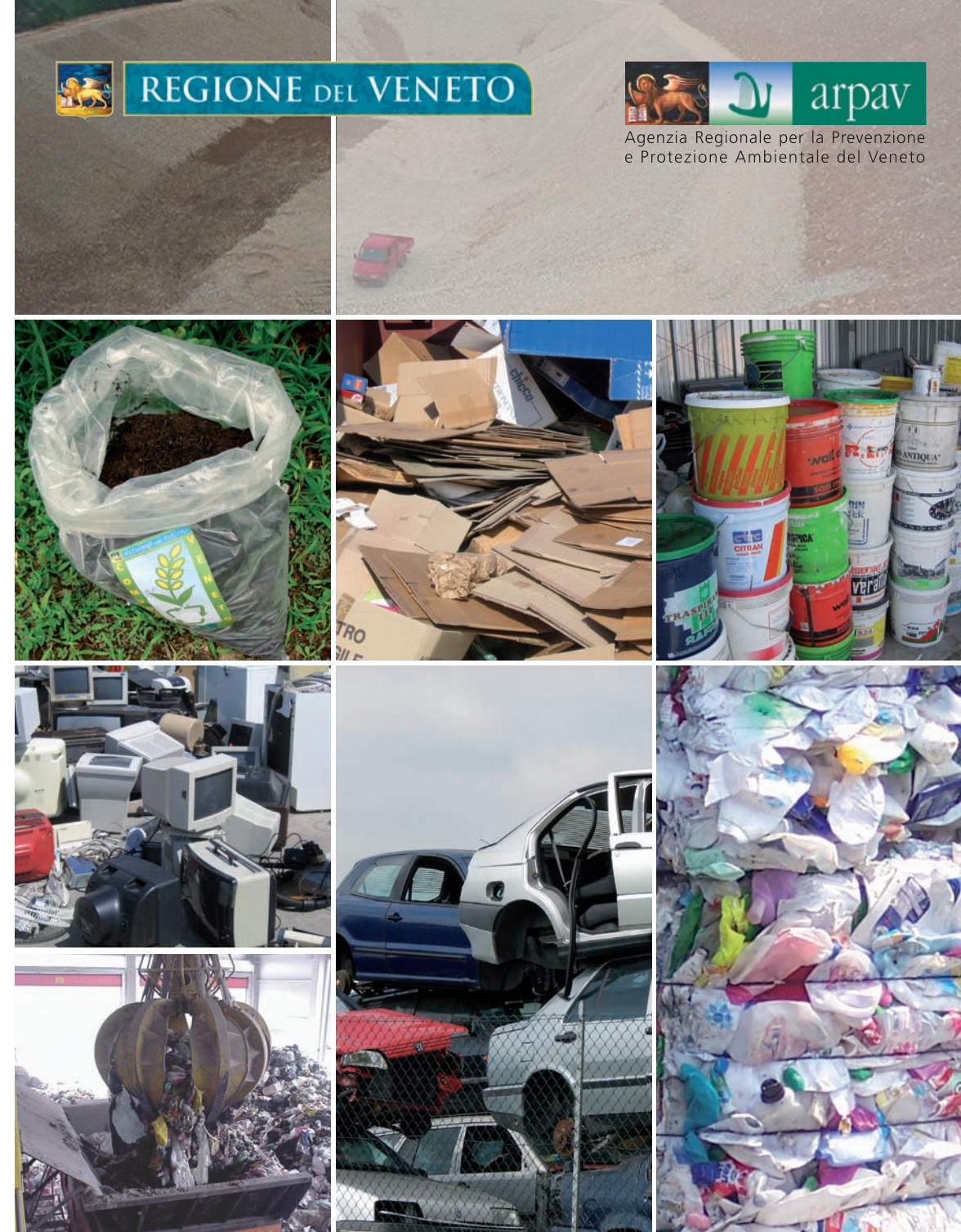
ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Matteotti, 27
35137 Padova
Italy
Tel. +39 049 823 93 01
Fax +39 049 660 966
E-mail: urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it

ARPAV

Produzione e gestione dei rifiuti nel Veneto Anni 2005 - 2006

ORIENTAMBIENTE



ORIENTAMBIENTE

Produzione e gestione dei rifiuti nel Veneto

Rifiuti Urbani - Rifiuti Speciali

Anni 2005-2006

Produzione e gestione dei rifiuti nel Veneto

Rifiuti Urbani
Rifiuti Speciali

Anni 2005-2006

REGIONE DEL VENETO

Presidente

Giancarlo Galan

Assessore alle Politiche dell'Ambiente

Giancarlo Conta

Segretario Regionale Ambiente e Territorio

Roberto Casarin

Direzione Tutela Ambiente

Fabio Fior

Servizio Rifiuti

Giuliano Vendrame

ARPAV

Direttore Generale

Andrea Drago

Direttore Area Tecnico-Scientifica e Area Ricerca e Informazione

Sandro Boato

Progetto e realizzazione

Direttore Dipartimento Provinciale di Treviso

Loris Tomiato

Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti

Giovanni Gasparetto

Autori

Lorena Franz

Lucio Bergamin

Francesca Bergamini

Fabrizio Bosco

Alberto Ceron

Giulio Fattoretto

Federica Germani

Francesco Loro

Anna Matuozzo

Antonio Montagner

Beatrice Moretti

Marta Novello

Luca Paradisi

Luisa Santon

Luca Tagliapietra

Stefania Tesser

Hanno collaborato

Diego De Caprio

Massimo Ingrosso

Monica Moretto

Tarcisio Sanavia

Federico Vescovo

Coordinamento editoriale:

Maria Carta - Settore per la Prevenzione e la Comunicazione Ambientale

Produzione e gestione dei rifiuti nel Veneto

Rifiuti Urbani
Rifiuti Speciali

Anni 2005-2006



Ringraziamenti

Maria Teresa Coronella, Cristina Braganti, Andrea Fosco, Elena Santi - Regione Veneto Direzione Sistema Statistico Regionale
Settore ambiente e territorio - Amministrazione provinciale di Belluno

Settore Ambiente Ecologia e Osservatorio Provinciale Rifiuti della Provincia di Padova

Area Ambiente della Provincia di Rovigo

Servizio Ecologia e Ambiente e Osservatorio Provinciale Rifiuti della Provincia di Treviso

Settore Politiche Ambientali e Osservatorio Provinciale Rifiuti della Provincia di Venezia

Settore Ecologia della Provincia di Verona

Settore Ambiente della Provincia di Vicenza

Tutte le Amministrazioni e i tecnici comunali

Autorità di bacino per lo smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani - Provincia di Belluno

ATO Marca Ambiente

AATO Venezia Ambiente

Spettabile Reggenza dei Sette Comuni

Consorzio Bacino PD1

Ente di Bacino PD2

Consorzio Obbligatorio per lo smaltimento RSU - Bacino Padova 3

Consorzio Obbligatorio per lo smaltimento RSU - Bacino Padova 4

Consorzio Smaltimento RSU - Rovigo

C.I.T. - Consorzio Servizi di Igiene del territorio TV1

Consorzio Intercomunale Priula

Consorzio Azienda Intercomunale di Bacino TV3

Consorzio Agno-Chiampo Ambiente

C.I.A.T. - Consorzio per l'Igiene dell'Ambiente e del Territorio

Consorzio del Bacino VR2 del Quadrilatero

Consorzio per lo Sviluppo del Basso Veronese

Comunità montana Agordina

Comunità montana Alpago

Comunità montana Bellunese

Comunità montana Cadore Longaronese Zoldo

Comunità montana del Centro Cadore

Comunità montana Comelico e Sappada

Comunità montana Feltrino

Comunità montana Val Belluna

Comunità montana Cortina-Val Boite

CONAI - Consorzio Nazionale Imballaggi

Dolomiti Ambiente

ACEGAS - APS

ETRA - Energia Territorio Risorse Ambientali

Rossato Fortunato

GEA

SESA - Società Estense Servizi Ambientali

ECOGEST

CONTARINA

Treviso Servizi

Mogliano Ambiente

SAVNO - Servizi Ambientali Veneto Nord Orientale

V.E.R.I.T.A.S. - Veneziana Energia Risorse Idriche Territorio Ambiente Servizi

A.S.V.O. - Ambiente Servizi Venezia Orientale
Alisea - Azienda Litoranea Servizi Ambientali
A.S.I. - Azienda Servizi Integrati
A.S.P. - Azienda Servizi Pubblici
A.V.A. - Alto Vicentino Ambiente
A.I.M. Vicenza - Aziende Industriali Municipali Vicenza
S.I.T. - Società Igiene Territorio
AGSM Verona
AMIA Verona - Azienda Multiservizi di Igiene Ambientale di Verona
Legnago Servizi
ECO CISI - Consorzio Intercomunale Servizi Integrati
Ecocerved
Nuova AMIT
Bertuzzo
Fertitalia
Nimar
Agriflor
Agrinord
Agrofert
Biogarda

e tutti i soggetti che hanno contribuito alla fornitura dei dati.

Il Veneto si colloca in una posizione di eccellenza per la gestione dei rifiuti, in particolare di quelli urbani, segno evidente che in questo campo si sta consolidando una nuova mentalità attenta ai problemi ambientali e al risparmio delle risorse naturali.

L'industria del recupero si configura nella realtà veneta come un settore che, pur maturo sotto l'aspetto della capacità tecnica, impiantistica e per numero di addetti, rappresenta un esempio di comparto attivo, vitale e innovativo. La filiera del recupero di materiali dai rifiuti rappresenta ormai una fonte di approvvigionamento imprescindibile di vere e proprie materie prime per taluni ambiti produttivi. A ciò si deve aggiungere la dimensione ambientale, dato che le operazioni di riciclo comportano non solo un risparmio di risorse, ma anche una riduzione dei consumi energetici e di emissioni di gas serra.

Grazie alle raccolte differenziate, con largo anticipo rispetto agli obiettivi prefissati dalla normativa nazionale, quasi il 50 % dei rifiuti urbani è avviato al recupero e quantità anche superiori di rifiuti speciali seguono la stessa sorte.

Decisive per questa trasformazione promossa dagli enti locali, sono state le politiche ambientali che la Regione Veneto ha attuato in questi anni, utilizzando al meglio le risorse disponibili e con un intelligente ricorso alla leva degli incentivi economici, in particolare con l'applicazione dell'ecotassa.

La vocazione al recupero di materia deve integrarsi con il recupero energetico e con la riduzione della produzione di rifiuti. Una produzione consapevole degli effetti della propria attività e dei propri prodotti, deve rappresentare il cardine dello sviluppo prossimo futuro di una regione che vuole fare della sostenibilità e della qualità il proprio obiettivo.

In tale contesto si esplica l'attività dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV) con azioni non solo di controllo delle fonti di pressione ambientale, ma anche di monitoraggio e di conoscenza delle dinamiche produttive e gestionali dei rifiuti.

In questo senso l'Osservatorio Regionale Rifiuti del Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti dell'Agenzia svolge il proprio ruolo raccogliendo ed elaborando i dati necessari per la conoscenza e la descrizione del settore dei rifiuti, che, se pur in forte evoluzione, continua a mostrare momenti di criticità per il presente e fragilità per le scelte future; ove quest'ultime non fossero adottate per tempo, il Veneto potrebbe tornare alle difficili situazioni del passato.

Anche per tale motivo, l'esigenza di una chiara, univoca e imparziale informazione diventa fondamentale per programmare e gestire una corretta politica ambientale dei rifiuti.

L'Assessore Regionale alle Politiche dell'Ambiente
Giancarlo Conta



Questo volume intende affrontare in modo sistematico il problema rifiuti nella sua interezza e complessità, offrendo un quadro esaustivo della produzione e delle modalità di gestione dei rifiuti nella regione Veneto.

I rifiuti si dividono in funzione della diversa provenienza in rifiuti urbani e rifiuti speciali, i primi a carico del settore pubblico, i secondi a carico del privato, determinando di conseguenza una differente gestione amministrativa. Per tale motivo anche il flusso dei dati e la base conoscitiva seguono strade diverse che richiedono però un approccio specifico per ciascun argomento. Il presente volume rispecchia tale situazione essendo suddiviso in due parti, la prima dedicata ai rifiuti urbani e la seconda ai rifiuti speciali.

Nella realtà le sovrapposizioni e le interconnessioni dei flussi di rifiuti che dal circuito degli urbani passano a quello degli speciali sono evidenti. La complessità del problema richiede comunque un approccio integrato e specifiche valutazioni, per gli aspetti connessi al consumo di risorse, alle emissioni di gas serra e per aspetti energetici collegati.

Nell'ambito dei problemi ambientali il tema dei rifiuti infatti mantiene una veste di assoluta centralità.

Con il IV Programma di Azione Ambientale, la UE fin dal 1995, ha espresso in modo forte la necessità di interventi mirati alla prevenzione della produzione e al recupero di materia e di energia. La normativa conseguente di supporto, imponendo precisi obiettivi di recupero per gli imballaggi, di riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, di gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici, ha dato forte impulso alle raccolte differenziate garantendo un concreto sviluppo del mercato del riciclaggio. Ma se le politiche UE hanno determinato una crescita degli aspetti connessi al recupero di materia, non è ancora percepibile l'attesa inversione di tendenza per quanto attiene la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti.

La prima parte del volume è dedicata alla produzione e gestione dei rifiuti urbani fino all'anno 2006, fornisce un quadro sulla situazione impiantistica regionale oltre ad affrontare temi specifici del settore quali l'analisi dei sistemi di raccolta e l'applicazione della tariffa. Tali temi rappresentano i tratti caratteristici per un approccio integrato sulla base del quale il Veneto ha raggiunto una posizione di assoluta avanguardia a livello nazionale ed europeo.

Ogni capitolo prevede degli approfondimenti che affrontano aspetti specifici del settore e possono incidere notevolmente nella gestione dei rifiuti, tra cui il turismo, la produzione di rifiuti elettrici ed elettronici nonché i costi del servizio di igiene urbana. Sono presenti inoltre delle schede monografiche per spiegare alcuni aspetti tecnici che rivestono un ruolo strategico nella gestione dei rifiuti urbani, quali il compostaggio domestico, gli ecocentri comunali e lo sviluppo del marchio Compost Veneto.

La descrizione della situazione impiantistica complessiva, sia per quanto riguarda il trattamento che il recupero, prevede uno spazio particolare per l'importanza assunta. Il riciclo costituisce infatti una realtà economica e produttiva di primo piano nel contesto regionale con forti ricadute in campo ambientale connesse al risparmio energetico e alla riduzione di gas serra emessi.

La seconda parte, dedicata ai rifiuti speciali, affronta l'analisi della produzione nel periodo che va dal 2002 al 2005, con un focus sul 2005, ultimo anno in cui sono disponibili dati MUD completi cioè riferiti a rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi. I dati di produzione sono raggruppati per Provincia, per attività economica e per tipologia di rifiuto.

Sono stati inoltre previsti degli approfondimenti su particolari tipologie di rifiuti quali i veicoli fuori uso, i rifiuti da costruzione e demolizione, le apparecchiature contenenti PCB, nonché su settori produttivi di particolare rilevanza in ambito Veneto quali il settore conciario, le fonderie e le lavorazioni del legno.

Gli aspetti gestionali relativi al recupero e smaltimento per l'anno 2005 sono stati analizzati in termini di capacità impiantistica a livello regionale e provinciale, con attenzione ai flussi dei rifiuti speciali ed in particolare a quelli extra regionali.

I dati gestionali sono raggruppati oltre che per provincia anche per modalità di trattamento o recupero. Tutti i dati provengono dalla bonifica del MUD.

Il volume offre vari spunti di riflessione e rappresenta uno strumento utile e necessario per tenere nella dovuta attenzione un problema che ha diverse implicazioni.

Si ringrazia il personale dell'Osservatorio Regionale Rifiuti del Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti dell'ARPAV per l'impegno profuso, gli Enti di Bacino, i Consorzi, i Comuni, e gli operatori del settore che hanno collaborato nella trasmissione dei dati e delle informazioni richieste rendendo di fatto possibile la realizzazione di questo volume

ARPAV
Il Direttore Generale
Andrea Drago

ARPAV
Il Direttore Area Tecnico - Scientifica
Sandro Boato



Introduzione	I
I. La raccolta dati	II
II. Metodo di calcolo della Raccolta differenziata	IV
III. Metodo di attribuzione delle riduzioni del tributo speciale per il conferimento in discarica	VI
IV. Pianificazione regionale di settore	VIII
1. La produzione e raccolta differenziata dei Rifiuti Urbani	1
1.1 Analisi della produzione di Rifiuti Urbani	1
1.2 La raccolta differenziata	5
Scheda - La composizione del Rifiuto Urbano	14
Approfondimenti	
1.a La produzione di Rifiuti Urbani legata a flussi turistici	15
1.b La produzione di Rifiuti Urbani e il territorio	20
1.c La produzione di Rifiuti Urbani nei Comuni Capoluogo	25
2. I sistemi di raccolta dei Rifiuti Urbani	
2.1 La raccolta secco-umido	26
Scheda - Classificazione dei sistemi di raccolta	27
Scheda - Il compostaggio domestico	31
2.2 I sistemi di raccolta delle frazioni secche riciclabili	32
Approfondimenti	
2.a Modalità di raccolta di carta, vetro, plastica e metalli	34
Scheda - Le aree attrezzate per la raccolta dei Rifiuti Urbani - gli ecocentri	37
2.b I Rifiuti Urbani Particolari	38
2.c I Beni Durevoli	40
3. La gestione integrata dei Rifiuti Urbani	42
3.1 Aspetti generali della gestione dei Rifiuti Urbani	42
3.2 Il recupero della frazione organica negli impianti di compostaggio e digestione anaerobica	43
3.2.1 Il recupero dell'organico negli impianti di compostaggio	43
Scheda - Il "Compost Veneto"	52
3.2.2 Il recupero dell'organico negli impianti di digestione anaerobica	53
Scheda - Impiego delle bioplastiche negli impianti di compostaggio e digestione anaerobica	57
3.3 Il recupero della frazione secca riciclabile	60
3.3.1 Il recupero della carta	60
3.3.2 Il recupero del vetro	63
3.3.3 Il recupero della plastica	64
3.3.4 Il recupero degli imballaggi metallici	66
3.4 Trattamento e smaltimento del Rifiuto Urbano residuo	68
3.4.1 L'incenerimento con recupero energetico	68
3.4.2 Il trattamento: produzione e destino del CDR e del biostabilizzato	72
3.4.3 Lo smaltimento in discarica	74
4. Valutazioni economiche sui Rifiuti Urbani	77
4.1 Valutazioni economiche e analisi del sistema tariffario	77
Approfondimenti	
4.a I costi di gestione del servizio di igiene urbana	81
4.b Applicazione della tariffa in Veneto	88
Scheda - I costi di recupero e smaltimento dei Rifiuti Urbani	93

Introduzione	I
I. La raccolta dati	II
I.I Il MUD	II
I.II PCB	IV
II. Pianificazione regionale di settore	IV
 1. La produzione dei rifiuti speciali	 98
1.1 La produzione dei Rifiuti Speciali nel 2005	98
1.2 La produzione dei Rifiuti Speciali non pericolosi nel 2005	99
1.3 La produzione dei Rifiuti Speciali pericolosi nel 2005	100
1.4 Andamento della produzione dei Rifiuti Speciali	101
1.5 La produzione dei Rifiuti Speciali da costruzione e demolizione (C & D) non pericolosi nel 2005	103
 Approfondimenti	
1.a Produzione di Rifiuti Speciali per settore produttivo	105
1.b Produzione di Rifiuti Speciali per classe CER	107
1.c Incidenza dei codici CER della classe 19 nella produzione dei Rifiuti Speciali (esclusi C & D)	109
1.d Analisi della situazione produttiva per addetto	111
1.e Flusso dei Rifiuti Speciali, esclusi C & D, importazione-esportazione	113
 2. La gestione dei Rifiuti Speciali	 115
2.1 Il recupero dei Rifiuti Speciali nel 2005	115
2.1.1 Dati per operazione	116
2.1.2 Dati per classe CER di rifiuto	117
2.1.3 Confronto tra le Province	119
2.1.4 Andamento del recupero dei Rifiuti Speciali	120
2.2 Il trattamento-smaltimento dei Rifiuti Speciali nel 2005	121
2.2.1 Dati per operazione	122
2.2.2 Confronto tra le Province	123
2.2.3 Trattamento chimico-fisico-biologico	123
2.2.4 Andamento del trattamento-smaltimento dei rifiuti speciali	124
2.2.5 Smaltimento in discarica	125
2.2.6 Incenerimento	128
2.3 Riepilogo gestione	128
2.4 La gestione dei rifiuti da C & D non pericolosi	129
2.5 Andamento della gestione dei Rifiuti Speciali da C & D non pericolosi	130
2.6 Gli impianti di gestione dei rifiuti	133
2.6.1 Classificazione degli impianti di recupero, trattamento e smaltimento dei rifiuti	133
2.6.2 La situazione impiantistica nel Veneto	133
2.6.3 Confronto tra produzione e gestione	134
 3. Particolari categorie di rifiuti	 135
3.1 I veicoli fuori uso	135
3.1.1 Normativa specifica di riferimento	135
3.1.2 Iter dei veicoli fuori uso	135
3.1.3 MUD veicoli	138
3.1.4 La produzione dei VFU	138
3.1.5 La gestione dei VFU	139

3.2	I rifiuti da costruzione e demolizione	141
3.2.1	Classificazione	141
3.2.2	Le fasi in dettaglio	143
3.2.3	Settori di utilizzo	143
3.2.4	Normativa e caratteristiche prestazionali	143
3.2.5	Conclusioni	144
3.3	Apparecchiature contenenti policlorobifenili (PCB)	144
3.4	I rifiuti del settore conciario nel Veneto	149
3.4.1	Caratterizzazione dei cicli produttivi del settore conciario	149
3.4.2	Tipologie di rifiuti prodotti	151
3.4.3	Produzione di rifiuti del settore conciario per codice CER	152
3.4.4	Produzione di rifiuti del settore conciario per Provincia	153
3.4.5	Produzione di rifiuti del settore conciario nei Comuni del Veneto	154
3.4.6	I rifiuti del settore conciario nelle province del Veneto	155
3.5	I rifiuti del settore fonderie nel Veneto	157
3.5.1	Caratterizzazione dei principali cicli produttivi del settore fonderie	157
3.5.2	Le attività economiche del settore fonderia	158
3.5.3	La produzione di rifiuti nel settore fonderia	159
3.5.4	La produzione di rifiuti del settore fonderie nella Regione Veneto	159
3.5.5	Produzione di rifiuti del settore fonderie per codice CER	160
3.5.6	Produzione di rifiuti del settore fonderie per Provincia	162
3.5.7	Produzione di rifiuti del settore fonderie nei Comuni del Veneto	162
3.5.8	Le tecnologie per il recupero di rifiuti nel settore fonderia e le quantità recuperate	163
3.5.9	Recupero di rifiuti del settore fonderie nel Veneto	166
3.5.10	I rifiuti del settore fonderie nelle Province del Veneto	167
3.6	I rifiuti del settore della lavorazione del legno nel Veneto	173
3.6.1	Caratterizzazione dei principali cicli produttivi del settore della lavorazione del legno	173
3.6.2	Le attività economiche nel settore del legno	177
3.6.3	La produzione di rifiuti nel settore del legno	178
3.6.4	Produzione di rifiuti del settore del legno per codice CER	179
3.6.5	Produzione di rifiuti del settore del legno per Provincia	181
3.6.6	Produzione di rifiuti del settore del legno nei Comuni del Veneto	181
3.6.7	Recupero di rifiuti del legno nel Veneto	182
3.6.8	I rifiuti nel settore della lavorazione del legno nelle Province del Veneto	183

Glossario	190
Bibliografia	194

The background of the image is a dense, chaotic pile of crushed aluminum cans and other metal debris. The cans are flattened and crumpled, showing various colors from their original packaging, including silver, red, yellow, and green. The pile is viewed through a rusty metal grid or fence, with the vertical and horizontal bars creating a pattern over the trash. The lighting is bright, highlighting the metallic surfaces and the textures of the crushed metal.

Rifiuti URBANI

Introduzione

La Regione Veneto già da alcuni anni si colloca in posizione di assoluta eccellenza, non solo in ambito italiano, ma anche europeo, per la gestione dei rifiuti urbani. La diffusione della raccolta separata della frazione organica (raccolta secco umido), assieme allo sviluppo delle raccolte domiciliari (porta a porta), ha contribuito in modo decisivo alla riduzione dei rifiuti da collocare in discarica destinandoli al recupero e determinando altresì il contenimento della produzione di rifiuti urbani, che negli ultimi anni non ha presentato incrementi significativi.

Il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata nel territorio regionale, rappresenta ormai una realtà consolidata grazie agli impegni assunti dalle società consortili in termini di gestione integrata e agli incentivi economici previsti nella normativa regionale per la riduzione del deposito in discarica.

Ad oggi più di un milione di tonnellate di rifiuti viene raccolto nella nostra regione in maniera differenziata ed in modi diversi recuperato, sostituendosi alle materie prime nella produzione di nuovi beni di consumo e contribuendo così alla crescita dell'industria del recupero e riciclo.

Significativo esempio a livello nazionale è il recupero della frazione organica, cresciuto esponenzialmente dal 1994, quando in seguito ad una situazione di emergenza rifiuti si decise di vietare il conferimento del rifiuto organico in discarica allo scopo di contenere gli impatti sull'ambiente e ridurre i quantitativi di rifiuti avviati a smaltimento. Oggi oltre il 90% dei cittadini veneti è impegnato nella raccolta separata secco-umido.

Complessivamente l'industria del recupero e riciclo nel Veneto rappresenta una realtà economica diffusa e ormai consolidata. La lavorazione a vari livelli di tutte queste frazioni si avvale di una rete impiantistica di oltre 1500 unità e consente di ottenere nuove materie prime di fondamentale importanza per il contenimento dei consumi industriali, la riduzione dei costi di gestione e sul piano ambientale: il risparmio energetico e la riduzione dell'emissioni di gas serra.

Di tutti i rifiuti raccolti in maniera differenziata solo metalli e legno, che rappresentano l'1% dei quantitativi totali, escono dall'ambito regionale venendo trattati in Lombardia ed Emilia Romagna dove sono presenti i principali impianti.

L'efficienza del recupero è comunque strettamente correlata alla qualità delle raccolte differenziate in quanto la selezione effettuata a monte dal cittadino è determinante per il contenimento degli scarti prodotti dall'industria del riciclo. A tal proposito lo sviluppo

di sistemi di raccolta porta a porta ha contribuito al miglioramento non solo delle quantità dei rifiuti recuperabili ma soprattutto della loro qualità, migliorando a cascata l'efficacia anche economica del recupero.

Va segnalato inoltre che, a fronte di nuovi e più elevati standard di tutela ambientale, si è verificato un consistente aumento dei costi di smaltimento in discarica. Pertanto il ricorso al recupero ed al riciclaggio di materia rappresenta una strategia obbligata per il contenimento della tariffa di igiene urbana, che nel Veneto risulta comunque inferiore al costo medio nazionale e tra le più basse delle regioni del centro-nord.

Per quel che concerne lo smaltimento del rifiuto indifferenziato non recuperabile l'avvio diretto in discarica senza trattamento resta ancora la forma di smaltimento preponderante, pur passando dall'82,5% del rifiuto totale prodotto nel 1997 al 27,9% nel 2006.

Alla diminuzione del rifiuto avviato in discarica, dovuta all'aumento della raccolta dei rifiuti recuperabili, è corrisposto nel 2006 un leggero incremento dei rifiuti residui destinati a recupero energetico tramite incenerimento, pari a 7,3% del totale, oppure avviato ad impianti di produzione di Combustibile da Rifiuto (CDR) e Biostabilizzato da discarica (15,8%).

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (DCRV n. 59 del 22/11/2004) prevede l'avvio a recupero energetico di tutto il rifiuto non riciclabile e in questo senso è necessario procedere anche a causa della progressiva riduzione del volume residuo delle discariche.

Il servizio per la gestione dei rifiuti urbani nella Regione è attualmente in una fase transitoria in seguito al passaggio in corso dell'amministrazione dagli Enti di Bacino alle Autorità d'Ambito Ottimale. Il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani in linea con la L. 244/2007 "Legge Finanziaria 2008", ha stabilito la riorganizzazione del servizio in 6 Autorità d'Ambito Ottimale provinciali, e 3 Sub provinciali (Verona Est, Ovest e Sud), che hanno il compito di superare l'originaria frammentazione e di ottimizzare il servizio in termini di raccolta, trasporto e destinazione finale del rifiuto. Gli obiettivi dichiarati sono quelli di migliorare il servizio, incentivare le economie di scala e limitare i costi.

Attualmente l'amministrazione del territorio in materia di rifiuti urbani è ancora sostanzialmente suddivisa in 24 Bacini, solo tre Province hanno istituito la propria Autorità d'Ambito: Treviso, Venezia e Rovigo, con il difficile compito di una graduale integrazione delle differenti situazioni presenti nel territorio.

Sono rifiuti urbani ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs 152/2006:

- a. i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- b. i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità;
- c. i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- d. i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- e. i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
- f. i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere b), c) ed e).

1. LA RACCOLTA DATI

L'Osservatorio Regionale Rifiuti istituito con L.R. 3/2000 è la struttura tecnica di supporto alle amministrazioni ed enti locali per la gestione dei rifiuti urbani, ed ha il compito di verificare il raggiungimento degli obiettivi posti dalla normativa nazionale e regionale in materia. A tale proposito sono stati maturati negli anni esperienze in merito alla modalità di raccolta e allo sviluppo di standard per l'omogeneizzazione dei dati nonché di verifica sulle dichiarazioni prodotte dai soggetti che intervengono a vari livelli nella gestione dei rifiuti, per garantire rappresentatività a livello regionale delle informazioni raccolte.

Vengono acquisiti periodicamente i dati riguardanti i quantitativi di rifiuti urbani prodotti e la loro gestione da parte degli impianti per il recupero e lo smaltimento.

La strada intrapresa è stata quella di acquisire direttamente i dati sui rifiuti urbani, prima su supporto cartaceo e poi con strumenti informatici, secondo un modello che rispondesse alle necessità informative che non potevano essere assolte solo dal Modello Unico di Dichiarazione Ambientale (L. 70/94).

L'Osservatorio Rifiuti del Veneto inoltre essendo la struttura deputata dalla Regione alla certificazione annuale del raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata da parte delle singole Amministrazioni Comunali, ai quali sono legate le agevolazioni fiscali sul tributo per il conferimento in discarica dei rifiuti urbani (art. 39 L.R. 3/2000), ha da sempre manifestato la necessità di raccogliere le informazioni necessarie con un'adeguata precisione ed in tempi brevi.

Quindi, allo scopo di poter integrare i controlli già effettuati sulle dichiarazioni MUD con strumenti che consentano una verifica dei flussi dei rifiuti in tempi più rapidi ed in maniera efficace, l'ARPA Veneto assieme ad ARPA Lombardia ha sviluppato un applicativo per l'acquisizione diretta via web delle dichiarazioni sulla produzione e destinazione dei rifiuti urbani. La gestione tramite internet delle informazioni infatti, a differenza del MUD, presenta molti vantaggi operativi quali il considerevole risparmio di tempo nella raccolta, bonifica ed elaborazione dei dati.

L'utilizzo di un unico strumento condiviso tra tutti gli operatori che intervengono sia nella raccolta dei rifiuti, che nella gestione del corretto recupero o smaltimento, consente di verificare rapidamente la congruenza e la correttezza delle informazioni trasmesse.

ARPA Lombardia e ARPA Veneto hanno recentemente sottoscritto una convenzione che regola l'utilizzo e lo sviluppo congiunto dell'applicativo, promuovendone l'utilizzo in altre Regioni o Province d'Italia. Il programma denominato "Osservatorio Rifiuti Sovraregionale" rappresenta uno dei pochi strumenti a livello nazionale che ha come obiettivo il monitoraggio del flusso dei rifiuti attraverso le Regioni d'Italia, adottando standard di riferimento comuni che garantiscano la rappresentatività delle informazioni raccolte, oltre ad agevolare un rapido e costante scambio di informazioni finalizzate al controllo del territorio.

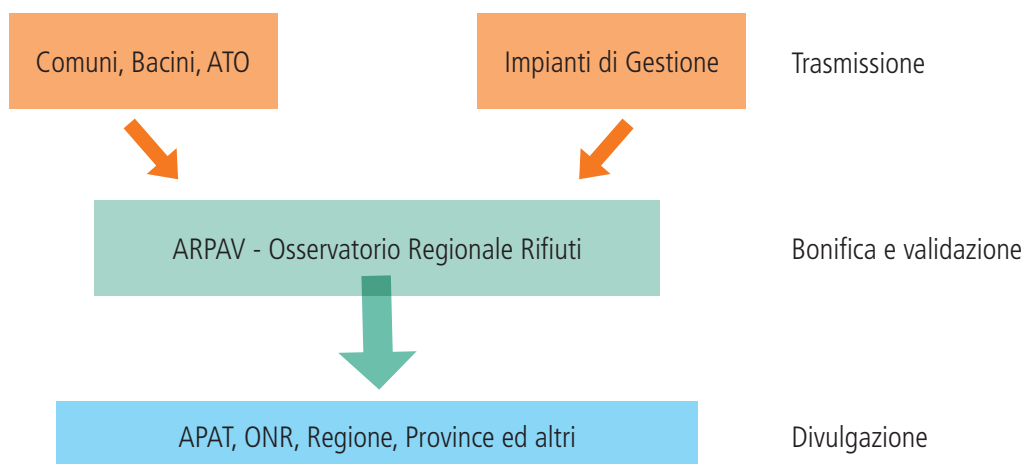


Fig. 1. Schema di flusso relativo alla raccolta, validazione e divulgazione dei dati sui Rifiuti Urbani

Scheda Comunale di Abano Terme (Padova) - Microsoft Internet Explorer

File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?

Regione 05 Veneto - Provincia 028 Padova - Bacino PD2 Consorzio Bacino PD2 - Comune 001

ABANO TERME

Scheda gennaio-giugno 2005

Operatore (scrittura) - Scheda chiusa

Dati generali

- Compilatore
- Informazioni Comune
- Presenze turistiche

Rifiuti aggiungi

Altri rifiuti

- Altri rifiuti urbani
- 200306

Rifiuti non differenziati

- Spazzamento strade
- 200303
- Rifiuti urbani non differenziati
- 200301

Raccolte differenziate

- Organico
- 200108
- Verde
- 200201
- Carta e cartone
- 200101
- 150101
- Raccolta multimateriale
- 150106
- Farmaci e medicinali
- 200132
- Prodotti e relativi contenitori etichettati "t" e/o "f"
- 150110
- Beni durevoli e app. fuori uso
- 200123
- 200135
- Stracci e indumenti smessi
- 200110
- Vetro
- 150107
- Metallo
- 200140

RIFIUTI URBANI NON DIFFERENZIATI

CER 2002: **200301**: rifiuti urbani non differenziati

Rifiuti urbani indifferenziati, rifiuto del quale, secco indifferenziato o residuo non recuperabile, "secco nero", rifiuti urbani misti

☒ solo movimenti

Nota se non disponibili i dati quantitativi, lasciare la relativa casella vuota. Se invece i dati mensili sono 0, indicare 0.

Modalità di raccolta

- ☐ area attrezzata
- ☒ porta a porta/domiciliare freq. raccolta
- ☒ contenitori stradali n° contenitori freq. svuotam.
- ☐ a chiamata ☐ gratuita ☐ a pagamento - importo
- ☐ altro

Quantità [Kg] movimenti (12)

	Domiciliare Stradale	Totale
gennaio 2 mov.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="520560"/>
febbraio 2 mov.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="509710"/>
marzo 2 mov.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="690510"/>
aprile 2 mov.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="712840"/>
maggio 2 mov.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="739900"/>
giugno 2 mov.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="674030"/>
1° semestre	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="3846550"/>

Soggetti che effettuano raccolta e trasporto

contrai|espandi ☐ 1 ramo

Operazione completata

Internet

Fig. 2. Applicativo web O.R.So - Scheda per l'acquisizione dei dati di produzione dalle Amministrazioni Comunali

II. METODO DI CALCOLO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

La percentuale di raccolta differenziata rappresenta uno dei principali indicatori di riferimento per la definizione dello stato di gestione dei rifiuti urbani.

La normativa italiana impone che la metodologia ed i criteri di calcolo della %RD vengano stabiliti con apposito decreto del Ministero dell'Ambiente, ad oggi però non ancora emanato (Art. 24 comma 2 D.Lgs 22/97, sostituito dall'art. 205 comma 4 D.Lgs 152/06).

L'Osservatorio Regionale Rifiuti ha quindi adottato un metodo di calcolo per valutare la situazione della raccolta differenziata nel Veneto. Il criterio adottato risponde alle indicazioni fornite a livello nazionale da APAT e Osservatorio Nazionale Rifiuti, oltre a prendere in considerazione le disposizioni della Giunta Regionale riguardanti la definizione delle frazioni oggetto di raccolta differenziata nel Veneto (DGR 3918/02, DGR 511/04 e DGR 769/05).

Il metodo di calcolo utilizzato per le pubblicazioni periodiche riguardanti la produzione di rifiuti urbani, prende come riferimento la definizione di raccolta differenziata espressa dall'art. 6 del D.Lgs. 22/97, ossia: "la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee". Alla luce di tale definizione è stata considerata "raccolta differenziata" la somma dei quantitativi delle frazioni di rifiuti urbani ed assimilati raccolti separatamente prima dell'avvio ad operazioni di recupero. Rientrano nel conteggio della raccolta differenziata anche i rifiuti urbani pericolosi che devono obbligatoriamente

te essere raccolti separatamente ed avviati ad operazioni di smaltimento (acidi, solventi ed imballaggi contaminati da sostanze pericolose) per la tutela dell'ambiente.

Il metodo di calcolo così definito non prende in considerazione le frazioni merceologiche ottenute da processi di recupero e/o trattamento a valle della raccolta, non rientrando quindi la frazione organica umida ottenuta dal sottovaglio della separazione del rifiuto urbano indifferenziato e tanto meno il rifiuto residuo avviato al recupero di materia per la produzione di Combustibile da Rifiuti (CDR).

Non si configurano inoltre come raccolta differenziata le frazioni merceologiche raccolte attraverso servizi integrativi per la gestione di rifiuti speciali non assimilati agli urbani ed i rifiuti inerti anche se conferiti dai singoli cittadini presso gli ecocentri comunali, in quanto sono ritenuti rifiuti speciali per definizione.

La tab. 1 riporta l'elenco delle frazioni merceologiche e dei rifiuti rientranti nel calcolo della %RD. Il Rifiuto Urbano Residuo (RUR) è costituito dalla sommatoria del rifiuto secco non riciclabile, del rifiuto urbano indifferenziato "tal quale", dello spazzamento stradale, dei rifiuti cimiteriali e dei rifiuti ingombranti.

A seguire viene proposta la formula utilizzata dall'Osservatorio Regionale Rifiuti per valutare il raggiungimento degli obiettivi di RD a livello regionale:

$$\%RD = \frac{\Sigma RD}{\Sigma RD + RUR} \times 100$$

ΣRD = Somma in peso di tutte le frazioni oggetto di Raccolta Differenziata inclusi i rifiuti assimilati agli urbani avviati ad impianti di recupero.

$\Sigma RD + RUR$ = Totale Rifiuti Urbani prodotti ovvero somma di tutte le frazioni di RD e Rifiuto Urbano Residuo.

FRAZIONE MERCEOLOGICA		DESCRIZIONE	CER
RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD)	FORSU	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	200108
		Rifiuti dei mercati	200302
	VERDE	Rifiuti biodegradabili da manutenzione del verde pubblico	200201
	VETRO	Vetro	200102
		Imballaggi in vetro	150107
	CARTA E CARTONE	Carta e cartone	200101
		Imballaggi in carta e cartone	150101
	PLASTICA	Plastica	200139
		Imballaggi in plastica	150102
	METALLI	Imballaggi metallici	150104
	MULTIMATERIALE	Imballaggi in materiali misti	150106
	BENI DUREVOLI	Apparecchiature fuori uso contenenti CFC	200123
		Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso non contenenti componenti pericolosi	200136
		Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso contenenti componenti pericolosi	200135*
	ALTRO RECUPERABILE	Legno contenente sostanze pericolose	200137*
		Legno	200138
		Metallo	200140
		Tubi fluorescenti	200121
		Abbigliamento	200110
		Prodotti tessili	200111
		Terre e rocce	200202
		Imballaggi compositi	150105
		Imballaggi in legno	150103
		Stracci e indumenti smessi	150109
		Pneumatici usati	160103
	RIFIUTI PARTICOLARI	Cartucce e toner per stampa ("Toner per stampa esaurito")	080318
		Cartucce e toner per stampa ("Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 160215*")	160216
		Cartucce esauste per fotocopiatrici e stampanti laser e getto d'inchiostro, contenenti sostanze pericolose	150110*
		Scarti di olio per motore non clorurati	130205
		Imballaggi contenenti sostanze pericolose	150110*
		Aerosol	160504*
		Accumulatori al piombo per auto	160601
		Solventi	200113*
		Acidi	200114*
		Sostanze alcaline	200115*
		Prodotti fotochimici	200117*
		Pesticidi	200119*
		Oli e grassi commestibili	200125
		Oli e grassi diversi da quelli commestibili	200126*
		Vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze peric.	200127*
		Vernici, inchiostri, adesivi e resine non pericolosi	200128
		Detergenti contenenti sostanze pericolose	200129*

Tab. 1. Elenco dei rifiuti rientranti nel calcolo della %RD

FRAZIONE MERCEOLOGICA		DESCRIZIONE	CER
RACCOLTA DIFFERENZIATA	RIFIUTI PARTICOLARI	Detergenti non pericolosi	200130
		Medicinali citotossici e citostatici	200131*
		Medicinali diversi dai citotossici e citostatici	200132
		Accumulatori per auto esausti oppure pile e batterie al piombo, al nichel-cadmio, mercurio	200133*
		Pile e batterie	200134
RUR	RIFIUTO RESIDUO	Rifiuti urbani non differenziati	200301
		Residui della pulizia delle strade	200303
		Rifiuti ingombranti	200307
		Altri rifiuti non biodegradabili	200203

Tab. 1. Elenco dei rifiuti rientranti nel calcolo della %RD - segue

III. METODO DI ATTRIBUZIONE DELLE RIDUZIONI DEL TRIBUTO SPECIALE PER IL CONFERIMENTO IN DISCARICA

L'art. 39 della L.R. 3 del 21 gennaio 2000 ha introdotto benefici economici, in termini di riduzione del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti urbani, per le Amministrazioni che riescono a raggiungere determinati obiettivi di raccolta differenziata. Questo provvedimento ha sicuramente contribuito a sostenere l'avvio della raccolta differenziata dei rifiuti

urbani che è passata dal 28,4% nel 2000 al 49% nel 2006. La DGR n. 3918 del 30.12.2002 ha quindi definito le procedure di attuazione e il metodo per l'attribuzione dei benefici spettanti ai Comuni che raggiungono le percentuali previste dal comma 4 dell'art. 39 della L.R. 3/2000 (35 e 50%).

Riferimenti Normativi

- L. 549 del 28 dicembre 1995 Art. 3;
- L.R. 3 del 21 gennaio 2000 Art. 39;
- D.G.R. 3918 del 30 dicembre 2002 e s.m.i.;
- L.R. 22 del 26 novembre 2004 Art. 8;
- D.G.R. 908 del 18 marzo 2005;
- D.G.R. 1845 del 19 luglio 2005.

Il metodo di calcolo ai fini dell'applicazione delle riduzioni sull'ecotassa ha assunto nel tempo una connotazione via via diversa, spostando gradualmente l'effetto degli incentivi dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani alle modalità di gestione.

Il metodo è sorto originariamente facendo riferimento alla definizione di "raccolta differenziata", ossia la raccolta di tutte quelle frazioni effettivamente avviate a impianti di recupero nonché i rifiuti urbani pericolosi che, seppur destinati ad impianti di smaltimento, devono obbligatoriamente essere raccolti separatamente vista l'importanza che ne deriva per la salvaguardia dell'ambiente.

Allo scopo di incentivare nei cittadini la pratica del compostaggio domestico, che contribuisce a ridurre la produzione di rifiuti urbani, e di premiare quelle Amministrazioni che ne favoriscono la diffusione, il metodo di calcolo in parola (DGR 3918/02) comprende anche la quantità di rifiuto organico

(250g per ogni abitante al giorno) non conferita al servizio pubblico ma che ciascuna famiglia, in base ad un'apposita convenzione stipulata con il Comune, si impegna a compostare autonomamente.

E' stato inoltre escluso lo spazzamento dal conteggio del rifiuto residuo in quanto determina una penalizzazione per i Comuni con elevati flussi turistici e le amministrazioni che attivano tale servizio, in particolare i grossi centri urbani.

Il metodo fin qui descritto è stato modificato in seguito alle disposizioni contenute nell'art. 8 della L.R. 22/2004, il quale stabilisce che le riduzioni del tributo speciale per il conferimento in discarica debbano essere "applicate anche ai Comuni che raggiungono rispettivamente il 50 per cento e il 35 per cento, aggiungendo alle percentuali di raccolta differenziata quelle ottenute attraverso la riduzione dei rifiuti avviati in discarica mediante l'utilizzo di appositi impianti".

Questa disposizione, recepita con DGR 1845 del 19 luglio

2005, modifica il metodo di calcolo chiarendo cosa si intende per “appositi impianti” e quali siano le tipologie di rifiuto urbano che rientrano nel calcolo.

I rifiuti che contribuiscono a raggiungere le agevolazioni sono i rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301) ed i rifiuti ingombranti (CER 200307) purché avviati ad impianti per la riduzione del quantitativo da conferire in discarica quali: termovalorizzatori, impianti di produzione CDR, di separazione e produzione biostabilizzato, oppure impianti per la selezione ed il recupero di rifiuti ingombranti.

I quantitativi avviati a queste tipologie impiantistiche vanno calcolati al netto dei materiali residuali che vengono smaltiti in discarica.

Inoltre con DGR 908 del 18 marzo 2005 il metodo di calcolo è stato integrato ulteriormente, prevedendo delle agevolazioni per quei Comuni che, in seguito ad elevati flussi turistici, presentano una produzione pro capite giornaliera di rifiuto più alta rispetto alla media regionale.

La formula per l’attribuzione delle riduzioni ai fini ecotassa è la seguente:

$$\text{RDE (\%)} = \frac{\Sigma \text{RD} + \text{RCD} + \text{RSD}}{(\Sigma \text{RD} + \text{RUR}) + \text{RCD}} \times 100$$

RDE= Raccolta differenziata per il calcolo dell’Ecotassa

ΣRD = Somma in peso di tutte le frazioni oggetto di Raccolta Differenziata inclusi i rifiuti assimilati agli urbani avviati ad impianti di recupero.

$\Sigma \text{RD} + \text{RUR}$ = Totale Rifiuti Urbani prodotti ovvero somma di tutte le frazioni di RD e Rifiuto Urbano Residuo ad esclusione dei residui di pulizia delle strade.

RSD = Rifiuto indifferenziato o ingombrante avviato ad operazioni di recupero materia e/o energia al netto dei materiali residuali comunque avviati in discarica.

RCD = Rifiuto Compostato Domestico ovvero il quantitativo di Rifiuto avviato a Compostaggio Domestico valutato in misura convenzionale pari a 250 g/giorno per ogni abitante che aderisce a tale pratica (¹).

I rifiuti che rientrano nel conteggio ai fini ecotassa sono quelli elencati in Tab. 1 con l’aggiunta del quantitativo stimato di compostaggio domestico (RCD) e l’esclusione dei rifiuti di spazzamento e lavaggio strade dal rifiuto urbano residuo.

Si ribadisce che il metodo in questione è finalizzato alla sola attribuzione di benefici fiscali ai Comuni del Veneto per il conferimento in discarica; di conseguenza questo calcolo comporta delle assunzioni che generano dei valori estremamente differenti rispetto a quelli ottenuti con il metodo di calcolo della raccolta differenziata e pubblicati annualmente dall’Osservatorio Regionale Rifiuti.

Tutte le modifiche al metodo e soprattutto quelle introdott-

te dalla DGR 1845/05 non consentono più di parlare di percentuale di raccolta differenziata “in senso stretto”, ossia del rapporto tra la sommatoria dei rifiuti urbani raccolti in frazioni merceologiche omogenee prima dell’avvio a processi di recupero ed il rifiuto totale prodotto. In seguito a tale delibera rientra nella raccolta differenziata anche il rifiuto indifferenziato avviato ad impianti per la riduzione del rifiuto conferito in discarica; il fattore numerico così ottenuto non può essere considerato un valore omogeneo rappresentativo della realtà territoriale dei rifiuti urbani nel Veneto, tanto meno un indicatore utile alla programmazione regionale.

¹ Tale valore, ampiamente utilizzato in letteratura, è probabilmente sottostimato, si può ottenere ipotizzando che con il compostaggio domestico vi sia un intercettazione del 70% della frazione organica umida (produzione pro capite stimata da diverse indagini merceologiche pari a 0.20-0.25 kg/abitante x giorno) sommata al conferimento degli sfalci verdi di un giardino di 20-30 mq (valori ricavati utilizzando una produzione specifica di erba pari a 4 kg/anno x mq) e una composizione media del nucleo familiare che viene indicata prudenzialmente in 3 persone.

IV. PIANIFICAZIONE REGIONALE DI SETTORE

Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani

Il PRGRU è lo strumento normativo a carattere programmatico, previsto dagli artt. 19 e 22 del D.Lgs. n. 22/1997, ora sostituiti dagli artt. 196 e 199 del D. Lgs. n. 152 del 2006, con il quale le Regioni sono tenute a definire a livello locale lo scenario di gestione integrata dei rifiuti urbani a medio-lungo termine.

Il PRGRU vigente in Veneto è stato adottato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 59 del 22 novembre 2004, "ha efficacia a tempo indeterminato ed è sottoposto a revisione ogni cinque anni ed ogniqualvolta sia necessario ai fini dell'adeguamento alla normativa comunitaria, nazionale e regionale o in ragione delle mutate esigenze di gestione dei rifiuti che emergono in base ai dati raccolti ed alle esperienze acquisite" (art. 3, Elab. B). Il PRGRU è strutturato in 6 elaborati, i cui contenuti sono riportati in tabella 2. Gli obiettivi e i criteri per il loro perseguimento, enunciati nell'elaborato B, sono riassunti in tabella 3. L'elaborato D rappresenta il corpo centrale del PRGRU poiché, attraverso lo studio delle caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti urbani prodotti e della potenzialità impiantistica di trattamento, fornisce una ben precisa definizione dello scenario di gestione dei rifiuti urbani da realizzarsi entro il 2010, secondo obiettivi temporali.

Le considerazioni che stanno alla base degli scenari sviluppati

nel PRGRU valutano i possibili effetti in relazione allo sviluppo delle raccolte differenziate, sui quantitativi di rifiuti da avviare a recupero di materia e sulla quantità di energia ricavabile dai restanti rifiuti.

Risulta quindi evidente la necessità di individuare il flusso di materiali che possano tecnicamente ed economicamente essere avviati al circuito del recupero di materia, al fine di dimensionare il fabbisogno complessivo di impianti per massimizzare il recupero energetico della frazione rimanente. A tale scopo è stato pertanto definito un obiettivo medio di raccolta differenziata pari al 50%, da raggiungere in ambito regionale entro il 2005.

Infine è stata fatta una ricognizione degli impianti esistenti e di quelli in fase di realizzazione e delle loro capacità di trattamento. Sono stati esaminati sia gli impianti di incenerimento o termoutilizzazione, sia gli impianti di recupero che utilizzano il combustibile derivato da rifiuti per la produzione di energia elettrica (Impianto Ecoidea di Cologna Veneta VR, centrale termoelettrica di Fusina VE).

Si sono poi individuati i bacini di utenza degli impianti al fine di determinare gli scenari relativi al primo orizzonte temporale, fissato al 2010, anno nel quale potranno andare a regime

Elaborati	Contenuto
A	Relazione sullo stato di attuazione del Piano precedente (PRGRU approvato con D.C.R. n. 785/1988)
B	Inquadramento normativo generale
C	Criteri per l'organizzazione del sistema di riduzione-recupero e smaltimento dei rifiuti urbani
D	Organizzazione del sistema di recupero energetico dei rifiuti urbani e stima degli oneri finanziari
E	Criteri per l'individuazione da parte delle Province delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero rifiuti, nonché per l'individuazione dei luoghi e impianti adatti allo smaltimento
F	Criteri per l'organizzazione e la gestione delle attività di raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Tab. 2. Contenuti degli elaborati del PRGRU

gli impianti previsti.

La proposta di Piano prevede entro il 2010 l'avvio a recupero energetico di tutta la frazione residuale a valle delle raccolte differenziate e l'avvio in discarica dei soli residui di trattamento (Fig. 1).

Tale percorso è definito con 2 scenari: il primo prevede la realizzazione di 3 nuovi impianti e l'ampliamento di uno già

esistente (Tab. 4), il secondo l'incentivazione delle richieste di utilizzo di CDR in nuovi impianti dedicati. Questi ultimi dovrebbero privilegiare la produzione combinata di energia elettrica e calore (cogenerazione) e il CDR utilizzato come combustibile dovrà pervenire esclusivamente da rifiuti urbani prodotti in Veneto.

Obiettivi Elaborato B	Criteri
Individuazione delle iniziative volte alla riduzione della quantità, dei volumi e della pericolosità dei rifiuti nonché allo sviluppo del riutilizzo, del riciclaggio e del recupero degli stessi	<ul style="list-style-type: none"> - promozione di campagne informative, formative ed educative con lo scopo di migliorare il comportamento dei cittadini e renderli consapevoli dei problemi da affrontare e dei risultati raggiunti; - incentivazione del compostaggio domestico; - riduzione della produzione dei rifiuti negli uffici mediante l'acquisto di attrezzature e metodologie che riducano la produzione di rifiuti e privilegino l'utilizzo di materiali riutilizzabili e l'impiego di materiali e prodotti derivanti dal riciclo; - indizione di concorsi a premi correlati ad un effettivo comportamento attivo dell'utente che comporti una minore produzione dei rifiuti o una maggiore prevenzione e controllo nella fase di smaltimento e recupero; - promozione ed incentivazione del non utilizzo di stoviglie monouso in particolare nelle mense, nelle feste pubbliche o aperte al pubblico. (Elab. C).
Predisposizione di criteri per l'individuazione, da parte delle Province, di aree idonee e non idonee per la localizzazione degli impianti di gestione dei rifiuti, nonché per la localizzazione degli stessi in aree produttive	<ul style="list-style-type: none"> - analisi sistematica degli strumenti di pianificazione e di programmazione ambientale e territoriale, nonché dei possibili vincoli insistenti sul territorio allo scopo di individuare le aree idonee alla realizzazione di nuovi impianti per la gestione dei rifiuti; - individuazione, per ogni tipologia di vincolo (paesaggistico, idrogeologico, storico ed archeologico, ambientale), dei criteri di esclusione assoluta per la realizzazione di qualunque impianto di smaltimento rifiuti, delle limitazioni per la realizzazione di specifiche tipologie impiantistiche e delle raccomandazioni, nei casi in cui non siano possibili decisioni a priori senza ulteriori approfondimenti (Elab. E).
Definizione di disposizioni volte a consentire l'autosufficienza, a livello regionale, nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi, individuando altresì l'insieme degli impianti necessari ad una corretta gestione nell'ambito territoriale ottimale	<ul style="list-style-type: none"> - studio delle caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti urbani prodotti e della potenzialità impiantistica di trattamento; - definizione dello scenario di gestione dei rifiuti urbani da realizzarsi entro il 2010 (obiettivi di raccolta differenziata da raggiungere e individuazione degli impianti da realizzare) (Elab. D).
Definizione della tipologia e della quantità degli impianti di incenerimento da realizzare nella Regione	

Tab. 3. Obiettivi e criteri di perseguimento del PRGRU

Ovviamente qualora non vengano presentati progetti di tali impianti di recupero si farà riferimento al primo scenario riassunto in tabella 4.

Nonostante la potenzialità di conferimento del rifiuto residuo in discarica sia ogni giorno più scarsa, nessun progetto di nuo-

vo impianto è stato ad oggi ancora realizzato. Per tale motivo si auspicano interventi imminenti volti all'attuazione del PRGRU, anche alla luce degli obblighi imposti dal D. Lgs. n. 36/2003, che vieta il conferimento in discarica dei rifiuti con PCI superiore a 13.000 kJ/kg a partire dal 31/12/2008.

Impianti previsti da costruire ex novo		
AREA		Potenzialità [t/a]
Centro-settentrionale	un impianto da	200.000
Centro-meridionale	un impianto da	120.000
Centro-occidentale	un impianto da	150.000

Impianti già esistenti da ampliare o modificare		
COMUNE		Potenzialità [t/a]
VENEZIA	conferimento di CDR alla centrale ENEL di Fusina	600 t/d
	ovvero, in alternativa, un impianto della potenzialità di	210.000
VERONA	ampliamento della potenzialità di Ca' del Bue	30.000

Tab. 4. Proposte di Piano - Impiantistica necessaria per avviare a recupero energetico tutta la frazione di rifiuto residuo a valle delle raccolte differenziate

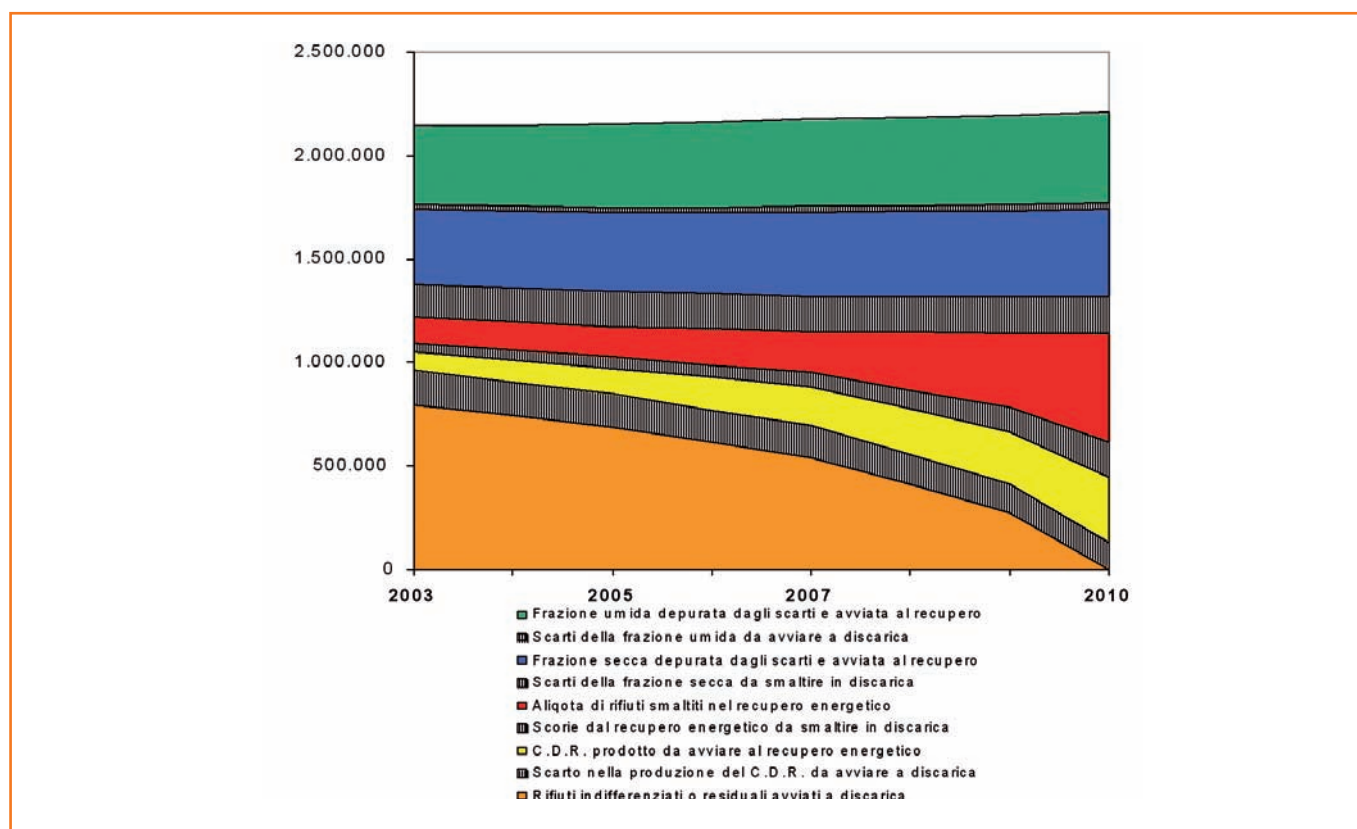


Fig. 1. Ripartizione quantitativa dei rifiuti urbani secondo le diverse modalità di recupero e smaltimento previste

Piano Regionale per la Gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio

Ad integrazione del PRGRU, è stato adottato con DGR n. 3616 del 28 novembre 2003 e approvato come appendice al PRGRU, il Piano Regionale per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, secondo quanto stabilito dall'art. 42, co. 5 del D. Lgs. n. 22/97, ora sostituito con l'art. 225, co. 6 del D.Lgs. 152/2006.

In sintonia con quanto previsto dalla normativa comunitaria e nazionale, nel Piano in questione viene analizzata la situazione del Veneto sulle quantità di imballaggi immessi al consumo e sulle quantità di rifiuti di imballaggio prodotti; vengono individuati i soggetti coinvolti e le azioni da mettere in atto per

conseguire gli obiettivi elencati in tabella 5.

Inoltre, per singola frazione di rifiuto prodotto, vengono individuati degli obiettivi di produzione e di intercettazione per abitante (Tab. 6 e 7).

La Regione Veneto ha sottoscritto in data 18 dicembre 2006 un Accordo di programma con il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI) al fine di consolidare i risultati di eccellenza raggiunti dal Veneto nel campo della gestione dei rifiuti urbani, in particolare nell'ambito della raccolta differenziata, per sfruttarne gli effetti positivi, sia ambientali che economici.

Obiettivi	Criteri
Favorire la prevenzione al fine di ridurre la produzione di rifiuti da imballaggio	Le azioni da mettere in atto vengono individuate per ogni soggetto coinvolto (produttori e designers, aziende utilizzatrici di imballaggi, la grande distribuzione organizzata, le associazioni di consumatori, i consumatori stessi, i recuperatori, Regione, Province, Comuni e soggetti gestori, CONAI e consorzi di filiere) in ognuna delle diverse fasi che gli competono, come ad esempio l'indizione di concorsi per progetti eco-design e la promozione di accordi con associazioni di categoria per incentivare il miglioramento delle prestazioni ambientali da parte delle aziende.
Incentivare la raccolta differenziata delle singole frazioni di imballaggio finalizzandole al recupero anche come energia	<ul style="list-style-type: none"> - necessità di applicazione di sistemi di raccolta omogenei sul territorio per facilitare l'utenza; - sistemi di raccolta più efficienti per le raccolte monomateriali di carta e vetro e per quelle multimateriali di plastica e lattine; - utilizzo di procedure di certificazione ISO e EMAS per l'organizzazione e la gestione delle raccolte differenziate; - attivazione di circuiti dedicati per utenze commerciali e artigianali; - realizzazione e ottimizzazione in ogni ATO di ecocentri di conferimento dei rifiuti di imballaggio; - favorire e promuovere il mercato delle materie e dei prodotti recuperati dai rifiuti; - incentivazione del recupero energetico tramite incenerimento e produzione di CDR.
Migliorare il quadro conoscitivo su base regionale e provinciale	<ul style="list-style-type: none"> - promozione di accordi anche con CONAI e consorzi per pervenire ai dati in loro possesso; - obbligatorietà per Comuni ed ATO di trasmissione dei dati sulle raccolte differenziate e sul loro avvio a recupero o smaltimento; - vincolo per gli impianti di trasmettere all'Osservatorio Regionale Rifiuti i dati sul trattamento e recupero.
Favorire la diffusione dell'informazione e la sensibilizzazione degli utenti	<ul style="list-style-type: none"> - promozione di campagne di educazione ambientale a diversi livelli; - finanziamento di campagne informative realizzate anche da Province, Comuni, ATO; - incentivare l'organizzazione di fiere e manifestazioni con l'obiettivo di illustrare la complessità del settore del recupero dei rifiuti da imballaggio; - realizzazione e gestione di pagine dedicate su internet; - partecipazione e supporto alle iniziative CONAI.

Tab. 5. Obiettivi e criteri di perseguimento del Piano regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio

Alla luce delle problematiche riguardanti l'energia e le materie prime che investono il mondo industriale, risulta di estrema importanza valorizzare le sinergie esistenti sul territorio allo scopo di ridurre il consumo di materie prime facendo crescere il settore del recupero.

Lo scopo dichiarato dell'Accordo è quello di approfondire le

Materiale	entro 1 anno [kg/ab*anno]	entro 2 anni [kg/ab*anno]
Vetro	8	10
Carta	12	20
Metalli	3	4
Plastica	2	2,5
Frazione organica	20	30

Tab. 6. Obiettivi indicativi per singola frazione di rifiuto prodotto per abitante

tematiche relative alle modalità di raccolta e di recupero dei rifiuti di imballaggio sul territorio regionale al fine di ottimizzare la filiera del recupero e sostenere adeguatamente l'industria che opera nel settore del riciclaggio dei rifiuti, in costante sviluppo nella regione.

Materiale	Obiettivo di intercettazione di imballaggi %	Limiti di impurezze %
Raccolta complessiva di imballaggi	70	
Vetro	63	3
Carta	65	5
Metalli	55	5
Plastica	55	6
Legno	55	5

Tab. 7. Obiettivi di intercettazione e di qualità

Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica

Il Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili (RUB) da avviare in discarica è un ulteriore documento che si inserisce nel quadro della pianificazione regionale dei rifiuti urbani, redatto allo scopo di ottemperare agli obblighi comunitari in materia di smaltimento dei rifiuti in discarica, quali:

- l'obbligo di ridurre progressivamente il rifiuto biodegradabile presente nei rifiuti da smaltire in discarica;
- l'obbligo di collocare in discarica i soli rifiuti trattati;
- la non ammissibilità in discarica di rifiuti con PCI (potere calorifico inferiore) >13.000 kJ/kg.

Tale programma è stato approvato dal Consiglio regionale con D.C.R. n. 76 del 15 giugno 2006, ed è stato predisposto in base ai contenuti del D.Lgs. 36/2003, che fissa i quantitativi massimi di rifiuti biodegradabili da smaltire in discarica, in particolare:

- o 173 kg/ab*anno entro il 2008;
- o 115 kg/ab*anno entro il 2011;
- o 81 kg/ab*anno entro il 2018.

Le tipologie di rifiuti urbani biodegradabili da considerare sono: rifiuti di alimenti, rifiuti di giardini, rifiuti di carta e cartone, rifiuti di legno, rifiuti di pannolini e assorbenti e rifiuti tessili naturali. Nel programma vengono determinati i quantitativi di















rifiuti biodegradabili smaltiti in discarica in Veneto negli anni 2002-2003 per confrontarli con gli obiettivi definiti dal D.Lgs. 36/2003. Viene in proposito evidenziato che già nel 2003 in Veneto è stato superato il secondo obiettivo previsto per il 2011.

Le ipotesi necessarie alla definizione dello scenario futuro riprendono quanto proposto dal PRGRU, ossia il mantenimento di una produzione costante e il raggiungimento del 50% di raccolta differenziata a livello regionale.




I risultati ottenuti dimostrano che l'obiettivo previsto per il 2018 non è conseguibile solo raggiungendo il 50% medio di raccolta differenziata ma è necessario avviare, come già previsto nel PRGRU, la quota di rifiuto residuo al recupero energetico con incenerimento o produzione di CDR.

Le Autorità d'Ambito Ottimale sono i soggetti incaricati ad attuare efficacemente tale programma, in quanto si rende necessaria un'ulteriore incentivazione della raccolta differenziata dei rifiuti urbani biodegradabili. A tale proposito vengono previste verifiche annuali per valutare il raggiungimento degli obiettivi di riduzione e viene promossa la pratica del compostaggio domestico attraverso campagne di sensibilizzazione e agevolazioni sulla tariffa di igiene urbana.

PRINCIPALI INDICATORI DEI RIFIUTI URBANI

Indicatore	Unità di misura	Anno 2006	Variazione 2006/2005	Trend
Produzione totale di RU	t/anno	2.359.333	3,6%	
Percentuale di RD	%	49	1,5	
Raccolta Differenziata	t/anno	1.155.996	6,9%	
Rifiuto Urbano Residuo	t/anno	1.203.337	0,6%	
Indicatori di produzione				
Produzione RU pro capite	kg/ab-anno	495	2,7%	
Quantità organico pro capite	kg/ab-anno	109	4,6%	
Quantità vetro pro capite	kg/ab-anno	36	6,5%	
Quantità carta pro capite	kg/ab-anno	53	3,8%	
Quantità plastica pro capite	kg/ab-anno	15	12,4%	
Quantità lattine pro capite	kg/ab-anno	3	5,4%	
Indicatori di gestione				
RU inceneriti	t/anno	156.999	20,6%	
RU smaltiti in discarica (scarti esclusi)	t/anno	500.304	6,3%	
RU avviato a produzione CDR	t/anno	348.176	-22,4%	
RU trattati	t/anno	197.858	35,0%	

Valutazione del trend:

-  progressivo miglioramento nel tempo
-  situazione stabile
-  progressivo peggioramento

1. LA PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI

1.1 Analisi della produzione di Rifiuti Urbani

La produzione di Rifiuti Urbani in Veneto nell'anno 2006 si attesta a 2.359.333 tonnellate, facendo rilevare un incremento del 3,6% rispetto al 2005. Il trend osservato fino all'anno 2003 suggeriva l'ipotesi di una sostanziale stabilizzazione della produzione; tuttavia i dati acquisiti negli anni successivi evidenziano un continuo seppur modesto incremento (Fig. 1.1.1). L'inversione di tendenza registrata nell'anno 2003 è dovuta perlopiù a fattori climatici, che hanno causato una forte riduzione del rifiuto verde da parchi e giardini (Fig. 1.2.9). L'andamento crescente della curva di produzione è dovuto principalmente all'aumento dei consumi: come si può notare nella figura 1.1.2, in assenza di efficaci interventi di riduzione alla fonte della produzione del rifiuto, i due andamenti continuano a restare vincolati. A questo, vanno aggiunte almeno

due concause:

- l'incremento demografico, che corrisponde ad un aumento della popolazione residente dell'1%;
- l'incremento delle presenze turistiche, aumentate del 4,6% nell'ultimo anno, che incide per circa lo 0,15% sul rifiuto totale prodotto. (cfr. APPROFONDIMENTO 1.a)

La produzione di rifiuto urbano pro capite è di 1,36 Kg/ab*giorno e ripresenta lo stesso trend 2005-2006 descritto per la produzione totale, con un aumento più contenuto: 2,6% (Fig. 1.1.3). Tuttavia il pro capite regionale risulta da anni stabilmente tra i più bassi a livello nazionale (Fig. 1.1.4), nonostante il Veneto sia una delle prime regioni in termini di consumi.

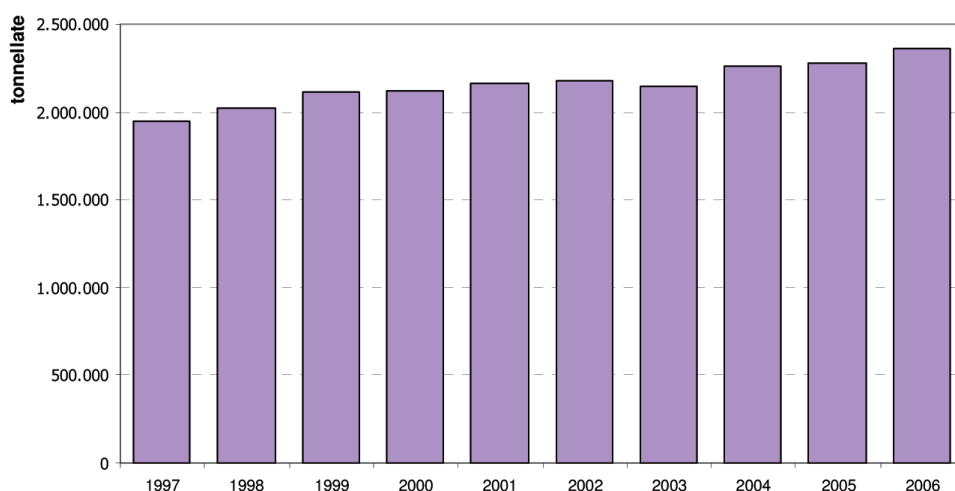


Fig. 1.1.1. Andamento della produzione totale di rifiuto urbano nel Veneto - Anni 1997-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

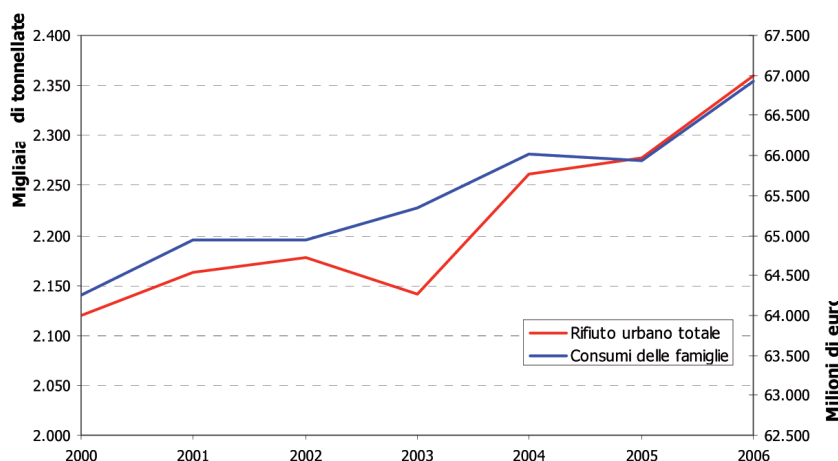


Fig. 1.1.2. Andamento della produzione totale di rifiuto urbano e consumi delle famiglie nel Veneto - Anni 2000-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti, Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale

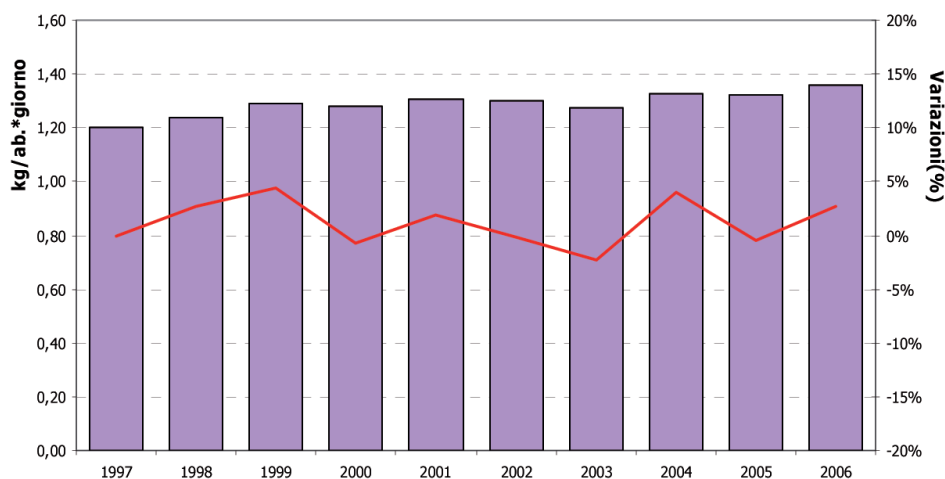


Fig. 1.1.3. Andamento della produzione pro capite di rifiuto urbano nel Veneto - Anni 1997-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

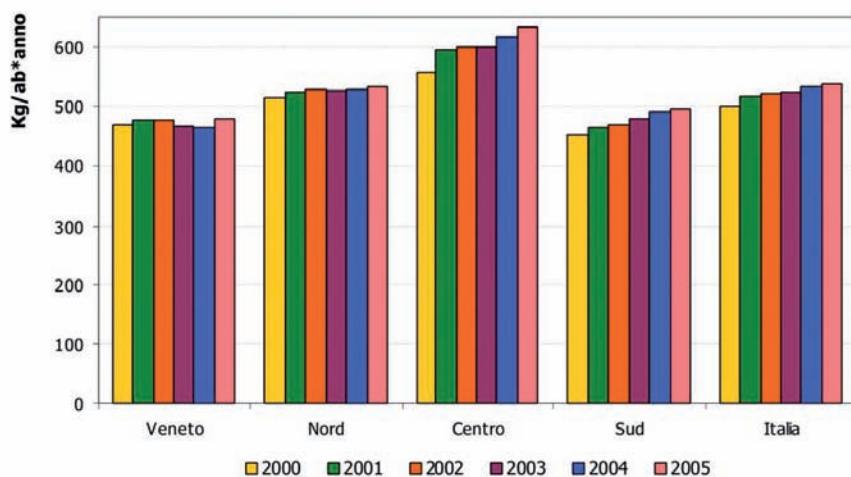


Fig. 1.1.4. Produzione pro capite di rifiuto urbano in Italia - Anni 2000-2005 - Fonte APAT-ONR

L'analisi della produzione a livello provinciale conferma la curva di crescita regionale, con modalità differenti nei diversi

contesti provinciali, ad eccezione della provincia di Belluno, come illustrato in figura 1.1.5.

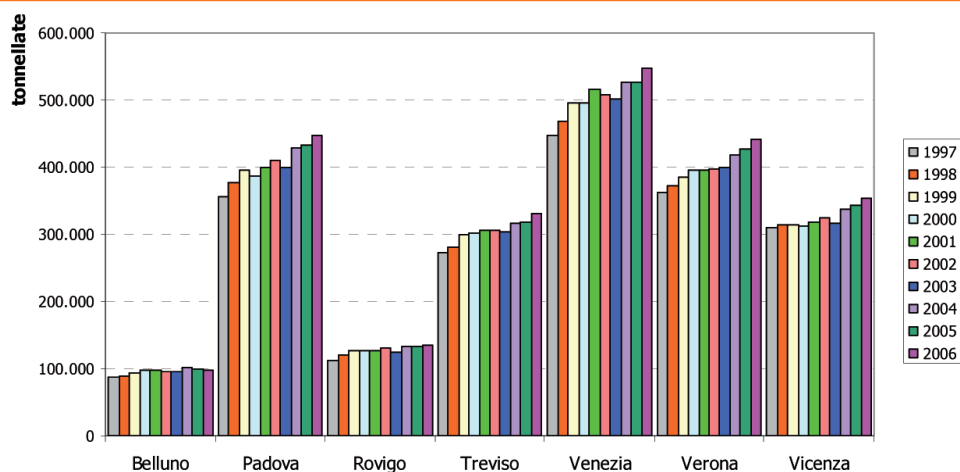


Fig. 1.1.5. Andamento della produzione di rifiuto urbano a livello provinciale - Anni 1997-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

La figura 1.1.6 evidenzia come la provincia di Treviso sia quella che ha avuto l'incremento maggiore della produzione totale

rispetto al 2005: il 4,1%. La figura 1.1.7 visualizza invece la ripartizione per province del rifiuto prodotto nell'anno 2006.

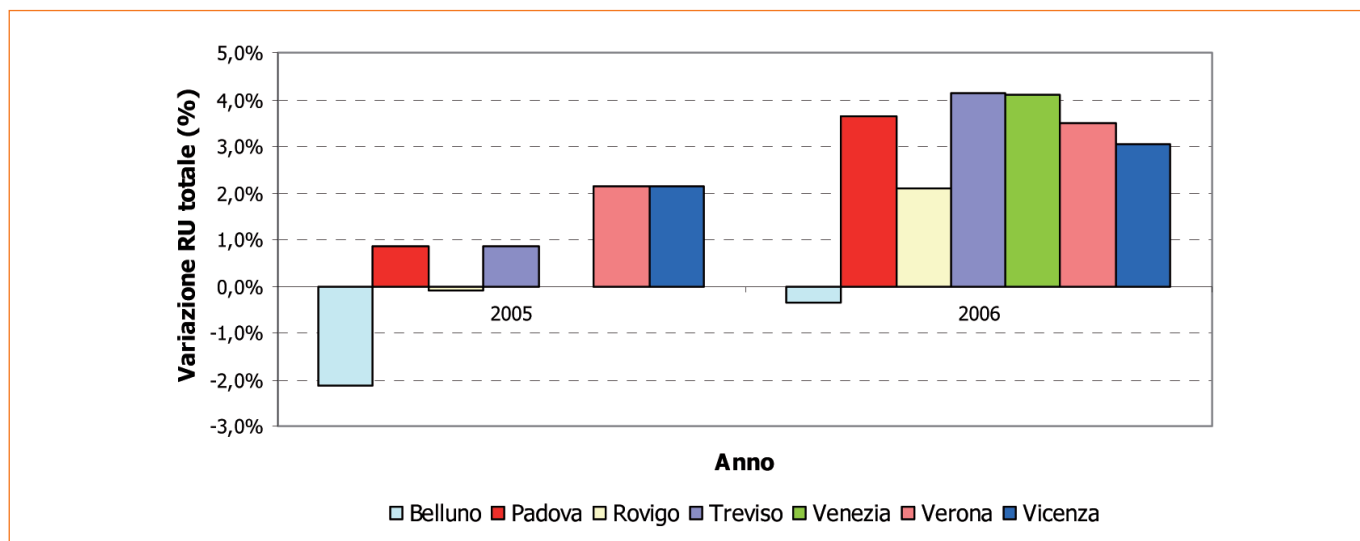


Fig. 1.1.6. Variazione percentuale della produzione di RU per le province del Veneto. Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

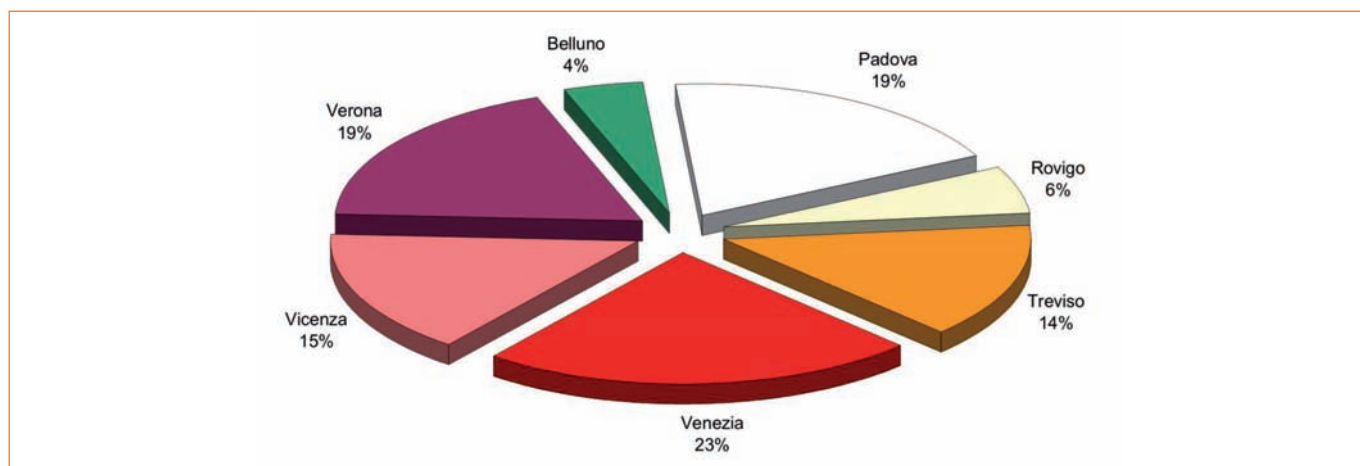


Fig. 1.1.7. Ripartizione per provincia della produzione totale di rifiuto urbano - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Il valore di produzione pro capite maggiore si registra nella Provincia di Venezia (1,79 kg/ab*giorno pari a 656,1 kg/ab* anno), che risente della forte presenza turistica e di un'ampia area metropolitana, mentre quello inferiore nella Provincia di Treviso

(1,05 kg/ab*giorno pari a 386,6 kg/ab*anno), benché abbia registrato un aumento percentuale assai significativo tra il 2005 e il 2006 (Figg. 1.1.8 e 1.1.9).

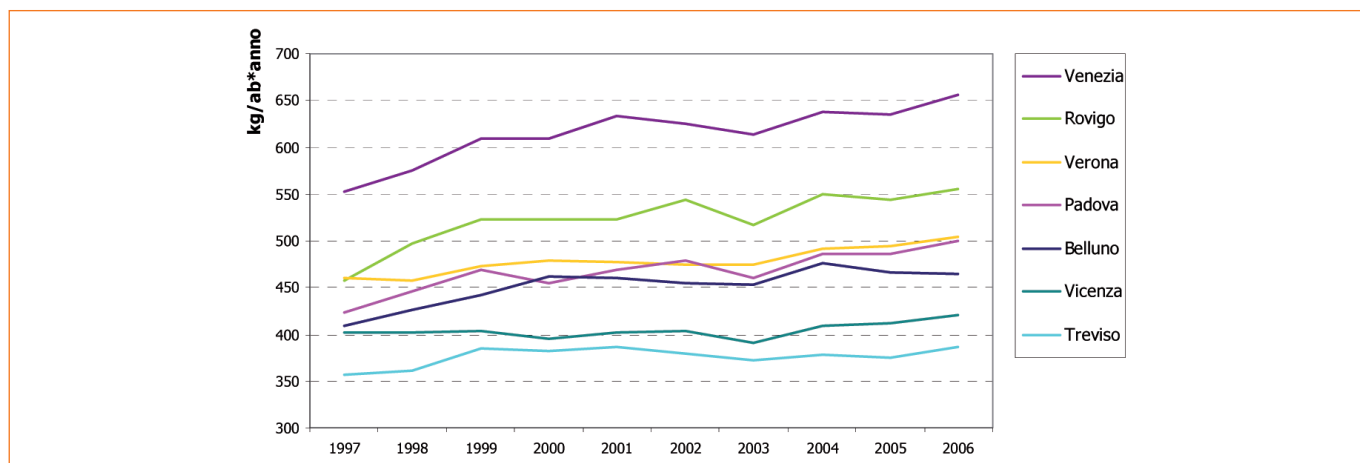


Fig. 1.1.8. Andamento provinciale del rifiuto urbano pro capite - Anni 1997-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

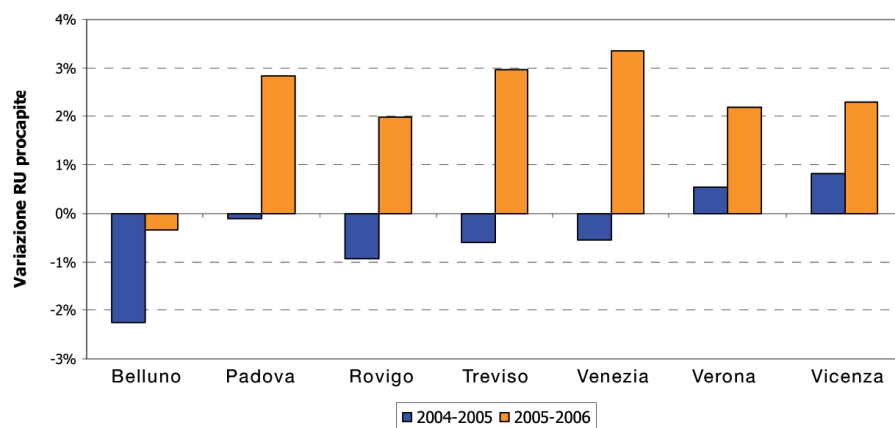


Fig. 1.1.9. Variazione provinciale del rifiuto urbano pro capite - Anni 2004-2005 e 2005-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

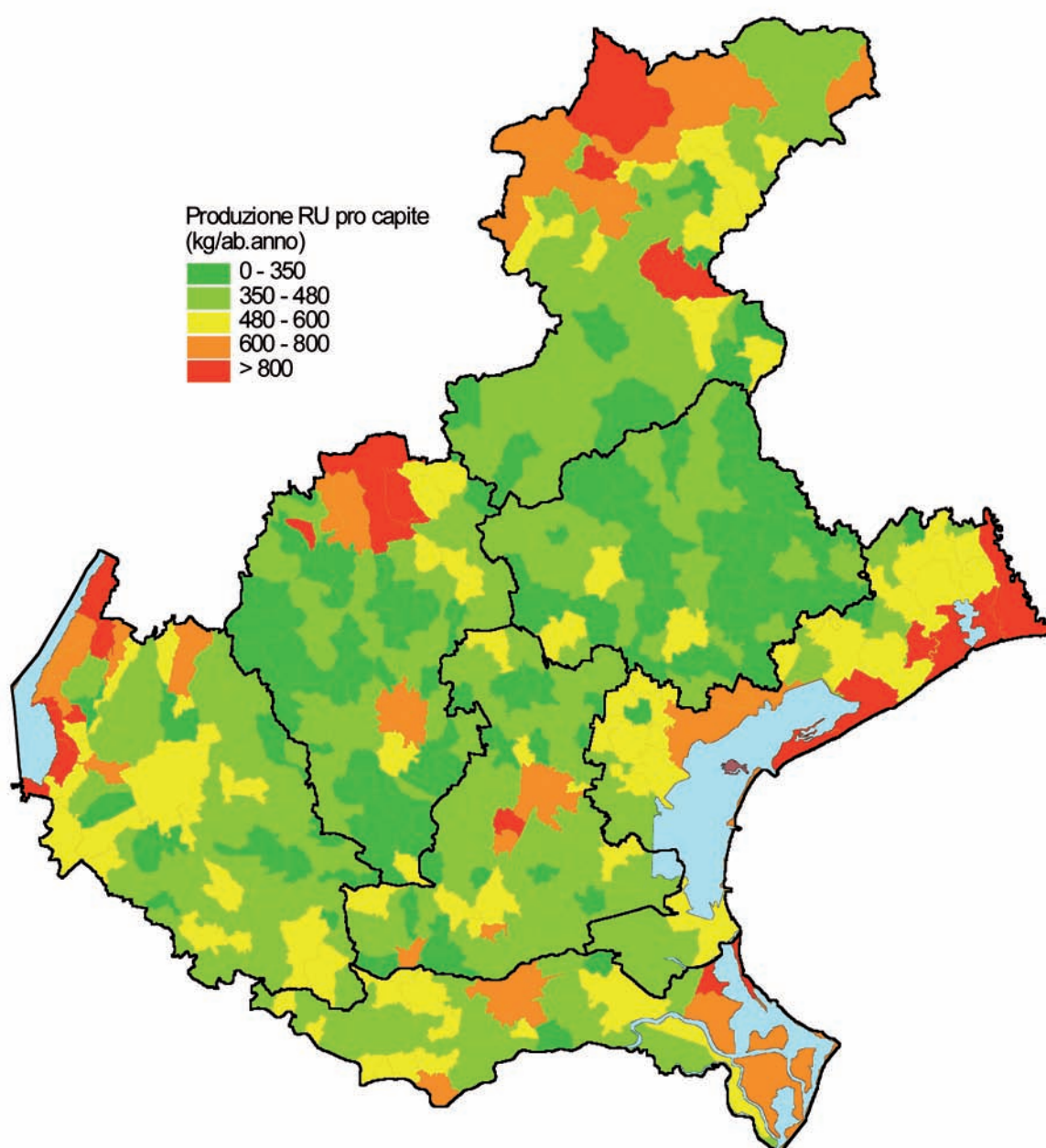


Fig. 1.1.10. Distribuzione della produzione pro capite nel territorio regionale - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

1.2 La raccolta differenziata

Nel Veneto si registra da una decina di anni un costante sviluppo della raccolta differenziata che porta la Regione a livelli di eccellenza nazionali.

Il quantitativo di materiali raccolti in modo differenziato, pari a 1.155.996 t nel 2006, è aumentato del 6,8% rispetto al 2005, proseguendo il trend progressivo di crescita della percentuale di raccolta differenziata, che supera di gran lunga gli obiettivi stabiliti dalla normativa nazionale e colloca il Veneto, con il 49%, al primo posto tra le regioni in Italia (Figg. 1.2.1 e

1.2.2). In riferimento alla produzione di rifiuto totale, perciò, si evidenzia che il precedentemente citato aumento del 3,6% nel 2006 rispetto al 2005, è composto per il 3,3% dalle raccolte differenziate e soltanto per lo 0,3% da rifiuto residuo. Non vanno inoltre trascurati gli scarti provenienti dalle operazioni di recupero, che tendono ovviamente ad aumentare proporzionalmente alla raccolta differenziata e che hanno come principale destino la discarica, come la maggior parte dei rifiuti indifferenziati prodotti nel Veneto.

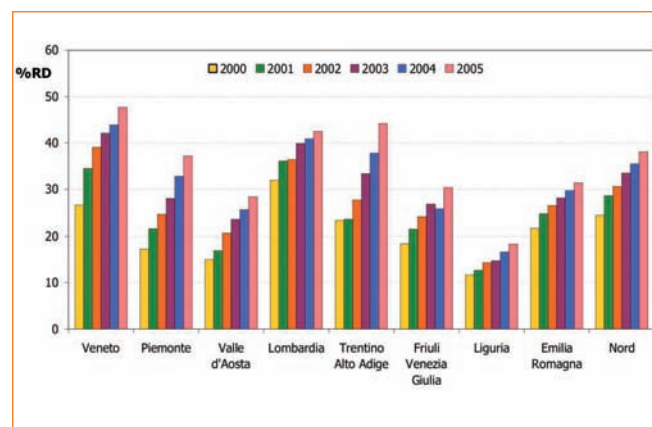
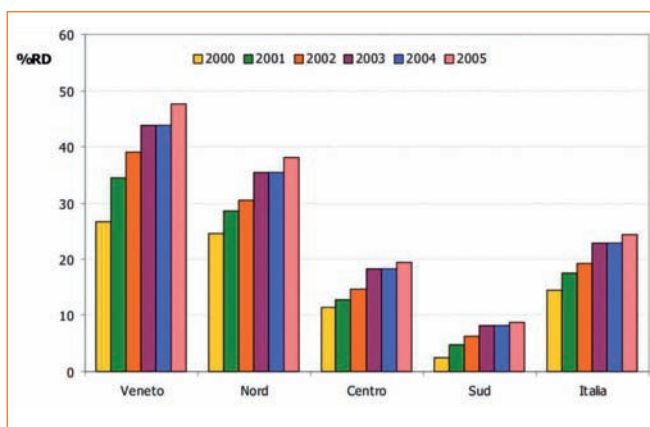


Fig. 1.2.1. Percentuale di RD nelle regioni del Nord d'Italia e per macroarea geografica - Anni 2000-2005 - Fonte: APAT-ONR

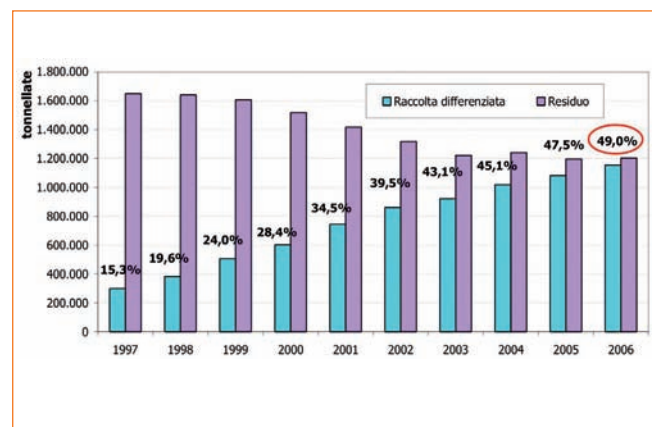
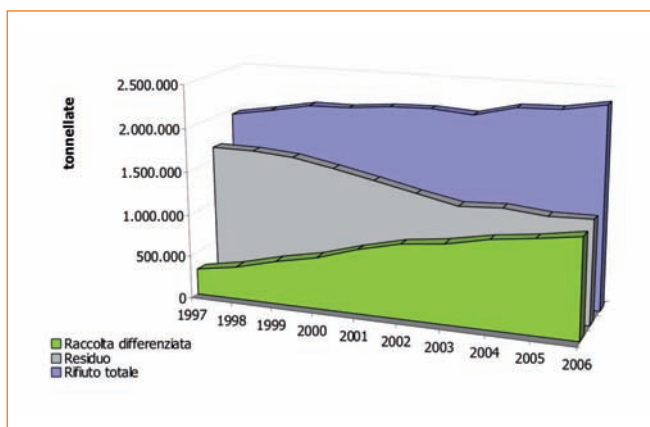


Fig. 1.2.2. Andamento della produzione di rifiuto urbano differenziato e del rifiuto urbano residuo nel Veneto - Anni 1997-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

In figura 1.2.3 sono riportati i quantitativi di raccolta differenziata relativi ad ogni Provincia nel 2006 in relazione al rifiuto residuo. Le percentuali di raccolta differenziata provinciali sono riportate in figura 1.2.4, dove si rileva che nel 2006 tutte le Province si collocano al di sopra dell'obiettivo minimo del 35%; tra queste quattro (Padova, Rovigo, Treviso e Venezia) superano anche il 50%. Il primato spetta alla Provincia di Treviso con una media del 66%, nonostante la presenza

del Comune capoluogo, che rimane al di sotto degli elevati standard provinciali di raccolta differenziata. Le Province di Belluno e Venezia presentano le percentuali più basse, al di sotto dell'obiettivo del 50% previsto dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani, anche se bisogna rilevare il notevole progresso compiuto dalla provincia di Belluno in seguito al passaggio nell'anno 2005 alla raccolta domiciliare di molti Comuni compreso il Comune capoluogo.

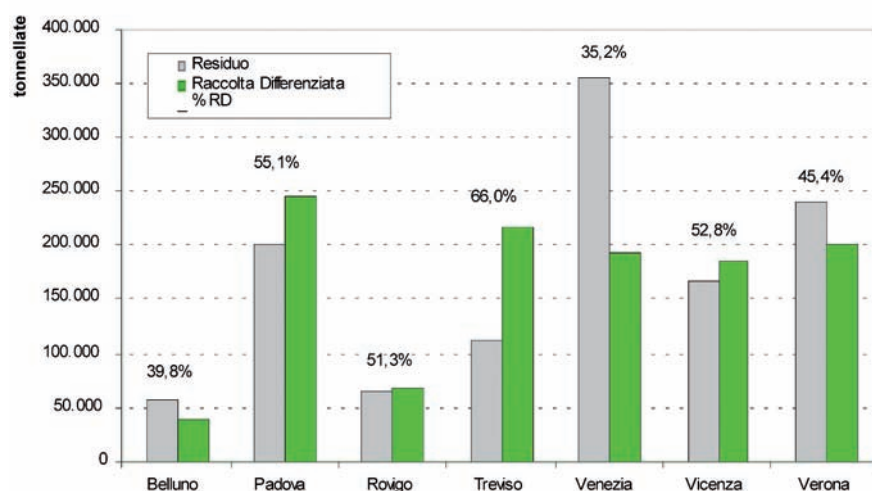


Fig. 1.2.3. Produzione di rifiuto urbano differenziato e di rifiuto urbano residuo con relativa %RD per Provincia - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

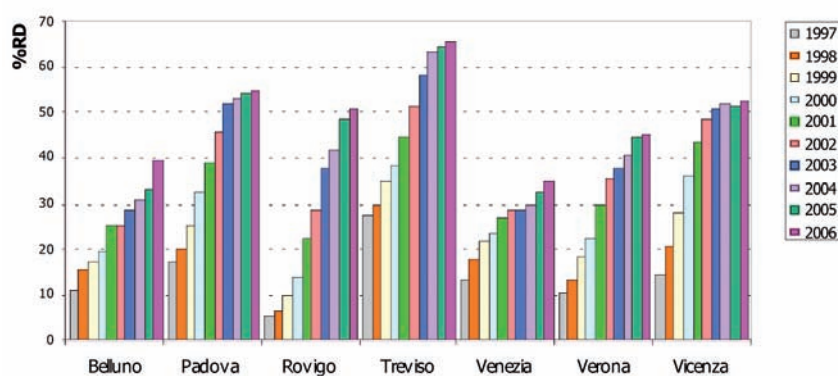


Fig. 1.2.4. Andamento della percentuale di RD nelle Province del Veneto - Anni 1997-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Nell'anno 2006 quasi il 73% dei Comuni veneti ha superato il 50% di raccolta differenziata, pari al 61% della popolazione (Fig.1.2.5). Tra i Comuni che non raggiungono questi standard

vi sono prevalentemente quelli che ricadono in aree montane, in cui stenta ad essere avviata la raccolta separata della frazione organica, fondamentale per conseguire tali livelli.

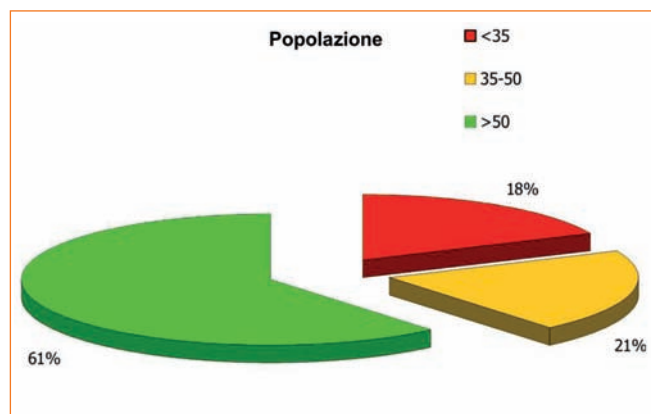
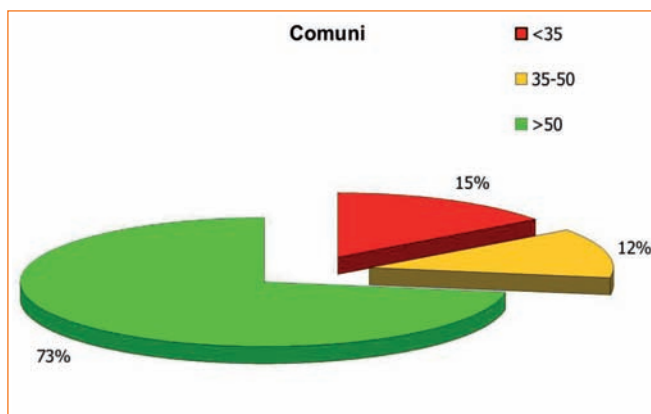


Fig. 1.2.5. Suddivisione della popolazione e del numero di Comuni in funzione degli obiettivi di %RD raggiunti - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

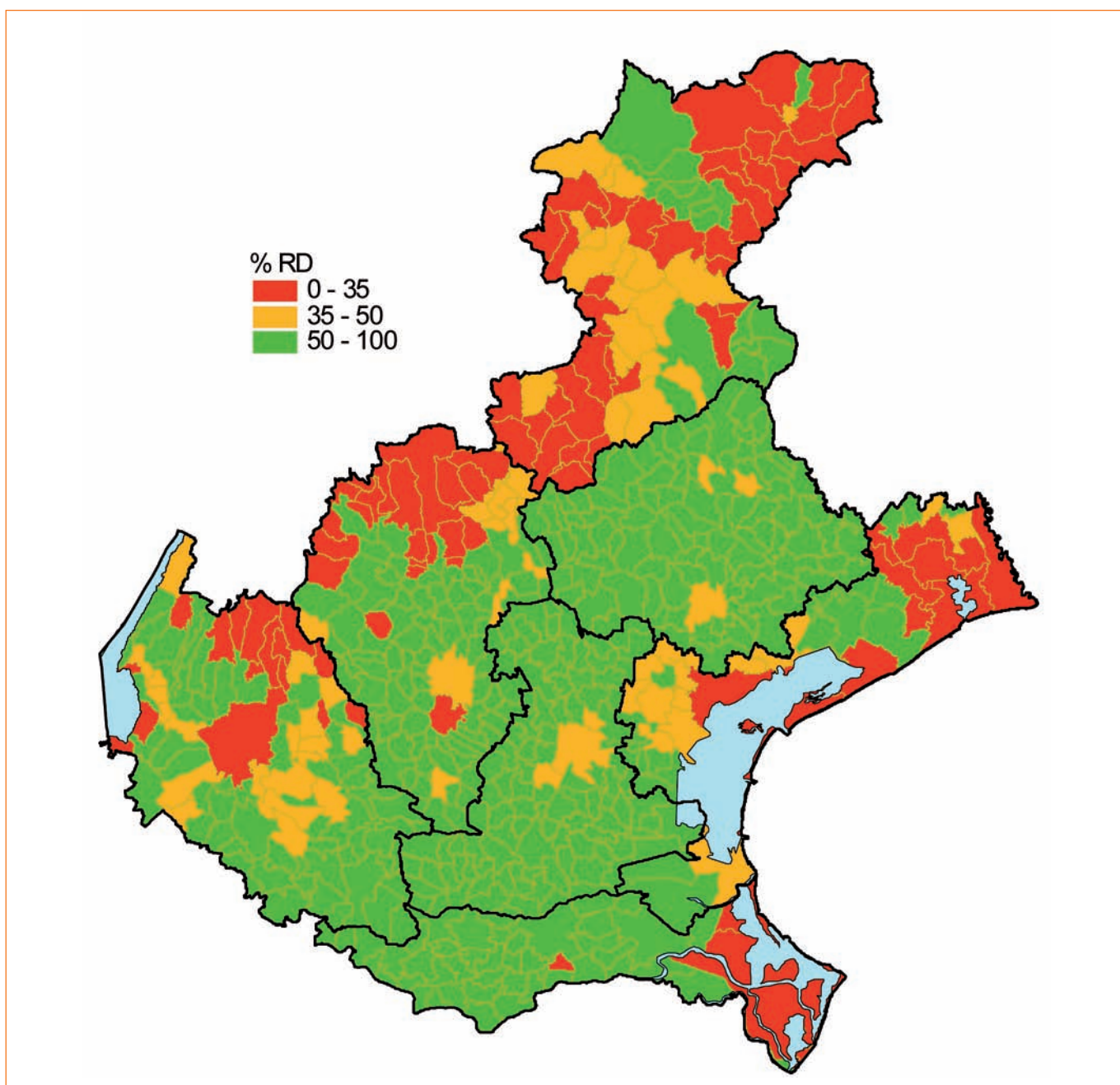


Fig. 1.2.6. Distribuzione dei Comuni in base agli obiettivi di raccolta differenziata raggiunti - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Continuano a crescere progressivamente i quantitativi delle singole frazioni che contribuiscono all'incremento della raccolta differenziata (Fig.1.2.7). In particolare si rileva come il rifiuto organico costituisca quasi la metà del rifiuto avviato a recupero (FORSU 25% e Verde 20%) (cfr. Scheda - "la com-

posizione del rifiuto urbano"). Alla raccolta dell'organico va associata anche la diffusione della pratica del compostaggio domestico, che di fatto riduce i quantitativi gestiti dal servizio pubblico. (cfr. Scheda "il compostaggio domestico")

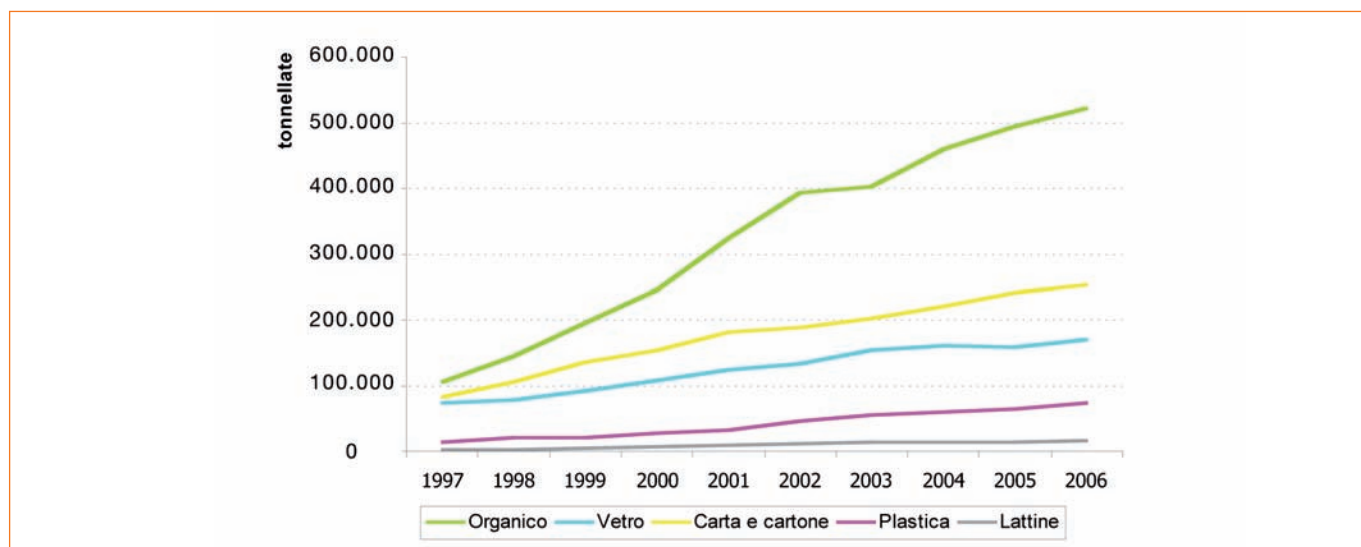


Fig. 1.2.7. Andamento dei quantitativi di rifiuti avviati a recupero nella Regione Veneto - Anni 1997-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Accanto al recupero della frazione organica, nel 2006 sono state complessivamente raccolte 614.000 t di frazioni secche recuperabili (carta, vetro plastica, legno e metalli), di cui

152.460 t sono state raccolte congiuntamente con modalità "multimateriale", sia pesante che leggero. (cfr. Box "il multimateriale")

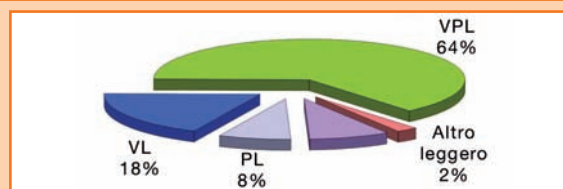
Il Multimateriale

Multimateriale Pesante: vetro, plastica, metalli, (eventualmente carta)

sigle utilizzate "VPL" (vetro+plastica+metalli) e "VL" (vetro+metalli)

Multimateriale leggero: plastica, metalli, (eventualmente carta)

sigle utilizzate "PL" (plastica+metalli), "CPL" (carta+plastica+metalli), "altro leggero" (tipologie precedenti+legno e/o indumenti)



Ripartizione delle raccolte multimateriale nel Veneto - Anno 2006

L'aumento progressivo negli anni è riscontrabile anche relativamente ai quantitativi pro capite: il rifiuto organico biodegradabile pro capite in Veneto è il più alto in Italia, con 59,7 kg/ab*anno di FORSU e 49,6 kg/ab*anno di rifiuto verde (anno 2006), per un totale di 109,3 kg/ab*anno (Fig.1.2.8); il pro capite delle altre frazioni recuperabili secche è pari a 129 kg/ab*anno.

La realizzazione di aree attrezzate sul territorio comunale o l'attivazione di servizi di raccolta a chiamata, inoltre, ha consentito un aumento dei quantitativi raccolti di particolari tipologie di rifiuti, anche pericolosi, che sarebbero altrimenti destinati allo smaltimento nel rifiuto residuo. Tra questi sono annoverati beni durevoli, che comprendono le apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), nonché "rifiuti particolari" come i medicinali, gli imballaggi etichettati come tossici o infiammabili (T e/o F), le batterie e altri (Fig.1.2.8).

L'analisi provinciale sulle singole frazioni oggetto di raccolta differenziata, evidenzia, per quanto concerne il rifiuto orga-

nico, il quantitativo di rifiuto verde della provincia di Rovigo, che rappresenta il 33% della raccolta differenziata. In questo senso è utile sottolineare come le fluttuazioni di tale frazione di rifiuto si ripercuotano significativamente sulle dinamiche di produzione totale, come già rilevato al paragrafo 1.1 (Fig.1.2.9).

La raccolta di carta e cartone ha raggiunto un'ampia diffusione su tutto il territorio regionale, superando in tutte le province una produzione pro capite di 48 kg/ab*anno (Fig.1.2.10). Nelle province di Venezia, Treviso e Rovigo, dove è più diffusa la raccolta multimateriale pesante, diminuisce di conseguenza il pro capite delle singole frazioni, soprattutto del vetro, che in peso ne rappresenta la percentuale maggiore. In relazione invece alla realtà impiantistica presente nel territorio si è osservato un maggiore sviluppo della raccolta selettiva di vetro e plastica nelle province di Vicenza e Verona, dove si raggiungono i valori di produzione pro capite maggiori per questi materiali.

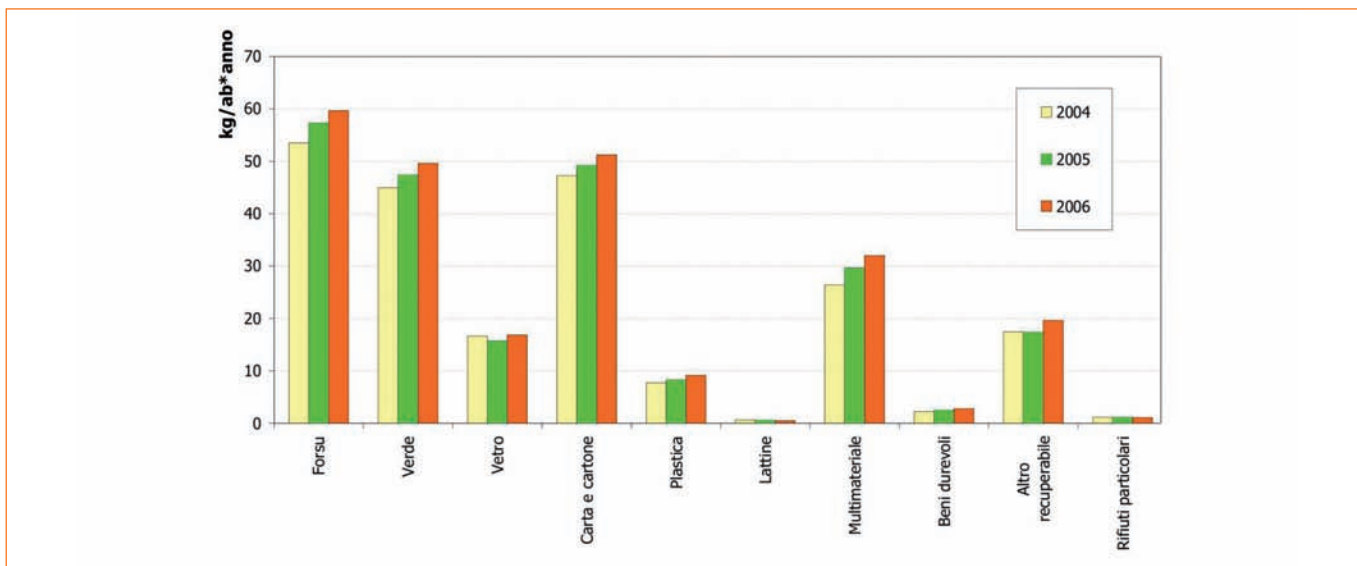


Fig. 1.2.8. Andamento della produzione di rifiuti raccolti separatamente - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

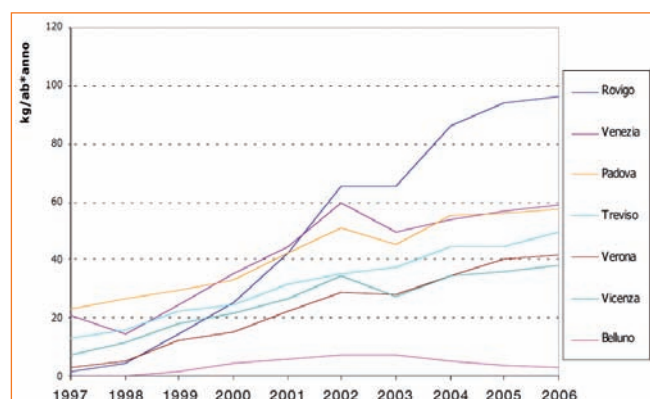
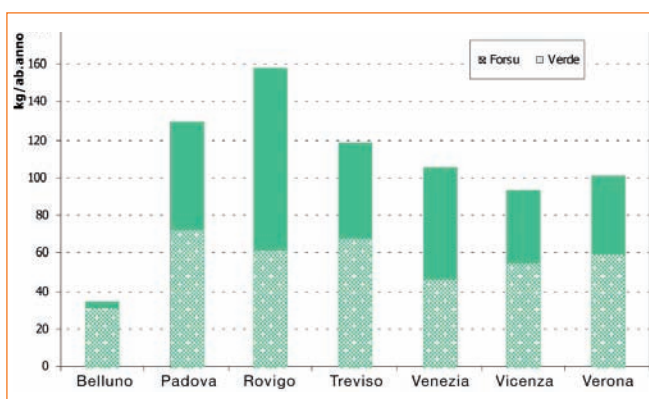


Fig. 1.2.9. Pro capite di rifiuto organico per Provincia - Anno 2006 - e andamento della frazione verde pro capite - Anni 1997-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

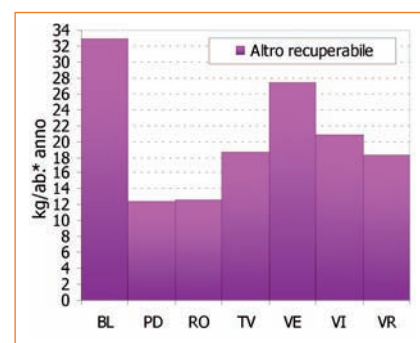
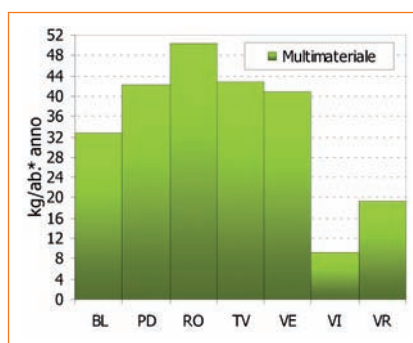
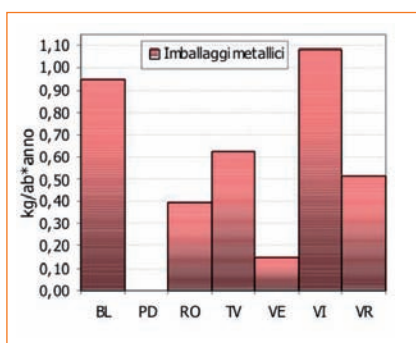
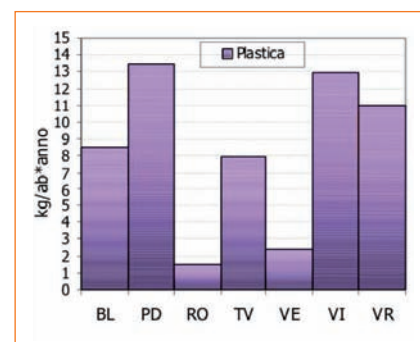
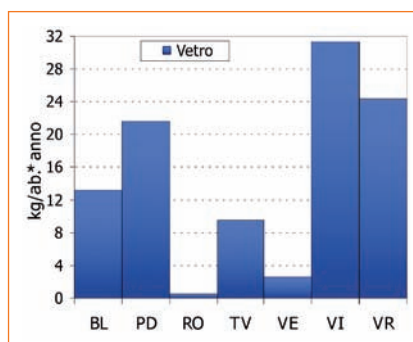
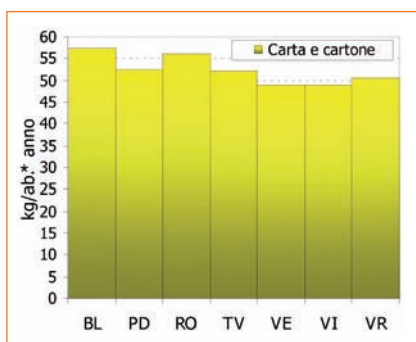


Fig. 1.2.10. Pro capite delle frazioni secche recuperabili per Provincia - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Provincia	Bacino	Abitanti	FORSU	Verde	Vetro	Carta e Cartone	Plastica	Metalli
Belluno	BL1	212.479	6.780	599	2.813	12.161	1.819	202
Belluno Totale		212.479	6.780	599	2.813	12.161	1.819	202
Padova	PD1	228.291	12.964	12.889	7.813	13.551	6.657	0
	PD2	408.427	32.850	17.397	4.583	25.292	2.778	0
	PD3	141.764	11.417	11.854	3.350	6.184	1.867	0
	PD4	119.194	7.893	9.483	3.638	2.175	768	0
Padova Totale		897.676	65.123	51.622	19.384	47.202	12.070	0
Rovigo	RO1	244.782	15.102	23.557	110	13.705	366	97
Rovigo Totale		244.782	15.102	23.557	110	13.705	366	97
Treviso	TV1	300.942	20.282	10.568	7.369	13.753	1.824	63
	TV2	343.633	22.625	19.720	759	19.482	1.350	473
	TV3	212.890	16.228	12.433	21	11.494	3.635	0
Treviso Totale		857.465	59.136	42.722	8.149	44.729	6.808	536
Venezia	VE1	94.021	4.187	5.632	109	4.412	127	8
	VE2	290.211	6.330	9.817	244	14.356	616	0
	VE3	126.476	10.718	12.703	638	7.509	409	77
	VE4	255.490	13.936	18.755	470	11.666	540	36
	VE5	69.322	4.072	2.105	710	3.050	304	0
Venezia Totale		835.520	39.243	49.013	2.170	40.993	1.996	121
Vicenza	VI1	363.220	21.456	16.268	11.643	17.533	4.366	128
	VI2	178.717	8.381	4.946	6.374	9.702	3.243	677
	VI3	122.149	6.963	2.840	3.326	5.769	1.661	31
	VI4	21.419	0	76	287	506	39	0
	VI5	155.935	9.852	8.126	4.744	7.639	1.583	74
Vicenza Totale		841.440	46.652	32.256	26.374	41.148	10.891	909
Verona	VR1	128.725	10.906	7.661	3.755	8.759	2.368	0
	VR2	139.373	8.909	8.524	3.917	6.603	1.473	17
	VR3	108.995	6.297	3.579	3.042	4.649	1.205	4
	VR4	188.314	13.018	12.496	4.156	8.993	1.689	301
	VR5	310.633	13.193	4.463	6.497	15.364	2.865	128
Verona Totale		876.040	52.324	36.724	21.367	44.368	9.601	451
Totale Regione		4.765.402	284.361	236.492	80.366	244.306	43.551	2.316

Tab. 1.2.1 Produzione totale di Rifiuti Urbani, raccolta differenziata e rifiuto residuo - Anno 2006 - (u.m.: tonnellate). Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Multimateriale	Beni Durevoli	Altro Recuperabile	Rifiuti Particolari	Raccolta Differenziata	Residuo	Rifiuto Totale	%RD
6.940	709	6.979	257	39.258	59.385	98.644	39,8
6.940	709	6.979	257	39.258	59.385	98.644	39,8
383	478	3.573	195	58.502	32.307	90.809	64,4
24.047	1.091	6.394	346	114.778	127.053	241.831	47,5
5.803	317	971	165	41.926	22.539	64.465	65,0
7.567	232	235	76	32.067	19.259	51.327	62,5
37.801	2.118	11.173	781	247.274	201.158	448.432	55,1
12.291	955	3.084	350	69.617	66.203	135.820	51,3
12.291	955	3.084	350	69.617	66.203	135.820	51,3
11.086	1.033	4.859	371	71.208	33.030	104.238	68,3
16.511	1.119	7.174	415	89.629	49.861	139.490	64,3
9.043	772	3.982	348	57.957	29.846	87.803	66,0
36.640	2.924	16.015	1.134	218.794	112.737	331.531	66,0
5.385	153	1.264	63	21.339	48.398	69.738	30,6
8.879	517	13.836	199	54.793	163.594	218.388	25,1
7.633	383	3.129	130	43.330	51.713	95.043	45,6
9.797	672	2.726	210	58.808	69.800	128.607	45,7
2.461	229	1.919	72	14.923	21.500	36.422	41,0
34.155	1.954	22.874	674	193.193	355.005	548.198	35,2
4.298	1.088	8.279	349	85.407	79.321	164.728	51,8
0	596	4.161	186	38.265	28.391	66.656	57,4
2.067	535	2.454	141	25.787	15.775	41.562	62,0
331	104	87	2	1.433	13.158	14.591	9,8
958	437	2.542	266	36.220	30.722	66.943	54,1
7.655	2.761	17.523	944	187.113	167.366	354.479	52,8
2.716	409	2.887	167	39.628	32.944	72.572	54,6
2.743	348	2.118	217	34.870	37.774	72.644	48,0
1.761	197	1.912	188	22.835	21.415	44.250	51,6
5.402	521	2.649	313	49.539	38.833	88.372	56,1
4.355	426	6.401	182	53.875	110.517	164.392	32,8
16.978	1.902	15.968	1.067	200.748	241.482	442.230	45,4
152.460	13.323	93.615	5.207	1.155.996	1.203.337	2.359.333	49,0

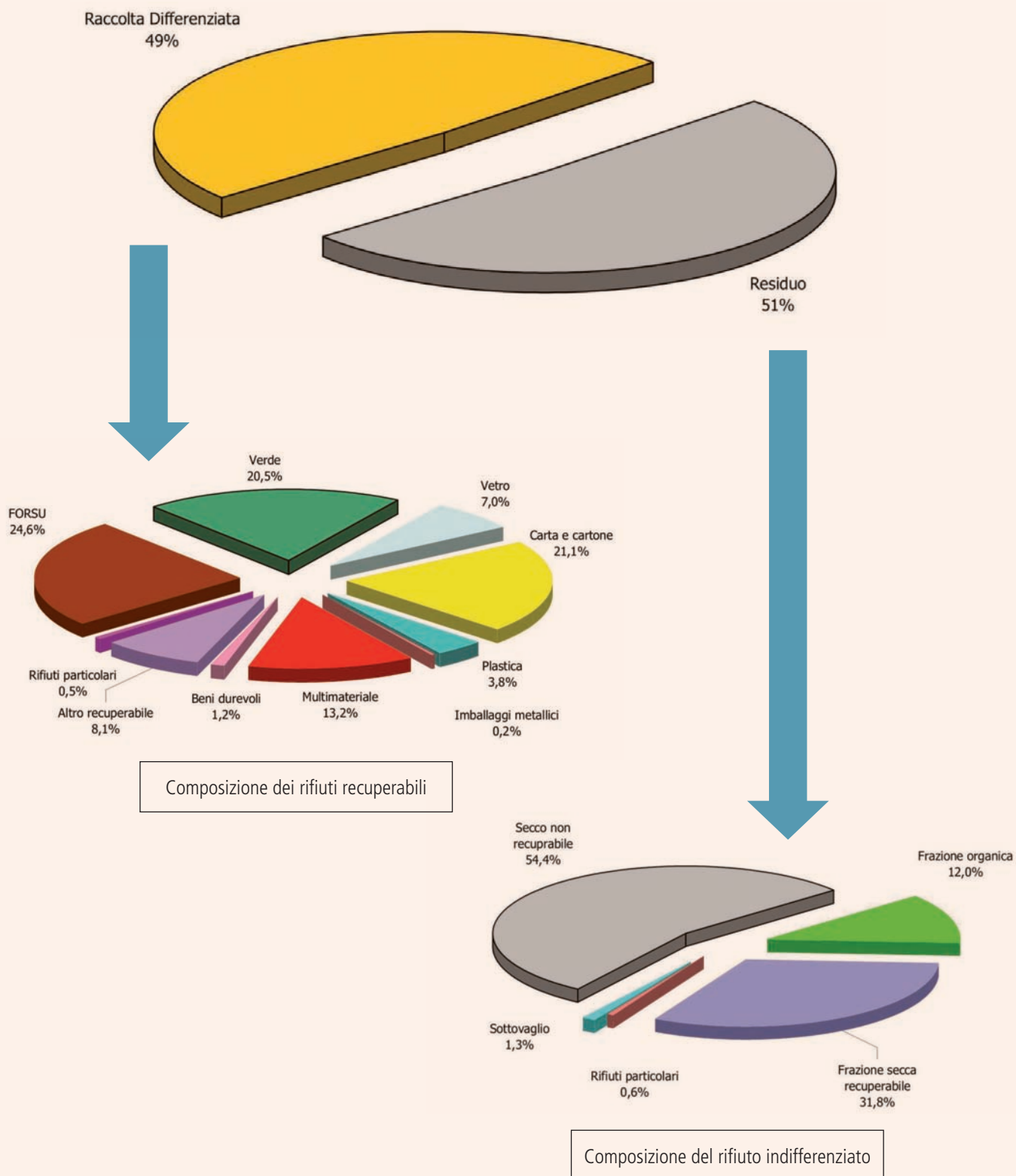
Provincia	Bacino	Abitanti	FORSU	Verde	Vetro	Carta e Cartone	Plastica	Metalli
Belluno	BL1	212.479	31,91	2,82	13,24	57,23	8,56	0,95
Belluno Totale		212.479	31,91	2,82	13,24	57,23	8,56	0,95
Padova	PD1	228.291	56,79	56,46	34,22	59,36	29,16	0,00
	PD2	408.427	80,43	42,59	11,22	61,93	6,80	0,00
	PD3	141.764	80,53	83,62	23,63	43,62	13,17	0,00
	PD4	119.194	66,22	79,56	30,52	18,25	6,45	0,00
Padova Totale		897.676	72,55	57,51	21,59	52,58	13,45	0,00
Rovigo	RO1	244.782	61,70	96,24	0,45	55,99	1,49	0,40
Rovigo Totale		244.782	61,70	96,24	0,45	55,99	1,49	0,40
Treviso	TV1	300.942	67,40	35,12	24,49	45,70	6,06	0,21
	TV2	343.633	65,84	57,39	2,21	56,69	3,93	1,38
	TV3	212.890	76,23	58,40	0,10	53,99	17,07	0,00
Treviso Totale		857.465	68,97	49,82	9,50	52,16	7,94	0,63
Venezia	VE1	94.021	44,54	59,90	1,16	46,93	1,35	0,08
	VE2	290.211	21,81	33,83	0,84	49,47	2,12	0,00
	VE3	126.476	84,75	100,44	5,05	59,37	3,24	0,61
	VE4	255.490	54,55	73,41	1,84	45,66	2,11	0,14
	VE5	69.322	58,74	30,37	10,24	44,00	4,39	0,00
Venezia Totale		835.520	46,97	58,66	2,60	49,06	2,39	0,14
Vicenza	VI1	363.220	59,07	44,79	32,06	48,27	12,02	0,35
	VI2	178.717	46,90	27,68	35,66	54,29	18,14	3,79
	VI3	122.149	57,01	23,25	27,23	47,23	13,60	0,26
	VI4	21.419	0,00	3,56	13,41	23,62	1,81	0,00
	VI5	155.935	63,18	52,11	30,42	48,99	10,15	0,47
Vicenza Totale		841.440	55,44	38,33	31,34	48,90	12,94	1,08
Verona	VR1	128.725	84,73	59,51	29,17	68,05	18,39	0,00
	VR2	139.373	63,92	61,16	28,11	47,37	10,57	0,12
	VR3	108.995	57,77	32,84	27,91	42,65	11,06	0,04
	VR4	188.314	69,13	66,36	22,07	47,76	8,97	1,60
	VR5	310.633	42,47	14,37	20,91	49,46	9,22	0,41
Verona Totale		876.040	59,73	41,92	24,39	50,65	10,96	0,51
Totale Regione		4.765.402	59,67	49,63	16,86	51,27	9,14	0,49

Tab. 1.2.2 Produzione pro capite di Rifiuti Urbani, raccolta differenziata e rifiuto residuo - Anno 2006 - (u.m.: kg/ab.*anno). Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Multimateriale	Beni Durevoli	Altro Recuperabile	Rifiuti Particolari	Raccolta Differenziata	Residuo	Rifiuto Totale
32,66	3,34	32,84	1,21	184,76	279,49	464,25
32,66	3,34	32,84	1,21	184,76	279,49	464,25
1,68	2,09	15,65	0,85	256,26	141,52	397,78
58,88	2,67	15,65	0,85	281,02	311,08	592,10
40,94	2,23	6,85	1,16	295,75	158,99	454,74
63,49	1,95	1,97	0,63	269,04	161,58	430,62
42,11	2,36	12,45	0,87	275,46	224,09	499,55
50,21	3,90	12,60	1,43	284,40	270,46	554,86
50,21	3,90	12,60	1,43	284,40	270,46	554,86
36,84	3,43	16,14	1,23	236,62	109,76	346,37
48,05	3,26	20,88	1,21	260,83	145,10	405,93
42,48	3,63	18,70	1,64	272,24	140,19	412,43
42,73	3,41	18,68	1,32	255,16	131,48	386,64
57,27	1,62	13,45	0,67	226,96	514,76	741,72
30,60	1,78	47,68	0,68	188,39	563,71	752,51
60,35	3,03	24,74	1,03	342,59	408,88	751,47
38,34	2,63	10,67	0,82	230,18	273,20	503,38
35,51	3,30	27,68	1,04	215,27	310,14	525,41
40,88	2,34	27,38	0,81	231,05	424,89	656,12
11,83	3,00	22,79	0,96	235,14	218,38	453,52
0,00	3,33	23,28	1,04	214,11	158,86	372,97
16,92	4,38	20,09	1,15	211,11	129,14	340,25
15,48	4,88	4,05	0,08	66,89	614,31	681,21
6,15	2,80	16,30	1,71	232,28	197,02	429,30
9,10	3,28	20,82	1,12	222,37	198,90	421,28
21,10	3,18	22,43	1,30	307,85	255,92	563,78
19,68	2,50	15,20	1,56	250,20	271,03	521,22
16,16	1,81	17,54	1,72	209,51	196,48	405,98
28,69	2,77	14,06	1,66	263,07	206,21	469,28
14,02	1,37	20,61	0,59	173,44	355,78	529,21
19,38	2,17	18,23	1,22	229,15	275,65	504,81
31,99	2,80	19,64	1,09	242,55	252,52	495,10

SCHEDA

La composizione del Rifiuto Urbano ovvero Merceologia del rifiuto nel 2006



APPROFONDIMENTO

1.a La produzione di Rifiuti Urbani legata a flussi turistici

Il Veneto grazie alla varietà del suo territorio riesce a richiamare contemporaneamente un turismo montano, balneare, lacuale, termale e artistico-culturale. Per questo motivo è la Regione italiana a registrare il numero più elevato di presenze turistiche, pari in media a circa il 16% di quelle nazionali (Fig. 1.a.1). Il turismo nel Veneto costituisce pertanto un fenomeno di incidenza rilevante su aspetti economici, territoriali e di tutela ambientale; in particolare si riflette con dinamiche complesse anche sulla produzione e sulla raccolta dei rifiuti urbani.

Nel 2006 le presenze turistiche in regione hanno raggiunto i 59 milioni, aumentando del 4,6% rispetto all'anno precedente. Se le presenze vengono poi suddivise per i giorni dell'anno,

il valore che si ottiene sommato alla popolazione residente corrisponde ad un indicatore definito "abitanti equivalenti"², che fa registrare un aumento apparente della popolazione del 3,4% (Tab. 1.a.1).

L'analisi dei flussi turistici prevede la suddivisione del territorio in 14 Sistemi Turistici Locali "STL" che presentano caratteristiche omogenee (Tab. 1.a.2). Approfondendo quindi l'incidenza percentuale delle presenze turistiche registrate nei singoli comprensori turistici per l'anno 2006 (Fig. 1.a.2), le STL con presenze maggiori sono: Venezia (centro storico e Riviera del Brenta), Bibione e Caorle, il Garda, Jesolo ed Eraclea. Queste zone costituiscono globalmente il 71% delle presenze totali.

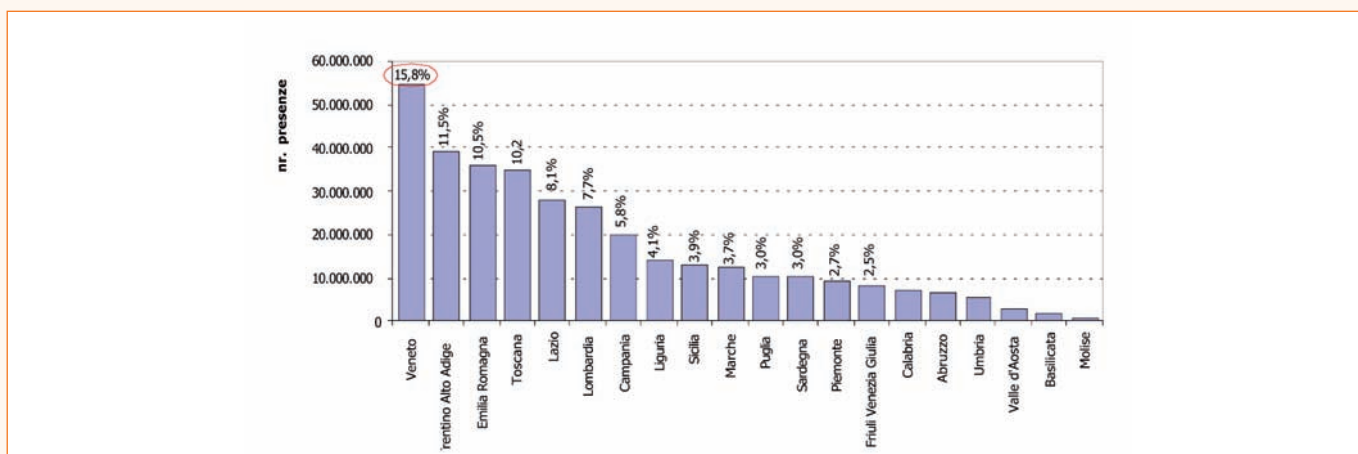


Fig. 1.a.1. Presenze turistiche in Italia per Regione - Anno 2004 - Fonte: ISTAT

Provincia	Abitanti	Presenze turistiche	Abitanti equivalenti	Tasso di turisticità	RU pro capite (kg/ab.anno)	RU pro capite equivalente (kg/ab.anno)	Variazione ³ (%)
Belluno	212.479	4.959.587	226.067	92,9	464,3	436,3	6,4
Padova	897.676	4.348.492	909.590	7,3	499,5	493,0	1,3
Rovigo	244.782	1.737.179	249.541	14,1	554,9	544,3	1,9
Treviso	857.465	1.549.630	861.711	4,2	386,6	384,7	0,5
Venezia	835.520	31.988.400	923.159	102,8	656,1	593,8	10,5
Vicenza	841.440	1.845.408	846.496	7,6	421,3	418,8	0,6
Verona	876.040	12.496.680	910.277	62,0	504,8	485,8	3,9
Totale Regione	4.765.402	59.360.589	4.928.034	34,1	495,1	478,9	3,4

Tab. 1.a.1. Confronto tra i pro capiti di rifiuto totale rispetto agli abitanti residenti e rispetto agli abitanti equivalenti per Provincia - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

² Abitanti equivalenti: abitanti residenti + (presenze turistiche/ 365 giorni).

³ Variazione (%): variazione degli abitanti equivalenti rispetto agli abitanti residenti pari all'incremento del rifiuto pro capite rispetto al rifiuto pro capite equivalente.

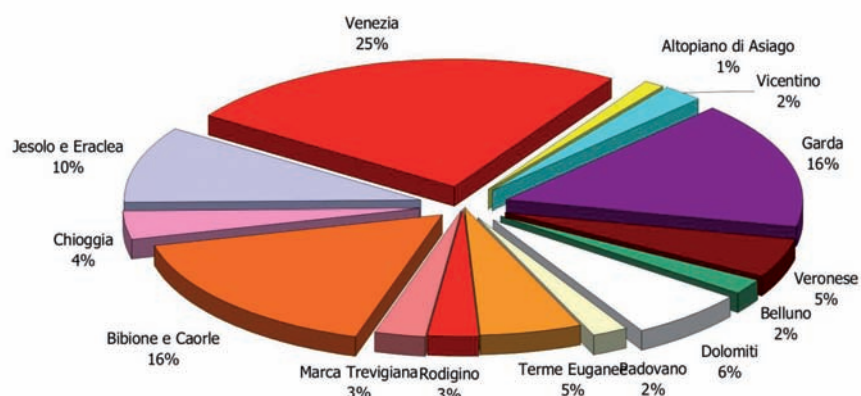


Fig. 1.a.2. Percentuale delle presenze turistiche di ogni sistema turistico locale rispetto al totale regionale - Anno 2006 - Fonte: Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale

STL	Nome
1	Dolomiti (Cortina, Agordino, Zoldo, Val Boite, Cadore, Comelico e Sappada)
2	Bellunese (Belluno, Feltre e Alpago)
3	Marca Trevigiana
4	Bibione e Caorle
5	Jesolo e Eraclea
6	Venezia (Venezia città, Lido e Riviera del Brenta)
7	Chioggia
8	Padovano
9	Terme Euganee
10	Vicentino
11	Altopiano di Asiago
12	Garda
13	Veronese
14	Rodigino

Tab. 1.a.2. Suddivisione regionale in Sistemi Turistici Locali

STL	Abitanti	Presenze turistiche	Abitanti equivalenti	Tasso di turisticità	RU pro capite (kg/ab.anno)	RU pro capite equivalente (kg/ab.anno)	Variazione ² (%)	% RD
Belluno	148.855	1.222.749	152.205	30,8	409,0	400,0	2,3	40,9
Dolomiti	63.624	3.736.838	73.862	146,1	593,0	510,8	16,1	38,0
Padovano	786.230	1.148.898	789.378	1,5	492,7	490,7	0,4	54,5
Terme Euganee	111.446	3.199.594	120.212	44,8	548,2	508,3	7,9	59,3
Rodigino	244.782	1.737.179	249.541	24,3	554,3	543,7	1,9	51,3
Marca Trevigiana	857.465	1.549.630	861.711	5,5	386,6	384,7	0,5	66,0
Bibione e Caorle	94.021	9.642.400	120.439	247,0	741,7	579,0	28,1	30,6
Chioggia	69.322	2.094.124	75.059	112,7	525,4	485,2	8,3	41,0
Jesolo e Eraclea	113.922	5.850.059	129.950	125,3	670,8	588,1	14,1	48,9
Venezia	558.893	14.401.817	598.350	79,8	653,4	610,3	7,1	32,7
Altopiano di Asiago	21.419	600.994	23.066	47,5	681,2	632,6	7,7	9,8
Vicentino	820.021	1.244.414	823.430	7,3	415,7	414,0	0,4	54,5
Garda	103.562	9.492.277	129.568	288,6	730,9	584,2	25,1	44,4
Veronese	772.478	3.004.403	780.709	16,0	474,3	469,3	1,1	45,6

Tab. 1.a.3. Confronto tra i pro capiti di rifiuto totale rispetto agli abitanti residenti e rispetto agli abitanti equivalenti per STL - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Se si considera inoltre la fluttuazione stagionale di popolazione nei singoli comprensori turistici, confrontando la popolazione residente con gli abitanti equivalenti, si nota che le aree ad essere interessate dalle variazioni più elevate sono: Bibione e Caorle, il Garda, le Dolomiti, Jesolo ed Eraclea (Fig.1.a.3). In

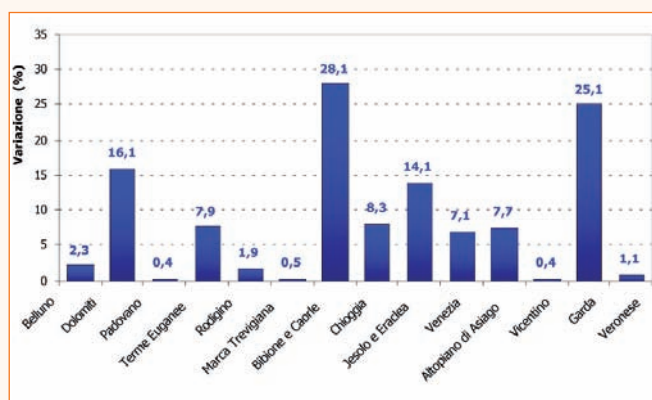


Fig. 1.a.3. Variazione percentuale degli abitanti equivalenti rispetto alla popolazione residente per STL - Anno 2006 - Fonte: Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale

Si valuta che, a livello regionale, l'effetto del turismo determini un aumento della produzione pro capite del 3,4%: da 479 a 495 kg/ab.*anno (Tab. 1.a.1). Tale incremento è stimato in funzione del numero di turisti *stanziali* (quantificati in quanto registrati). Nei Comuni a forte valenza turistica si registra comunque una produzione pro capite equivalente molto superiore alle aree con bassa presenza turistica (Fig. 1.a.4). Si ritiene che ciò sia dovuto ai maggiori quantitativi di rifiuti prodotti derivanti dal turismo *pendolare* (ovvero dai turisti che non pernottano sul luogo), ai quali vanno inoltre aggiunti i rifiuti assimilati che provengono dall'indotto (esercizi commerciali, artigianali e servizi dedicati al turismo). Questo effetto non è facilmente quantificabile. In riferimento all'analisi del trend di produzione pro capite sviluppata al paragrafo 1.1, l'approfondimento relativo ai flussi

queste località la presenza di flussi turistici notevoli, peraltro concentrati in pochi mesi l'anno, determina una produzione pro capite elevata se raffrontata con gli standard medi regionali (Fig.1.a.4).

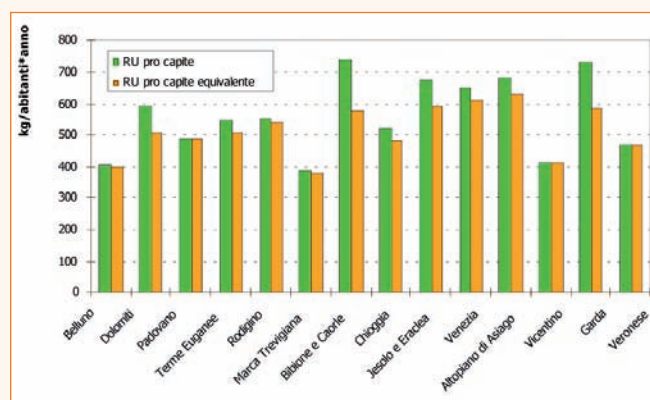


Fig. 1.a.4. Confronto tra produzione pro capite di rifiuti urbani per STL calcolata rispetto agli abitanti residenti e rispetto agli abitanti equivalenti - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

turistici evidenzia che, raffrontando i valori del *pro capite equivalente*⁴ del 2005 e del 2006, l'aumento si attesta sul 2,4%, a fronte del 2,6% ottenuto considerando la sola popolazione residente (Fig. 1.1.3). Ciò ribadisce che l'aumento di produzione di rifiuti nel 2006 è imputabile ai maggiori flussi turistici soltanto marginalmente (la produzione ascrivibile all'incremento di flussi turistici corrisponde allo 0,15% del RU). A livello locale, sono le Province di Venezia e Verona quelle a cui compete la gestione dei quantitativi più elevati di rifiuti prodotti dai turisti, in particolare Venezia, che da sola richiama più del 50% dei turisti che giungono in regione (Fig. 1.a.5), e che registra anche le variazioni più elevate (Figg. 1.a.6 e 1.a.7).

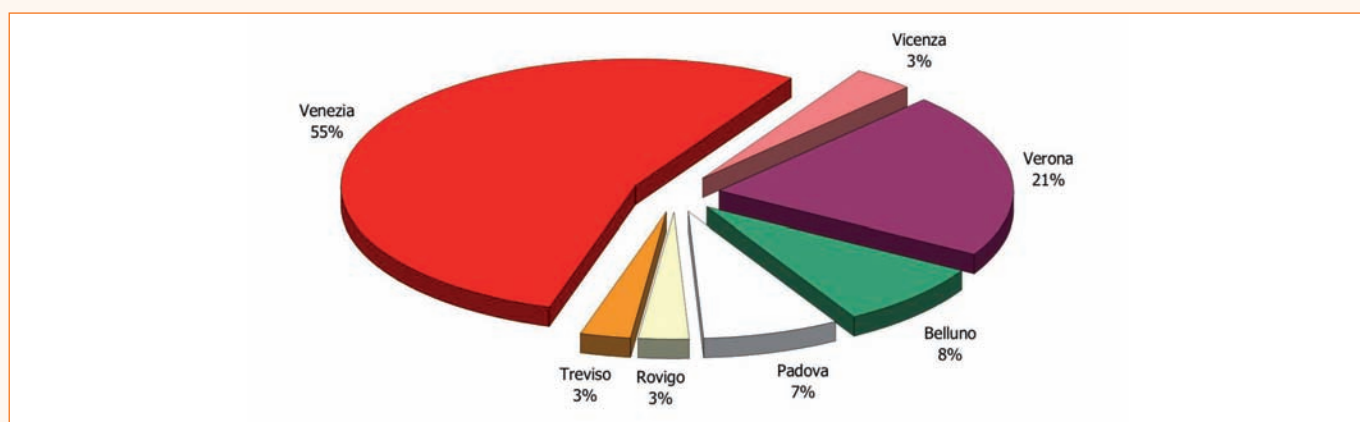


Fig. 1.a.5. Percentuale delle presenze turistiche di ogni Provincia rispetto al totale regionale - Anno 2006 - Fonte: Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale

⁴ Produzione pro capite calcolata sugli abitanti equivalenti.

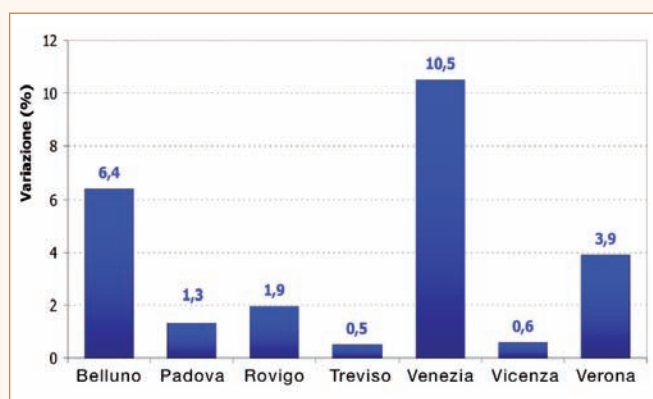


Fig. 1.a.6. Variazione percentuale degli abitanti equivalenti rispetto alla popolazione residente per Provincia - Anno 2006 - Fonte: Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale

È interessante quindi confrontare la produzione di rifiuti urbani nei Comuni in cui il turismo è più significativo rispetto a quelli non interessati da tale fenomeno. Il criterio scelto per individuare i Comuni così detti "turistici" si basa sulla valutazione del tasso di turisticità⁵, definito come quoziente tra il numero medio di turisti (il rapporto tra presenze e numero di giorni di permanenza) e gli abitanti residenti.

Nel 2006 il tasso di turisticità medio regionale è risultato essere pari a 34. I Comuni del Veneto sono stati quindi divisi, sulla base della distribuzione statistica del dato, in 4 classi (*basso*,

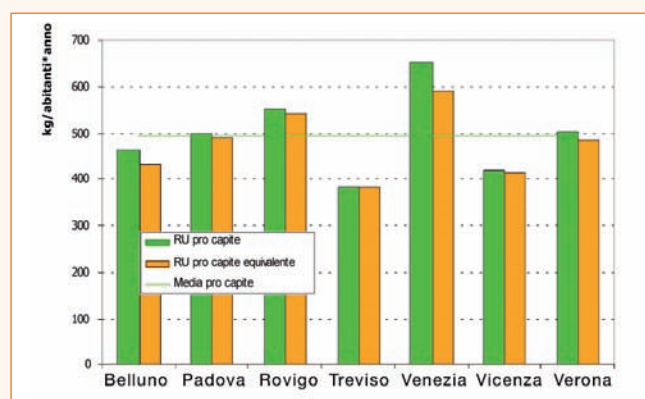


Fig. 1.a.7. Confronto tra produzione pro capite di rifiuti urbani per Provincia calcolata rispetto agli abitanti residenti e rispetto agli abitanti equivalenti. - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

medio, *elevato*, *molto elevato*) a seconda della diffusione delle presenze turistiche nell'arco dell'anno (Tab.1.a.4). I Comuni con tasso di turisticità *medio-basso* presentano una produzione pro capite equivalente inferiore ai 450 kg/ab.eq*anno, mentre le classi più elevate superano i 640 kg/ab.eq*anno (Fig.1.a.8). L'aumento di produzione pro capite dovuta al turismo è quasi il 9% per i Comuni a tasso di turisticità *elevato*, mentre per quelli con tasso di turisticità *molto elevato* è del 57%. Tale incremento grava prevalentemente sulla produzione di rifiuto residuo.

Turismo	Tasso di turisticità	n. Comuni	Abitanti	Presenze turistiche	Abitanti equivalenti	RU pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite equivalente (kg/ab.eq*anno)	Variazione ² (%)	% RD
Basso	<25	506	4.093.331	7.449.160	4.113.740	452,7	450,5	0,5	53,5
Medio	25 ÷ 45	20	109.885	1.318.011	113.496	452,6	438,2	3,3	50,6
Elevato	45 ÷ 130	21	380.473	12.143.591	413.743	696,1	640,1	8,7	27,2
Molto elevato	>130	34	182.351	38.014.614	286.501	1049,6	668,0	57,1	34,7

Tab. 1.a.4. Confronto tra produzione pro capite e produzione pro capite equivalente per i Comuni del Veneto a seconda della diffusione delle presenze turistiche - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti, Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale

Nella tabella 1.a.5 sono elencati i Comuni con la maggiore incidenza del turismo nel corso dell'anno (tasso di turisticità *molto elevato*) e i relativi dati di produzione pro capite e percentuale di raccolta differenziata. È utile osservare che, anche in termini di produzione pro capite equivalente, questa

risulta generalmente più elevata rispetto alla media regionale, probabilmente per effetto del cosiddetto turismo pendolare, che risulta difficilmente quantificabile, e contribuisce ad incrementare il rifiuto prodotto dalle attività commerciali e di ristorazione.

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

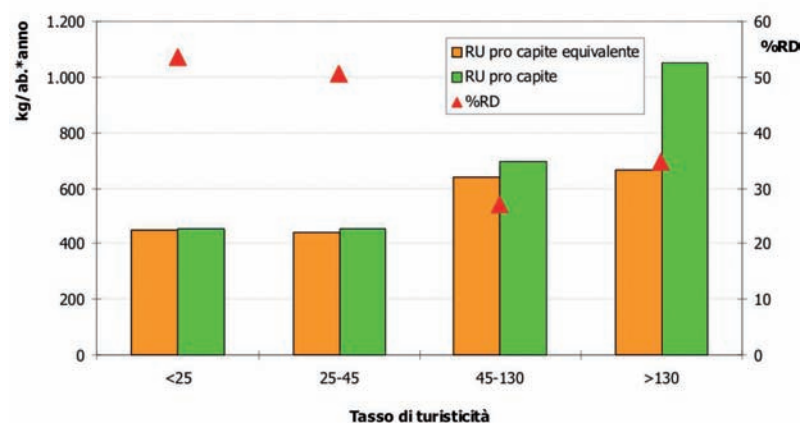


Fig. 1.a.8. Pro capite equivalente e %RD in relazione al tasso di turisticità - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Si sottolinea che, nonostante l'effetto che il turismo induce sulla produzione dei rifiuti, alcuni Comuni a tasso di turisticità *molto elevato* hanno raggiunto percentuali di raccolta superiori al 50%. Questo indica inequivocabilmente che, adottan-

do i necessari strumenti di applicazione della gestione integrata dei rifiuti, è possibile affrontare gli aspetti critici, spesso contingenti, legati al flusso turistico.

STL	Comune	Tasso di turisticità	RU pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite equivalente (kg/ab.eq*anno)	Variazione ² (%)	% RD
Altopiano di Asiago	Asiago	150,0	826,1	718,3	15,0	12,9
Belluno	Tambre	351,5	548,2	405,6	35,2	66,2
Bibione e Caorle	Caorle	910,2	1319,6	690,8	91,0	19,9
Bibione e Caorle	San Michele al Tagliamento	1304,7	1625,9	705,4	130,5	31,4
Dolomiti	Alleghe	329,5	631,9	475,3	32,9	30,4
Dolomiti	Auronzo di Cadore	235,2	789,8	639,4	23,5	31,8
Dolomiti	Borca di Cadore	290,3	578,5	448,4	29,0	64,6
Dolomiti	Canale d'Agordo	154,5	509,3	441,2	15,5	33,8
Dolomiti	Cortina d'Ampezzo	471,8	1181,0	802,4	47,2	51,3
Dolomiti	Falcade	463,2	725,7	496,0	46,3	33,8
Dolomiti	Livinallongo del Col di Lana	656,7	712,0	429,8	65,7	42,4
Dolomiti	Rocca Pietore	477,0	660,9	447,4	47,7	30,2
Dolomiti	San Vito di Cadore	235,1	730,1	591,1	23,5	61,2
Dolomiti	Sappada	353,0	726,1	536,7	35,3	32,9
Dolomiti	Selva di Cadore	602,9	1040,0	648,9	60,3	37,1
Dolomiti	Zoldo Alto	408,4	794,6	564,2	40,8	24,8
Garda	Bardolino	688,2	1322,5	783,4	68,8	51,0
Garda	Brenzone	375,4	613,6	446,1	37,5	62,8
Garda	Castelnuovo del Garda	225,9	575,0	469,0	22,6	54,3
Garda	Costermano	196,8	709,7	593,0	19,7	40,3
Garda	Ferrara di Monte Baldo	195,7	1178,4	985,6	19,6	3,3
Garda	Garda	568,9	1129,1	719,7	56,9	33,8
Garda	Lazise	934,5	1266,2	654,5	93,5	17,6
Garda	Malcesine	679,7	1129,3	672,3	68,0	45,7
Garda	Peschiera del Garda	450,4	940,3	648,3	45,0	29,7
Garda	San Zeno di Montagna	406,2	626,2	445,3	40,6	66,4
Garda	Torri del Benaco	299,3	684,0	526,5	29,9	63,0
Jesolo e Eraclea	Jesolo	587,8	1417,8	892,9	58,8	28,3
Rodigino	Rosolina	633,9	896,3	548,6	63,4	26,0
Terme Euganee	Abano Terme	259,4	812,9	645,4	25,9	44,6
Terme Euganee	Montegrotto Terme	283,0	704,2	548,9	28,3	65,8
Venezia	Cavallino-Treporti	1213,5	1447,6	654,0	121,4	31,8
Veronese	Bosco Chiesanuova	363,2	683,1	501,1	36,3	8,5
Vicentino	Tonezza del Cimone	250,6	1081,3	864,6	25,1	16,2

Tab. 1.a.5. Elenco dei Comuni con tasso di turisticità molto elevato (>130) nel 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti, Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale

APPROFONDIMENTO

1.b La produzione di Rifiuti Urbani e il territorio

Le direttive comunitarie in materia di rifiuti stabiliscono come obiettivo prioritario la prevenzione della produzione di rifiuti e il miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti allo scopo di incentivare il recupero di materia e subordinatamente quello di energia.

Risulta quindi di fondamentale importanza conoscere i fattori che più influenzano la produzione di rifiuti urbani. L'indicatore che consente di confrontare diverse realtà territoriali e fornisce un quadro sull'evoluzione del servizio di raccolta, è la produzione pro capite di rifiuto urbano.

Nei paragrafi precedenti si è riscontrato come tale indicatore possa variare notevolmente nella regione in funzione delle caratteristiche locali e delle scelte gestionali operate dalle singole amministrazioni. La produzione pro capite può essere un indicatore molto importante per valutare l'efficienza del sistema di gestione dei rifiuti urbani alla luce delle caratteristiche territoriali.

Le componenti che influiscono sulla produzione di rifiuti urbani possono essere divise in due categorie:

- fattori territoriali legati a caratteristiche morfologiche (pianura, collina, montagna), urbanistiche (popolazione, densità abitativa, numero e tipologia di utenze non domestiche) e alla presenza di importanti flussi turistici;
- fattori gestionali legati alle scelte operate dall'amministrazione nell'organizzazione del servizio, che comprendono la tipologia di raccolta adottata (Cfr. Capitolo 2), l'attivazione di raccolte accessorie al servizio quali il servizio di spazzamento strade e la raccolta del rifiuto verde, l'adozione di sistemi di tariffazione puntuale.

Indagini di pesatura dei rifiuti presso le utenze domestiche condotte dall'ORR⁶ in Comuni con caratteristiche urbanistiche anche estremamente diverse, hanno denotato valori di produzione leggermente superiori per i nuclei famigliari residenti in

aree metropolitane rispetto a Comuni più piccoli in cui è attiva la raccolta differenziata porta a porta. Sostanzialmente però la produzione media per una famiglia di 3 componenti nel Veneto si può ritenere non superiore a 1,5 kg/giorno. Questo comporta che una produzione pro capite anomala di rifiuto urbano, di molto superiore alla media regionale, può essere indice della inefficienza del servizio di raccolta se non è adeguatamente giustificato da fattori legati al territorio. A tale proposito si è visto nel paragrafo precedente come una forte presenza turistica possa aumentare notevolmente i quantitativi di rifiuto urbano gestito, per tale motivo in molti casi può risultare più rappresentativo utilizzare come indicatore la produzione pro capite equivalente che considera anche l'effetto del turismo.

In relazione alla morfologia del territorio: i Comuni di pianura presentano solitamente una produzione pro capite più elevata rispetto a quelli montani o collinari (Tab. 1.b.1). Comuni a vocazione rurale denotano generalmente valori di produzione pro capite contenuti in ragione del fatto che è più diffusa la pratica del compostaggio domestico e di conseguenza minori sono i conferimenti di rifiuto organico al servizio pubblico.

Per analizzare come i fattori legati al territorio possano influenzare la produzione di rifiuti urbani sono stati utilizzati gli elaborati realizzati in occasione del Piano Territoriale di Coordinamento, i quali mettono in risalto il graduale sviluppo demografico e degli insediamenti produttivi a ridosso dei principali centri urbani, venendo a creare una densa e continua area metropolitana, principalmente attorno ai capoluoghi di Venezia, Padova e Verona. Ciò corrisponde ad un aumento della popolazione e ad una maggiore diffusione dei servizi primari sul territorio nelle zone di prima e seconda cintura (Fig. 1.b.2, 1.b.3, 1.b.4, 1.b.5, 1.b.6).

Paesaggio	n. Comuni	Abitanti	Raccolta differenziata pro capite (kg/ab.*anno)	Residuo pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)	% RD	Utenze compostaggio domestico	Stima compostaggio pro capite (kg/ab.*anno)
Montagna	124	448.534	189,9	199,4	389,4	48,8	46.713	28,5
Collina	39	273.218	222,7	188,2	410,8	54,2	32.224	32,3
Pianura	384	3.861.299	244,3	242,8	487,1	50,2	217.557	15,4
Totale Regione	547	4.583.051	237,7	235,3	473,0	50,3	296.494	17,7

Tab. 1.b.1. Variazione del pro capite in funzione della morfologia del territorio, esclusi i Comuni con flussi turistici molto elevati - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

⁶ ARPAV-ORR, "Linee guida per la gestione della tariffa di rifiuti urbani", marzo 2002.

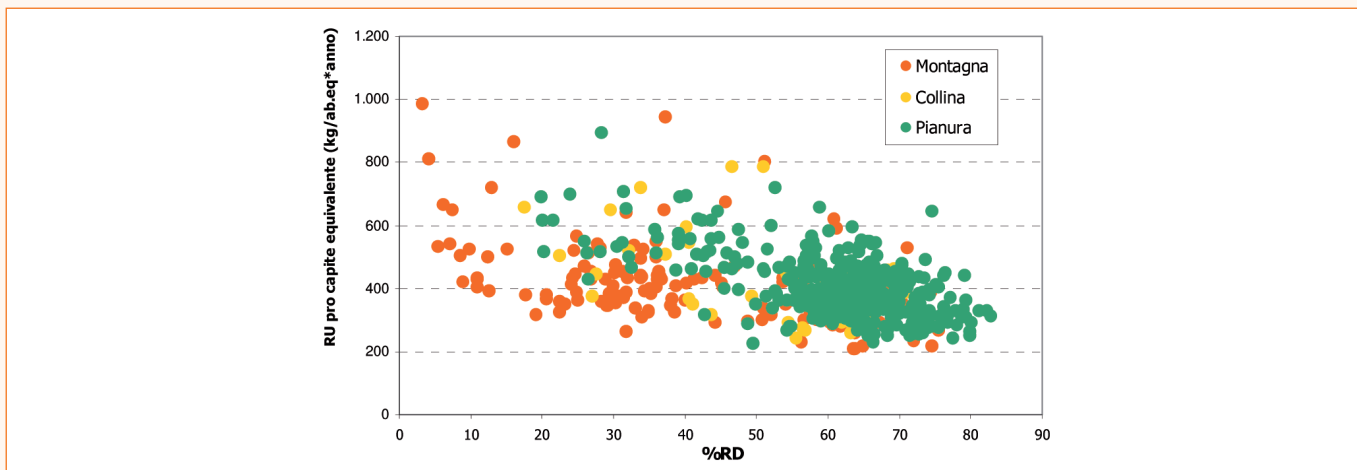


Fig. 1.b.1. Distribuzione di %RD e produzione pro capite equivalente in funzione del territorio - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

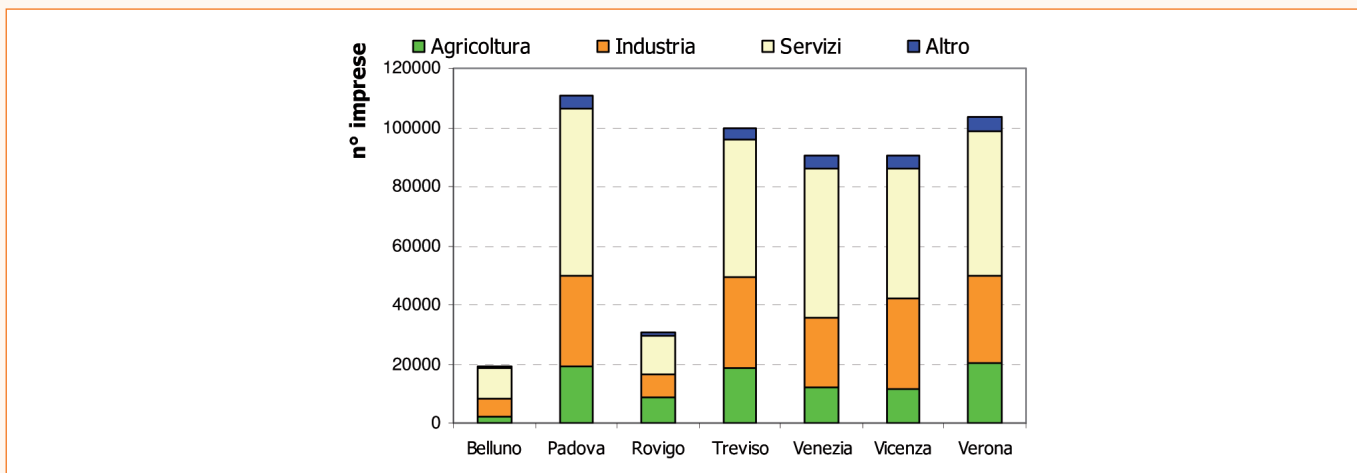


Fig. 1.b.2. Distribuzione delle attività economiche nel Veneto - Anno 2006 - Fonte: Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale

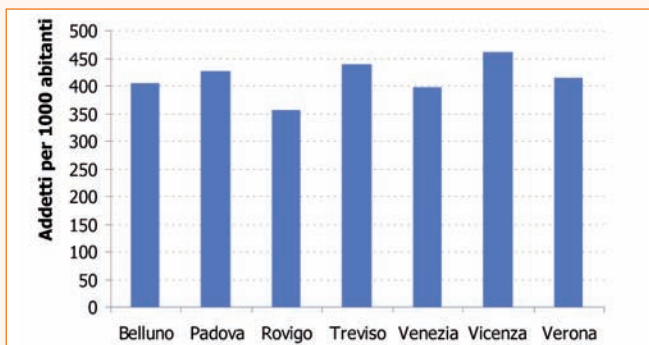


Fig. 1.b.3. Addetti per 1000 abitanti - Anno 2001 - Fonte: Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale

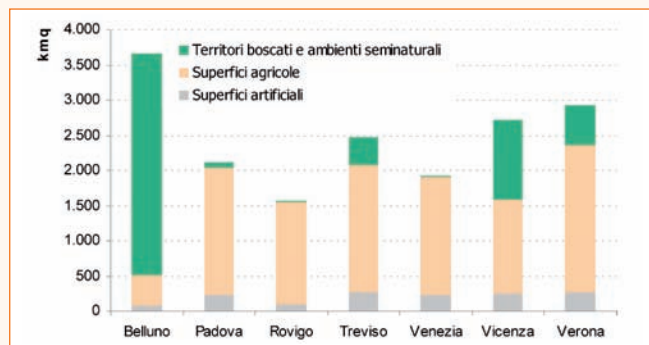


Fig. 1.b.4. Uso del suolo - Anno 2000 - Fonte: Corine Land Cover.

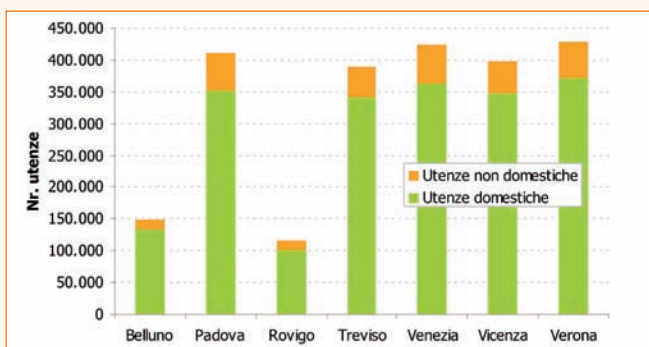


Fig. 1.b.5. Distribuzione provinciale delle utenze - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

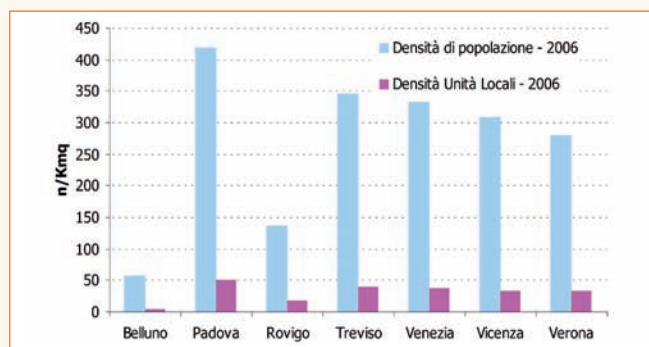


Fig. 1.b.6. Distribuzione provinciale della densità di popolazione e delle attività produttive - Anno 2006 - Fonte: Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale

La presenza di strutture quali ospedali, scuole, aeroporti, stazioni ferroviarie, centri commerciali nonché estese zone artigianali e industriali contribuisce ad aumentare la produzione di rifiuto urbano legata al pendolarismo e alle attività lavorative.

La produzione pro capite può dunque essere fortemente influenzata dai quantitativi di rifiuti non pericolosi prodotti dalle attività commerciali, artigianali e industriali qualitativamente analoghi ai rifiuti domestici, che possono essere assimilati agli urbani a discrezione della singola amministrazione comunale. In questo caso i rifiuti speciali assimilati contribuiscono a far crescere la produzione in quanto vengono gestiti a tutti gli effetti come rifiuti urbani. Ad oggi, come è ben noto, non esiste ancora un provvedimento nazionale che faccia chiarezza sui criteri di assimilazione da adottare, questo comporta che ogni

amministrazione può autonomamente regolamentare l'assimilazione dei rifiuti speciali come specificato ancora dalla Delibera del Comitato Interministeriale del 27/07/1984. Ciò determina a livello regionale una forte eterogeneità inerente i quantitativi di rifiuto assimilato rientrante nel ciclo dei rifiuti urbani.

Quindi la diffusione di servizi, attività commerciali ed artigianali nel territorio comunale sicuramente incide sull'aumento della produzione pro capite; questo è in parte giustificato dal fatto che nei Comuni più grandi, dove è maggiore la presenza di utenze non domestiche si riscontra generalmente una crescita del rifiuto pro capite (Fig.1.b.7). Tuttavia le scelte gestionali operate dal singolo comune in merito al sistema di raccolta e ai quantitativi di rifiuto assimilato possono contribuire a far aumentare in maniera anomala tale indicatore.

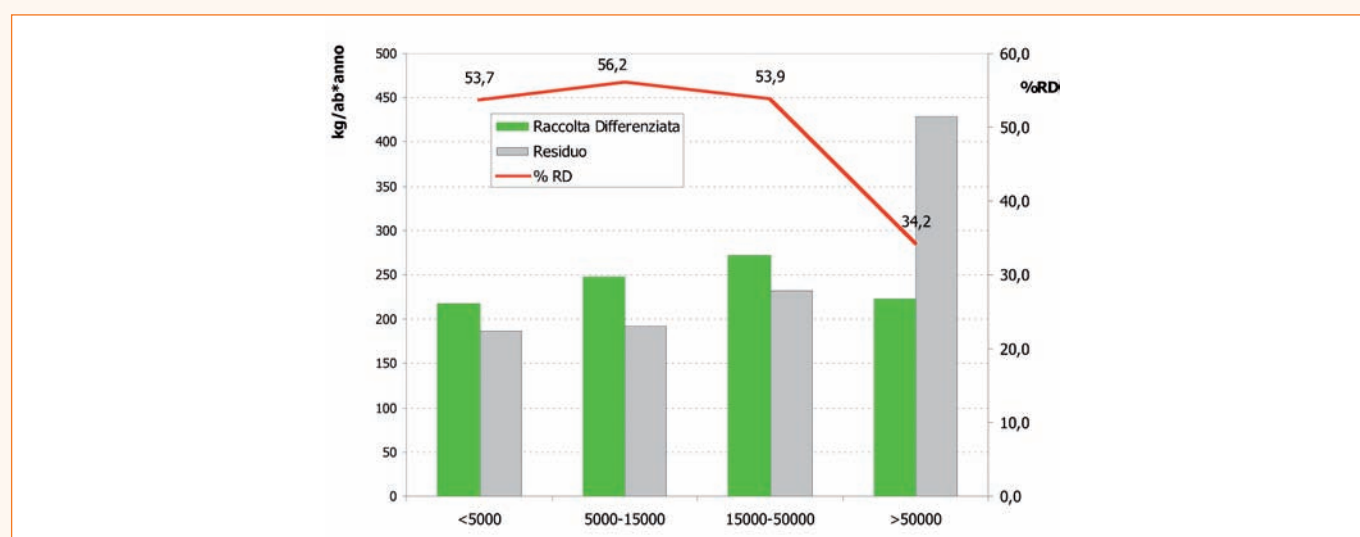


Fig. 1.b.7. Produzione pro capite per fasce demografiche - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Se si analizza la variazione del pro capite nelle diverse Province in funzione delle fasce demografiche, escludendo i Comuni capoluogo e quelli con flussi turistici molto elevati (tasso di turisticità >130), perchè presentano dinamiche del tutto particolari, la variabilità del dato diminuisce e si possono osservare degli andamenti specifici a seconda delle diverse realtà locali (Fig.1.b.8).

L'analisi dei dati in relazione alle diverse fasce demografiche evidenzia una variabilità maggiore per i Comuni di piccole dimensioni perchè le scelte di organizzazione del servizio possono incidere diversamente nella limitazione della produzione rispetto ai Comuni di grandi dimensioni, tale effetto inoltre è maggiore in quei territori dove è presente un'estesa area industriale o artigianale, perchè si possono registrare le maggiori differenze in termini di assimilazione ed organizzazione del servizio di raccolta.

I Comuni della Provincia di Belluno hanno un pro capite equi-

valente pressoché costante (400 kg/ab.equivalenti*anno); è da notare però che per i Comuni con residenti inferiori a 5000 la variabilità del dato è notevole, legata al fatto che nei Comuni dove sono concentrate aree industriali-artigianali si registra solitamente un aumento ragguardevole della produzione pro capite dovuto all'incidenza che ha il rifiuto assimilato rispetto all'esiguo numero di popolazione residente.

I Comuni della Provincia di Rovigo invece presentano generalmente una produzione media pro capite maggiore rispetto alle altre Province, spicca soprattutto il valore della fascia intermedia (tra 5000 e 15000 abitanti) di 550 kg/ab.eq*anno. Questo valore non è giustificato dalle caratteristiche del territorio quali la densità di popolazione e la diffusione di imprese e servizi ma dal fatto che si raccoglie una quantità di rifiuto verde (96 kg/ab.*anno) molto maggiore rispetto alle altre Province.

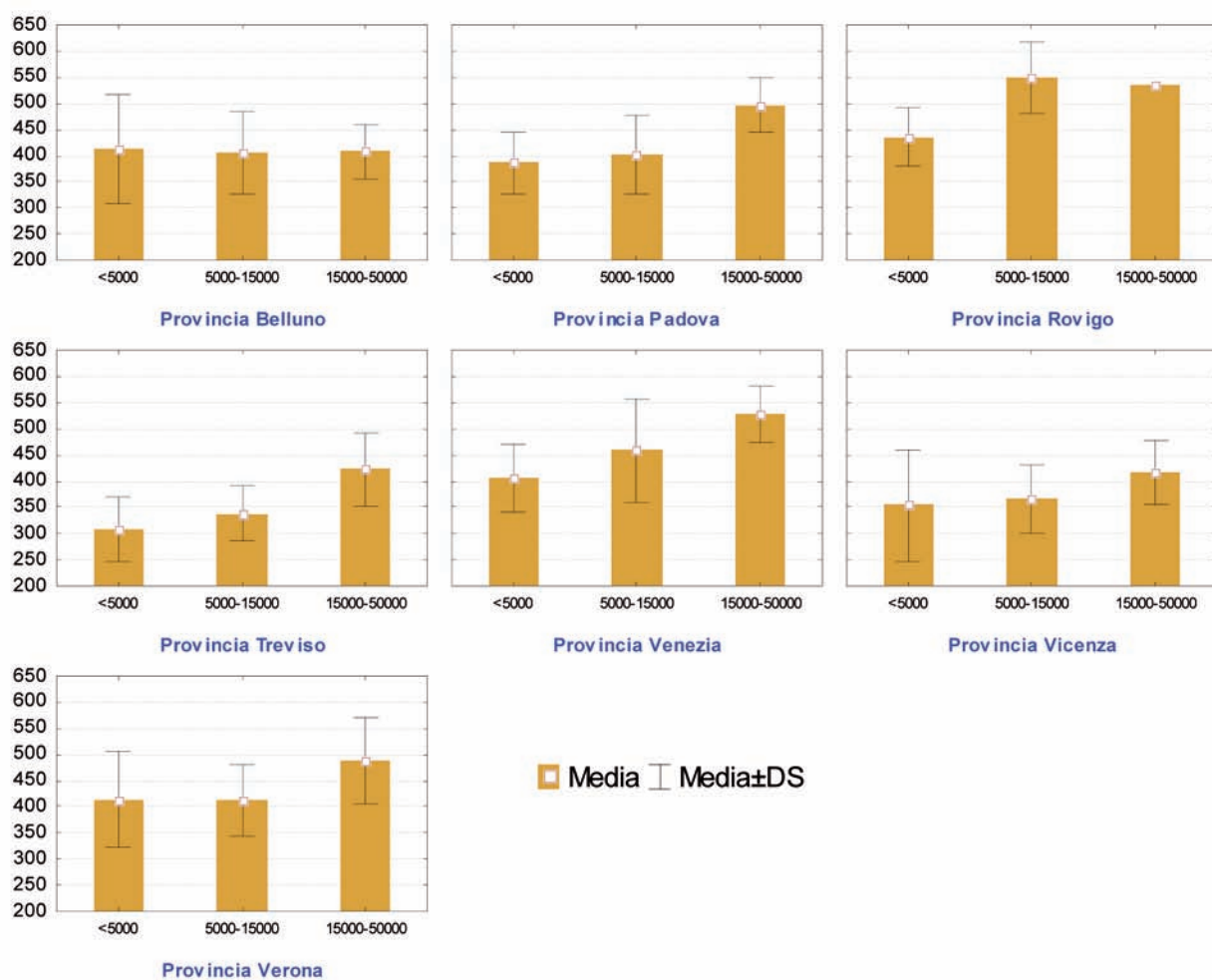


Fig. 1.b.8. Variazione della produzione pro capite equivalente per fasce demografiche nelle Province del Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

In Provincia di Venezia si osservano i pro capiti più alti dopo Rovigo. Le maggiori variazioni per i Comuni appartenenti alla fascia tra 5000 e 15000 sono dovute al fatto che questa classe annovera i Comuni della Provincia che effettuano la raccolta porta a porta presentando generalmente una produzione pro capite inferiore rispetto al resto dei Comuni della stessa classe con raccolta stradale.

Analogamente anche i Comuni più piccoli delle Province di Vicenza e Verona presentano la maggiore variabilità del dato in quanto sono annoverate le uniche amministrazioni che hanno ancora raccolta stradale del rifiuto "tal quale", ossia senza separazione dell'umido.

A parità di caratteristiche del territorio dove la raccolta viene effettuata con cassonetto stradale, si determina generalmente un incremento della produzione pro capite in seguito ad uno scarso controllo sui conferimenti. Lo sviluppo della raccolta differenziata nel corso di questi anni ha contribuito dunque a contenere l'aumento della produzione pro capite del rifiuto urbano. L'adozione di sistemi di raccolta sempre più raffinati ha permesso di ridurre la produzione di rifiuto secco non riciclabile e soprattutto di limitare i conferimenti al servizio pub-

blico tramite il cassonetto stradale di rifiuti che dovrebbero invece seguire il circuito per i rifiuti speciali.

Le Province di Padova, Treviso e Vicenza, i cui Comuni hanno adottato sistemi di gestione praticamente analoghi, principalmente porta a porta ad esclusione dei capoluoghi, denotano una produzione pro capite estremamente differente, generalmente più elevata per i Comuni del padovano rispetto a quelli di Treviso e Vicenza. Tali differenze possono essere giustificate da caratteristiche territoriali, quali la maggiore densità di popolazione e di attività produttive oltre ad un numero maggiore di utenze non domestiche nella Provincia di Padova (Figg. 1.b.5 e 1.b.6).

Alla luce delle considerazioni fin qui illustrate si rileva come la produzione pro capite sia influenzata non solo da aspetti territoriali ma soprattutto da scelte gestionali che riguardano le modalità di raccolta e l'assimilazione del rifiuto speciale all'urbano. Infatti come è possibile osservare in figura 1.b.9 a parità di densità di popolazione (graf. A) e di rapporto tra il numero di utenze non domestiche e domestiche (graf. B) il valore di produzione pro capite equivalente può variare molto. Si ritiene quindi che, ad esclusione dei Comuni capoluogo e

di quelli con elevate presenze turistiche, l'eterogeneità dei valori di produzione registrati sul territorio regionale risenta più delle scelte gestionali operate dalle singole amministrazioni, quali sistema di raccolta e criteri di assimilazione adottati, che di un reale effetto delle caratteristiche territoriali.

L'adozione di politiche volte ad uniformare le scelte gestionali per territori omogenei, contribuirebbe ad ottimizzare i benefici ambientali della raccolta differenziata e a ridurre i quantitativi gestiti dal servizio pubblico.

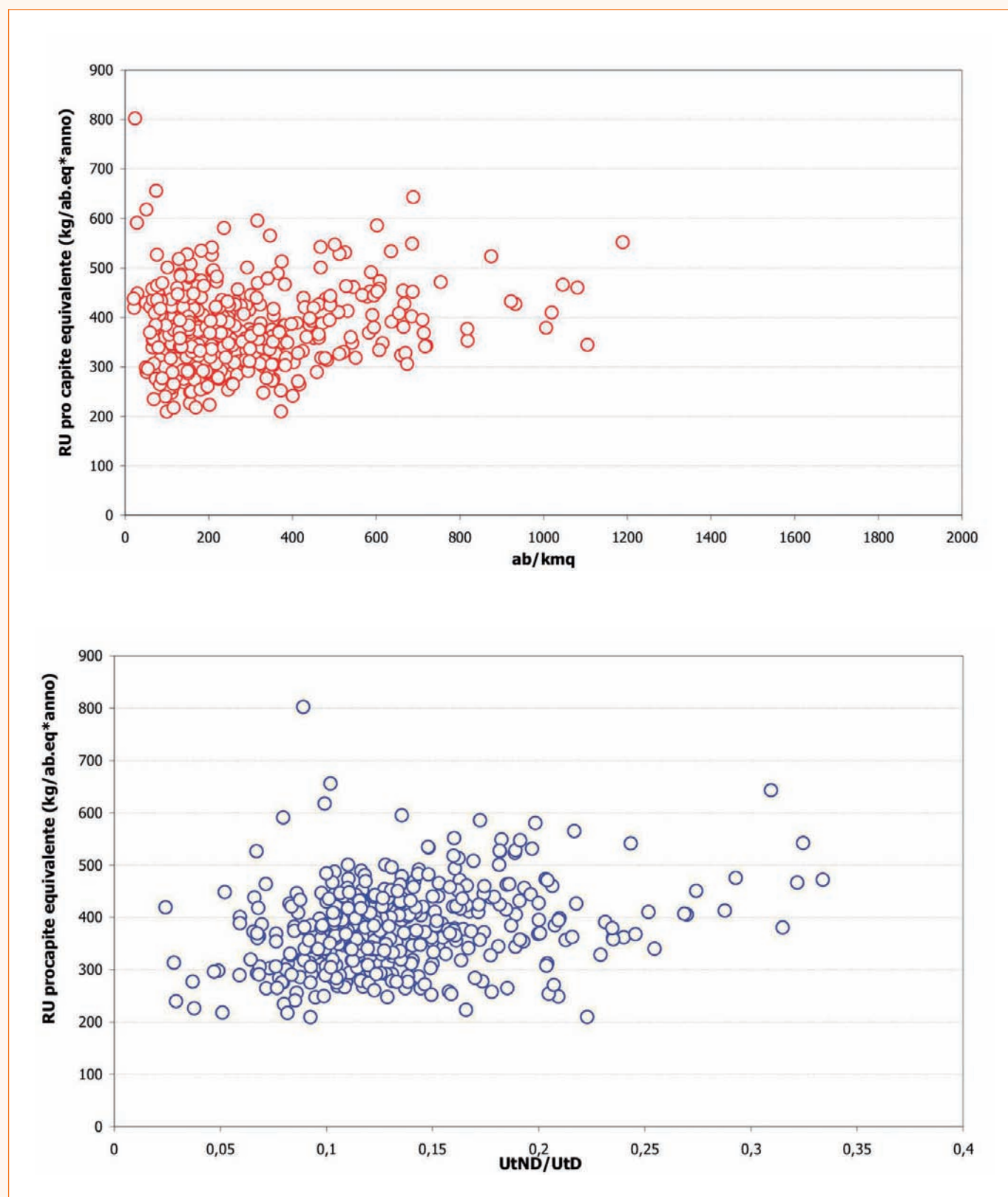


Fig. 1.b.9. Distribuzione della produzione pro capite equivalente in relazione alla densità di popolazione e del rapporto tra utenze non domestiche e domestiche - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

APPROFONDIMENTO

1.c La produzione di Rifiuti Urbani nei Comuni Capoluogo

I Comuni capoluogo rappresentano realtà particolari nell'ambito della gestione dei rifiuti urbani, in quanto alla produzione elevata di rifiuti urbani sono generalmente associati problemi legati alla viabilità e alla conformazione residenziale, nonché alla turisticità e al pendolarismo, che possono incidere negativamente sull'organizzazione del sistema. Generalmente questi Comuni sono caratterizzati da un'elevata densità di popolazione, da centri storici a sviluppo verticale, da una notevole

concentrazione di servizi e attività commerciali e da periferie fortemente urbanizzate con estese aree industriali.

Il 28% del rifiuto urbano regionale è prodotto in questi Comuni, nei quali risiede il 22% della popolazione veneta. Tutti i capoluoghi di Provincia, superano i 50.000 abitanti, ad eccezione di Belluno, che ha caratteristiche simili ad un Comune di medie dimensioni, con circa 36.000 abitanti. E' necessario rilevare che anche il Comune di Chioggia, pur non essendo un capoluogo,

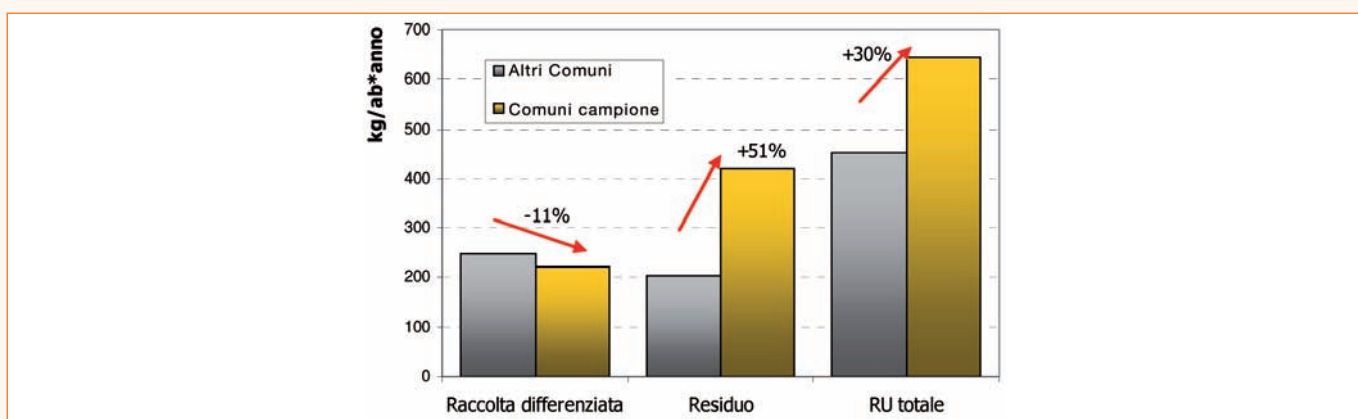


Fig. 1.c.1. Confronto della produzione pro capite di rifiuto totale, raccolta differenziata e rifiuto residuo tra Comuni capoluogo e/o con ab.>50.000 e "Altri Comuni" - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Comune	Abitanti	Utenze domestiche	Utenze non domestiche	Raccolta differenziata pro capite (kg/ab.*anno)	Residuo pro capite (kg/ab.eq*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite equivalente (kg/ab.*anno)	% RD
Belluno	35.983	16.742	2.344	217,6	166,4	383,9	371,0	56,7
Chioggia	50.888	23.764	3.603	205,1	364,0	569,1	511,4	36,0
Padova	210.301	102.197	18.991	273,2	421,4	694,6	687,3	39,3
Rovigo	51.081	20.361	3.400	379,8	341,9	721,7	718,8	52,6
Treviso	82.697	35.299	5.219	252,8	311,8	564,6	559,7	44,8
Venezia	268.932	124.970	28.431	181,3	576,6	758,3	699,5	24,0
Verona	259.380	111.794	15.640	171,9	379,3	551,2	542,6	31,2
Vicenza	112.209	47.060	7.204	261,0	362,7	623,7	617,6	41,8
Totale	1.071.471	482.187	84.832	222,7	420,5	643,3	621,3	34,6

Tab. 1.c.1. Principali indicatori per le maggiori città della Regione - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

supera i 50.000 abitanti e per questa ragione è stato incluso nelle considerazioni che seguono.

La produzione pro capite di rifiuto urbano in tali realtà risulta in media superiore del 30% rispetto alla produzione dei rimanenti Comuni (Fig. 1.c.1).

Il pro capite più elevato si registra nei Comuni di Rovigo, Venezia e Padova, mentre Treviso, Vicenza e Verona raggiungono valori compresi tra 550 e 650 kg/ab*anno (Tab. 1.c.1).

Prendendo in considerazione la produzione pro capite di rifiuto residuo, la differenza tra il campione e gli altri Comuni è ancor più accentuata, +51%, mentre quella relativa alla produzione pro capite delle raccolte differenziate è di -11% (Fig.1.c.1). Il valore pro capite medio di rifiuto residuo prodotto dai Comuni

in esame è di 420 kg/ab*anno, più del doppio rispetto agli altri: 203 kg/ab*anno. Come si può vedere in tabella 1.c.1, il Comune con la produzione pro capite di rifiuto residuo più elevata è Venezia con 575 kg/ab*anno, mentre tutti gli altri registrano valori compresi tra 300 e 400 kg/ab*anno. Tra i Comuni analizzati riescono a superare il 50% di raccolta differenziata Belluno che, come detto, presenta caratteristiche simili più a un Comune di medie dimensioni, e Rovigo, grazie all'elevata produzione di rifiuto verde (112 kg/ab*anno), come rilevato nel paragrafo 1.2 (Fig.1.2.8.). Tra le città metropolitane (popolazione maggiore di 150.000 abitanti), Padova è il Comune che riesce a raggiungere la %RD migliore davanti a Verona e Venezia.

2.1 SISTEMI DI RACCOLTA DEI RIFIUTI URBANI

2.1 La raccolta secco-umido

L'evoluzione dei sistemi di raccolta nel Veneto è illustrata in figura 2.1.1 e 2.1.2. Al 2006 il Veneto presenta una consolidata raccolta separata della frazione organica, che interessa l'85% dei Comuni e ben il 90% degli abitanti (Tab. 2.1.1). Per questo le problematiche relative ai sistemi di raccolta da affrontare oggi riguardano aspetti specifici come l'organizzazione del servizio in realtà particolari della Regione (Comuni

capoluogo, località turistiche) e valutazioni più approfondite su convenienza ed efficacia di alcune scelte gestionali.

La figura 2.1.3 mostra come il raggiungimento di percentuali di raccolta differenziata sempre crescenti sia possibile solo grazie all'organizzazione di sistemi di raccolta a domicilio con separazione delle principali frazioni merceologiche (FORSU, frazioni secche recuperabili, secco non recuperabile).

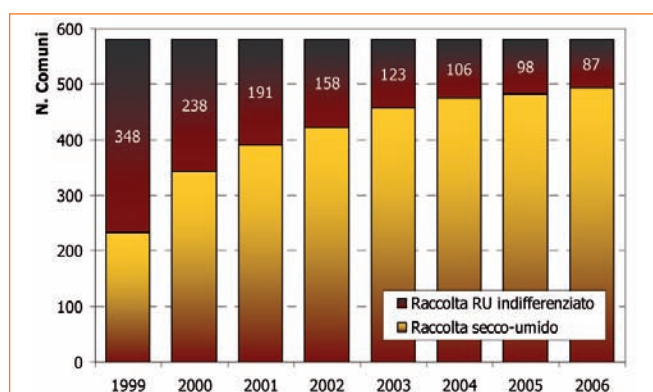


Fig. 2.1.1. Sviluppo della raccolta separata della frazione organica nella Regione Veneto - Anni 1999-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

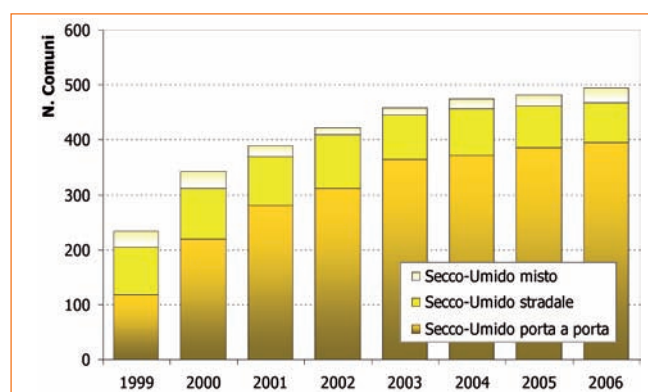


Fig. 2.1.2. Numero di Comuni che hanno adottato la raccolta separata secco-umido porta a porta, stradale e mista - Anni 1999-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Sistema di raccolta	n. Comuni	Comuni %	n. Abitanti	Abitanti %	% RD	Pro capite (kg/ab*anno)
RU indifferenziato	87	15,0	487.024	10,2	24,1	643,3
Indifferenziato ⁷	58	10,0	444.642	9,3	23,4	651,2
Organico solo grandi utenze	29	5,0	42.382	0,9	32,8	559,8
Secco Umido	494	85,0	4.279.016	89,8	52,8	478,2
Stradale	73	12,6	1.372.896	28,8	38,3	625,1
Misto	25	4,3	242.800	5,1	55,0	479,2
Domiciliare	396	68,2	2.663.320	55,9	64,2	402,3

Tab. 2.1.1. Ripartizione dei Comuni e degli abitanti del Veneto in funzione del sistema di raccolta dei rifiuti urbani - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

⁷ Il sistema di raccolta "Indifferenziato" sta ad indicare la raccolta senza separazione dell'organico, ossia presso tutte le utenze, sia domestiche che non domestiche.

SCHEDA

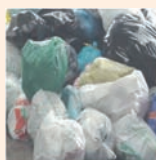
Classificazione dei sistemi di raccolta

- Secondo le frazioni merceologiche intercettate:

- Raccolta del rifiuto senza separazione della frazione umida (raccolta RU indifferenziato)



Frazioni secche recuperabili

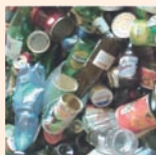


Frazione indifferenziata

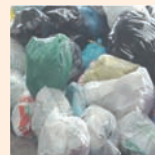
- Raccolta del rifiuto con separazione della frazione umida (raccolta secco-umido)



Frazione umida (FORSU)



Frazioni secche recuperabili



Frazioni secca residua

- Secondo la modalità di raccolta:

- Raccolta stradale: raccolta del rifiuto mediante contenitori, dislocati su suolo pubblico in funzione della densità delle utenze. L'accesso ai contenitori stradali è libero e non è soggetto ad alcun tipo di controllo, senza orari e date prestabilite.
- Raccolta domiciliare o porta a porta: raccolta del rifiuto di ogni singola utenza mediante appositi contenitori (di dimensioni standard) forniti alla stessa. Il prelievo dei rifiuti avviene da parte del gestore del servizio di raccolta, in orari e date prestabiliti, in cui gli utenti espongono i contenitori all'esterno della pertinenza privata.
- Raccolta mista: modalità di raccolta distinta per frazione merceologica o per area urbana. L'esempio più diffuso è l'adozione della raccolta porta a porta per la frazione umida e di quella stradale per la frazione secca. Mentre la distinzione per area urbana prevede generalmente la raccolta domiciliare nei centri storici e quella stradale nelle aree periferiche.

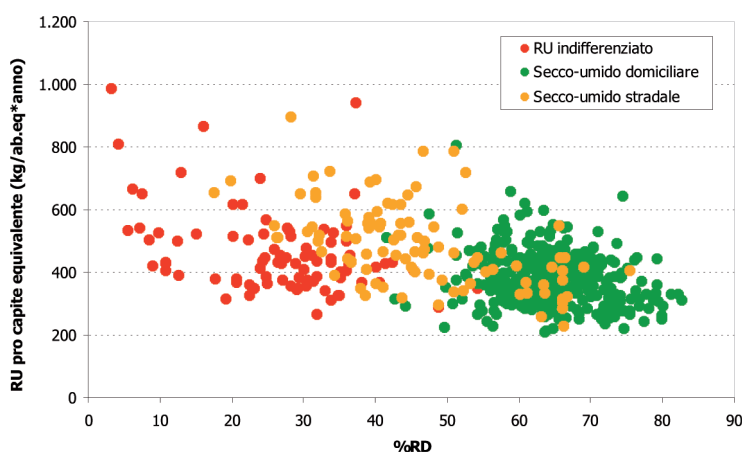


Fig. 2.1.3. Distribuzione della percentuale di raccolta differenziata di tutti i Comuni del Veneto in funzione del sistema di raccolta e della produzione pro capite equivalente - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Gli 87 Comuni che hanno ancora una raccolta senza separazione secco-umido sono localizzati prevalentemente in zone montuose che fanno parte delle valli alpine (Cadore, Zoldano, Agordino), della Val Belluna, dell'altopiano di Asiago e della Lessinia. Se si esaminano i risultati di raccolta differenziata raggiunti a livello provinciale da tali Comuni (Tab.2.1.2), si nota che nel bellunese la percentuale di RD è del 31%, mentre nel vicentino e nel veronese non supera il 17%. Queste differenze sono dovute ad una maggior diffusione della raccolta delle frazioni secche recuperabili (carta, plastica e lattine) e

del rifiuto verde, oltre alla notevole adesione al compostaggio domestico nella Provincia di Belluno, che contribuisce a ridurre i quantitativi di RU prodotto (cfr. scheda - il compostaggio domestico). Su 49 Comuni bellunesi con raccolta del rifiuto indifferenziato, solo 3 non praticano il compostaggio domestico, inoltre, tra questi, 29 hanno attivato il servizio di raccolta separata dell'organico per le grandi utenze (prevalentemente ristoranti ed alberghi), che consente di incrementare notevolmente la percentuale di raccolta differenziata grazie agli ingenti quantitativi di FORSU.






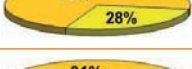
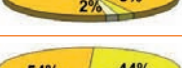


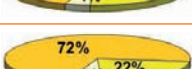
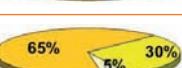



Provincia	Sistema di raccolta RU indifferenziato						Sistema di raccolta Secco-Umido					
	Comuni n.	Comuni %	Abitanti n.	Abitanti %	% RD	Procapite (kg/ab*anno)	Comuni n.	Comuni %	Abitanti n.	Abitanti %	% RD	Procapite (kg/ab*anno)
Belluno	49	71,0	116.905	55,0	31,0	473,8	20	29,0	95.574	45,0	51,0	452,6
Padova	0						104	100,0	897.676	100,0	55,1	499,5
Rovigo	4	8,0	34.953	14,3	21,2	590,3	46	92,0	209.829	85,7	56,6	549,0
Treviso	0						95	100,0	857.465	100,0	66,0	386,6
Venezia	1	2,3	268.932	32,2	24,0	758,3	43	97,7	566.588	67,8	41,9	607,6
Vicenza	22	18,2	45.549	5,4	16,1	520,6	99	81,8	795.891	94,6	55,4	415,6
Verona	11	11,2	20.047	2,3	13,8	479,9	87	88,8	855.993	97,7	46,1	505,4
REGIONE	87	15,0	486.386	10,2	24,1	644,1	494	85,0	4.279.016	89,8	52,8	478,2

Tab. 2.1.2. Ripartizione dei sistemi di raccolta dei rifiuti urbani (RU indifferenziato e secco-umido) per Provincia - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Prendendo ora in considerazione i Comuni che hanno attivato la raccolta separata secco-umido, si osserva che la modalità prevalente risulta essere quella domiciliare, presente nel 68,2% dei Comuni, mentre per sistemi con cassonetto stradale e misto la percentuale è pari rispettivamente al 12,6% e al 4,3% (Tab.2.1.1). La tabella 2.1.3 riporta la ripartizione delle modalità di raccolta dei sistemi secco-umido per ogni Provincia. Padova, Treviso e Rovigo sono le Province ad avere la massima diffusione sul territorio del servizio di raccolta domiciliare, mentre Vicenza e Verona, pur avendo una prevalenza di Comuni con raccolta porta a porta (77% e 65%), presentano ancora molti esempi di raccolta con cassonetto stradale; per le Province di Belluno e Venezia le raccolte stradale e mista interessano rispettivamente il 65% e il 46% dei Comuni.

I grafici contenuti nella tabella 2.1.3 evidenziano, in particolare per le Province di Padova, Treviso e Rovigo, come il numero di Comuni a non avere un sistema di raccolta domiciliare non

superi mai il 7%. Tuttavia, analizzando i dati in termini di abitanti, la percentuale di diffusione della raccolta stradale aumenta notevolmente, poiché nelle grandi città, nella fattispecie i capoluoghi di Provincia, è ancora presente. In particolare le Province di Verona e Venezia hanno sistemi secco-umido stradale che riguardano la maggior parte della popolazione, rispettivamente il 54% e il 59%. Ciò dimostra come tale sistema sia presente non solo nei Comuni con grossi centri urbani ma anche in Comuni minori, evidenziando così una situazione più frammentata in ambito provinciale. In riferimento alla percentuale di raccolta differenziata, il valore più basso della Provincia di Venezia (cfr. par. 1.2) è imputabile a vari fattori tra i quali: la scarsa diffusione di sistemi domiciliari (il 44% dei Comuni pari al 59% della popolazione adotta la raccolta stradale), l'attivazione della raccolta separata secco umido nel Comune capoluogo solo in alcuni quartieri e il maggior numero di presenze turistiche a livello regionale per questa Provincia.

Provincia	n. Comuni con raccolta secco-umido	n. Comuni	Modalità raccolta secco-umido		n. Abitanti con raccolta secco-umido	n. Abitanti	Modalità raccolta secco-umido	
Belluno	20	7 5 8	porta a porta stradale misto		95.574	48.291 37.163 10.120	porta a porta stradale misto	
Padova	104	100 1 3	porta a porta stradale misto		897.676	638.282 210.301 49.093	porta a porta stradale misto	
Rovigo	46	43 3	porta a porta stradale		209.829	151.278 58.551	porta a porta stradale	
Treviso	95	90 3 2	porta a porta stradale misto		857.456	695.384 97.490 64.591	porta a porta stradale misto	
Venezia	43	23 19 1	porta a porta stradale misto		566.588	210.125 331.471 24.992	porta a porta stradale misto	
Vicenza	99	76 13 10	porta a porta stradale misto		795.891	568.419 176.363 51.109	porta a porta stradale misto	
Verona	87	57 26 4	porta a porta stradale misto		855.993	351.541 461.557 42.895	porta a porta stradale misto	

Legenda  porta a porta  stradale  misto

Tab. 2.1.3. Suddivisione delle modalità di raccolta secco-umido per ogni Provincia sia in termini di Comuni che di abitanti interessati - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Il sistema di raccolta oltre ad avere una correlazione molto stretta con la percentuale di raccolta differenziata (Fig.2.1.3), influenza anche la produzione di rifiuti in termini quantitativi. La produzione pro capite, calcolata escludendo dal campione i Comuni a più elevato flusso turistico e le città capoluogo, diminuisce passando dal sistema stradale a quello domiciliare (Fig.2.1.4). Sicuramente nel determinare questa tendenza è importante la riduzione notevole di conferimenti impropri (da parte di popolazione non residente oppure di rifiuti speciali)

nella raccolta domiciliare, ma è anche necessario ricordare che i sistemi stradale e misto sono rappresentati in misura minore, costituendo solo il 10 e il 4% del campione totale (il 72% del campione è dato da Comuni con raccolta domiciliare). Per la raccolta del rifiuto "tal quale", senza la separazione dell'umido, il valore pro capite non elevato è condizionato dal fatto che oramai in Veneto tale raccolta è presente solo nelle zone montuose con scarsa densità abitativa e bassa diffusione delle attività produttive, come già precedentemente rilevato.

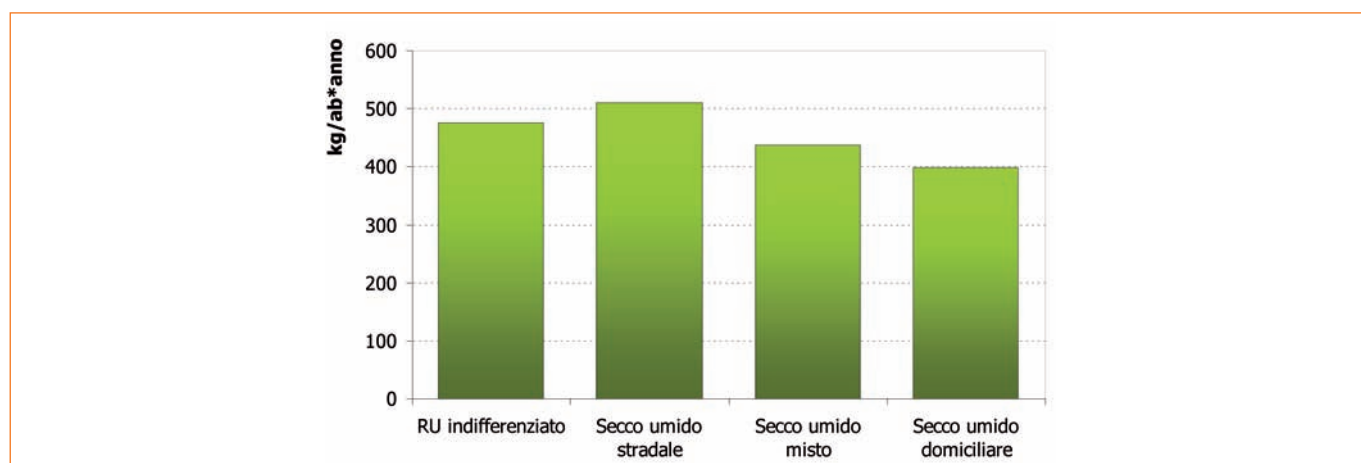
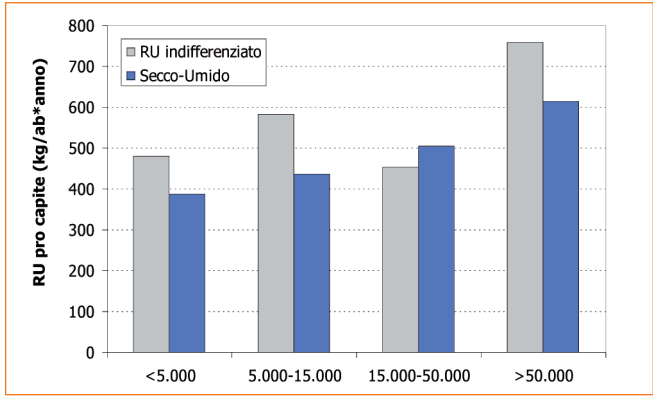


Fig. 2.1.4. Produzione pro capite di rifiuto urbano in funzione del sistema di raccolta. Il valore è stato calcolato escludendo i Comuni capoluogo e quelli con elevati flussi turistici - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

In relazione alle fasce demografiche, il pro capite diminuisce gradualmente passando dai Comuni più popolosi a quelli con meno di 5.000 abitanti. Risulta infatti più elevato nelle città con un numero di abitanti ed imprese maggiore (Fig.2.1.5). Analizzando la produzione per modalità di raccolta si osserva che il pro capite diminuisce con il passaggio a sistemi domiciliari.



Inoltre a parità di sistema di raccolta, non si riscontrano variazioni sensibili in termini di percentuale di raccolta differenziata tra le fasce demografiche, a testimonianza del fatto che il grado di intercettazione del rifiuto non dipende dal numero di abitanti e dal tessuto urbano (Tab.2.1.4).

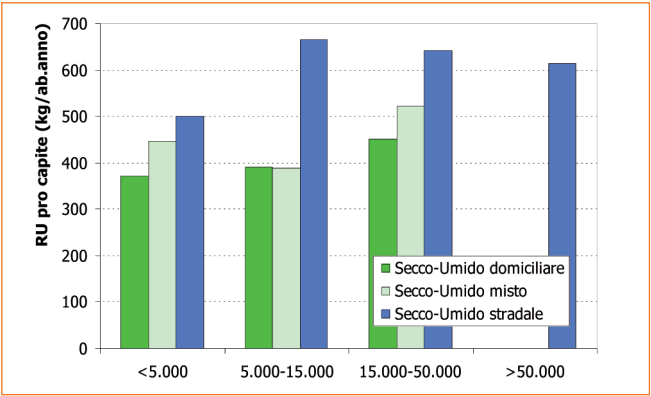


Fig. 2.1.5. Produzione pro capite in funzione del sistema di raccolta per fascia demografica - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Sistema di raccolta RU	n. Comuni	Fascia demografica	RU pro capite (kg/ab*anno)	% RD
RU indifferenziato	79	<5.000	479,70	25,9
	5	5.000÷15.000	582,01	20,2
	1	15.000÷50.000	452,46	27,7
	1	>50.000	758,27	24,0
Secco-Umido stradale	24	<5.000	500,6	42,0
	32	5.000÷15.000	666,4	36,9
	11	15.000÷50.000	642,8	38,2
	6	>50.000	615,2	38,6
Secco-Umido misto	13	<5.000	446,1	58,8
	6	5.000÷15.000	388,3	59,8
	6	15.000÷50.000	522,1	52,8
Secco-Umido porta a porta	202	<5.000	371,1	64,3
	163	5.000÷15.000	390,8	64,8
	31	15.000÷50.000	450,3	63,1

Tab. 2.1.4. Produzione pro capite di rifiuto urbano totale e percentuale media di raccolta differenziata per fascia demografica in funzione del sistema di raccolta - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

SCHEDA

Il compostaggio domestico

La pratica del compostaggio domestico è un'importante misura di riduzione della produzione di rifiuti urbani. I rifiuti domestici biodegradabili, costituiti da scarti di cucina, scarti da orto e giardino, sono circa il 35% del rifiuto urbano totale. Sottrarre parte di questi quantitativi alla gestione del servizio pubblico consente un risparmio notevole in termini di risorse. Il compostaggio è un processo aerobico naturale, già sufficientemente conosciuto nel passato, che consente attraverso la degradazione microbica dei rifiuti organici di ottenere concime. Può essere svolto autonomamente dai singoli cittadini che dispongono di spazi adeguati, seguendo poche e semplici regole fondamentali. Innanzitutto può essere svolto in cumulo o concimaia, oppure con composte. Per ottenere un corretto processo di compostaggio si devono realizzare le seguenti condizioni: una buona miscelazione tra scarti di cucina e resti vegetali (per garantire il necessario apporto di ossigeno all'interno della massa di rifiuto), un giusto contenuto d'umidità (se troppo elevato favorisce lo sviluppo di cattivi odori dovuti alla marcescenza, se esiguo rallenta l'attività dei microrganismi).

La Regione Veneto ha incentivato la diffusione di tale pratica, introducendo la stima della quantità di rifiuto compostato in ambito domestico nel metodo di calcolo per il riconoscimento della riduzione del tributo per il conferimento in discarica

(Cfr. Premesse). A seguito di tale provvedimento molti Comuni hanno adottato le necessarie misure applicative, mediante l'approvazione di un'apposita convenzione e l'individuazione delle modalità di controllo da effettuare presso le utenze aderenti. Nella maggior parte dei casi a ciò si è associata una modifica del regolamento comunale prevedendo una riduzione della tariffa di igiene ambientale per le utenze che praticano il compostaggio domestico.

La tabella sottostante riporta il numero di Comuni aderenti alla pratica del compostaggio. Come si può osservare è stato attivato in tutti i Comuni della Provincia di Treviso ed in buona percentuale anche a Belluno e Padova, mentre è meno diffuso in Provincia di Verona.

Il rifiuto compostato annualmente a domicilio è stimato mediante la seguente formula:

$$\text{RCD (Rifiuto compostato domestico) [kg/anno]} = \text{N}^\circ \text{ abitanti ACD} \times 0,25 \text{ [kg Organico/ab*g]} \times 365 \text{ [g/anno]}$$

Il numero di abitanti aderenti viene calcolato in base al numero di utenze, tenendo conto del numero medio di abitanti per nucleo familiare definito dall'ISTAT (pari a 3).

Il quantitativo di rifiuto sottratto al servizio pubblico grazie al compostaggio domestico viene quindi stimato pari a 82.558 t per l'anno 2006, che corrisponderebbe a livello regionale ad un aumento di rifiuto totale del 3,5%.

Provincia	Comuni n.	Comuni in cui è attivato	Comuni %	utenze n.	Produzione stimata (t)	Pro capite stimato (kg/ab.anno)
Belluno	69	63	91	28.960	7.928	37,3
Padova	104	89	86	50.725	13.886	15,5
Rovigo	50	39	78	10.477	2.868	11,7
Treviso	95	95	100	96.685	26.468	30,9
Venezia	44	41	93	33.739	9.236	11,0
Vicenza	121	95	79	67.845	18.573	22,1
Verona	98	37	38	13.152	3.600	4,1
Tot. Regionale	581	459	79	301.583	82.558	17,3

Tab. 1. Numero di utenze aderenti alla pratica del compostaggio domestico - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

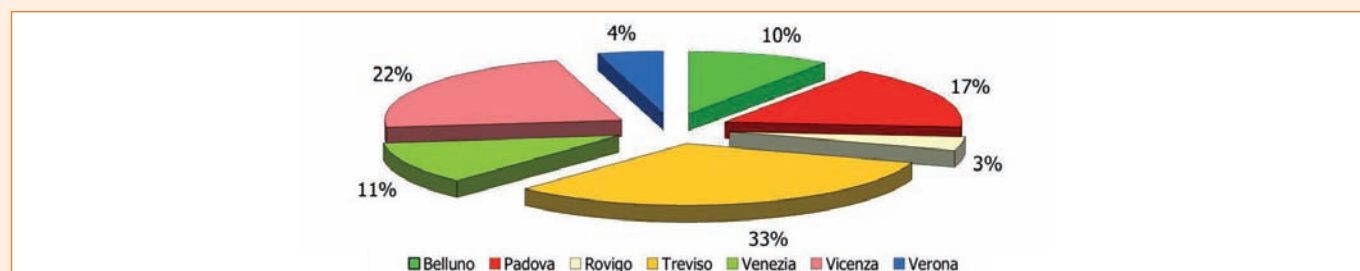


Fig. 1. Ripartizione della produzione stimata di rifiuto organico a compostaggio domestico - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

2.2.1 Sistemi di raccolta delle frazioni secche riciclabili

Tutti i Comuni del Veneto in misura diversa hanno attivato nel proprio territorio la raccolta separata dei rifiuti di imballaggio. Le frazioni secche recuperabili come carta, plastica, vetro e metalli sono stati i primi materiali ad essere raccolti separatamente ed avviati a recupero. Negli ultimi anni, parallelamente alla raccolta dell'umido e del secco non recuperabile, si sono sviluppate raccolte porta a porta anche per queste frazioni (Fig.2.2.1). Inoltre negli ecocentri (cfr. scheda - ecocentri), realizzati da molte amministrazioni comunali per consentire il conferimento da parte dei cittadini di particolari tipologie di rifiuti che non possono essere raccolte a domicilio, sono abitualmente presenti dei contenitori per la raccolta di rifiuti di imballaggio.

Lo sviluppo delle raccolte di questi rifiuti è regolato dall'Accordo quadro tra l'Associazione Nazionale dei Comuni Italiani (ANCI) ed il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI), ed ha lo scopo di promuovere il recupero dei rifiuti di imballaggio e la restituzione del materiale all'industria del riciclo; per tale motivo il CONAI riconosce, in relazione al servizio di raccolta differenziata svolto dalle amministrazioni, dei corrispettivi correlati alla qualità dei materiali raccolti.

L'organizzazione delle raccolte risulta quindi condizionata dalle scelte che guidano le singole amministrazioni, volte ad ottenere un compromesso tra il raggiungimento delle maggiori quantità e le migliori qualità dei materiali ed il contenimento dei costi di organizzazione del servizio.

Per tale motivo le tipologie di raccolta dei rifiuti di imballaggio variano molto a seconda dei materiali che si decide di raccogliere separatamente, oppure congiuntamente nel cosiddetto "multimateriale", e in base alle modalità di conferimento al servizio pubblico, che può cambiare in funzione delle utenze. In genere risulta molto più diffusa la raccolta porta a porta dei rifiuti di imballaggio per le utenze non domestiche che per quelle domestiche.

La maggior parte delle amministrazioni comunali nel 2006 ha raccolto le frazioni di rifiuti di imballaggio mediante sistema porta a porta (54%), mentre continuano a diminuire le raccolte stradali (Fig. 2.2.1).

Nelle Province di Padova e Rovigo in quasi tutto il territorio è stata attivata la raccolta domiciliare, mentre Belluno e Vicenza hanno una predominanza di raccolte stradali. Le rimanenti Province presentano situazioni più varie in cui coesistono i diversi sistemi.

In termini quantitativi, la produzione pro capite di rifiuti secchi recuperabili aumenta passando dal sistema stradale a quello domiciliare (Fig.2.2.2), dimostrando che anche in questo caso il controllo sui conferimenti legato al servizio a domicilio induce il cittadino a differenziare di più.

Ciò nonostante, considerando i Comuni con raccolta secco-umido porta a porta, non si osserva una variazione significativa della %RD nel passaggio dal sistema stradale a quello domiciliare per la raccolta delle frazioni secche recuperabili (raccolta porta a porta spinto, Tabella 2.2.2).

Nel 2006 la tendenza è stata comunque quella di attivare raccolte domiciliari anche per le frazioni secche recuperabili, in relazione anche allo sviluppo di sistemi di tariffazione che quantifichino in maniera puntuale la produzione delle singole utenze.

Tuttavia sono necessarie conferme future per valutare i benefici anche in termini di corrispettivi ottenuti dalla vendita del materiale. Saranno pertanto gli studi sulla qualità merceologica delle raccolte e gli sviluppi del nuovo Accordo ANCI-CONAI, nonché il mercato dei beni prodotti dall'industria del riciclo, a decretare quale sarà il sistema più efficace ed economico per i prossimi anni.

Nell'approfondimento successivo sulle modalità di raccolta di carta, vetro, plastica e metalli vengono specificati gli aspetti peculiari legati ad ogni singola filiera del recupero.

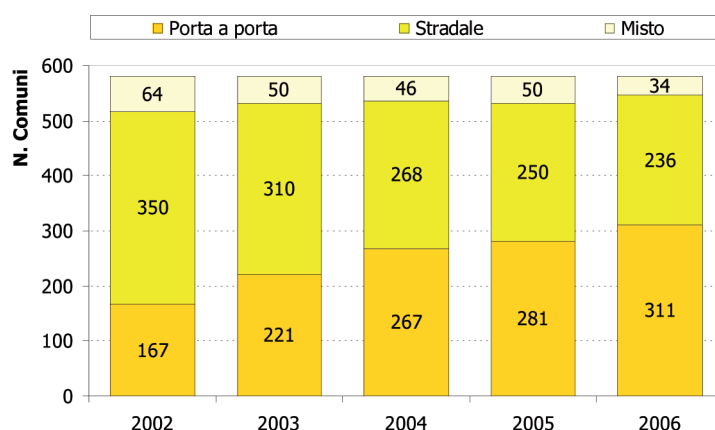


Fig. 2.2.1. Evoluzione dei sistemi di raccolta per le frazioni secche recuperabili - Anni 2002-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Provincia	Tot. Comuni	Tot. Abitanti	Raccolta porta a porta				Raccolta stradale				Raccolta mista			
			Comuni	Comuni	Abitanti	Abitanti	Comuni	Comuni	Abitanti	Abitanti	Comuni	Comuni	Abitanti	Abitanti
			n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Belluno	69	212.479	6	8,7	12.308	5,8	63	91,3	200.171	94,2	—	—	—	—
Padova	104	897.676	101	97,1	848.583	94,5	2	1,9	30.010	3,3	1	1,0	19.083	2,1
Rovigo	50	244.782	42	84,0	130.727	53,4	8	16,0	114.055	46,6	—	—	—	—
Treviso	95	857.465	61	64,2	520.680	60,7	33	34,7	329.795	38,5	1	1,1	6.990	0,8
Venezia	44	835.520	21	47,7	221.510	26,5	15	34,1	293.282	35,1	8	18,2	321.366	38,4
Vicenza	121	841.440	32	26,4	253.258	30,1	76	62,8	519.346	61,7	13	10,7	68.836	8,2
Verona	98	876.040	48	49,0	265.253	30,3	39	39,8	509.227	58,1	11	11,2	101.560	11,6
Totale Regionale	581	4.765.402	311	53,5	2.252.319	47,3	236	40,6	1.995.886	41,9	34	5,9	517.835	10,9

Tab. 2.2.1. Suddivisione della popolazione per modalità principale di raccolta delle frazioni secche recuperabili - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

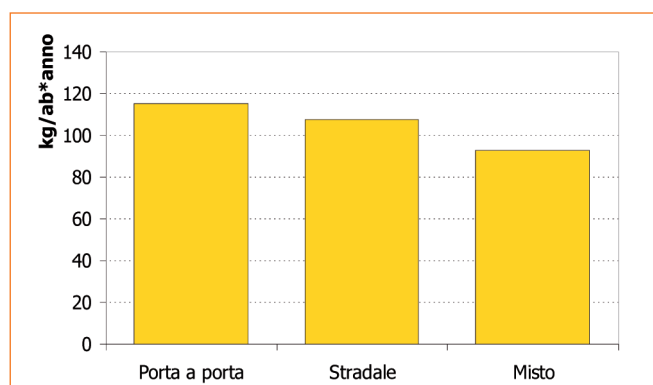


Fig. 2.2.2. Produzione pro capite delle frazioni secche riciclabili in funzione del sistema di raccolta - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

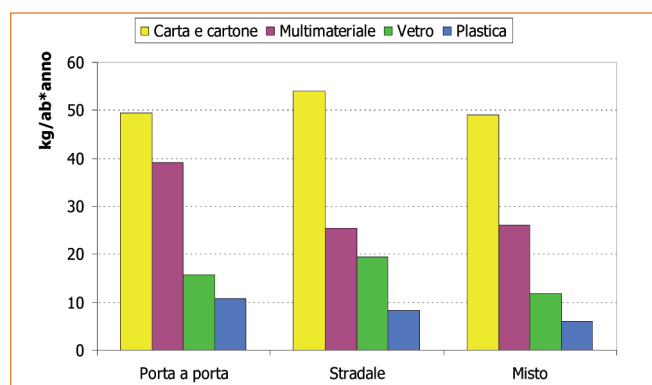


Fig. 2.2.3. Dettaglio di produzione pro capite per le diverse frazioni di imballaggio in funzione del sistema di raccolta - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Provincia	Raccolta secco-umido porta a porta				Raccolta secco-umido porta a porta spinta			
	n. Comuni	Abitanti	%RD	kg/ab.anno	n. Comuni	Abitanti	%RD	kg/ab.anno
Belluno	1	35.983	56,7	383,9	3	3.494	61,8	358,0
Padova					99	627.560	64,3	424,2
Rovigo	1	20.551	57,0	535,4	42	130.727	61,9	466,3
Treviso	29	174.704	72,6	319,9	61	520.680	70,3	373,4
Venezia	3	69.138	60,6	498,1	20	140.987	61,4	407,5
Vicenza	43	336.042	60,3	390,7	33	232.377	60,5	359,5
Verona	7	80.474	62,2	431,4	47	254.670	63,7	393,0
Tot. Regionale	84	716.892	62,7	392,2	305	1.910.495	64,9	399,9

Tab. 2.2.2. %RD e produzione pro capite anno 2006 con sistema di raccolta porta a porta spinto, esclusi i Comuni con flussi turistici molto elevati (T>130). Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

APPROFONDIMENTO

2.a Modalità di raccolta di carta, vetro, plastica e metalli

Carta e Cartone

Carta e cartone sono le frazioni oggetto di raccolta differenziata che transitano attraverso il percorso più lineare e semplice rispetto alle altre tipologie di rifiuti. Dal gestore della raccolta infatti, i rifiuti di carta e cartone passano generalmente attraverso un solo impianto di selezione prima di diventare materia prima seconda.

Carta e cartone vengono raccolti congiuntamente in Veneto attraverso due principali sistemi di intercettazione: raccolta domiciliare e raccolta stradale.

Volendo entrare nel dettaglio risulta più utile valutare in maniera indipendente i due CER: 200101 per la raccolta con-

giunta (carta, riviste e imballaggi) e 150101 per la raccolta selettiva (per i soli imballaggi in cartone). Nella maggior parte dei Comuni veneti tali codici vengono attribuiti correttamente alla tipologia di rifiuto che viene intercettata. Infatti alla raccolta congiunta, sia domiciliare che stradale, di carta e cartone proveniente prevalentemente dalle civili abitazioni, viene attribuito il codice CER 200101 (553 Comuni sul totale di 563 che effettua tale raccolta). A fianco si aggiunge spesso la raccolta specifica selettiva del cartone, effettuata presso gli ecocentri comunali, e quella relativa al cartone proveniente da attività commerciali, normalmente assimilato dalle Amministrazioni ai RU, cui viene attribuito in genere il codice 150101.

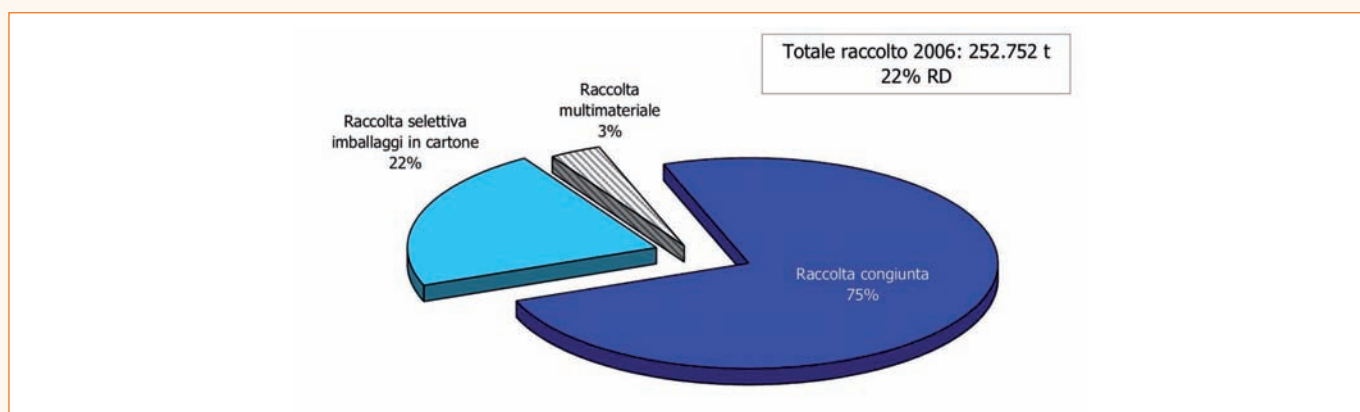


Fig.2.a.1. Ripartizione percentuale delle diverse modalità di raccolta della carta - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Vetro

Anche il vetro, come la carta, rappresenta una delle raccolte differenziate attive da più anni nella nostra Regione. A differenza della carta però, che ha sempre conservato quasi totalmente una modalità di raccolta monomateriale, l'intercettazione dei rifiuti di imballaggio in vetro è stata associata nel corso del tempo ad altre frazioni quali metalli e/o plastica nel multimateriale. Ad oggi infatti più della metà del vetro viene raccolto congiuntamente come VETRO-METALLI (circa 130 Comuni) e come VETRO-PLASTICA-METALLI (circa 165) nel cosiddetto "multimateriale pesante". Nell'anno 2006 il vetro raccolto singolarmente corrisponde a circa 80.366 t, cui si aggiunge quello derivante dalla selezione della raccolta multimateriale (vetro-metalli o vetro-plastica-metalli) pari a circa 89.345 t, per un totale complessivo di 169.712 t (il 14,7 % della raccolta differenziata).

Per quanto riguarda la raccolta monomateriale del vetro, il 52,0% del quantitativo complessivo viene raccolto con sistemi domiciliari, mentre il 44,6% con le classiche campane stradali, il rimanente 3,4% si riferisce a pochi Comuni che lo

raccolgono solo presso il proprio ecocentro.

Sulle diverse modalità di raccolta del vetro è necessario soffermarsi per qualche riflessione aggiuntiva legata al riciclo di questo rifiuto. La produzione di vetro da rottame impone infatti il raggiungimento di elevati standard qualitativi per i materiali raccolti. Valori inferiori possono interferire fortemente con la produzione di nuovi imballaggi diminuendo notevolmente le prestazioni dell'azienda riciclatrice, determinando ad esempio un elevato numero di imballaggi non conformi alla richiesta di mercato. I vincoli tecnici del processo di produzione del vetro impongono quindi un'elevata qualità del pronto al forno, che dipende direttamente dalla qualità della raccolta effettuata a monte. Ciò riguarda prima di tutto la presenza, nel rifiuto raccolto e successivamente selezionato, di frazioni estranee quali ceramica, metalli pesanti e residui organici. Le vetrerie forniscono specifiche merceologiche minime, spesso più restrittive di quanto imposto dalla normativa sul recupero dei rifiuti, per definire il vetro trattato come materia prima secondaria, e si attengono a un capitolato per l'accettazione del vetro in ingresso.

In primo luogo i rifiuti di imballaggio conferiti alla raccolta differenziata devono provenire da rottame di vetro sodico-calcico, con esclusione dei contenitori etichettati come pericolosi, dei vetri da tubi catodici, delle lampade a scarica, dei vetri cristallo e altri vetri, eventualmente contaminati. Inoltre, riguardo alle modalità di intercettazione adottate dai Comuni, la produzione è fortemente inficiata anche dall'ef-

fettuazione della raccolta attraverso mezzi compattatori, che determinano una troppo elevata frantumazione del vetro con la conseguente produzione di un maggior quantitativo di frazione fine (pezzi di vetro con dimensioni inferiori a 15 mm) che diventa uno scarto nel processo di produzione del pronto al forno.

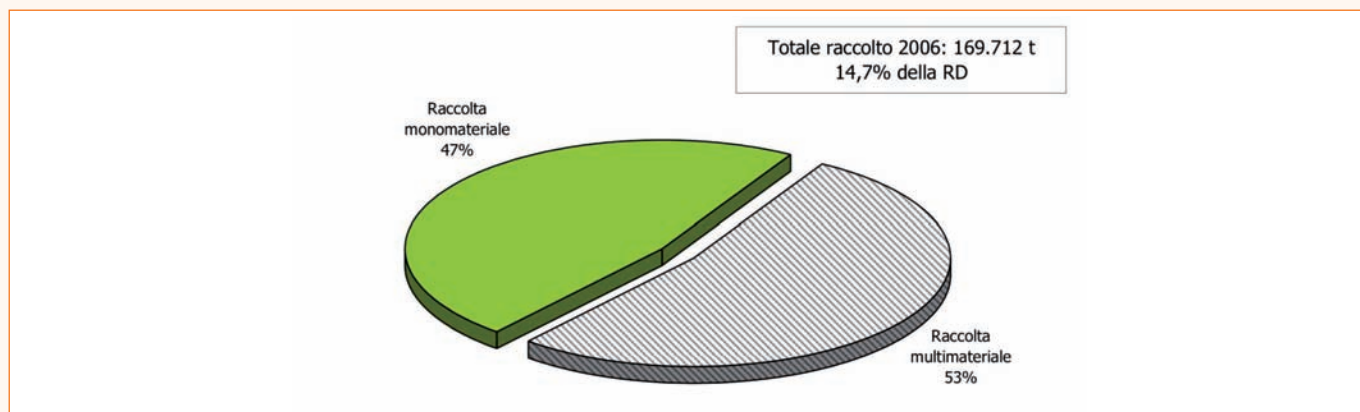


Fig. 2.a.2. Ripartizione percentuale delle diverse modalità di raccolta del vetro - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Perdite di Vetro per tipologia di impurità presente

Per ogni kg di impurità dovuta a

metalli

altri rifiuti

ceramica

si hanno perdite di vetro di

1 kg

1 kg

20 kg

I frammenti di ceramica rappresentano un problema rilevante nel processo di produzione poiché, presentando una temperatura di fusione superiore al vetro (circa 1300°C), rimangono allo stato solido come occlusioni nelle bottiglie, determinando una minore resistenza dell'imballaggio oltre alla non conformità estetica dello stesso. Nei capitolati di accettazione tra il centro di trattamento e le vetrerie è specificato che nei carichi di pronto al forno forniti la ceramica non può superare gli 8 gr per 100 kg di vetro e non deve essere presente in un numero di pezzi maggiore di 8. (COREVE, "Programma specifico di prevenzione", 2002)

Plastica

La peculiarità del sistema del recupero della plastica è rappresentata dal fatto che a questa categoria appartengono diversi polimeri tra loro eterogenei. Per la produzione di nuovi manufatti quindi occorre una selezione approfondita, poiché anche piccole quantità di un polimero estraneo possono inficiare il processo. Questa criticità condiziona l'intero processo di recupero e riciclo del materiale in oggetto.

A differenza degli altri materiali descritti, il flusso della plastica, dalla raccolta al riciclo, rappresenta un "circuito a catena aperta", in cui le aziende produttrici non coincidono con i riciclatori.

Questo materiale per il suo riciclo richiede infatti processi molto particolari, che risultano del tutto estranei alle caratteristiche industriali e impiantistiche del settore di produzione primario (industria petrolchimica).

All'interno del mercato degli imballaggi, quelli in materie pla-

stiche registrano da anni il maggior tasso di crescita e sviluppo, anche se presentano storicamente i più rilevanti impatti ambientali.

Per questo motivo, anche per far fronte alla crescente carenza di materie prime, di fronte all'aumento della domanda di plastiche riciclate, il mercato si è attrezzato spontaneamente, creando un comparto dedicato al riciclo, per sopperire all'anello mancante nella catena della plastica, creato da nuovi imprenditori con attrezzature ed impianti specializzati.

L'intercettazione di rifiuti da imballaggi in plastica è cresciuta negli anni grazie allo sviluppo delle raccolte domiciliari e soprattutto al graduale passaggio a raccolta monomateriale, ad oggi infatti i maggiori quantitativi non provengono più dalla raccolta multimateriale. Complessivamente nel 2006 sono state raccolte 70.940 t di plastica, di cui il 58% proviene da raccolta monomateriale.

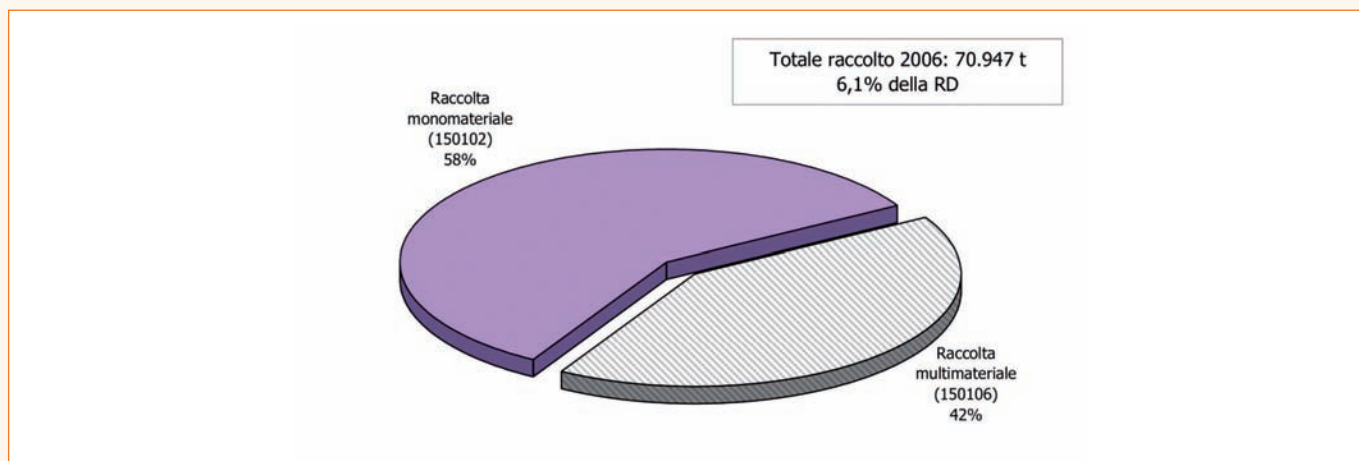


Fig. 2.a.3. Ripartizione percentuale delle diverse modalità di raccolta della plastica - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Metalli

Sotto il termine “metalli” vengono comunemente compresi quei rifiuti provenienti da raccolta differenziata che comprendono gli imballaggi in alluminio (lattine) e gli imballaggi a banda stagnata (barattoli e contenitori in acciaio). Tali rifiuti vengono sempre raccolti insieme e, nella quasi totalità dei Comuni veneti, congiuntamente ad altre frazioni riciclabili nella raccolta multimateriale (plastica-metalli o vetro-plastica-metalli).

L'avvio a recupero di questi imballaggi è affidato, attraverso il sistema CONAI, a due consorzi: Il Consorzio Nazionale Alluminio (Cial) e il Consorzio Nazionale Acciaio (CNA), che ne garantiscono l'avvio a riciclo.

Pur rappresentando una quota piuttosto ridotta nella raccolta differenziata, il recupero di tali frazioni riveste un ruolo fondamentale nel mercato, sostituendosi attraverso il riciclo all'utilizzo di materie prime vergini.

Il mercato siderurgico italiano, povero di risorse minerarie, si è specializzato nella produzione di acciaio da forno elettrico, ed è storicamente caratterizzato dalla necessità di ricorrere alle importazioni per integrare le quantità reperite sul territorio nazionale, insufficienti a soddisfare il fabbisogno totale.

Il flusso dei rifiuti di imballaggio in acciaio si è sviluppato solo con l'introduzione di sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti

urbani, ha mostrato progressivamente una crescita esponenziale delle quantità avviate a riciclo, frutto di un effettivo aumento delle quantità raccolte.

Contribuisce poi in maniera determinante il fatto che la selezione dell'acciaio dagli altri materiali si basa essenzialmente su una semplice separazione magnetica. La frazione ferrosa infatti riesce sempre ad essere isolata e resa disponibile per l'avvio a riciclo, sia quando deriva dai rifiuti provenienti dalle raccolte differenziate mono o multimateriale, sia quando origina dai rifiuti indifferenziati conferiti presso inceneritori ed impianti per la produzione di CDR, sia infine quando è ricavata dalla separazione delle scorie prodotte dagli impianti di termovalorizzazione dei rifiuti urbani.

Analogamente anche la separazione dell'alluminio da altre frazioni estranee non risulta particolarmente difficoltosa con l'utilizzo di selettore automatico dell'alluminio (ECS), quindi viene generalmente raccolto nel multimateriale principalmente con il vetro e/o plastica, oltre alla possibilità di recuperarlo nei rifiuti indifferenziati.

Gli imballaggi metallici raccolti complessivamente nel 2006 in Veneto ammontano a 15.858 t pari al 1,4% della raccolta differenziata, quelli raccolti singolarmente corrispondono ad un quantitativo di 2.316 t e derivano normalmente dalle raccolte specifiche effettuate presso gli ecocentri comunali.

SCHEDA

Le aree attrezzate per la raccolta dei Rifiuti Urbani - gli ecocentri

La Regione Veneto, nell'ambito delle proprie competenze per la regolamentazione delle attività di gestione dei rifiuti urbani, ha emanato precise Linee Guida per la realizzazione e la gestione di Ecocentri Comunali. Lo scopo è stato quello di fornire precise ed utili indicazioni di carattere tecnico-organizzativo, sia ai gestori del servizio, sia agli enti locali interessati (DGR 769/05).

Si definiscono Ecocentri: "le aree attrezzate al ricevimento dei rifiuti urbani o loro frazioni che non prevedono l'installazione di strutture tecnologiche o processi di trattamento".

Tali aree sono connesse e funzionali al servizio di raccolta dei rifiuti urbani e:

- costituiscono una fase integrata dell'attività di raccolta dei rifiuti urbani, non sono perciò da intendersi "impianti" autorizzati secondo la normativa nazionale, ma stazioni di conferimento analoghe ai cassonetti stradali o alla raccolta domiciliare, assicurando flessibilità e sostegno alla raccolta;
- sono destinati al ricevimento dei soli rifiuti urbani e assimilati provenienti dal territorio di competenza;
- vi vengono conferiti rifiuti direttamente da privati e/o dagli operatori della raccolta differenziata e gestori del servizio pubblico;

- devono essere presidiati, perciò non sono da confondersi con isole o piazzole ecologiche, che sono invece aree incustodite, con uno o più contenitori stradali (campane e cassonetti) destinati al conferimento delle frazioni differenziate da parte

dei cittadini;

- le tipologie di rifiuti effettivamente conferiti sono strettamente connesse alle modalità di raccolta differenziata adottate dal Comune, con le quali si devono integrare, e alle destinazioni finali previste;
- devono rispondere a specifiche costruttive e a modalità gestionali previste dalla delibera regionale 769/2005.

Il numero di ecocentri presenti in Veneto è cresciuto proporzionalmente alla raccolta differenziata, questo ha reso possibile una migliore intercettazione di alcuni rifiuti che necessariamente devono essere raccolti separatamente, perché costituiscono un serio problema alla salute e all'ambiente, quali: Beni Durevoli (frigoriferi, televisori, altri rifiuti elettrici ed elettronici), Rifiuti Urbani Particolari (Oli, medicinali, solventi, imballaggi contaminati da sostanze pericolose, accumulatori per auto, etc), nonché altre tipologie di rifiuti recuperabili quali legno e metalli. Nel 2006 risultano serviti da uno o più ecocentri, presenti nel proprio territorio o in quello dei Comuni limitrofi, 420 amministrazioni pari ad una popolazione dell'85%. La tabella 1 mostra la situazione a livello provinciale, evidenziando una copertura di popolazione quasi completa nelle Province di Treviso e Vicenza. I Comuni serviti da ecocentro comunale intercettano le maggiori quantità di beni durevoli e rifiuti particolari.

Provincia	Comuni n.	Serviti da ecocentro	Serviti da ecocentro in altro comune	Tot. popolazione servita	Copertura popolazione
Belluno	69	33	15	178.406	84%
Padova	104	49	9	634.182	71%
Rovigo	50	17	0	164.487	67%
Treviso	95	87	4	844.207	98%
Venezia	44	27	4	671.275	80%
Vicenza	121	92	9	790.162	94%
Verona	98	73	1	505.688	87%
Tot. Regionale	581	378	42	4.047.787	85%

Tab. 1. Numero di Comuni serviti da ecocentro per Provincia - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

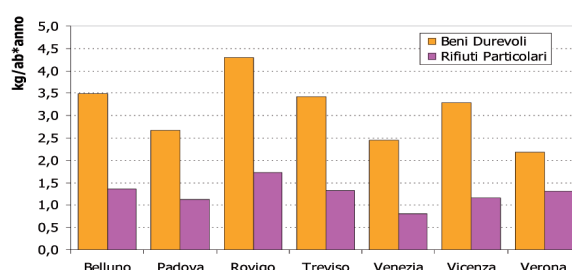


Fig. 1. Pro capiti provinciali per i Comuni serviti da ecocentro - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

APPROFONDIMENTO

2.b I Rifiuti Urbani Particolari

La vigente classificazione dei rifiuti (art. 184 del D.Lgs 152/2006), già illustrata nelle premesse, privilegia innanzitutto la suddivisione secondo il criterio dell'origine, distinguendoli in rifiuti urbani, cioè di provenienza perlopiù domestica, e rifiuti speciali, ovvero derivati da attività industriali, artigianali, di commercio e di servizio. La normativa ambientale presenta poi un ulteriore criterio di classificazione che valuta le caratteristiche di pericolosità dei rifiuti distinguendoli in rifiuti pericolosi e non pericolosi.

E' il comma 5 dell'articolo 184 del D.Lgs. 152/06 a fornire le regole per la determinazione di pericolosità del rifiuto e, in particolare, dichiara: "Sono pericolosi i rifiuti non domestici indicati espressamente come tali, con apposito asterisco, nell'elenco di cui all'Allegato D alla parte quarta del presente decreto, sulla base degli Allegati G, H e I della medesima parte

quarta" (art. 184 co. 5).

Alla luce di quanto detto risulta evidente come, dal punto di vista normativo, i rifiuti domestici siano sempre classificati come non pericolosi. Tuttavia alcuni rifiuti urbani di origine domestica presentano elevato tenore di sostanze pericolose e necessitano di essere gestiti con particolari accorgimenti rispetto a quanto avviene per il normale flusso di rifiuti nonché di adeguati trattamenti prima di poter essere avviati a recupero o a smaltimento.

A questa categoria appartengono rifiuti quali pile, accumulatori, farmaci scaduti o inutilizzati, contenitori etichettati T (tossici) e/o F (infiammabili) ad esempio le bombolette spray, fitofarmaci e pesticidi, ecc. In questi casi si parla pertanto di "rifiuti urbani particolari".

Descrizione	CER
Cartucce e toner per stampa ("Toner per stampa esaurito")	080318
Cartucce e toner per stampa ("Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 160215*")	160216
Cartucce esauste per fotocopiatrici e stampanti laser e getto d'inchiostro, contenenti sostanze pericolose	150110*
Scarti di olio per motore non clorurati	130205
Imballaggi contenenti sostanze pericolose	150110*
Aerosol	160504*
Accumulatori al piombo per auto	160601
Solventi	200113*
Acidi	200114*
Sostanze alcaline	200115
Prodotti fotochimici	200117*
Pesticidi	200119*
Oli e grassi commestibili	200125*
Oli e grassi diversi da quelli commestibili	200126*
Vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze peric.	200127*
Vernici, inchiostri, adesivi e resine non pericolosi	200128
Detergenti contenenti sostanze pericolose	200129*
Detergenti non pericolosi	200130
Medicinali citotossici e citostatici	200131*
Medicinali diversi dai citotossici e citostatici	200132
Accumulatori per auto esausti oppure pile e batterie al piombo, al nichel-cadmio, mercurio	200133*
Pile e batterie	200134

Tab. 2.b.1. Categoria dei rifiuti urbani particolari così come classificati da Delibera della Giunta Regionale n. 511/2004

In Veneto l'Elaborato F del Piano Regionale per la gestione dei rifiuti urbani sancisce l'obbligatorietà del servizio di raccolta per flussi separati di tali sostanze. Le Autorità d'Ambito ed i Comuni, ciascuno secondo la propria competenza, si fanno carico di istituire e gestire il servizio di raccolta differenziata dei rifiuti urbani particolari prodotti nell'ambito domestico, mediante appropriato coordinamento degli specifici servizi attivati dai singoli Comuni. I contenitori devono inoltre esse-

re opportunamente collocati e recare chiare indicazioni sullo specifico materiale da raccogliere.

Il rifiuto urbano particolare costituisce circa lo 0,2% del rifiuto urbano totale (Cfr. Cap. 1 "La composizione del Rifiuto Urbano"). In Veneto, nell'anno 2006, sono state prodotte 5.207 tonnellate di RUP facendo registrare una lieve riduzione del 3,2% rispetto al quantitativo del 2005.

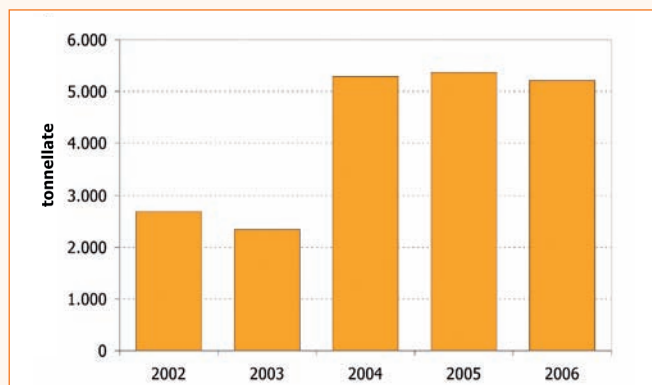


Fig. 2.b.1. Andamento della produzione totale di RUP nel Veneto - Anni 2002-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

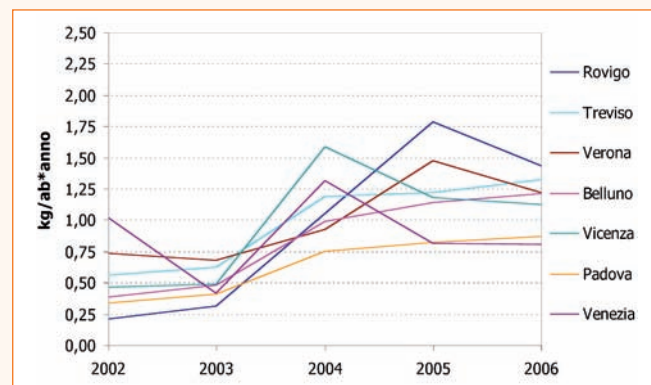


Fig. 2.b.2. Andamento della produzione totale di RUP nelle Province - Anni 2002-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Negli ultimi anni la raccolta separata di questi rifiuti è cresciuta notevolmente in seguito alla diffusione delle raccolte domiciliari e alla conseguente realizzazione di numerose aree attrezzate a disposizione dei cittadini (Cfr. Scheda - Le aree attrezzate per la raccolta dei rifiuti urbani - Gli ecocentri). Come si evidenzia nel seguente grafico (Fig.2.b.3), più della metà del RUP è costituito da accumulatori per auto (45%) e pile e

batterie (13%). Oli e grassi commestibili sono presenti nella misura di 13 punti percentuali mentre i medicinali e i contenitori etichettati "t" e/o "f" costituiscono ciascuno l'8% circa della composizione del rifiuto. Le frazioni restanti, minoritarie, sono costituite perlopiù da olio per motori e lubrificanti, vernici, inchiostri, adesivi, resine, cartucce e toner.

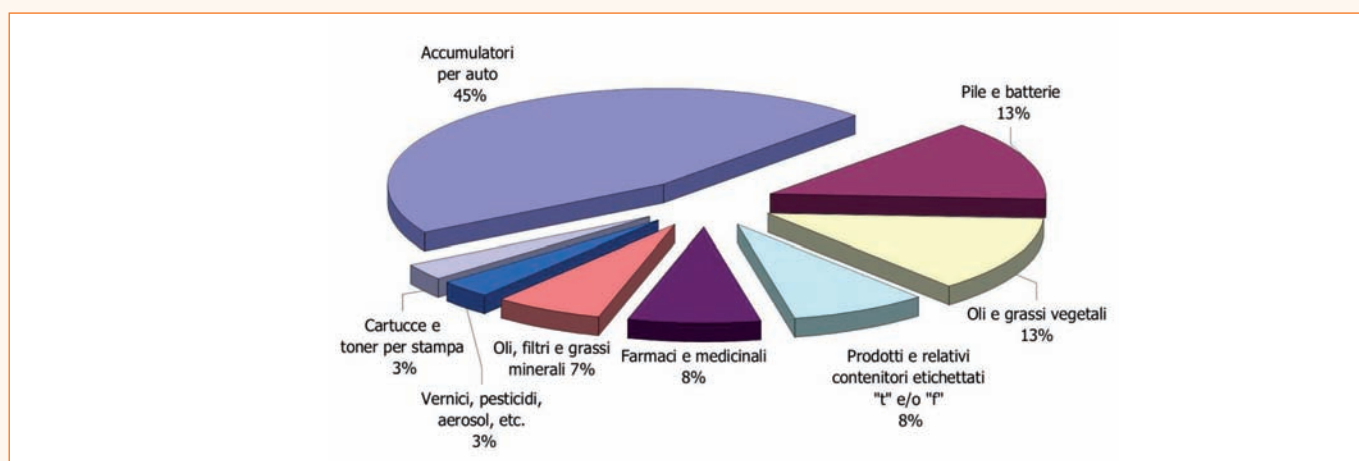


Fig. 2.b.3. Composizione del rifiuto urbano particolare - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

APPROFONDIMENTO

2.c I Beni Durevoli

Questa categoria di rifiuti, così definita da DGR 511/2004, annovera frigoriferi, congelatori, televisori, computer, lavatrici, lavastoviglie e altre apparecchiature elettriche e elettroniche dismesse, codificate con i codici CER 200123, 200135* e 200136.

Il trend di produzione di Beni Durevoli risulta essere in graduale e costante aumento. Rispetto all'analogo valore dell'anno 2005 si registra infatti un incremento pari al 14,1%. Questo dato è sicuramente da correlare al crescente consumo di apparecchiature elettriche ed elettroniche nella società

oltre all'aumento del numero di ecocentri comunali in cui il cittadino ha la possibilità di conferire i Beni Durevoli. Infatti, se nel 2004 i Comuni serviti da ecocentro erano 380 sui 581 totali, nel 2006 sono ben 420 i Comuni in cui tale servizio è attivo. La presenza sul territorio comunale di aree attrezzate in cui il cittadino ha la possibilità di conferire direttamente alcune tipologie di rifiuto ha quindi permesso di aumentare sensibilmente la quantità di apparecchiature elettriche ed elettroniche intercettate.

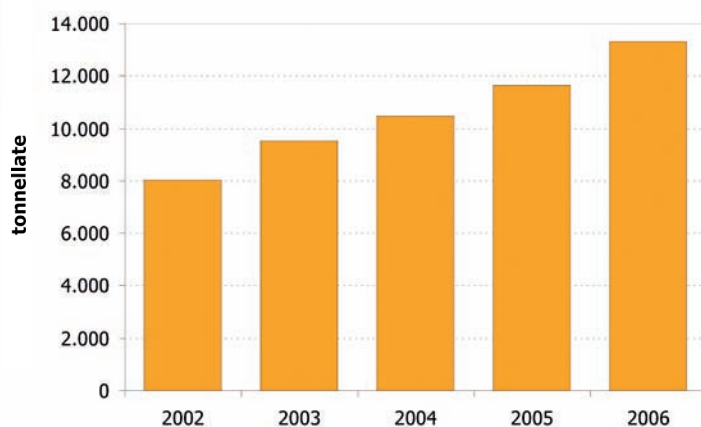


Fig. 2.c.1. Produzione di Beni Durevoli in Veneto - Anni 2002-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Nell'anno 2006 in Veneto sono state prodotte 13.323 tonnellate di Beni Durevoli distribuiti nelle varie Province così come illustrato nel grafico di Fig. 2.c.2. I quantitativi maggiori sono intercettati nelle Province di Treviso e Vicenza dove c'è una maggiore diffusione di aree attrezzate al ricevimento.

Il grafico di Fig. 2.c.3 rappresenta il dettaglio provinciale dei quantitativi pro capite di rifiuti di Beni Durevoli raccolti in Veneto nell'anno 2006. Contrariamente a quanto ci si potrebbe aspettare, le Province di Rovigo e Belluno, seppur caratterizzate da una densità abitativa relativamente bassa e da un numero di imprese limitato, presentano valori di produzione pro capite tra i più elevati. In Provincia di Rovigo inoltre solamente 17 dei 50 Comuni risultano essere serviti da ecocentro. Questo andamento, apparentemente anomalo, conferma tuttavia il trend osservato per il pro capite di rifiuti urbani nel medesimo anno.

Il valore medio regionale (2,8 Kg/ab*anno) risulta nettamente superiore al dato nazionale del 2005 (1,5 Kg/ab*anno) incoraggiando così le scelte delle varie Amministrazioni che negli ultimi anni hanno mirato ad una gestione integrata dei rifiuti attraverso la diffusione di raccolte diversificate per i differenti flussi di materiali e l'apertura di ecocentri autorizzati a ricevere diverse tipologie di materiali tra cui, appunto, le apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse.

Questi sono stati destinati quasi esclusivamente ad impianti di recupero ubicati sul territorio regionale (Fig. 2.c.4) e tre ditte da sole gestiscono più della metà dei rifiuti prodotti nel Veneto. La restante parte viene invece avviata a piccoli o medi impianti distribuiti sul territorio che provvedono alla bonifica delle sostanze pericolose contenute negli elettrodomestici e all'eventuale selezione dei materiali recuperabili.

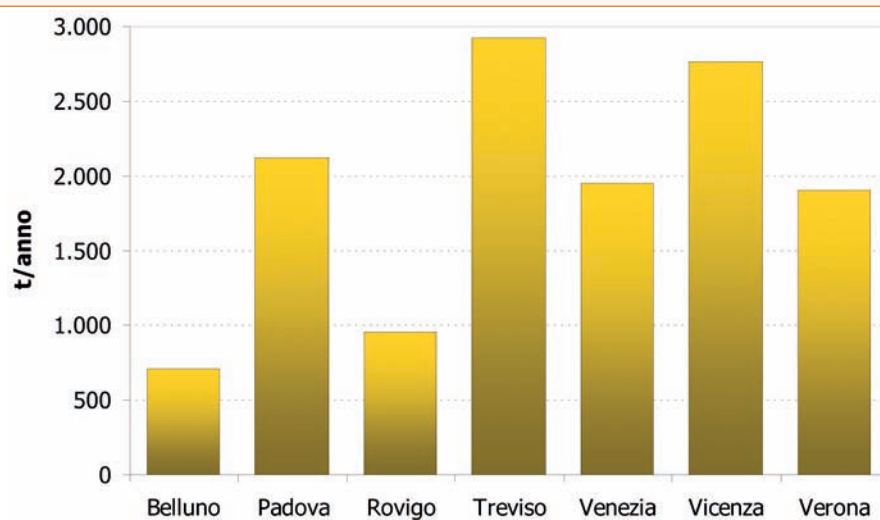


Fig. 2.c.2. Produzione di Beni Durevoli in Veneto - dettaglio provinciale - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

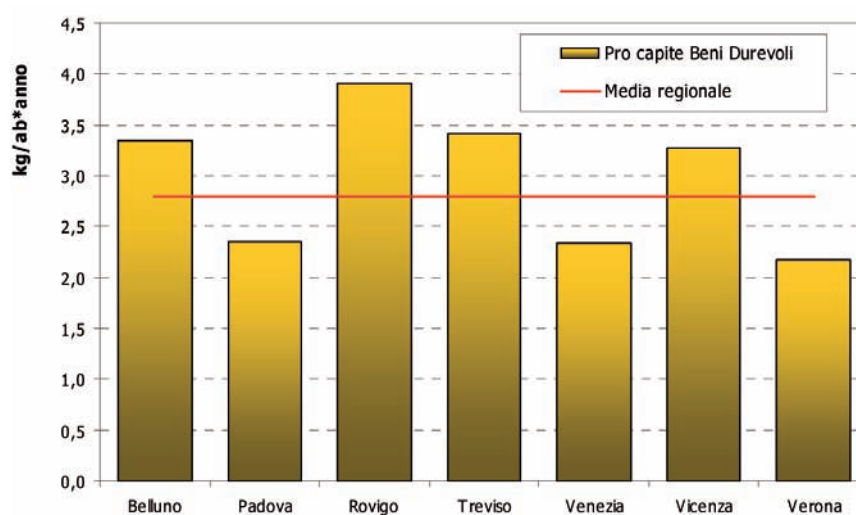


Fig. 2.c.3. Pro capite Beni Durevoli nelle Province del Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

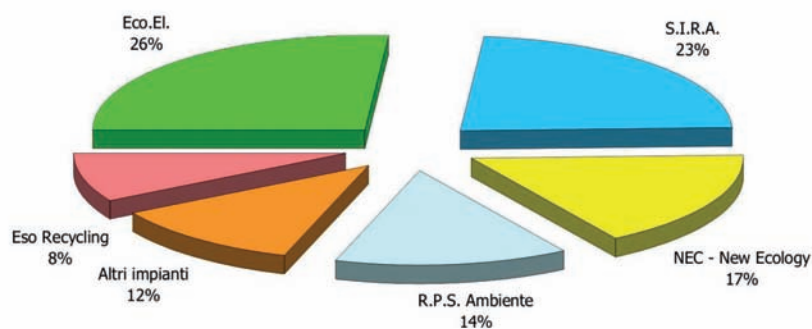


Fig. 2.c.4. Impianti di recupero dei beni durevoli in Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3. LA GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI URBANI

3.1 Aspetti generali della gestione dei Rifiuti Urbani

L'ottica imprescindibile tramite cui affrontare rigorosamente la questione dei rifiuti, anche sulla scorta delle indicazioni normative e pianificatorie europee, è la loro gestione integrata, in particolare di quelli urbani. La Regione Veneto ha saputo tenersi al passo grazie agli sforzi normativi, gestionali e informativi avviati negli ultimi anni e in ragione di un contesto impiantistico che cerca di far fronte ai mutamenti di un settore in continua trasformazione ed evoluzione. Da quanto detto

relativamente alla produzione e alla raccolta differenziata in Veneto, appare evidente che una gestione del flusso dei rifiuti che possa dirsi integrata implica la presenza sul territorio di un sistema impiantistico adeguato, in termini di potenzialità ed efficienza, e flessibile: come già anticipato, tale scenario in Veneto non può dirsi del tutto consolidato, specie per quanto concerne la fase dello smaltimento residuale.

La gestione integrata dei rifiuti urbani

- 1 - contenimento alla fonte della produzione di rifiuti
- 2 - sviluppo della raccolta differenziata e del recupero di materia
- 3 - recupero di energia dai rifiuti residui
- 4 - smaltimento in discarica per le frazioni residuali

Sebbene le politiche di riduzione alla fonte della produzione di rifiuto incontrino difficoltà ad essere applicate, il riciclo di materia, per contro, costituisce una consolidata realtà. Uno dei benefici ambientali del recupero dei rifiuti, il più evidente ed immediato, è la riduzione dei rifiuti da avviare a smaltimento e, di conseguenza, la diminuzione del fabbisogno di tali im-

pianti e delle emissioni atmosferiche e idriche connesse. Nella figura 3.1.1 sono riportate sinteticamente le destinazioni dei rifiuti a valle della raccolta nella Regione Veneto: la percentuale indica il quantitativo avviato alle diverse tipologie di impianti sul totale di rifiuto prodotto.

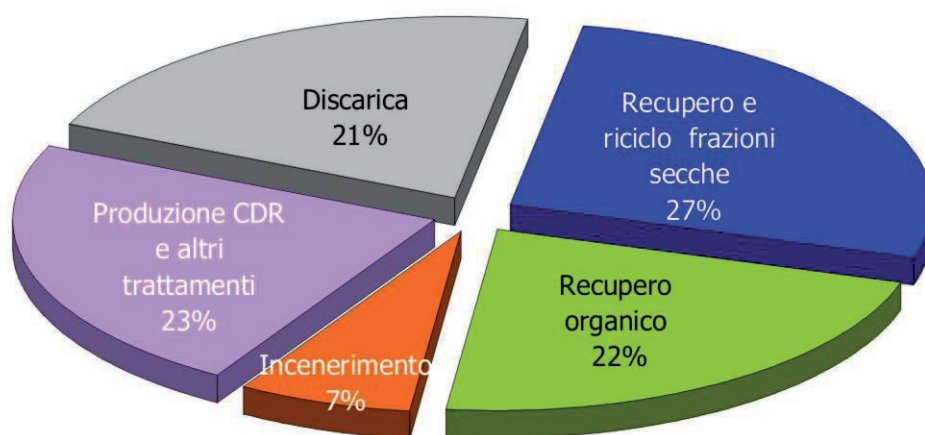


Fig. 3.1.1. Destinazione dei rifiuti urbani nel Veneto rispetto al totale di rifiuto prodotto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

La quantità di rifiuto urbano prodotta nel 2006 e destinata al recupero o allo smaltimento conferma la tendenza che vede l'aumento delle quote recuperabili a discapito del ricorso alla discarica. Come si può notare in figura 3.1.2, gli incrementi più significativi riguardano il recupero della frazione organica che, grazie all'introduzione di sistemi di raccolta idonei ed efficaci, segnatamente quelli domiciliari, e alla presenza in Regione di un contesto impiantistico autosufficiente, ha raggiunto

risultati di primato nazionale. Anche il recupero delle frazioni secche deve il suo fiorente sviluppo all'introduzione del sistema di raccolta specifico, che ha consentito a molte nuove aziende di scommettere sul mercato dei prodotti del recupero. Per quanto concerne il rifiuto residuo, anche l'incenerimento è cresciuto progressivamente, pur con qualche discontinuità, principalmente grazie al perfezionamento e potenziamento degli impianti esistenti.

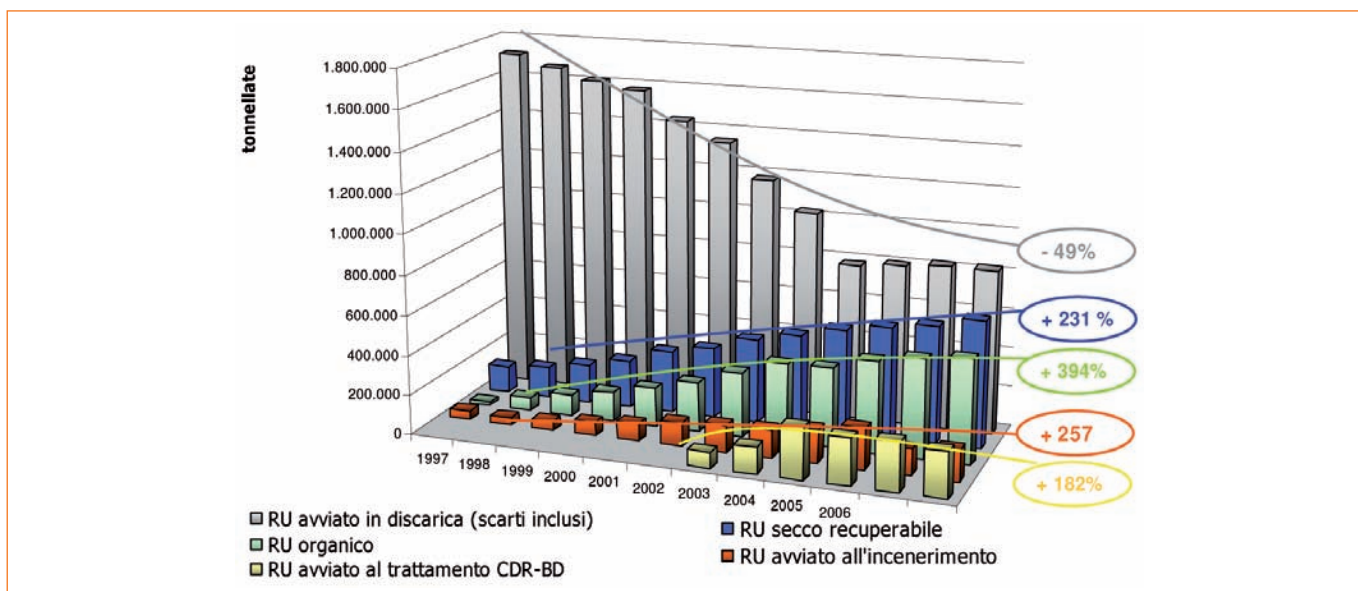


Fig. 3.1.2. Smaltimento e recupero nel Veneto - Anni 1997-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Sul fronte del trattamento, l'avvio del rifiuto residuo agli impianti di produzione CDR e di separazione/biostabilizzazione risulta discontinuo negli anni, in ragione delle trasformazioni normative, tecnologiche e di mercato che hanno attraversato il panorama dei rifiuti negli ultimi anni. In particolare, il CDR è una promessa non ancora mantenuta, a causa di un mercato che è in continuo divenire; la biostabilizzazione del rifiuto è un trattamento strategico per quelle aree che hanno una raccolta secco-umido ancora inefficiente e che non possono più avviare direttamente i loro rifiuti in discarica. Appare evidente come in questo periodo di transizione la gestione integrata dei rifiuti urbani sia a una svolta sul piano della sua pianificazione strategica e tecnologica, anche in ragione dell'apertura di nuovi mercati bisognosi di ingenti quantitativi di materiali di recupero, nonché, parallelamente, della necessità di impianti di smaltimento che sappiano far fronte alla produzione

sia domestica che produttiva, compresi gli scarti del recupero e dei trattamenti dei rifiuti.

L'avvio in discarica resta la forma di smaltimento più attuata in Veneto, nonostante il recupero di materia e di energia e l'evoluzione normativa e culturale ne abbia bruscamente diminuito il ricorso: nel 1997 il rifiuto smaltito in discarica era l'82,5% di quello totale prodotto ed era costituito prevalentemente di rifiuto cosiddetto "tal quale". Nel 2006, invece, tale quantitativo si è ridotto al 21%, tenendo conto solamente dei rifiuti urbani avviati direttamente in discarica; risulterebbe invece del 34,1% includendo in questo quantitativo anche gli scarti degli impianti di trattamento di tali rifiuti. Si tratta perciò di un valore che, come riportato in figura 3.1.2, intende tener conto di tutto il flusso di smaltimento dei rifiuti urbani e che perciò risulta ben più elevato di quello riportato in figura 3.1.1, dove gli scarti dei trattamenti non sono compresi.

3.2 Il recupero della frazione organica negli impianti di compostaggio e digestione anaerobica

3.2.1 Il recupero dell'organico negli impianti di compostaggio

In questi ultimi 10 anni il Veneto è stata la Regione che ha maggiormente promosso il settore del compostaggio in Italia, permettendo contestualmente il raggiungimento del miglior risultato a livello nazionale di raccolta differenziata grazie in particolare modo all'elevato quantitativo pro capite di rifiuto organico raccolto.

In tabella 3.2.1 sono riportati alcuni indicatori che mettono a confronto la situazione del recupero dell'organico in Veneto rispetto alla situazione italiana. Nel panorama nazionale, che ha visto negli ultimi anni una forte espansione del settore del

compostaggio (per esempio il numero di impianti di compostaggio è cresciuto da circa una decina nel 1993 a oltre 280 nel 2005), la realtà veneta rappresenta una situazione di eccellenza: la capacità impiantistica regionale si aggira attorno alle 800.000 t/a e consente il recupero di circa un quarto dei rifiuti organici selezionati prodotti in Italia, originando quasi un terzo del compost prodotto nell'intera nazione. Più in particolare il Veneto tratta il 22% della frazione organica selezionata (FORSU) e il 30% degli scarti vegetali generati dalla manutenzione del verde pubblico e privato raccolti in Italia.

	Veneto ^(a)	Italia ^(b)
Numero di impianti di compostaggio	16 (che trattano FORSU, verde, fanghi) 70 (che trattano solo verde)	284 censiti, di cui 215 attivi
Rifiuto selezionato trattato	671.270 t	3.013.416 t
di cui FORSU	367.435 t	1.084.882 t
Verde	183.381 t	1.002.746 t
Fanghi	117.444 t	474.111 t
Altro	3.010 t	451.678 t
Potenzialità autorizzata	762.980 t	6.040.554 t
Dimensione media per impianto	44.000 t ^(c)	28.000 t
Compost prodotto	247.000 t	905.000 t

(a) Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti.

(b) Fonte: APAT - ONR.

(c) media calcolata per i 16 impianti "maggiori".

Tab. 3.2.1. Alcuni indicatori del settore compostaggio in Regione Veneto e in Italia - Anno 2005

In Veneto nel 2006 sono attivi 16 impianti che trattano principalmente FORSU, verde e fanghi, operando per la maggior parte in regime di autorizzazione (Tab.3.2.2) e che sono dislocati in tutte le Province con una prevalenza come numero nel territorio veronese e come potenzialità nel padovano (Fig.3.2.1). La potenzialità complessiva è di 762.980 t/anno ed è tale da garantire l'autosufficienza di recupero dei rifiuti organici selezionati prodotti a livello regionale e consenti-

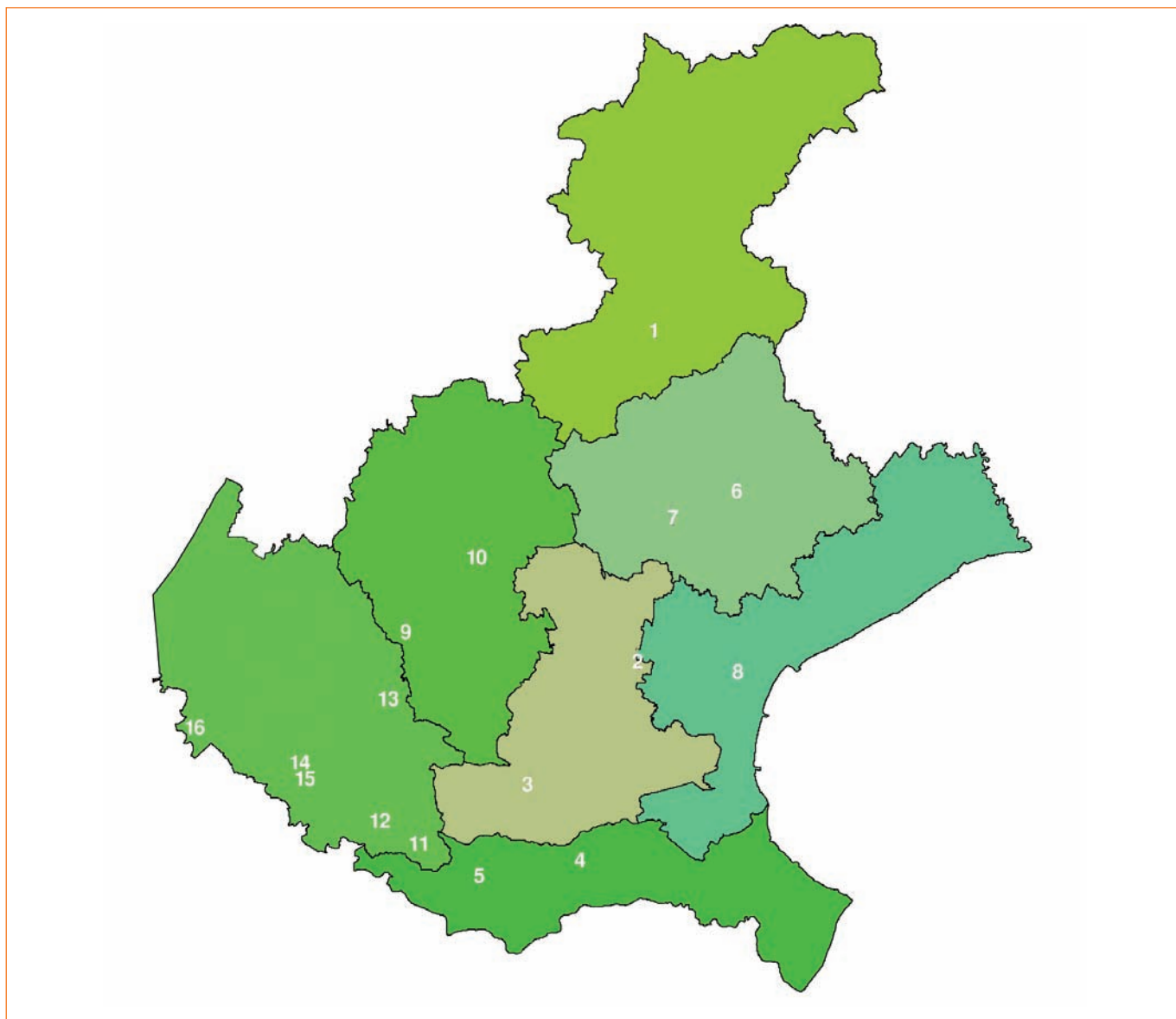
re il trattamento di parte di quelli prodotti da altre regioni (Fig.3.2.4). La dimensione media di un singolo impianto, calcolata escludendo gli out-layer, si aggira attorno alle 37.000 t/a, è aumentata nel tempo a seguito di ristrutturazioni ed ampliamenti, per far fronte alla crescente produzione di frazioni organiche da recuperare e per raggiungere un'economia di scala tale da ottimizzare il rapporto costi/introiti.

N.	Titolare impianto	Comune	Provincia	Potenzialità totale autorizzata (t/anno)
1	Dolomiti Ambiente	S. Giustina Bellunese	BL	9.000
2	Etra	Vigonzà	PD	34.000
3	Sesa	Este	PD	235.000
4	Nuova Amit	Rovigo	RO	40.000
5	Biocalos	Canda	RO	37.440
6	Contarina	Spresiano	TV	30.000
7	Consorzio Tv3	Trevignano	TV	35.000
8	Vesta	Fusina	VE	62.500
9	Agno Chiampo Ambiente	Arzignano	VI	27.000
10	Bertuzzo	Montebelluna	VI	14.000
11	Fertitalia	Villa Bartolomea	VR	60.000
12	Nimar	Cerea	VR	36.500
13	Agriflor	S. Bonifacio	VR	37.000
14	Agrinord	Isola della Scala	VR	70.000
15	Agrofert	Isola della Scala	VR	27.000
16	Biogarda	Valeggio sul Mincio	VR	8.540
Totale				762.980

Tab. 3.2.2. Impianti di compostaggio della frazione organica dei RU in esercizio al 31.12.2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Le tecnologie impiantistiche maggiormente adottate per la fase di biossidazione in termini di potenzialità sono le biocelle seguite dai cumuli rivoltati con macchine semoventi e dai reattori a ciclo continuo (Fig. 3.2.2). Nella figura è anche evidenziato il numero di impianti caratterizzati da ciascuna tecnologia. Più della metà degli impianti è dotata di tecnologia semplice, quale i cumuli rivoltati con macchina semovente

o i reattori a ciclo continuo, che possono essere considerate anche tra le tipologie impiantistiche più economiche. Altri 22 impianti di piccole dimensioni (con una potenzialità complessiva di quasi 90.000 t/anno) operano in regime di comunicazione e hanno trattato nel 2006 circa 40.000 t di sola frazione verde proveniente dai Comuni della Regione.



Nota: I numeri si riferiscono agli impianti riportati in tabella 3.2.2.

Fig. 3.2.1. Dislocazione degli impianti di compostaggio in Veneto - Anno 2006

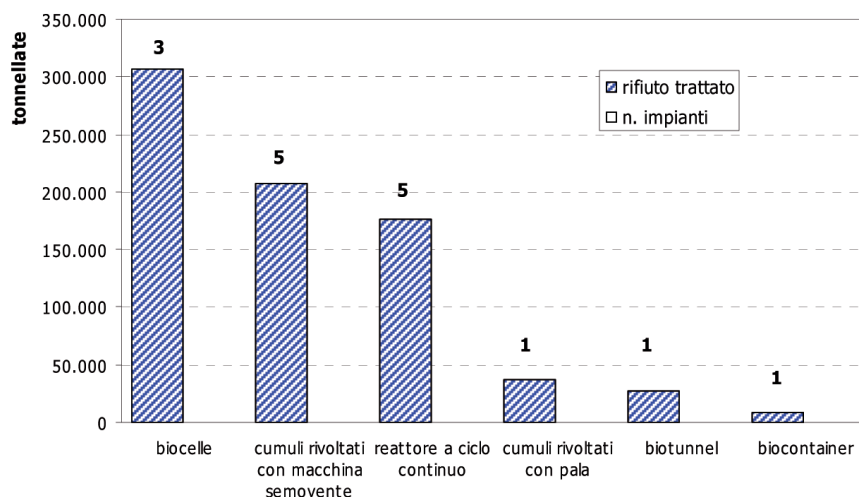


Fig. 3.2.2. Potenzialità impiantistica regionale suddivisa per tecnologia in Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Nella figura 3.2.3 è rappresentato il trend dei conferimenti delle principali matrici organiche nell'ultimo triennio agli impianti veneti. In generale si registra, passando dal 2004 al 2006, un incremento del rifiuto trattato di quasi 200.000 t a carico soprattutto della FORSU e dei fanghi. Nel 2006 il

quantitativo di rifiuto trattato dagli impianti di compostaggio, al netto della frazione liquida da spremitura della FORSU avviata a digestione anaerobica, è stato complessivamente di 672.854 t, di cui circa 331.524 t di FORSU e 179.726 t di residui verdi e lignocellulosici.

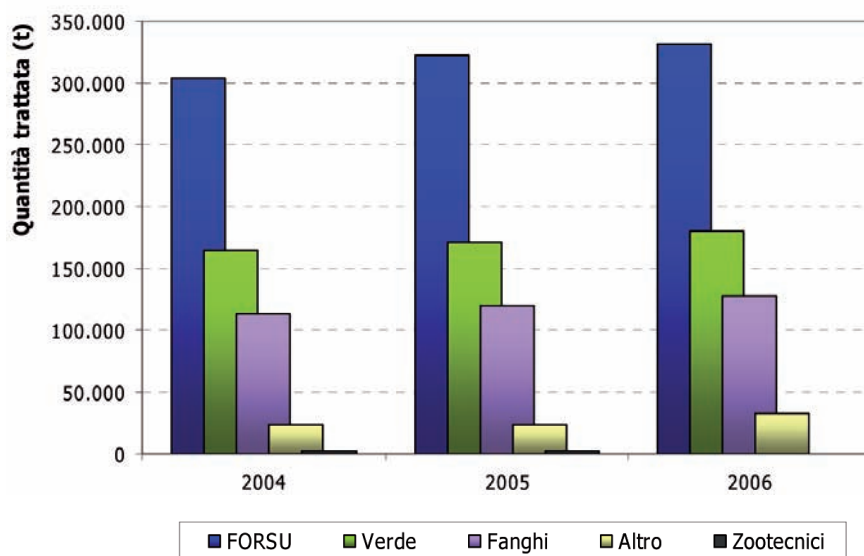


Fig. 3.2.3. Rifiuti ritirati dagli impianti - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Relativamente alla FORSU ritirata (CER 200108), il 60%, proviene dai Comuni del Veneto mentre il 40% viene conferito dai Comuni di altre Regioni, come d'altro canto si era verifica-

to nel 2005. Per la frazione verde (CER 200201) la percentuale di provenienza regionale lavorata negli impianti costituisce invece il 96% del quantitativo totale trattato (Fig.3.2.4).

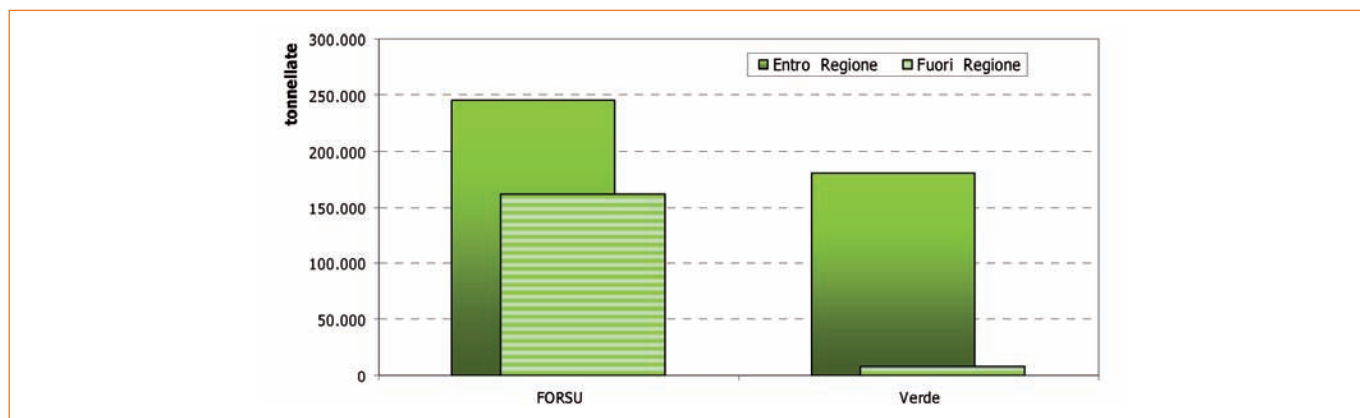


Fig. 3.2.4. Provenienza della FORSU e del verde - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

In particolare, per l'anno 2006 la provenienza della FORSU extraregionale è da attribuire prevalentemente alla regione Lombardia (47%), seguita da Campania (31%) e dal Trentino Alto Adige (13%) (Fig.3.2.5).

In merito ai fanghi, dalla figura 3.2.6 si nota come nell'ultimo triennio si sia assistito ad un trend crescente del quantitativo

ritirato dagli impianti, con un picco nel 2005 ed una lieve flessione nel 2006, e comunque con una predominanza costante dei fanghi di depurazione civile rispetto a quelli agroalimentari.

Complessivamente nel 2006 i fanghi trattati dagli impianti di compostaggio sono pari a 125.601 t, di cui più del 73% sono prodotte dal trattamento delle acque reflue urbane.

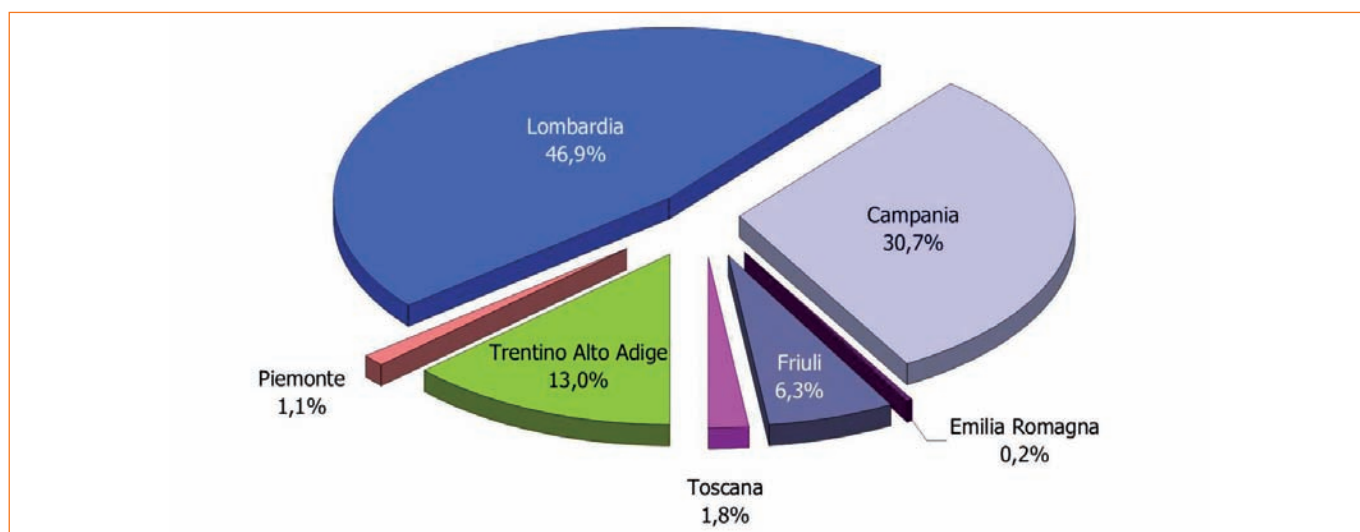


Fig. 3.2.5. Provenienze della FORSU recuperata negli impianti veneti - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

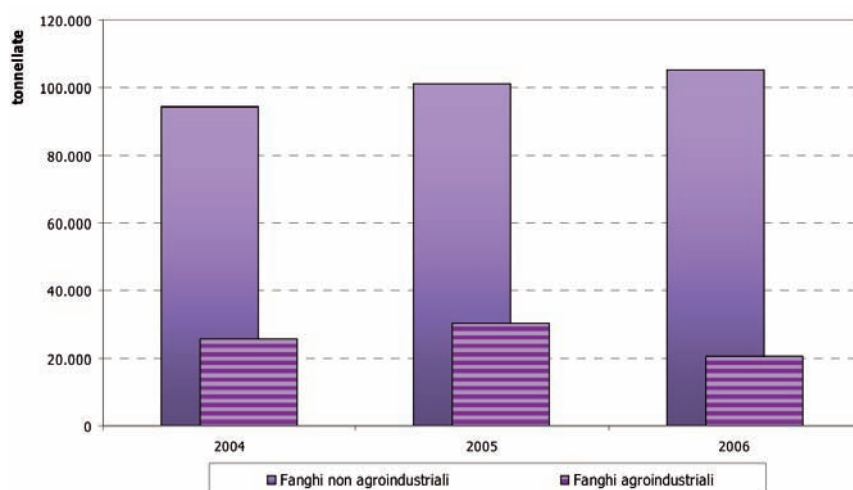


Fig. 3.2.6. Fanghi ritirati dagli impianti di compostaggio - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Dalla figura 3.2.7, dove sono riportati i quantitativi di fanghi ritirati nel 2006 distinti per codice CER, emerge che le tipologie trattate in prevalenza, oltre ai fanghi di depurazione civile, sono quelle originate dalle cartiere e dalle industrie agroalimentari di produzione di bevande alcoliche.

Nel 2006 in Veneto sono state prodotte e avviate all'utilizzo complessivamente 256.188 t di Ammendante Compostato di Qualità (ACQ), prodotto dal compostaggio di matrici organiche selezionate da raccolta differenziata.

Le destinazioni e le modalità di commercializzazione dell'ACQ sono riportate in figura 3.2.8. Rispetto all'anno 2005 si evidenzia un decremento di quasi 8 punti nell'impiego in pieno campo a favore degli altri 3 settori e in particolare della sua commercializzazione come concime (+5,7 punti). In funzione della sua principale collocazione prevale chiaramente l'utilizzo del compost in forma sfusa (99,3%) rispetto alla sua commercializzazione come pellet o in confezione.

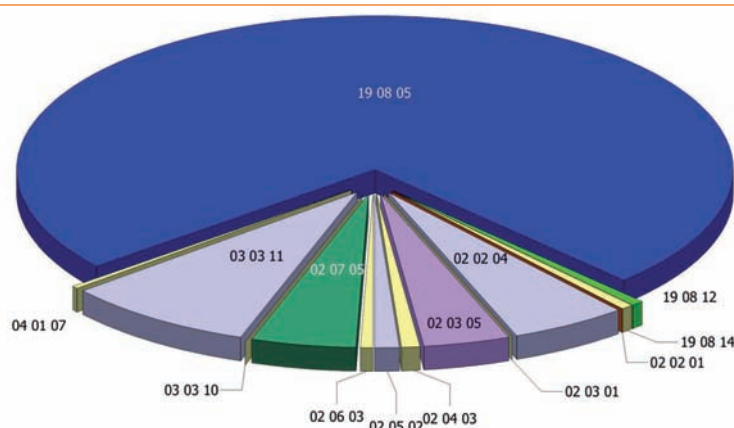


Fig. 3.2.7. Fanghi ritirati dagli impianti nel 2006, classificati per codice CER - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

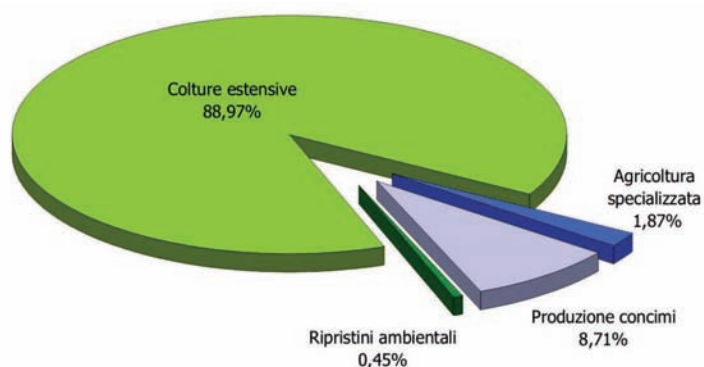


Fig. 3.2.8. Ripartizione nei diversi impieghi dell'ACQ prodotto nel Veneto in funzione dell'utilizzo - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

In merito alle caratteristiche qualitative dell'ACQ, l'Osservatorio Regionale per il Compostaggio di A.R.P.A.V. ha continuato ad effettuare i periodici monitoraggi i cui risultati sono riportati in tabella 3.2.3.

L'ACQ è distinto in Ammendante Compostato Verde (ACV) prodotto dal solo rifiuto verde ed Ammendante Compostato misto (ACM) quando intervengono anche altre frazioni.

Dalle analisi effettuate emerge un sostanziale rispetto dei limiti di legge, con valori ampiamente al di sotto di quelli massimi ammissibili. Nel corso dei monitoraggi sono state evidenziate per alcuni campioni criticità legate a due parametri specifici, il carbonio organico e gli inerti.

La prima interessa l'ACV che difficilmente rispetta il limite per le caratteristiche intrinseche alla miscela di partenza. Infatti il carbonio organico, aggirandosi su valori iniziali attorno al limite di legge, subisce durante il processo delle ulteriori perdite che ne riducono ancor più il contenuto. Va precisato che l'azione ammendante del compost dipende non tanto dal contenuto totale in carbonio organico quanto dalla forma chimica e dal grado di trasformazione ed evoluzione della sostanza organica in esso contenuta (in particolare gli acidi umici e fulvici). Si ritiene pertanto che i limiti di legge possano essere ridotti senza alterare i benefici agronomici derivanti dall'uso di questi prodotti.

Determinazione	Unità di misura	ACM		DGRV 568/05- Tab. B	ACV		DGRV 568/05- Tab. B
		Media	Deviazione Standard		Media	Deviazione Standard	
pH		7,6	0,99	6,0-8,5	8,2	0,72	6,0-8,5
Umidità	%	32	10	<50	47	16	<50
Carbonio Organico	% s.s.	30	6,8	>30	22	7,4	>25
Azoto organico	% s.t.	87	6	> 80	96	2	> 80
Cadmio	mg/kg s.s.	0,68	0,27	< 1,5	0,53	0,28	< 1,5
Rame	mg/kg s.s.	123	69	< 230	67	38	< 230
Mercurio	mg/kg s.s.	0,38	0,35	< 1,5	0,13	0,10	< 1,5
Nichel	mg/kg s.s.	25	13	< 100	22,0	9	< 100
Piombo	mg/kg s.s.	56	36	< 140	34	29	< 140
Zinco	mg/kg s.s.	268	160	< 500	129	39	< 500
Cromo VI	mg/kg s.s.	0,14	0,09	< 0,5	0,41	0,08	< 0,5
Rapporto C/N		15	4,1	<50	16	3,0	<25
Inerti (> 10 mm)	% s.s.	0,17	0,44	assenti	0,030	0,023	assenti
Acidi umici e fulvici	% s.s.	11	3	> 2,5	8	2	> 7

Tab. 3.2.3. Monitoraggio del prodotto: media delle analisi dei campioni di compost prelevato dal 2000 al 2006. Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

La seconda è legata principalmente all'assenza di una metodica ufficiale standardizzata di semplice ed univoca applicazione, alla mancanza di definizione dei limiti di rilevabilità dell'analisi stessa e alla purezza merceologica della FORSU trattata. In tal senso la Regione Veneto ha trasmesso al Ministero delle Politiche Agricole – Commissione Fertilizzanti una proposta di revisione di questi ed altri parametri del D.Lgs. 217/06 per uniformare la normativa nazionale a quella europea.

Al fine di certificare la qualità del prodotto "compost", ARPAV ha istituito a livello regionale il marchio "Compost Veneto" (vedi scheda - Il compost Veneto). Caratteristiche peculiari del marchio sono la certificazione, oltre che del prodotto finito, anche del processo produttivo, per assicurare all'utilizzatore finale un'ulteriore garanzia di qualità nonché il controllo integrato, effettuato dai tecnici dell'Osservatorio e dei Dipar-

tamenti Provinciali, finalizzato alla verifica del rispetto della normativa ambientale da parte dell'impianto.

Le frazioni in uscita dagli impianti, suddivise per fase di processo, sono le seguenti (Tab.3.2.4):

- pretrattamento:

- la frazione liquida proveniente dalla spremitura della FORSU;
- il sovrallò originato dalla vagliatura primaria della FORSU.

- biossificazione e maturazione:

- il percolato di processo prodotto.

- trattamenti finali:

- il sovrallò della vagliatura finale del compost;
- i materiali ferrosi;
- il compost fuori specifica.

Fase di processo	Categoria di scarto	2004 (t)	2005 (t)	2006 (t)
Pretrattamento	Percolato da spremitura	46.407	43.253	33.175
	Sovvallo FORSU	1.903	5.317	4.048
Processo di compostaggio	Percolato di processo	17.687	12.987	15.556
Trattamenti finali	Sovvallo finale	18.324	20.353	19.027
	Compost fuori specifica	0	318	9.565
	Metalli ferrosi	15	73	882
Totale		84.337	82.301	82.253

Tab. 3.2.4. Categorie e quantità di scarti prodotti dagli impianti di compostaggio - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Dalla tabella emerge come la produzione complessiva degli scarti nel triennio rimanga pressoché costante.

Escludendo la frazione ottenuta dalla spremitura, in quanto non rappresenta propriamente uno scarto bensì un rifiuto avviato a recupero mediante digestione anaerobica in impianti regionali, la percentuale di scarti sul materiale trattato passa dal 6,2% nel 2004 al 7,3% nel 2006.

Questo lieve incremento nel 2006 è da attribuire prevalen-

temente all'aumento del compost fuori specifica (CER 19 05 03) (Fig. 3.2.9). Questo fenomeno non è da ricondursi unicamente all'ottenimento di un compost non commercializzabile ma anche all'utilizzo di tale CER per codificare quegli scarti, a prevalente matrice legnosa, che rispettando la normativa regionale e nazionale specifica per i ripristini ambientali sono stati riutilizzati per questa destinazione oppure come ricopertura giornaliera dei rifiuti in discarica.

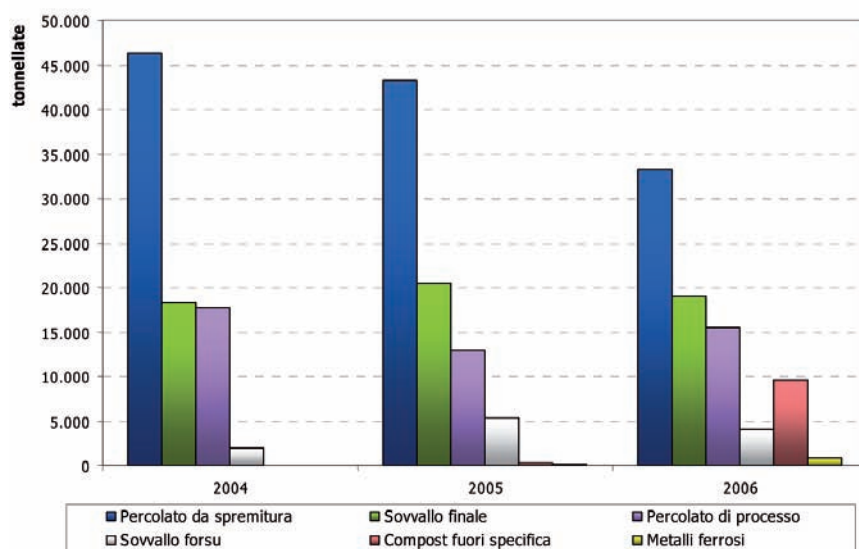


Fig. 3.2.9. Frazioni in uscita dagli impianti di compostaggio - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Il percolato da spremitura in uscita dagli impianti diminuisce dal 2005 in poi perché in un caso viene utilizzato direttamente nei 2 digestori anaerobici collegati alla linea di compostaggio.

È da evidenziare inoltre l'incremento medio nel triennio del sovvallo da vagliatura iniziale della FORSU, con una lieve flessione nel 2006, imputabile alla scadente qualità del materiale ritirato da alcuni impianti. Da analisi merceologiche della banca dati dell'Osservatorio Regionale per il Compostaggio risulta infatti che la FORSU ritirata dagli impianti è di classe A (Materiale Non Compostabile MNC < 2,5%) solo nel 52% dei casi, di classe B (MNC tra 2,5% e 5%) nel 26% e di classe C

(MNC >5%) nel 22% dei casi. Questo ha una ricaduta anche sulla qualità del compost per il parametro inerti, come evidenziato precedentemente nella tabella 3.2.3.

Il percolato di processo diminuisce per effetto del progressivo riutilizzo per la bagnatura dei cumuli nella fase di biossidazione, mentre il sovvallo da vagliatura finale rimane invariato. L'andamento di quest'ultima categoria, a fronte comunque di un incremento dei materiali trattati, può essere spiegato dal maggiore ricircolo di questa frazione nella miscela iniziale come materiale di struttura, come peraltro normato dalla delibera regionale (D.G.R.V. n. 568/05).

La figura 3.2.10 rappresenta graficamente la composizione

percentuale in uscita dagli impianti ad esclusione del percolato da spremitura della FORSU che, come precedentemente specificato, viene recuperato negli impianti di digestione anaerobica. Dal grafico emerge come lo scarto prevalente sia costituito dal sovrallo finale, seguito dal percolato di processo e infine dal compost fuori specifica. Pertanto risulta essenziale,

sia dal punto di vista economico sia ambientale, intraprendere delle azioni atte a migliorare la qualità della FORSU al fine non solo di migliorare le caratteristiche del compost prodotto ma anche di ridurre la componente non compostabile degli scarti, per favorirne il ricircolo e diminuirne lo smaltimento in discarica.

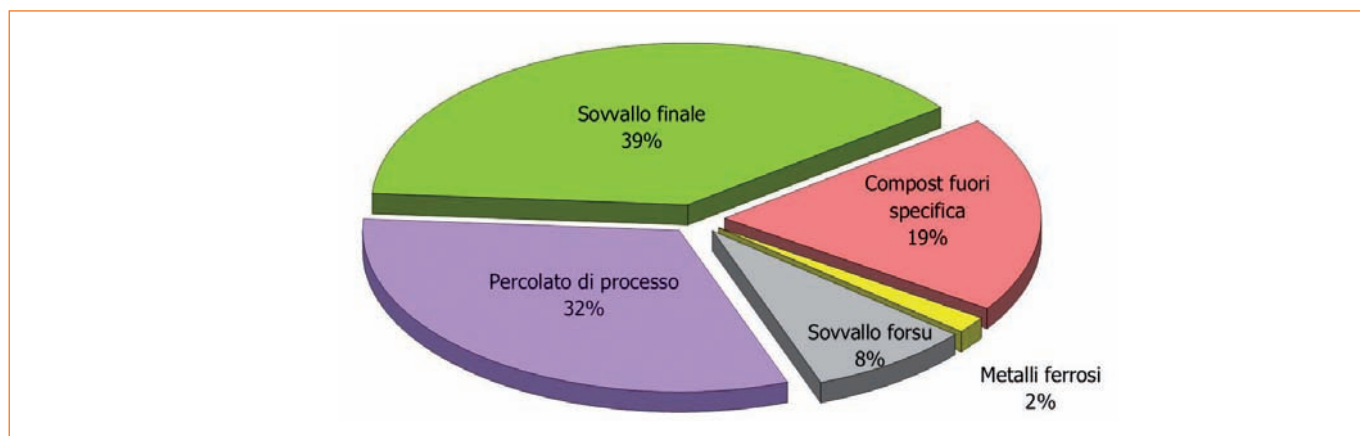


Fig. 3.2.10. Frazioni in uscita dagli impianti di compostaggio, escluso il percolato da spremitura - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

In figura 3.2.11 sono riportate le destinazioni dei principali scarti prodotti dagli impianti di compostaggio. Il percolato di processo viene avviato per oltre l'80% a impianti di depurazione, anche se la quota conferita ai digestori anaerobici è in aumento. La discarica risulta la destinazione prevalente per le altre 3 tipologie di scarto, anche se è da notare come già il 50% del sovrallo finale sia avviato ad impianti di incenerimento con recupero energetico. Infine si può rilevare come una quota significativa (circa il 25%) del sovrallo da FORSU

sia destinato ad impianti di biostabilizzazione prima della discarica. Questo pretrattamento dovrebbe crescere nel tempo sostanzialmente per via delle prescrizioni normative che prevedono l'obbligo di stabilizzazione dei rifiuti putrescibili. Poiché la biostabilizzazione preliminare comporta un incremento dei costi di smaltimento per tale frazione, si ribadisce l'importanza di puntare sulla qualità della raccolta differenziata dell'organico.

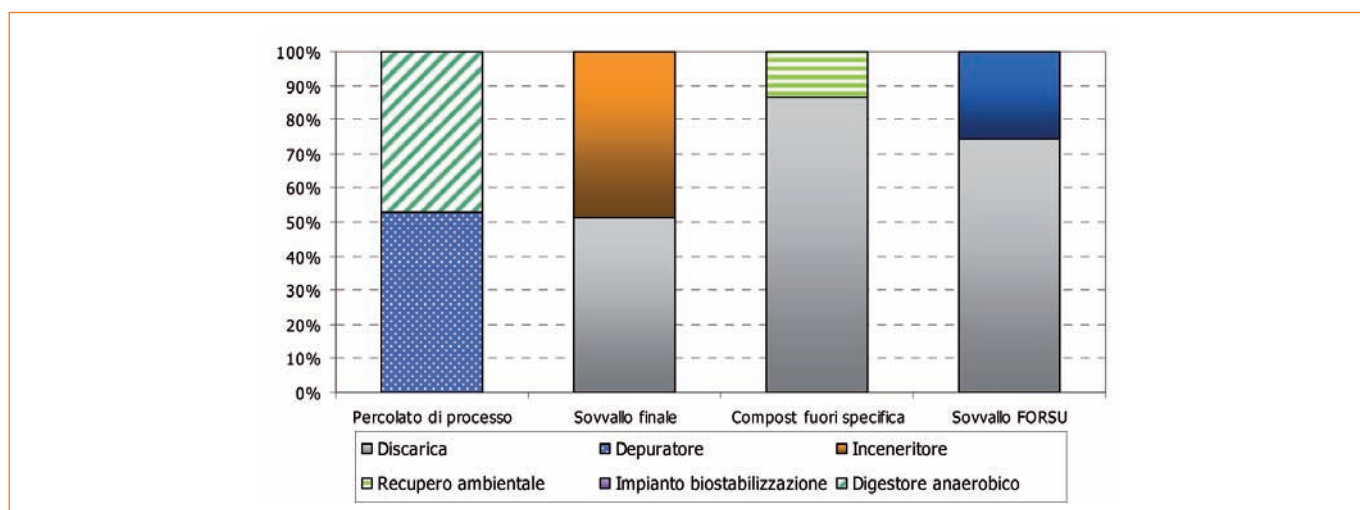


Fig. 3.2.11. Destinazione degli scarti - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

SCHEDA

Il “Compost Veneto”

I periodici monitoraggi effettuati dall'Osservatorio Regionale per il Compostaggio hanno ampiamente dimostrato che il compost prodotto in Veneto ha ottime caratteristiche ammendanti per il suolo nonché proprietà fertilizzanti a lento rilascio, come dimostrato dai valori medi riportati in tabella 1. Infatti l'apporto di nutrienti (azoto, fosforo e potassio) non avviene nel breve periodo in quanto il loro rilascio è legato al processo di decomposizione della sostanza organica, che è condizionata dalle matrici di costituzione del compost e dalla sua maturità. In particolare il rilascio dell'azoto nel primo anno di distribuzione si aggira attorno al 20%, mentre la disponibilità di fosforo e potassio per le piante presenta un'efficienza più elevata (attorno al 50-100%).

Proprio per queste positive caratteristiche del prodotto la Regione Veneto ha inteso promuoverne e sostenerne l'utilizzo in agricoltura innanzitutto attraverso la certificazione operata dall'Osservatorio (DGRV n. 568/05) e di recente finanziando uno specifico progetto finalizzato allo sviluppo di una serie di azioni tese a promuovere la cultura del compost nel mondo agricolo.

L'istituzione del marchio (Fig. 1) ha come obiettivo quello di fornire agli utilizzatori una garanzia sulla rintracciabilità del prodotto e sulla costanza delle caratteristiche qualitative ed è basata su una serie di azioni, finalizzate alla verifica del rispetto di uno specifico disciplinare da parte dei produttori.

Un aspetto innovativo del marchio è l'impostazione dell'audit come controllo integrato ad ampio raggio effettuato dall'Osservatorio in collaborazione con il Dipartimento ARPAV competente per Provincia, al fine di verificare sia il disciplinare di processo e di prodotto e sia il rispetto della normativa ambientale.

Il progetto sopra citato è condotto in collaborazione con Veneto Agricoltura e si compone di tre azioni, a loro volta suddivise in sottoazioni, relative a:

1. certificazione del compost;
2. sperimentazione e divulgazione dei risultati agronomici;
3. utilizzo del “Compost Veneto” nel Bacino Scolante in Laguna.

Parametro	Unità di misura	Valore
pH		7,9
Umidità	%	33
Salinità	meq/100 g s.s.	63
Carbonio Organico	% s.s.	29
Azoto totale	% s.s.	2,1
Fosforo totale	% s.s.	0,7
Potassio totale	% s.s.	1,3

Tab. 1. Caratteristiche agronomiche medie del CV



Fig.1. Marchio Compost Veneto

L'azione 1 prevede uno studio specifico della filiera del compost per evidenziare le criticità e le questioni aperte in seno alla stessa e per favorire il mercato del compost e la definizione di linee strategiche per il riconoscimento dei marchi regionali relativi al compost.

L'azione 2, condotta in collaborazione con l'università di Padova, facoltà di Agraria, prevede lo studio degli effetti dell'impiego del Compost Veneto sulla produzione delle grandi colture erbacee e orticole.

Infine l'azione 3 prevede corsi di formazione rivolti ad imprenditori e tecnici agricoli, visite alle prove sperimentali, giornate dimostrative in campo con illustrazione dei principali cantieri per la distribuzione del prodotto e delle modalità di impiego dello stesso.

3.2.2 Il recupero dell'organico negli impianti di digestione anaerobica

La tecnologia della digestione anaerobica è nota da molti anni ma ha subito recentemente un forte sviluppo legato agli schemi normativi e finanziari (Direttiva 2001/77/CE e normativa sui Certificati Verdi) che sono volti ad incentivare il recupero energetico a partire dalla frazione biodegradabile dei rifiuti. La Regione Veneto si colloca ad un livello di eccellenza rispetto alla situazione Nazionale, sia per i quantitativi trattati, sia per la varietà delle scelte tecnologiche. Infatti attualmente

nelle altre regioni italiane sono attivi solamente due impianti (Piemonte-Pinerolo e Sardegna-Villacidro), anche se sono in corso di valutazione diversi progetti che andranno ad incrementare notevolmente i volumi trattati. Nel Veneto, invece, si contano 5 impianti di digestione anaerobica funzionanti nel 2006, alimentati con i rifiuti organici e caratterizzati da diverse soluzioni impiantistiche. La dislocazione territoriale degli impianti veneti è riportata in figura 3.2.12.

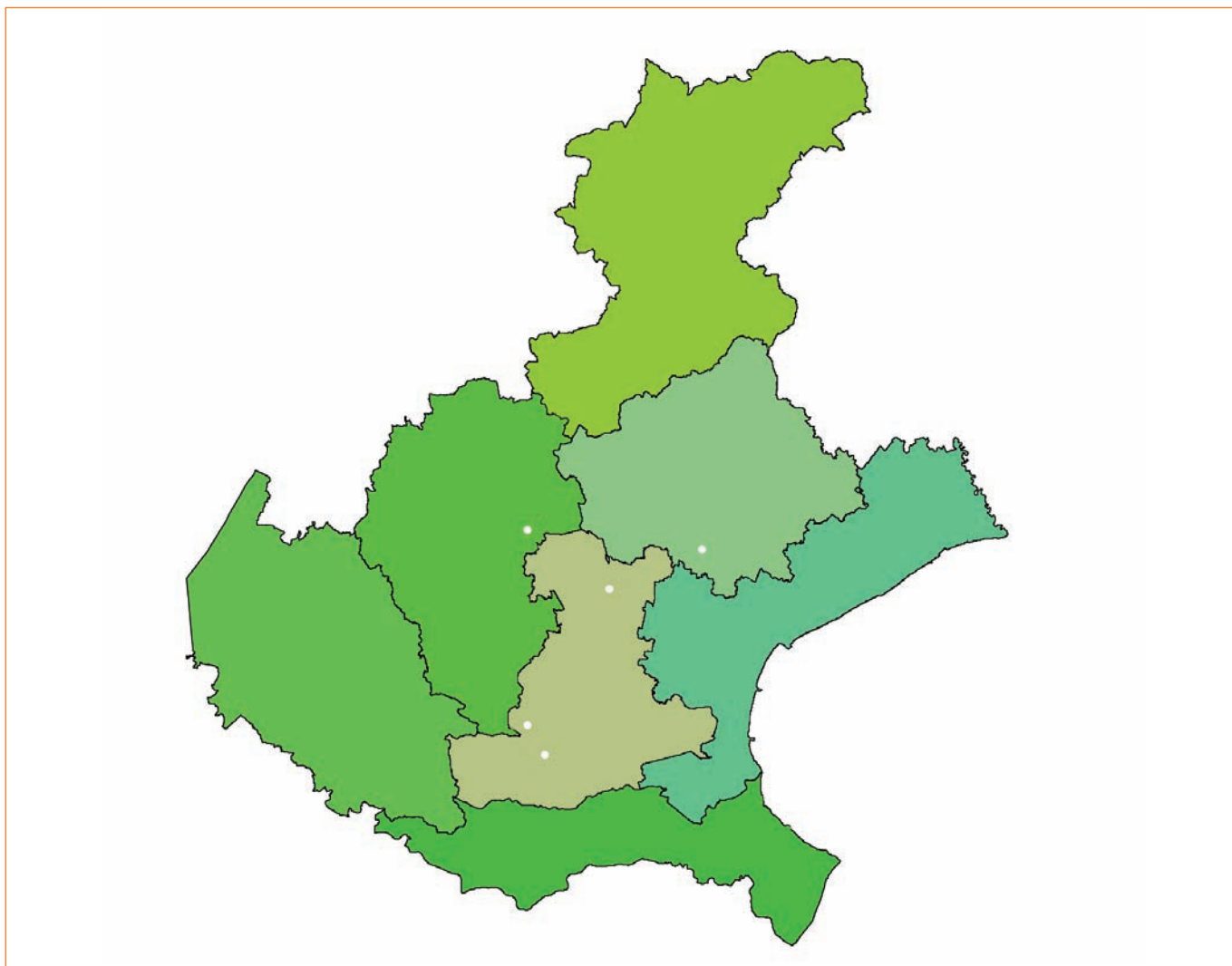


Fig. 3.2.12. Dislocazione degli impianti di digestione anaerobica in Veneto - Anno 2006

In tabella 3.2.5 viene riportato un quadro generale sulle principali caratteristiche dei 5 impianti di digestione e che comprende, tra l'altro, le tecnologie e le tipologie di rifiuti trattati. Nella tabella 3.2.6, invece, sono riportate le potenzialità autorizzate per ciascun impianto.

A conferma di quanto precedentemente affermato, si rappresenta graficamente in figura 3.2.13 il rapporto percentuale tra

i quantitativi avviati a compostaggio e digestione anaerobica nel periodo 2004-2006. Dal raffronto emerge il trend positivo a favore di quest'ultima, che permette di ottenere energia elettrica e termica. A fronte di una quantità di rifiuti organici selezionati e avviati al recupero pari a 811.942 t per l'anno 2006, la sola digestione anaerobica contribuisce per il 17% con 139.089 t.

Titolare Impianto	Volume digestore (m ³)	Tipologia materiali trattati nel 2006	Tecnologia di processo (% s.s.)	Temperatura digestore (°C)	Tempo di ritenzione medio (gg)	Strutture annesse
Etra Bassano del Grappa (VI)	7.200 3 digestori	FORSU, verde	secco 25% s.s.	mesofilo (37-40 °C)	25-30	impianto di compostaggio
Etra Camposampiero (PD)	3.300 1 digestore	FORSU, deiezioni zootecniche, fanghi di depurazione	umido 9 % s.s.	termofilo 55 °C	17-20	impianto di depurazione
Sesa Este (PD)	5.000 2 digestori	colaticci da spremitura della FORSU	umido 12-16 % s.s.	mesofilo 37 °C	20-25 + 10 in vasche di post-fermentazione	impianto di compostaggio
Agrilux Lozzo Atestino (PD)	5.000 1 digestore	colaticci da spremitura della FORSU, percolati	umido 12-16 % s.s.	mesofilo 35 °C	25	vasche di denitrificazione
Comune di Treviso	2.200 1 digestore	FORSU, Fanghi da depurazione civile	umido 6 % s.s.	mesofilo 37-40 °C	23	impianto di depurazione reflui civili

Tab. 3.2.5. Principali caratteristiche degli impianti di digestione anaerobica operanti in Regione Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Titolare impianto	Comune	Provincia	Potenzialità totale autorizzata (t/anno)
Agrilux	Lozzo Atestino	PD	60.000
Etra Bassano del Grappa	Bassano del Grappa	VI	61.600*
Etra Camposampiero	Camposampiero	PD	53.500
Comune di Treviso	Treviso	TV	3000
Sesa	Este	PD	235.000**

*comprensivo di tutte le linee di trattamento.

**comprensivo di compostaggio.

Tab. 3.2.6. Impianti di digestione anaerobica della frazione organica dei RU in esercizio al 31.12.2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

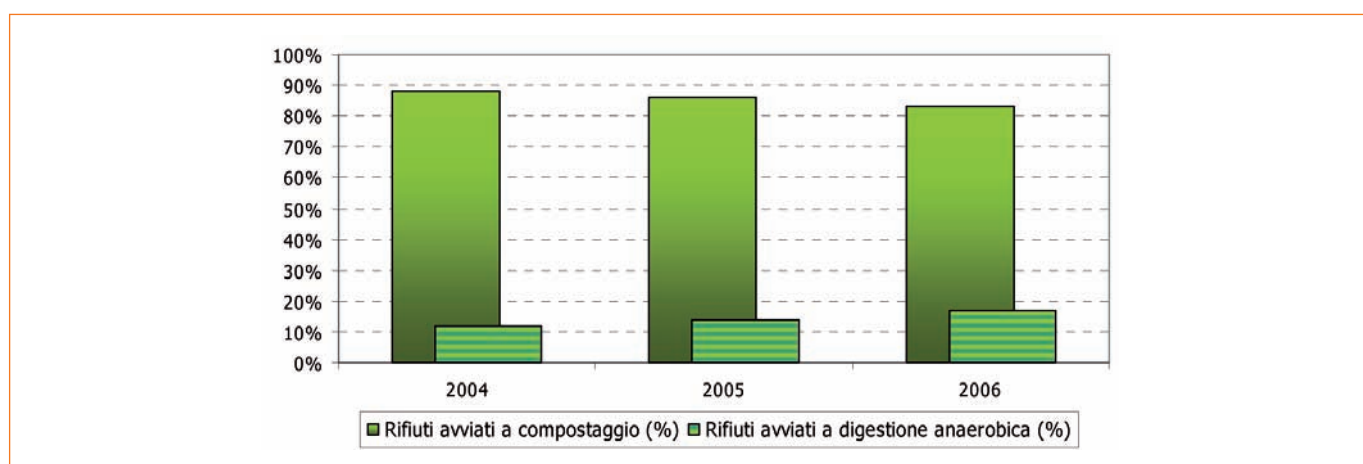


Fig. 3.2.13. Ripartizione percentuale dei materiali trattati in Veneto tra compostaggio e digestione anaerobica - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Nella figura 3.2.14 è rappresentato il trend dei conferimenti delle principali matrici organiche nell'ultimo triennio agli impianti veneti. Si evidenzia un importante incremento del rifiu-

to trattato a carico soprattutto della FORSU e dei fanghi. La frazione verde viene impiegata principalmente come strutturante per la miscela trattata all'interno dei digestori.

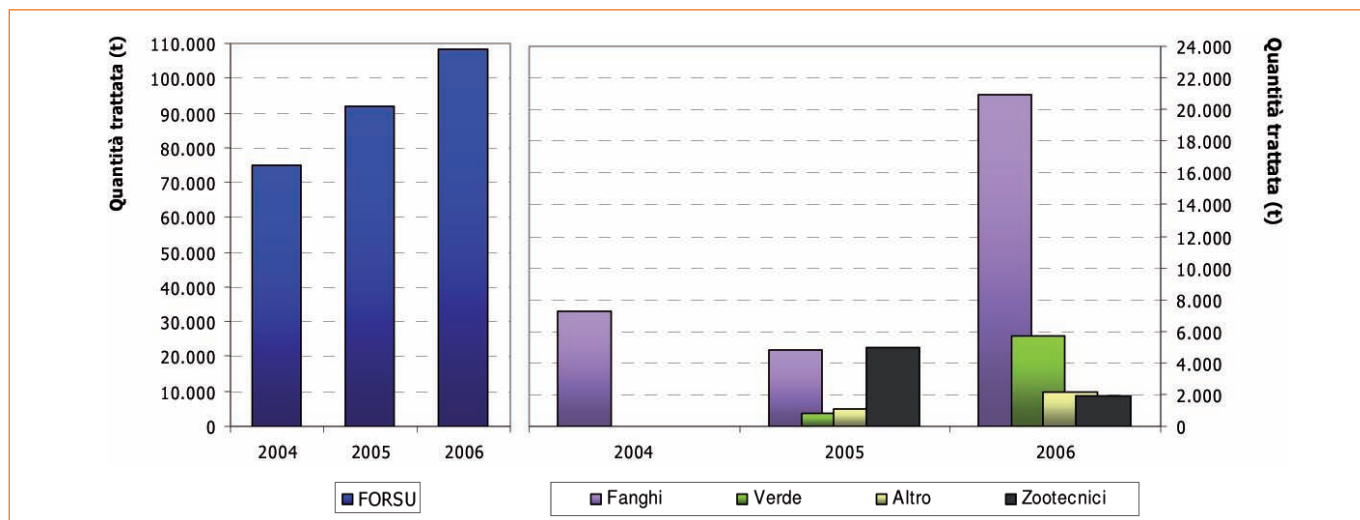


Fig. 3.2.14. Rifiuti ritirati dagli impianti - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Nel 2006 in Veneto sono state prodotte complessivamente 163.660 t di digestato, che sono state avviate agli impianti di compostaggio e di depurazione. E' da precisare che il digestato può essere anche utilizzato per bagnare il materiale in trasformazione in modo da mantenere il grado di umidità ideale per favorire i processi degradativi.

La produzione di biogas ammonta a 17.495.100 Nm³ di biogas, mentre l'energia immessa in rete, al netto dei rendimenti impiantistici e degli autoconsumi interni degli impianti, corrisponde a 25.000 MWh.

Nel grafico di figura 3.2.15 è rappresentato l'andamento della produzione di biogas e di energia elettrica durante l'anno 2006: le inferiori rese di energia elettrica in alcuni trimestri sono dovute al fatto che alcuni impianti erano in fase di avviamento o hanno subito dei lunghi fermi tecnici, necessari per la manutenzione delle strutture e dei motori di cogenerazione. Contemporaneamente alla produzione di energia elettrica si può generare anche energia termica (cogenerazione), che può essere sfruttata per il teleriscaldamento attraverso l'estensione delle reti di distribuzione del calore.

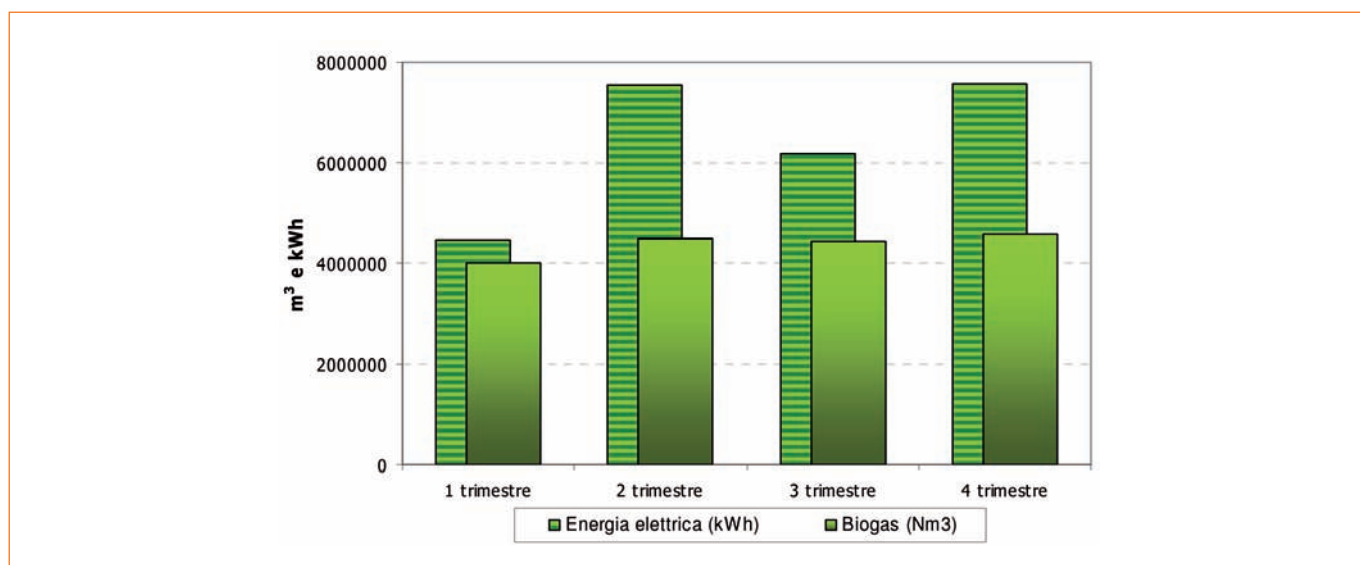


Fig. 3.2.15. Produzioni di biogas ed energia elettrica relativi ai 4 trimestri per l'anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Infine in tabella 3.2.7 sono riportate la produzione e la composizione del biogas e l'energia elettrica generata dalla sua

combustione per ciascun impianto di digestione anaerobica operante in Regione.

Titolare Impianto	Produzione di biogas (Nm ³ , 2006)	Composizione biogas (% v/v di CH ₄)	Energia prodotta (KWh, 2006)
Etra Bassano del Grappa (VI)	4.554.499	60 %	768.442*
Etra Camposampiero (PD)	1.743.569	58-62%	460.479**
Sesa Este (PD)	9.017.391	57-65%	19.756.837
Agrilux Lozzo Atestino (PD)	1.998.718	60-70%	4.759.546
Comune di Treviso	180.922	n.d.	n.d.***

*In funzione a partire da Ottobre 2006.

** Impianto in fase di collaudo nel corso del 2006.

***Gruppo cogeneratore installato nel mese di settembre 2006.

Tab. 3.2.7. Volume, composizione ed energia prodotta a partire dal biogas - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

SCHEDA

Impiego delle bioplastiche negli impianti di compostaggio e digestione anaerobica

Le plastiche biodegradabili sono una categoria di polimeri ottenuta a partire da materie prime naturali, quali l'amido di mais o l'acido polilattico (PLA), che hanno la particolare caratteristica di essere degradabili dai batteri pur mantenendo proprietà di resistenza alla trazione e al peso simili a quelle del polietilene.

Il principale impiego delle bioplastiche è quello della produzione di shopper e contenitori per la raccolta differenziata della frazione umida dei rifiuti. Tuttavia recentemente si stanno aprendo nuovi sbocchi di mercato legati ai settori degli im-

ballaggi (prevalentemente quelli alimentari per prodotti freschi e d'uso immediato), della foglia espansa (utilizzata come imballo per prodotti elettronici), della ristorazione collettiva (stoviglie monouso) e soprattutto dell'agricoltura (film per pacciamatura agricola, vasi per florovivaistica, clip e legacci). I principali prodotti presenti sul mercato internazionale e la relativa capacità produttiva dei singoli produttori sono riportati in tabella 1.

Il consumo di bioplastiche nel loro complesso è passato da meno di 20.000 t nel 2001 a oltre 40.000 t nel 2003 mante-

Nome commerciale	Materia prima	Produttore	Impieghi	Capacità produttiva
Mater-Bi	Amilosio	Novamont	Shopper, assorbenti, film	35.000 t/a
PLA	Acido polilattico	Cargill-Dow	Contenitori per alimenti	140.000 t/a
Sorona	1,3 propandiolo	Bio-PDO/Dupont	Automotive, elettronica	45.000 t/a
Hytrel	1,3 propandiolo	Bio-PDO/Dupont	Tubi e condotti, estrusioni	45.000 t/a
Ecoflex	Poliestere	BASF	Shopper, film	8.000 t/a

Tab. 1. Tipologie di bioplastiche in commercio

nendo un trend di crescita analogo anche negli anni successivi. Ad esempio la ditta italiana Novamont prevede di potenziare i propri impianti fino alla capacità di 60.000 t/a entro il 2008. A partire dagli anni '80 sono stati introdotti sul mercato alcuni prodotti definiti biodegradabili ma che a causa della lentezza dei processi degradativi e della fotodegradabilità, risultavano difficilmente utilizzabili in processi di compostaggio.

Per evitare ulteriori frodi ai consumatori l'Unione Europea ha introdotto la normativa tecnica EN-13432 del 2000 la quale stabilisce una serie di prove di compostaggio atte a garantire l'effettiva biodegradabilità e compostabilità dei materiali plastici. Esistono inoltre delle normative internazionali come le norme ISO 14851, ISO 14852 e ISO 14855 che certificano la

qualità dei prodotti biodegradabili (tab. 2).

La finalità di queste prove, e in modo particolare della UNI EN 13432 è di verificare la congruità delle caratteristiche che un materiale plastico deve possedere per definirsi compostabile ovvero:

1. Biodegradabilità: la tendenza della componente organica del materiale a subire processi di degradazione ad opera dei microrganismi.
2. Disintegrabilità: cioè la frammentazione e perdita di visibilità nel compost.
3. Assenza di effetti negativi sul processo di compostaggio.
4. Bassi livelli di metalli pesanti e di altri contaminanti.

SCHEDA - segue - Impiego delle bioplastiche negli impianti di compostaggio e digestione anaerobica

Area	Norma	Titolo	Specifiche
Europa	EN 13432	Requisiti per gli imballaggi recuperabili mediante il compostaggio e la biodegradazione	
America	ASTM D6400-99	Standard specifici per le plastiche compostabili	D6002-96: guida alle valutazioni della compostabilità delle plastiche D5338-98 metodi per la determinazione della biodegradabilità aerobica delle plastiche in condizioni di compostaggio
Internazionali	ISO 14021 - 99	Certificazione ambientale	ISO 14851: determinazione della biodegradazione aerobica della plastica in ambiente acquatico ISO14852: determinazione della biodegradazione della plastiche in ambiente acquatico - Metodi di prova sull'ossido di carbonio ISO 14855: Valutazione della biodegradazione e disintegrazione finale delle plastiche in condizioni controllate di compostaggio

Tab. 2. Normative tecniche sulla biodegradabilità

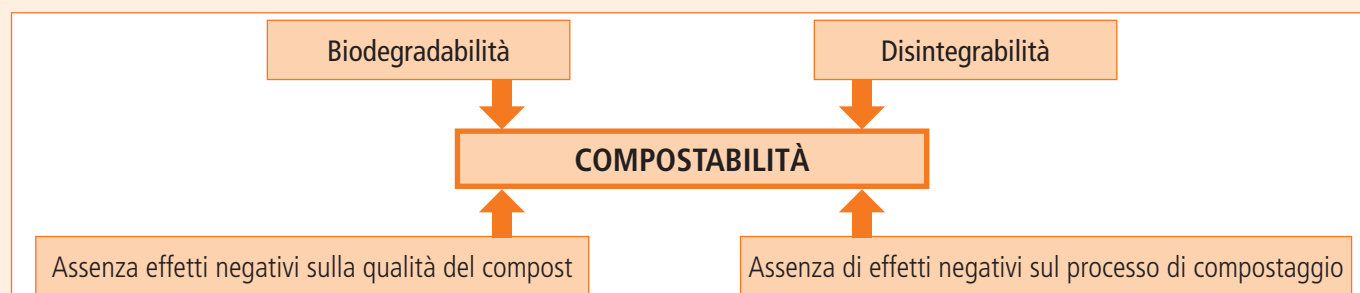


Fig. 1. La compostabilità è un insieme di requisiti ciascuno necessario ma non sufficiente

L'impiego delle bioplastiche porta a diversi vantaggi negli impianti di compostaggio.

Le analisi merceologiche condotte dall'Osservatorio Regionale per il Compostaggio, evidenziano come l'uso dei sacchetti in materiale biodegradabile porti ad un miglioramento della

FORSU conferita, come evidenziato in figura 2.

Altra positiva conseguenza dell'impiego delle bioplastiche si ha nella riduzione dei quantitativi di scarti provenienti dalla vagliatura finale e da avviare in discarica (fig. 3).

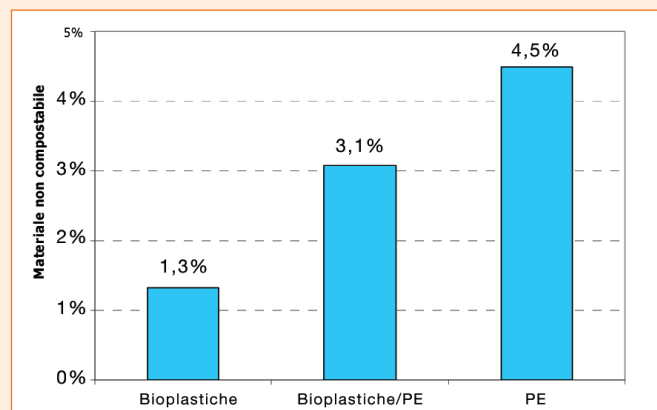


Fig. 2. Materiale non compostabile in funzione della tipologia del sacchetto

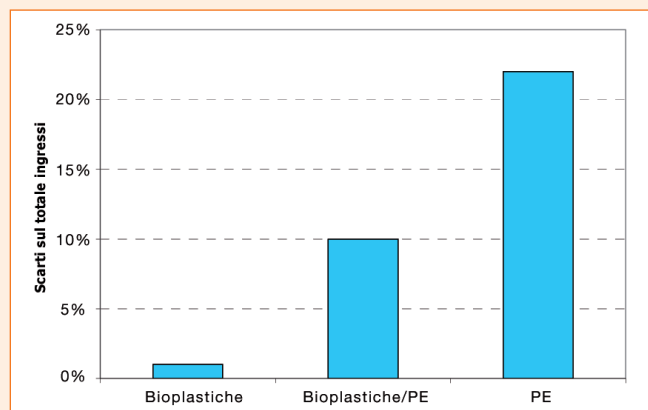


Fig. 3. Percentuale di scarti in funzione della tipologia di sacchetto

SCHEDA - segue - Impiego delle bioplastiche negli impianti di compostaggio e digestione anaerobica

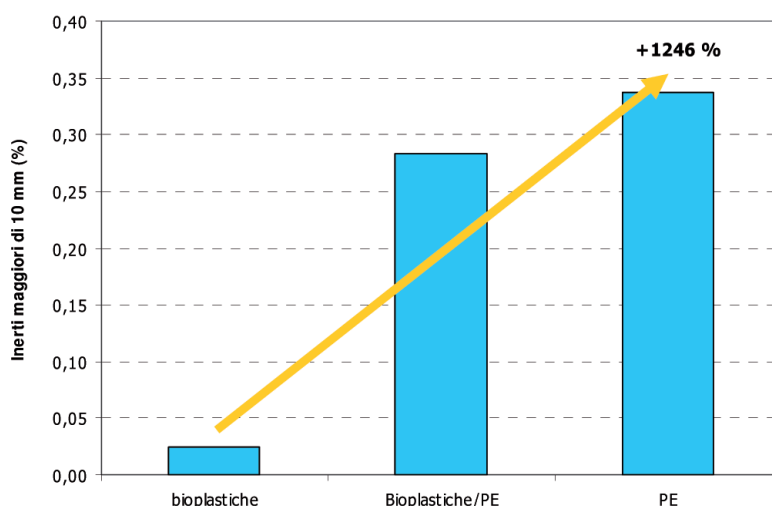


Fig. 4. Percentuale di inerti maggiori di 10 mm in funzione della tipologia di sacchetto

E' stato inoltre osservato come il compost presenti un quantitativo di inerti molto inferiore quando deriva da FORSU raccolta con le bioplastiche (fig. 4).

Vanno inoltre considerati i seguenti aspetti positivi derivanti dall'uso delle bioplastiche:

- semplificazione della sezione di vagliatura sia iniziale che finale e ridotte spese di manutenzione;
- migliore qualità del sovrappeso prodotto ed un suo più agevole riutilizzo come strutturante nella miscela iniziale.

Il costo di produzione delle plastiche biodegradabili, pur partendo da materie prime più povere (zucchero 250 euro/t, etilene-propilene 500 euro/t), presenta dei costi di lavorazione più elevati nonostante l'ampliamento della filiera produttiva abbia introdotto notevoli economie di scala.

All'utente finale il costo di un sacchetto in olefine risulta essere circa la metà di quello in bioplastiche (0,02 euro contro 0,04 euro). Questa analisi tuttavia non considera gli effetti positivi introdotti nella filiera dall'utilizzo delle plastiche bio-

degradabili.

Un bilancio economico complessivo che consideri anche i costi di gestione e smaltimento degli scarti dimostra che una raccolta che utilizza il sacchetto in PE, a fronte di un minor costo iniziale, presenta elevati costi di smaltimento degli scarti. L'impiego delle bioplastiche rappresenta quindi un sostanziale vantaggio sia economico che ambientale per il sistema di gestione dei rifiuti considerati.

Le possibilità offerte alla raccolta differenziata sono state recentemente colte anche dal legislatore sia in ambito italiano che a livello europeo. Infatti in data 19 ottobre 2006 è stato approvato dalla Commissione Ambiente alla Camera un emendamento che recepisce ed approva una normativa comunitaria (EN13432) che ritiene indispensabile a partire dal 1 gennaio 2010, la sostituzione degli shopper in polietilene con sacchetti biodegradabili, che privilegino l'utilizzo di materie prime di origine agricola.

Un provvedimento analogo era stato approvato dal parlamento francese nel mese di settembre 2006.

3.3 Il recupero della frazione secca riciclabile

Il riciclo costituisce una realtà economica e produttiva di primo piano nel contesto italiano, benché spesso ne vengano sottostimate sia le effettive dimensioni che le connotazioni industriali. Spesso infatti il "sistema del riciclo" non trova una propria dimensione autonoma e viene prevalentemente considerato un elemento della più complessa attività di gestione dei rifiuti. Ma se è vero che dal punto di vista normativo il riciclo viene inserito tra le operazioni di waste management, d'altra parte le dimensioni produttive, economiche ed occupazionali che caratterizzano il sistema ne danno una connotazione spiccatamente industriale. E' corretto quindi definire "industria del riciclo" quell'insieme di attività e operazioni che, a partire dalla selezione e dal trattamento dei rifiuti raccolti, conduce all'impiego delle materie prime secondarie attraverso i processi di riciclaggio. Le attività di recupero dei rifiuti e l'attività di lavorazione di rifiuti e rottami finalizzate alla trasformazione in materie prime secondarie idonee al reimpiego in altri processi produttivi rappresentano una indispensabile fonte di approvvigionamento per una parte significativa del sistema industriale. La disponibilità di materie prime secondarie, infatti, è oggi essenziale per una pluralità di settori industriali: l'acciaio, l'alluminio, la carta, il vetro, il legno e le materie plastiche. A ciò si aggiunge la dimensione ambientale del sistema del recupero e riciclo, dal momento che le operazioni di riciclo comportano, tra le altre cose, il minore prelievo delle risorse naturali, la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni dei gas ad effetto serra. La valorizzazione del riciclaggio può apportare, pertanto, un contributo decisivo al miglioramento delle politiche energetiche ed economiche in una prospettiva di sostenibilità, anche ai fini del rispetto degli obblighi derivanti dal Protocollo di Kyoto. Le operazioni di riciclo comportano, come effetto del reimpiego industriale dei materiali e quindi della sostituzione di cicli produttivi basati su materie prime, notevoli benefici ambientali:

- la riduzione dell'estrazione di risorse non rinnovabili (quelle direttamente sostituite e quelle indirettamente sostituite come ausiliari);

- la riduzione dell'estrazione di risorse rinnovabili che, nel caso di prodotti forestali, implica su scala globale una perdita di biodiversità;
- la riduzione dei consumi energetici, in primo luogo di quelli basati su consumo di risorse fossili;
- la riduzione delle emissioni atmosferiche direttamente o indirettamente connesse ai cicli produttivi sostituiti;
- la riduzione dei consumi idrici e delle emissioni idriche connesse ai cicli produttivi.

A questi si aggiungono chiaramente, a livello territoriale locale, i benefici legati alla creazione di occupazione e del relativo indotto in tutte le fasi del recupero, dalla raccolta differenziata, attraverso trasporto e trattamento, fino al riciclo finale.

Il mercato del riciclo è molto frammentato e in continua evoluzione: la sua performance è in parte legata (con diverse implicazioni per comparto merceologico) alla dinamica dei prezzi delle materie prime corrispondenti: i materiali provenienti dal riciclo infatti fungono per lo più come sostituti di queste ultime.

La generazione di valore di queste materie prime seconde ricavate dai rifiuti avviene con particolare evidenza (e peso) nel settore della gestione dei rifiuti di imballaggio. Questo non solo perché attraverso l'Accordo Quadro ANCI-CONAI vengono garantiti dei corrispettivi alle pubbliche amministrazioni che effettuano le raccolte differenziate, ma anche perché questo settore si innesta su attività preesistenti, che dal notevole flusso di materiali risultanti dalle raccolte differenziate hanno tratto positivi impulsi ad evolversi sia tecnologicamente che in termini di cultura d'impresa. Ciò vale per le attività "storiche" (cartacciai, rottamai, ecc.), ma anche per il segmento del tutto nuovo del recupero delle materie plastiche. L'industria del recupero nella realtà veneta rappresenta un settore attivo e vitale, che dimostra notevole professionalità e capacità impiantistiche, che a volte, per talune tipologie di rifiuti, non sono pienamente utilizzate. Partendo da questi presupposti, è possibile un ulteriore miglioramento in termini di prestazioni e risultati, aumentando i quantitativi riciclati.

3.3.1 Il recupero della carta

In Veneto nell'anno 2006 sono state raccolte 252.752 t di rifiuti cellulosici, suddivisi in 188.879 t di carta (riviste e giornali) e cartone (200101), 55.423 t di cartone da imballaggio (150101) e 8.449 t di carta raccolta unitamente a plastica e metalli nella raccolta multimateriale (150106). Questo dato rappresenta il 22% di tutti i rifiuti raccolti in maniera differenziata. Tutto il raccolto viene avviato a circa 80 impianti di selezione presenti in Regione, che hanno potenzialità molto

differenti, in cui avviene la cernita e la selezione dei materiali non cellulosici (metalli, plastica, vetro, ecc.) che vengono scartati, imballati e normalmente avviati a specifici impianti di recupero. Carta e cartone selezionati in base alla tipologia di macero richiesta dalla cartiera o dal mercato finale vengono imballati ed avviati al riciclo già come beni, cioè come materie prime seconde e non più rifiuti. Gli scarti nella lavorazione di questi rifiuti costituiscono una percentuale piuttosto limitata,

dell'ordine dell'1-2%.

E' significativo sottolineare che solamente lo 0,24% del raccolto viene avviato per la selezione ad impianti presenti oltre i confini veneti. Ciò mette in luce come il fabbisogno impiantistico per la selezione di tali rifiuti in Veneto sia assolutamente soddisfatto.

La maggior parte degli impianti ha dimensioni ridotte oppure riceve diverse tipologie di rifiuti provenienti da raccolta differenziata. Il 67,3% dei rifiuti in carta e cartone raccolti nel 2006 è stato trattato da soli 13 impianti (che hanno gestito dal 18% al 2,5% del totale raccolto), mentre 47 impianti hanno ricevuto quantitativi di rifiuti cellulosici per un totale inferiore alle 1.000 t (tabella e grafico 3.3.1)

Il 37% del totale raccolto dai Comuni viene selezionato nei 4 impianti che hanno trattato i più elevati quantitativi. Tali impianti, a differenza degli altri, raccolgono e trattano prevalentemente carta e cartone.

Un impianto di selezione di carta e cartone riceve in ingresso:

- rifiuti urbani provenienti dalle civili abitazioni intercettati attraverso la raccolta differenziata, in percentuale che può variare dal 20 al 50% del totale trattato;
- rifiuti assimilati agli urbani provenienti da attività commerciali (supermercati, grandi magazzini,...) o attività produttive (tipografie, cartotecnica, stamperie, banche, uffici...);
- rifiuti speciali non assimilati provenienti da attività commerciali (supermercati, grandi magazzini,...) o attività

produttive (tipografie, cartotecnica, stamperie, banche, uffici...).

Ciascuna tipologia possiede una diversa composizione del materiale in ingresso, e un diverso valore economico per l'impianto. Ogni categoria viene in genere trattata secondo una specifica selezione, legata al percorso che tali beni dovranno seguire, in relazione anche alle "dinamiche COMIECO", e permette di ottenere materiale (con diversa qualità e diverso valore monetario) poi avviato a diverse destinazioni. In Veneto la maggior parte degli impianti di selezione che ricevono tali rifiuti sono dotati di una linea dedicata, al termine della quale si ottengono prodotti che hanno acquisito le caratteristiche di materie prime seconde e, compattati in balle omogenee, possono essere avviati direttamente alle cartiere.

Attualmente il Veneto conta ben 22 cartiere, tutte utilizzanti macero di diversa provenienza, che ne fanno la seconda regione italiana dopo la Toscana per la produzione cartaria: in questo senso offre potenzialità di recupero importantissime nel panorama nazionale. In particolare, 8 cartiere utilizzano macero da raccolta differenziata dei rifiuti urbani, proveniente non solo dal Veneto, ma da tutta Italia in ragione del flusso COMIECO. Tale macero, conferito in base all'Accordo ANCI-CONAI, ha permesso alle cartiere venete, nell'anno 2006, la produzione di materie prime per imballaggio (prevalentemente cartoncino per confezioni di pasta, riso, biscotti, etc.) per un totale di 973.237 t.

Destinatari	% Trattata sul totale raccolto
Trevisan	17,8
Lamacart	7,4
Trivellato F.Ili.	6,7
Carteco	5,3
Idealservice	4,5
Star Recycling	4,1
Pegoraro	3,9
Euro-Cart	3,4
Rebeschini Alberto & C.	3,3
E.C.O.L.Fer	2,8
F.Ili Zagato.	2,8
Usvardi Gino	2,8
Ser.I.T.	2,5
Altri impianti	32,4
Fuori Regione	0,2
Totale	100,0

Tab. 3.3.1. I principali impianti di selezione in Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

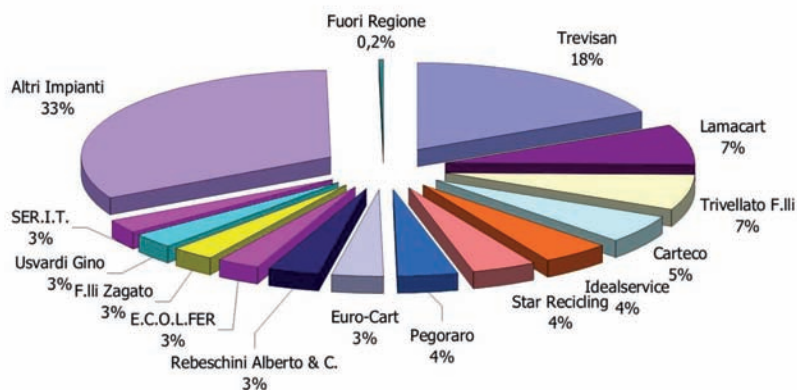


Fig. 3.3.1. I principali impianti di recupero veneti con le rispettive percentuali di rifiuti recuperate rispetto al totale raccolto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

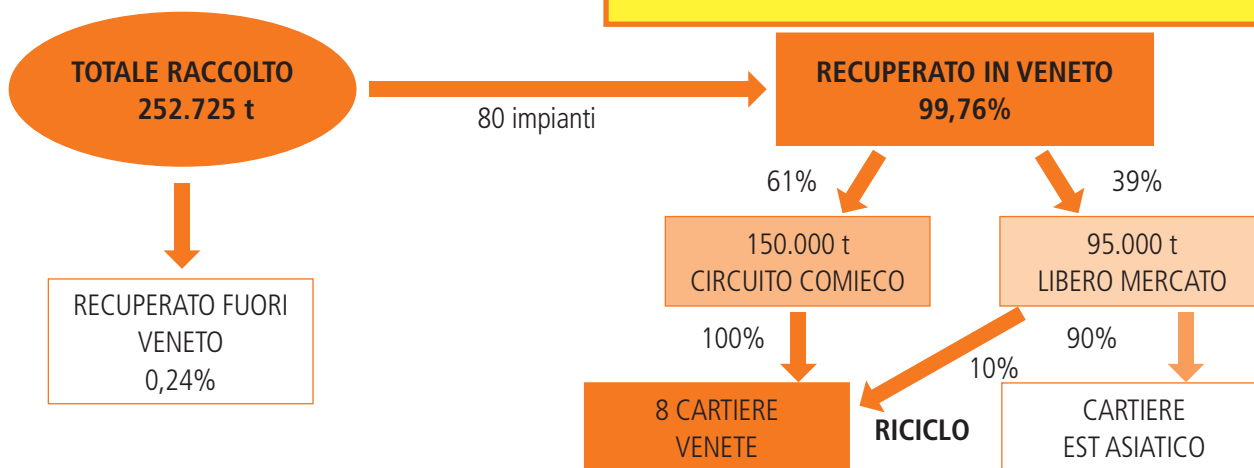
Circa il 15% della produzione cartaria italiana avviene in Veneto e in tale produzione il 30% circa del fabbisogno di

materie prime è dato dal macero proveniente da raccolta differenziata.

Il flusso veneto segue prevalentemente due strade, di cui una stabilita e certa e l'altra dettata dalle regole del mercato. Circa il 61% dei rifiuti cellulosici raccolti in maniera differenziata dai Comuni veneti, corrispondenti a circa 150.000 t, entra nel "circuitto COMIECO", che stabilisce, per ogni Comune/Consorzio convenzionato la piattaforma di recupero e la cartiera in cui avverrà il riciclo del macero corrispondente e ne garantisce l'avvio a riciclo. Le restanti 95.000 t di rifiuti che i Comuni scelgono di non sottoporre all'accordo ANCI-CONAI, vengono vendute agli impianti presenti nel territorio, che dopo aver effettuato le operazioni più idonee, in base alla qualità del macero che intendono ottenere, provvedono a rivendere lo stesso nel libero mercato. Attualmente questo macero trova destinazione in minima parte nelle cartiere venete (meno del 10%), ma largo mercato nei paesi dell'est asiatico, in primo luogo in Cina, dove forte è la richiesta di materie prime secondarie idonee alla produzione di nuovi imballaggi per i beni ivi prodotti. A tale proposito si precisa che a livello mondiale la Cina è oggi il maggior produttore di beni e dei relativi imballaggi: il fabbisogno di macero si aggira intorno ai 13 milioni di tonnellate annue, con un trend di crescita a due cifre.

IL RECUPERO E IL RICICLO DELLA CARTA*

SOLO PARTE DEL CICLO SI CHIUDE IN VENETO



* nel grafico sono rappresentate con i colori le fasi del ciclo del recupero/riciclo che avvengono all'interno del territorio regionale, mentre le parti in bianco rappresentano il trattato/riciclato fuori regione.

Fig. 3.3.2. Schema del recupero e riciclo della carta. Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Prodotti del riciclo:

- › quasi il 90% dei quotidiani italiani viene stampato su carta riciclata
- › quasi il 90% delle scatole per la vendita di pasta, calzature ed altri prodotti di uso comune sono realizzate in cartoncino riciclato
- › il 100% degli imballaggi per prodotti più voluminosi o fragili sono realizzati in cartone riciclato

3.3.2 Il recupero del vetro

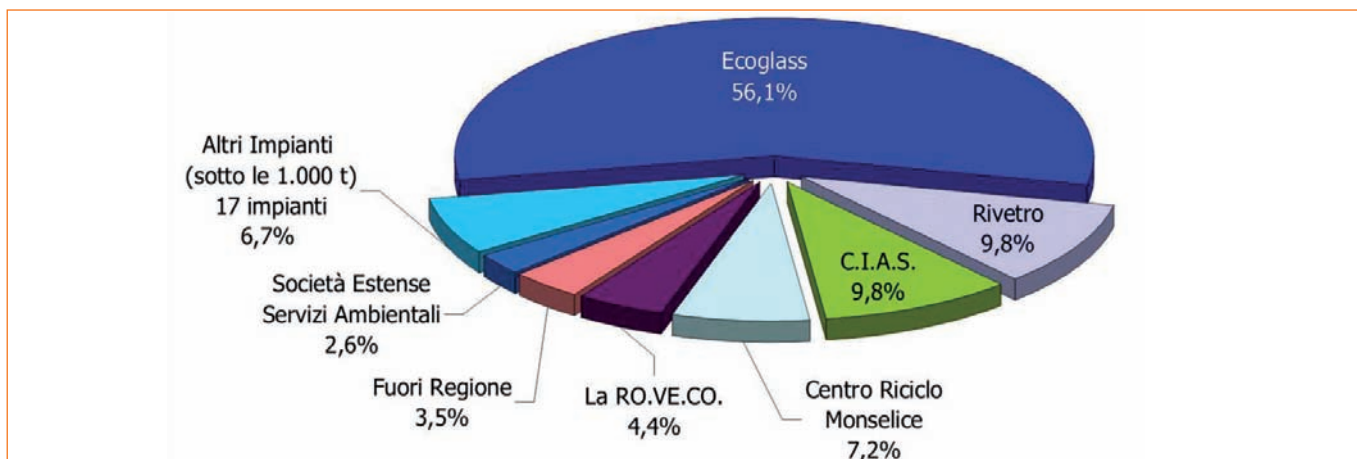
Nell'anno 2006 sono state raccolte 80.366 t di vetro monomateriale, cui si aggiungono quelle derivanti dalla selezione della raccolta multimateriale (vetro-metalli o vetro-plastica-metalli) corrispondenti ad altrettante 89.345 t, per un totale complessivo di 169.712 t (il 14,7% della raccolta differenziata). L'intera produzione di rifiuti di vetro, chiaramente al netto degli scarti di selezione (che dipendono fortemente dalla qualità della raccolta e del sistema adottato e che variano dal 5 al 10-15%) viene quasi totalmente selezionata e recuperata in Veneto (solo il 3,5% nel 2006 è stato avviato fuori regione) che importa addirittura rottame di vetro da fuori regione. Vi sono dunque ampi spazi per aumentare ulteriormente il getti-

to delle raccolte differenziate regionali.

I principali impianti di recupero del vetro in regione sono 3, di cui uno tratta ben il 56% del totale raccolto. A questi impianti arriva principalmente il vetro raccolto con modalità monomateriale, che viene selezionato per produrre direttamente il *pronto al forno*. Gli altri impianti elencati in tabella 3.3.2, a cui arriva il vetro raccolto con modalità multimateriale (cosiddetto "pesante" proprio per la presenza del vetro), effettuano una separazione del rifiuto in ingresso nei flussi corrispondenti alle frazioni presenti (es. vetro, plastica e metalli) e il vetro viene quindi inviato, ancora come rifiuto, ad uno dei 3 impianti di recupero precedentemente citati (Fig.3.3.3).

Impianto	% Trattata sul totale raccolto
Ecoglass	56,1
Rivetro	9,8
C.I.A.S.	9,8
Centro Riciclo Monselice	7,2
La Ro.Ve.Co.	4,4
Fuori Regione	3,5
Società Estense Servizi Ambientali	2,6
Altri impianti (sotto le 1.000 t) 17 impianti	6,7

Tab. 3.3.2. I principali impianti di selezione in Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti



Nota: CIAS e Centro Riciclo Monselice sono impianti di selezione intermedi che lavorano il multimateriale pesante inviando poi a Ecoglass il vetro selezionato.

Fig. 3.3.3. I principali impianti di selezione e recupero in Veneto con le percentuali ritirate rispetto al raccolto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

I problemi legati al riciclo riguardano la presenza di impurità nel rottame, che fondendo a temperature differenti formano inclusioni nel vetro e che quindi rientrano negli scarti della linea di recupero assieme alla frazione fine. Per questo motivo, presso il principale impianto di recupero veneto è attiva anche una seconda linea che permette il recupero della frazione fine, che viene trasformata in sabbia di vetro; questa può essere utilizzata nel processo di produzione in quanto, anche se sono presenti impurità, come la ceramica, le loro dimensioni micro-

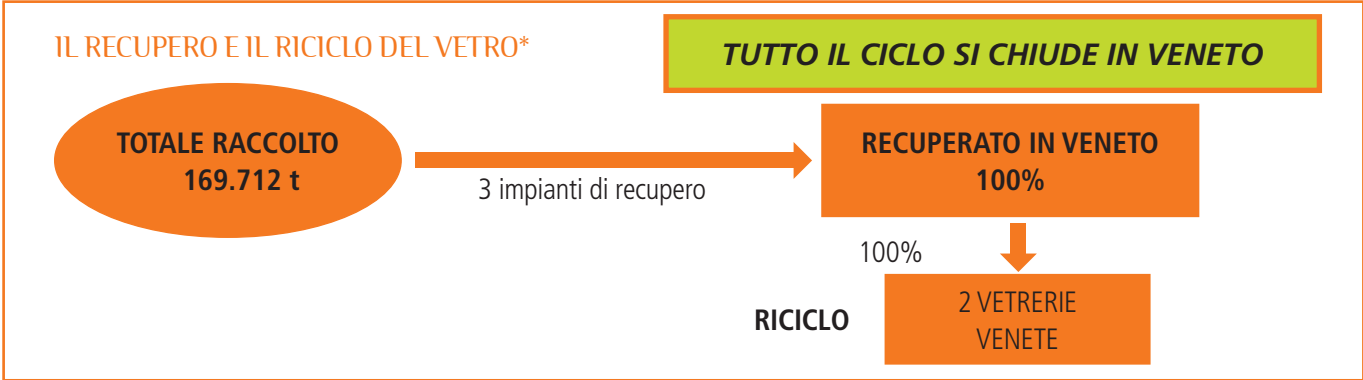
scopiche non creano problemi nella fusione.

La produzione di vetro cavo comprende la produzione di imballaggi di vetro (bottiglie, fiaschi, damigiane), di flaconeria destinata all'industria farmaceutica, cosmetica e profumiera, dei vasi alimentari e degli articoli per uso domestico (bicchieri, piatti, accessori per la tavola).

Nel panorama europeo l'Italia rappresenta un importante consumatore (e quindi importatore) di vetro. Nel mercato italiano operano due principali attori. Uno di questi è la multi-

nazionale Saint Gobain Vetri, che ha uno dei suoi stabilimenti più importanti in provincia di Vicenza, nel quale converge per il riciclo praticamente tutto il flusso del vetro cavo raccolto in Veneto, oltre ai flussi provenienti da altre regioni. Questa vetreria sforna ogni giorno circa 1 milione e 500 mila bottiglie, costituite con vetro riciclato al 80-90%. Il vetro *pronto al forno* utilizzato è composto da frammenti di vetro di vari colori, che permettono la produzione esclusiva di vetro colorato. Il vetro

bianco viene attualmente prodotto in Veneto e in Italia solamente a partire da materia prima vergine. L'uso del rottame di vetro nella miscela in percentuale non superiore al 90-93% è legata alla necessità di rispettare nella produzione una determinata gamma di colori e di prevedere quindi nella miscela in ingresso al forno anche una certa quota di minerali necessari a conferire il colore voluto alla bottiglia prodotta.



*nel grafico sono rappresentate con i colori le fasi del ciclo del recupero/riciclo che avvengono all'interno del territorio regionale, mentre le parti in bianco rappresentano il trattato/riciclato fuori regione.

Fig. 3.3.4. Schema del recupero e riciclo del vetro - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.3.3 Il recupero della plastica

In Veneto la raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio in plastica ha raggiunto cifre importanti, attestandosi nel 2006 a 41.320 t di plastica raccolta singolarmente e 29.626 t di plastica raccolta congiuntamente ad altri imballaggi nelle raccolte multimateriale (vetro-plastica-metalli o plastica-metalli), per un quantitativo totale di 70.947 t, pari al 6,1% della raccolta differenziata. Una quota pari a circa 25.000 t è costituita da contenitori per liquidi in PET. Tali rifiuti provenienti da raccolta differenziata dei rifiuti urbani, selezionati da un elevato numero di impianti di selezione e recupero, in funzione delle modalità di raccolta adottate dalle singole Amministrazioni Comunali, entrano totalmente nel circuito CONAI-COREPLA che, in base all'Accordo ANCI-CONAI, li avvia a riciclatori presenti su tutto il territorio nazionale.

In Veneto è presente un elevato numero di impianti, circa 75, che trattano i rifiuti di imballaggio in materie plastiche raccolti presso i Comuni. Di questi, solo 9 hanno trattato nel 2006 una quota rilevante di questa tipologia di rifiuti, gli altri 64 impianti ricevono quantitativi estremamente bassi, sotto le 1.000 t (Tab. 3.3.3 e Fig. 3.3.5). L'impianto principale tratta quasi il 40% del totale raccolto e ha sviluppato un complesso tecnologico incentrato essenzialmente sulla selezione dei materiali attraverso selettori ottici a cascata e operatori che separano ulteriormente i rifiuti plastici da scarti e frazioni estranee quali metalli, carta, etc. Gli impianti più piccoli lavorano invece prevalentemente attraverso selezione manuale del materiale, riuscendo a selezionare ovviamente quantitativi inferiori, ma spesso di miglior qualità.

	Ragione sociale	% Trattata sul totale raccolto
	Idealservice (Mirano)	39,7
	Acovis	12,5
	Centro Riciclo Vedelago	9,2
	Ser.I.T.	6,8
	Idealservice (Godega S.Urbano)	6,5
	Drv	4,9
	Consorzio Cerea	3,8
	Società Estense Servizi Ambientali	3,2
	Centro Riciclo Monselice	3,1
	Altri (sotto 1000 t) 64 impianti	10,2
	Fuori Regione	0,1

Tab. 3.3.3. I principali impianti di selezione in Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

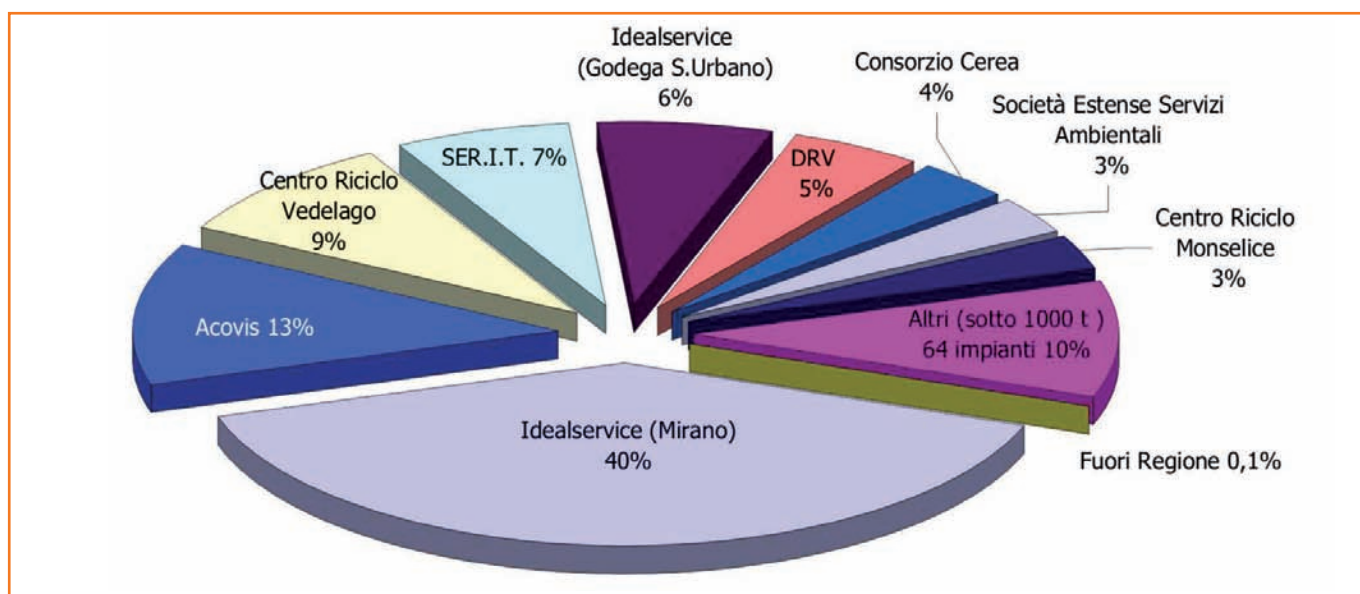


Fig. 3.3.5. I principali impianti di selezione e recupero in Veneto con le percentuali ritirate rispetto al raccolto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Dalla selezione dei rifiuti plastici conferiti dai cittadini gli impianti separano diversi flussi, che seguono strade differenti per l'avvio al successivo riciclo. Le principali categorie in cui vengono suddivisi questi rifiuti sono:

- bottiglie in PET
- bottiglie in HDPE
- film plastici
- mix base film (imballaggi misti da selezione di piccole dimensioni)
- cassette in PP

Le bottiglie in PET vengono inoltre normalmente suddivise, grazie alla selezione ottica, per colore, ovvero:

- frazione colorata (bottiglie verdi, rosse, blu, etc..)
- frazione azzurrata (bottiglie trasparenti con riflessi azzurri)
- frazione incolore (bottiglie perfettamente trasparenti)

Normalmente ogni tipologia di rifiuti plastici esce dall'impianto di selezione ancora come rifiuto e deve passare per un successivo impianto di recupero che effettua la vera "pulizia" del materiale dalle frazioni estranee in modo da renderlo materia prima seconda pronta per l'avvio a riciclo e valorizzando quindi il materiale.

Il mercato degli impieghi delle materie plastiche riciclate possiede caratteristiche molto variabili a seconda che si tratti di plastica omogenea o eterogenea.

La maggior parte del materiale avviato agli impieghi è costituito da scaglie che derivano dalla lavorazione di contenitori per bevande in PET, destinati prevalentemente alla produzione di fibre, e da granuli provenienti dal trattamento dei contenitori

per detersivi in HDPE, utilizzati per produrre tubi. Film e mix vengono lavorati per ottenere granuli poi utilizzati nella preparazione di cementi alleggeriti e guaine bituminose.

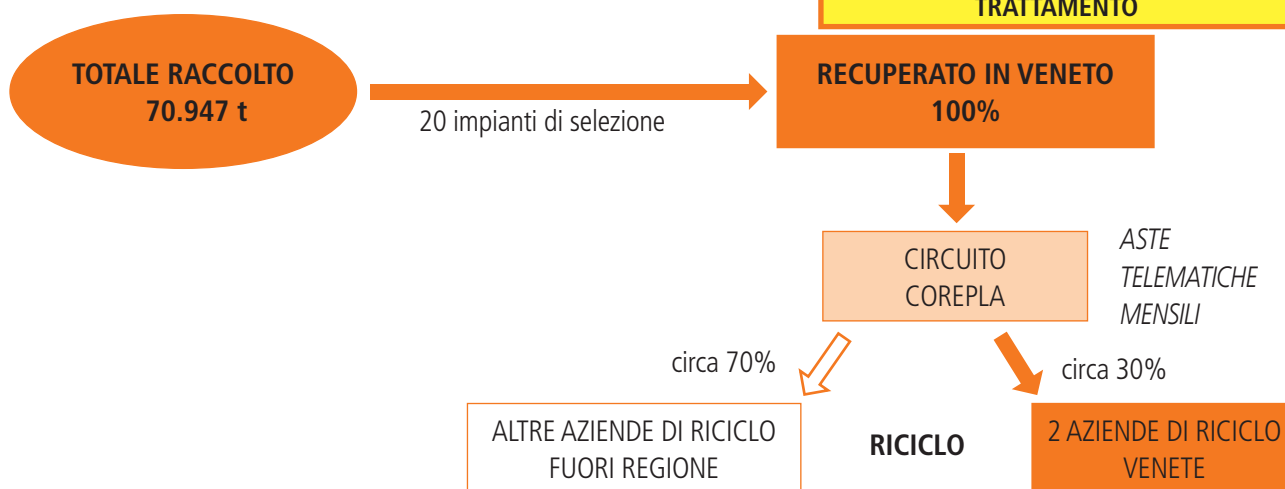
Negli impianti di recupero che trattano bottiglie in PET vengono normalmente separati anche i tappi, che possiedono un elevato valore economico e trovano utilizzo nella produzione di arredo urbano e per giardino.

A differenza di carta e vetro, che vengono quasi totalmente riciclati all'interno dell'ambito regionale, il sistema di distribuzione di questi rifiuti di imballaggio adottato da COREPLA, basato sulle aste telematiche mensili, nonostante risponda a criteri di pari opportunità, garantisce un recupero nella regione di provenienza estremamente limitato. Il materiale infatti viene "messo all'asta" periodicamente ed aggiudicato al miglior offerente, indipendentemente dalla localizzazione geografica dello stesso.

In Veneto sono ad oggi presenti due importanti impianti di riciclo della plastica, che producono rispettivamente scaglie di PET (per la produzione di fibre tessili, guaine per l'edilizia, etc.) e granuli di PE (per la produzione di film).

La potenzialità di trattamento di questi impianti (circa 80.000 t/anno), che potrebbe tranquillamente assorbire tutta la produzione di rifiuti di imballaggio da rifiuti urbani raccolti in regione, viene soddisfatta dal materiale fornito da COREPLA per un quantitativo non superiore alle 21.000 t/anno, pari circa ad 1/3 del raccolto regionale. Di conseguenza queste aziende sono attualmente importatrici dall'estero di rifiuti plastici quali bottiglie e film.

IL RECUPERO E IL RICICLO DELLA PLASTICA*



*nel grafico sono rappresentate con i colori le fasi del ciclo del recupero/riciclo che avvengono all'interno del territorio regionale, mentre le parti in bianco rappresentano il trattato/riciclato fuori regione.

Fig. 3.3.6. Schema del recupero e riciclo della plastica. Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.3.4 Il recupero degli imballaggi metallici

In Veneto, nell'anno 2006, sono state intercettate 15.858 t di imballaggi metallici, pari al 1,4% del totale differenziato, di cui 13.542 t provenienti da raccolta multimateriale e 2.316 t da raccolta monomateriale.

La gestione dei rifiuti di imballaggio metallici di provenienza urbana raccolti è affidata al Consorzio Nazionale Acciaio (CNA) e al Consorzio italiano Alluminio (CiAL) che, attraverso la sottoscrizione di apposite convenzioni stipulate con Comuni/Consorzi o con i gestori dei servizi di raccolta e selezione, sono in grado di intercettare imballaggi domestici attraverso tre flussi:

- raccolte differenziate: data l'estrema facilità con cui si possono separare magneticamente gli imballaggi metallici dagli altri, le forme di raccolta monomateriale hanno ceduto

il passo alle raccolte multimateriale. Un ulteriore flusso di imballaggi viene inoltre intercettato nell'ambito della raccolta dei rottami presso gli ecocentri comunali, all'interno del quale viene comunemente riscontrata anche una quota di imballaggi in acciaio e alluminio;

- impianti di selezione meccanica: il materiale selezionato con questa tecnologia, nata per separare la frazione secca del rifiuto tal quale dalla frazione umida, è caratterizzato da un pessimo livello qualitativo, poiché le frazioni estranee quali carta, plastica, stracci, frazioni organiche, etc, durante la lavorazione meccanica del rifiuto si incastrano nell'imballaggio metallico. In Veneto questo flusso non è presente;
- deferrizzazione delle scorie prodotte dagli impianti di termovalorizzazione: impianti tecnicamente non complessi di

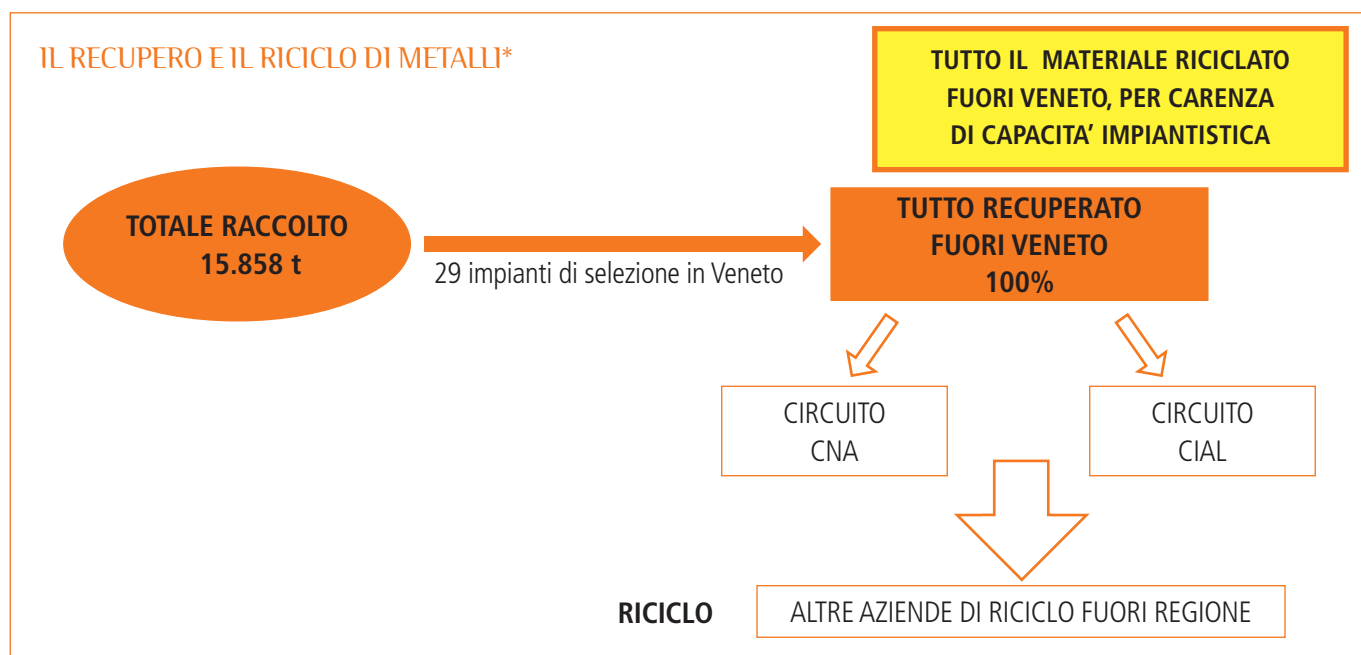
Impianto	% Trattata sul totale raccolto
C.I.A.S.	26,93
Brefer	26,05
Effevi Rottami - Ferramenta Villafranca Rottami	11,02
Golinrecycling	8,57
Ecofer Pozzato	4,91
Altri impianti (sotto le 1.000 t) 24	16,97
Fuori Regione	5,56
Totale	100,00

Tab. 3.3.4. I principali impianti di selezione e recupero in Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

selezione magnetica e vagliatura garantiscono ai forni, a fronte della consegna a CNA e CiAL degli imballaggi separati dalle ceneri di combustione, un considerevole risparmio nelle spese di smaltimento delle scorie avviate in discarica a costi solitamente elevati.

Tali rifiuti provenienti da raccolta differenziata dei rifiuti urbani, entrano totalmente nei circuiti CONAI-CNA e CONAI-CIAL che, in base all'Accordo ANCI-CONAI, li avviano a riciclo. Per carenze impiantistiche sul territorio regionale tali rifiuti,

adeguatamente separati in Veneto dalle altre frazioni presso gli impianti che trattano il multimateriale (Tab.3.3.4), vengono avviati a riciclo fuori regione. Gli imballaggi in alluminio, seguendo un ciclo a catena chiusa, sono nuovamente trasformati in imballaggi. Gli imballaggi in banda stagnata, invece, dopo essere sottoposti al processo di destagnazione, entrano nelle acciaierie dove sono generalmente trasformati in tondini.



* nel grafico sono rappresentate con i colori le fasi del ciclo del recupero/riciclo che avvengono all'interno del territorio regionale, mentre le parti in bianco rappresentano il trattato/riciclato fuori regione.

Fig. 3.3.7. Schema del recupero e riciclo dei metalli. Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.4 Trattamento e smaltimento del Rifiuto Urbano residuo

3.4.1 L'incenerimento con recupero energetico

Il trend storico dei quantitativi di rifiuti inceneriti conosce alterne vicende, legate essenzialmente all'efficienza degli impianti e ai loro adeguamenti tecnologici, in ragione non soltanto delle necessità di tutela ambientale ma anche delle mutate caratteristiche dei rifiuti, che nel corso degli anni, con il progredire delle raccolte differenziate, hanno visto aumentare sensibilmente il loro potere calorifico (Fig.3.4.1). Per

questo motivo i quantitativi di rifiuti da avviare ai forni sono sensibilmente diminuiti nel corso del tempo, fino alle modifiche impiantistiche e ai revamping che si sono resi necessari, anche per l'adeguamento alla normativa di settore del 2005. La figura 3.4.2 riporta in particolare il trend degli smaltimenti di rifiuto urbano per singolo impianto.

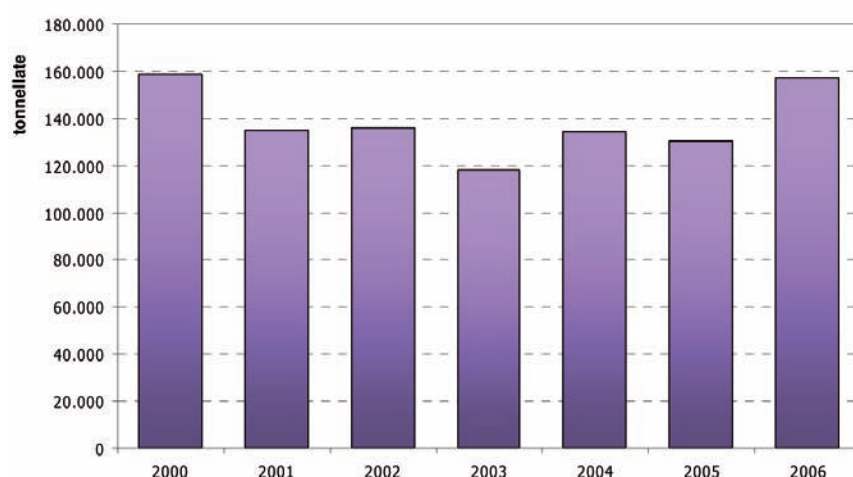


Fig. 3.4.1. Quantità di rifiuti urbani inceneriti - Anni 2000-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

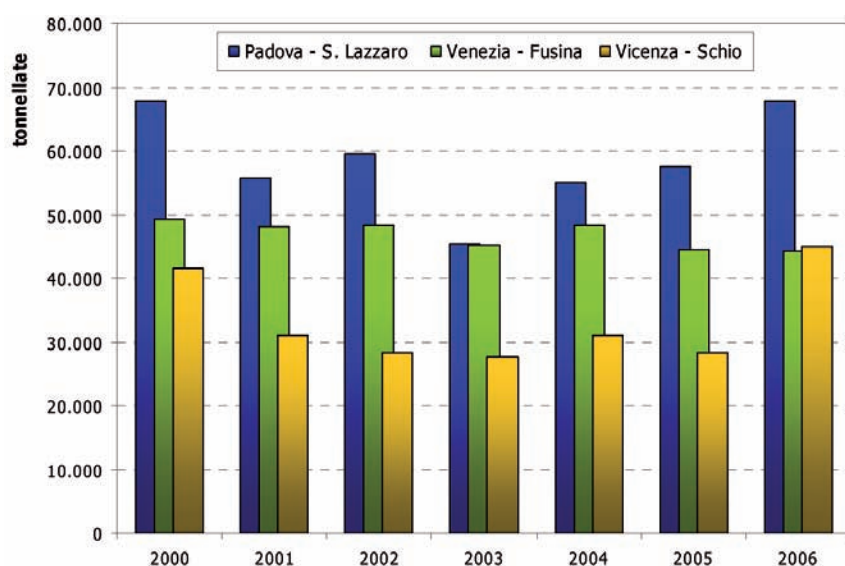


Fig. 3.4.2. Quantità di rifiuto urbano incenerito per singolo impianto - Anni 2000-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Nel 2006 sono state smaltite direttamente in impianti di incenerimento 156.999 t di rifiuto urbano, pari al 6,7% del rifiuto urbano prodotto; rispetto al 2005 si registra un incremento di 1 punto percentuale. Contestualmente sono state termovalorizzate anche 11.417 t di rifiuti provenienti da impianti

di trattamento e recupero (conferiti all'impianto con il codice 191212), che nel corso del tempo tendono a diminuire a causa, come già evidenziato, dell'aumentato potere calorifico dei rifiuti, tanto più spiccato in questa tipologia di residui da trattamento (Fig.3.4.3).

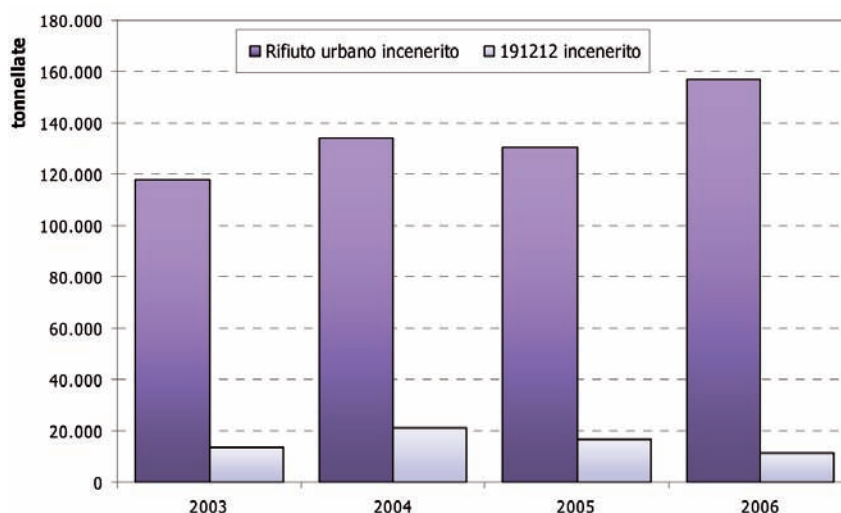


Fig. 3.4.3. Quantità di rifiuto urbano e di rifiuto proveniente dal trattamento meccanico di rifiuti (191212) incenerite - Anni 2003-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Nella tabella 3.4.1 è riportata la situazione impiantistica al 31.12.2006; tra questi l'impianto veronese ha lavorato sol-

tanto i primi mesi dell'anno per poi avviarsi a definitiva chiusura e dismissione dei forni al fine di un totale revamping.

Impianto	Padova S. Lazzaro	Venezia Fusina	Vicenza Schio	Verona Ca' del Bue*	Totale Regionale
Tecnologia	griglia	griglia	griglia	letto fluido	
Linee	2	1	3	2	8
Potenzialità (ton/g)	300	175	196	288**	959
PCI (Kcal/kg)	1700/2000	2050	3500	2741/2450***	
Produzione Energia elettrica al netto degli autoconsumi (MWh)	19.972	4.995,2	14.146,8	5386,4	44.500,4
Rifiuti Urbani smaltiti 2006 (t)	67.846,9	44.316,7	44.835,1	0	156.998,7
191212 smaltiti nel 2006 (t)	757,2	743,1	9.916,9	0	11.417,3
Rifiuti Sanitari smaltiti 2006 (t)	2.245,5	1,15	3.813,1	0	6.059,8
Altri Rifiuti speciali smaltiti 2006 (t)	758,8	2.238,9	2,8	6.302	930,00
Totale smaltito (t)	71.608,4	47.299,9	58.567,9	6.301,6	183.777,8

*L'impianto Veronese di fatto è un impianto complesso con, tra le altre cose, produzione di CDR e contestuale termovalorizzazione: in linea di principio, perciò, i forni ricevono solamente rifiuti speciali. Si è ritenuto comunque opportuno inserirlo tra gli impianti a servizio dei rifiuti urbani.

**Potenzialità reale dei forni, la potenzialità in ingresso all'impianto complesso di trattamento è di 500 t/g.

***diurno/notturno.

Tab. 3.4.1. La situazione impiantistica veneta - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

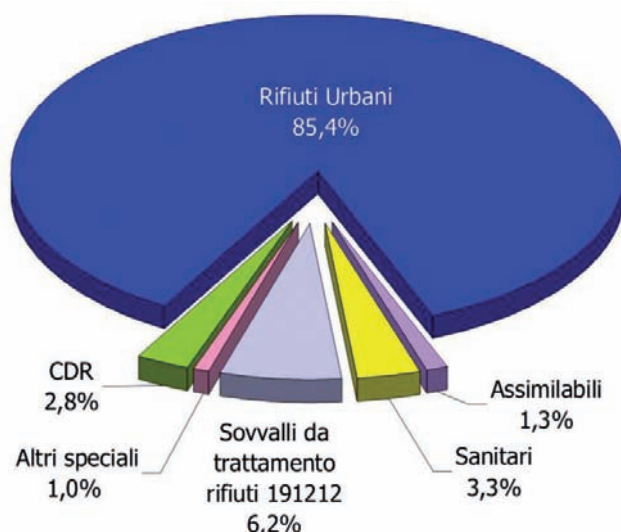


Fig. 3.4.4. Ripartizione percentuale dei rifiuti inceneriti - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

La figura 3.4.4 riporta una schematica ripartizione dei rifiuti avviati a incenerimento nel 2006.

La produzione di energia elettrica è strettamente dipendente da due fattori fondamentali: il rendimento dell'impianto, fattore meramente impiantistico, e il potere calorifico del rifiuto, fattore intrinseco alla sua composizione e, come già detto, estremamente variabile nel tempo (sia in termini di trend sto-

rici che stagionali) e nello spazio (territori, abitudini e sistemi di raccolta differenti anche se coevi producono rifiuti con PCI - potere calorifico inferiore - molto diversi). La quantità di energia elettrica prodotta nel periodo 2003/2006, sia quella lorda, cioè totale prodotta, che quella netta, ovvero al netto degli autoconsumi interni dell'impianto e venduta in rete, è riportata nella figura 3.4.5.

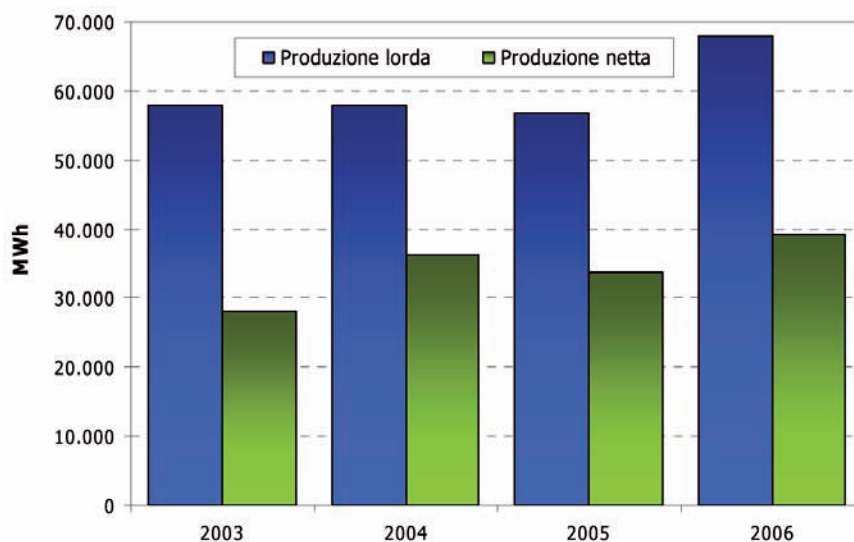


Fig. 3.4.5. Produzioni lorde e nette di energia elettrica, escluso l'impianto complesso veronese - Anni 2003-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Nella figura 3.4.6 è riportato il dettaglio di produzione di energia elettrica nel 2006 per impianto. I quantitativi lordi assoluti sono proporzionali al numero di linee in funzione nei singoli impianti e alla loro potenzialità, mentre la percentuale di energia elettrica netta rispetto alla lorda è riferibile all'efficienza impiantistica e al PCI del rifiuto che vi viene incenerito: a Venezia, ad esempio, viene incenerito il rifiuto proveniente

dal centro storico del capoluogo, che contiene ancora elevate percentuali di rifiuto organico (PCI 8.400 – 10.000 kJ/kg), mentre a Padova viene conferito anche rifiuto proveniente da raccolte domiciliari (PCI 12.600 - 14.700 kJ/kg). Globalmente circa il 58% dell'energia elettrica prodotta dall'incenerimento è stata venduta in rete nel 2006: si tratta di circa 39.000 MWh, che corrispondono circa allo 0,2% del fabbisogno

energetico della Regione Veneto.

Mediamente vengono prodotti 0,37 MWh per tonnellata di rifiuto incenerito, ovvero occorrono circa 2,71 t di rifiuti per

produrre 1 MWh negli impianti attuali, pur con le dovute distinzioni sia impiantistiche che di PCI del rifiuto combusto.

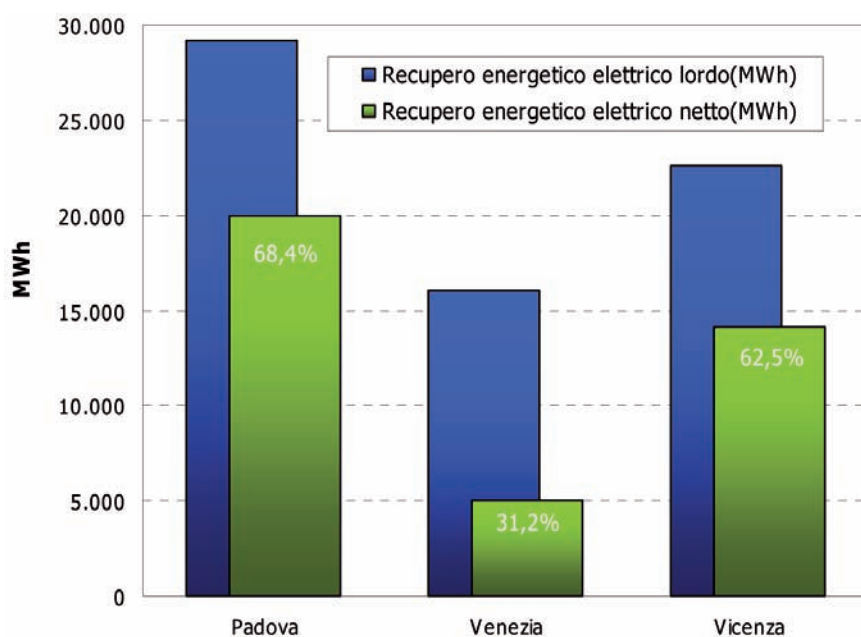


Fig. 3.4.6. Produzione lorda e netta di energia elettrica negli impianti veneti - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.4.2 Il trattamento: produzione e destino del CDR e del biostabilizzato

In Veneto la frazione di rifiuto urbano residuo avviato alla produzione di CDR e alla separazione meccanica con biostabilizzazione del sottovaglio (costituito prevalentemente da rifiuto organico) è consistente. Negli ultimi anni la potenzialità impiantistica veneta è cresciuta di pari passo sia con la necessità di trovare una collocazione del rifiuto residuo alternativo alla discarica, sia di garantire la flessibilità impiantistica assicurata dal trattamento meccanico-biologico. L'attività di separazione meccanica del rifiuto residuo con successiva biostabilizzazione dei sottovagli, infatti, che negli anni passati era considerata "di sostegno" alle raccolte differenziate, oggi, con l'85% di Comuni che attuano la separazione della frazione organica a monte, riveste un'importanza strategica, da un lato per quelle realtà che ancora non si sono allineate allo standard veneto, sopportandone i costi, dall'altro per poter sopperire in modo elastico alle variazioni cicliche e stagionali del rifiuto che deve essere smaltito in discarica alla luce dei nuovi criteri di ammissibilità (D.M. 03/08/05). Non si tratta di una questione

di secondaria importanza, in quanto la *ratio* che sottende la normativa in materia di smaltimento in discarica si focalizza in particolare sul trattamento obbligatorio per quei rifiuti che non rispondono a determinate caratteristiche, in particolare la quantità di materiale organico che contengono. Nel 2006 sono state trattate circa 115.000 t di rifiuti urbani presso gli impianti di separazione del rifiuto residuo che hanno poi inviato a impianti di biostabilizzazione i sottovagli prodotti o li hanno trattati in proprio, con la produzione di 40.203 t di biostabilizzato, che viene utilizzato come copertura giornaliera di discarica. E' necessario aggiungere, inoltre, che già da tempo la maggior parte delle discariche è sottoposta a prescrizioni autorizzative che impongono lo smaltimento di rifiuti urbani *secchi*: in questo senso, i rifiuti conferiti che non rispondono agli standard imposti (tipicamente una composizione contenente al massimo il 15% in peso di frazione umida) devono essere trattati in situ, ad esempio con vagli mobili.

La situazione impiantistica è riportata in tabella 3.4.2.

N.	Provincia	Comune	Impianto	Tipologia	Potenzialità totale autorizzata (t/2005)
1	BL	S. Giustina Bellunese	DOLOMITI AMBIENTE	BD - BM	55.000
2	TV	Spresiano	CONTARINA	CDR	84.000
3	RO	Rovigo	CONSORZIO SMALTIMENTO RSU RO 1	BD - BM - CDR	109.200
4	VR	Legnago	COMUNE DI LEGNAGO	BD	108.000
5	VE	Fusina	VESTA	CDR	150.000
6	VE	Mirano	ACM	CDR	60.000
7	VI	Asiago	COMUNITA' MONTANA DEI 7 COMUNI	BD	10.500*
8	VI	Bassano	ETRA (ex BRENTA SERVIZI)	BD - CDR	47.200*
9	VR	Verona	AGSM	CDR	150.000**
Totale					773.900

*Non hanno trattato rifiuto secco residuo nel 2006, perciò non hanno prodotto CDR.

**Potenzialità annuale calcolata da quella giornaliera di 500 t/g per circa 300 giorni/anno.

Tab. 3.4.2. Impianti di trattamento biologico e produzione CDR in Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Per quanto concerne la produzione del CDR in particolare, nel Veneto, 2 Province su 7, Treviso e Rovigo, hanno affidato la gestione di tutto il rifiuto non recuperabile alla produzione del CDR, che viene poi utilizzato in impianti veneti o nazionali, sia di smaltimento che di recupero.

Nel 2006 sono state inviate direttamente agli impianti di produzione CDR poco più di 348.176 t di rifiuto urbano, il 15,7% del rifiuto totale prodotto in Veneto (il 30,9% del rifiuto residuo). Questa tipologia di impianti tratta anche rifiuti speciali, ma in minima parte rispetto a quelli di origine urbana, che

rappresentano il 93,7% di tutto il rifiuto trattato. Rispetto al 2005 è stato trattato il 22,4% in meno, a causa principalmente della chiusura dell'impianto complesso veronese.

Nella figura 3.4.7 è riportato l'andamento della produzione di CDR rispetto al totale di rifiuto trattato nel periodo 2002/2006. Le oscillazioni delle quantità di CDR effettivo prodotto, sempre piuttosto basse e per certi versi indipendenti rispetto ai quantitativi di rifiuto trattato, possono essere imputabili alle difficoltà di apertura del mercato del CDR.

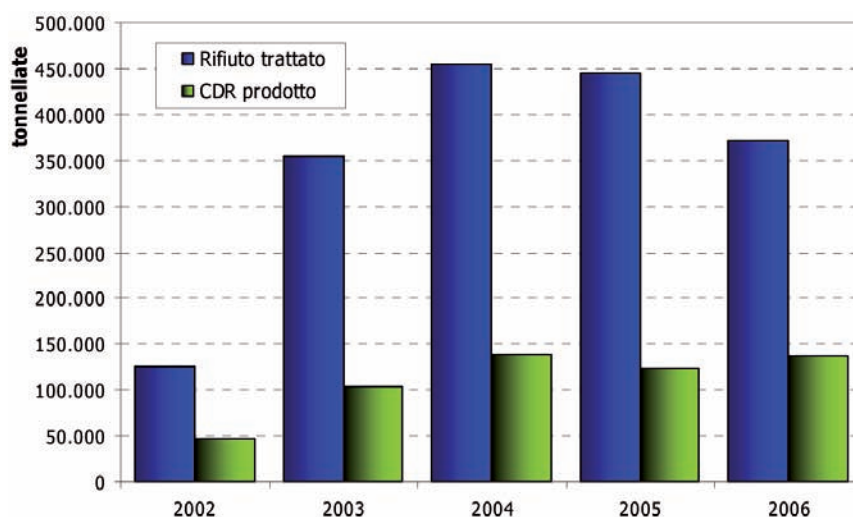


Fig. 3.4.7. CDR prodotto negli impianti rispetto al totale trattato - Anni 2002-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

La ripartizione percentuale dei risultati del processo di produzione del CDR, calcolata sul totale di rifiuto avviato agli impianti nel 2006, mostra in figura 3.4.8 che soltanto il 37% circa del rifiuto totale trattato (il 39,5% se calcolato sul solo rifiuto urbano) è stato trasformato in vero CDR, mentre il

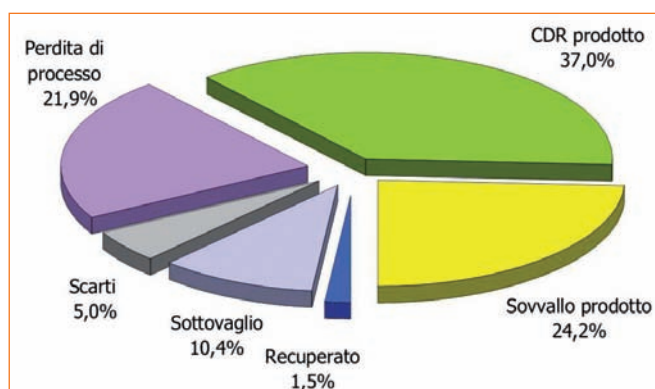


Fig. 3.4.8. Bilancio globale dell'attività impiantistica di produzione CDR rispetto al rifiuto totale trattato - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Per quanto riguarda le destinazioni, il 68% circa del CDR effettivamente prodotto nel 2006 è inviato fuori regione, rispetto al 70% circa del 2005, per la maggior parte a incenerimento. Il 32% del CDR che rimane in Regione è in parte

24,2% del rifiuto ritirato, costituito da sopravvallo secco, viene avviato in discarica o a incenerimento fuori regione. La medesima ripartizione, calcolata sul totale delle frazioni in uscita dall'impianto, in modo da tenere conto delle perdite di processo e degli stoccaggi, è riportata in figura 3.4.9.

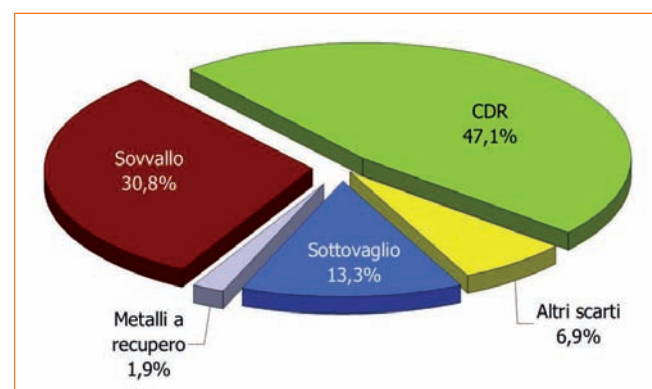


Fig. 3.4.9. Bilancio globale dell'attività impiantistica di produzione CDR rispetto alle uscite - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

utilizzato in cocombustione nella centrale ENEL di Fusina (VE), in parte smaltito in discarica o termovalorizzato (Fig.3.4.10). Il dettaglio delle destinazioni del CDR prodotto è riportato nella figura 3.4.11.

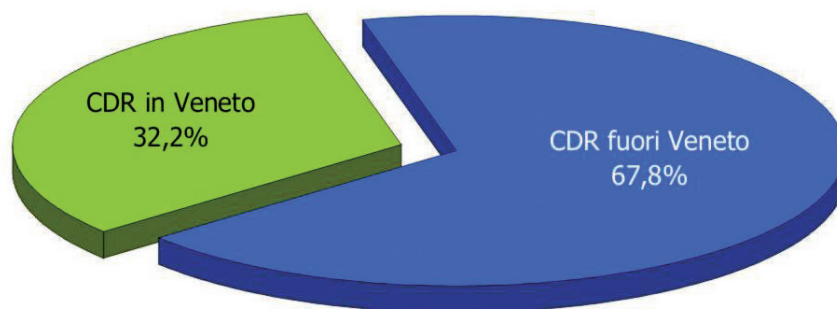


Fig. 3.4.10. Destinazione sintetica del CDR rispetto al totale prodotto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

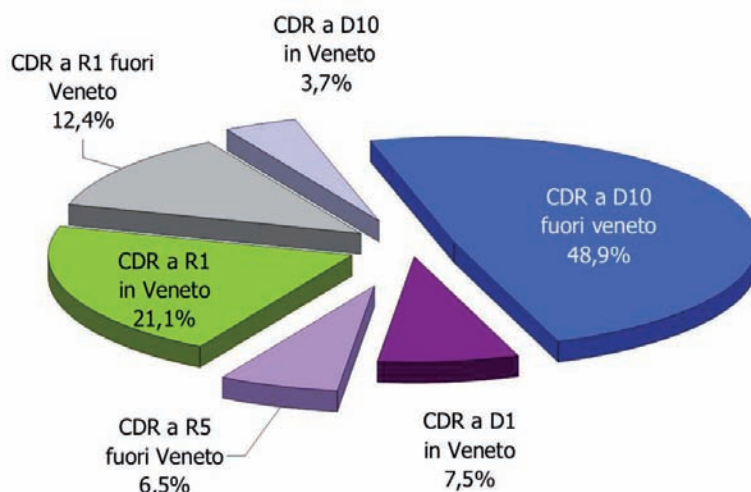


Fig. 3.4.11. Dettaglio delle destinazioni del CDR rispetto alle quantità in uscita - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.4.3 Lo smaltimento in discarica

La quantità di rifiuto urbano smaltito direttamente in discarica nel 2006 è stata di 500.304 t, che corrispondono a circa il 21% del rifiuto totale prodotto, con un aumento rispetto al 2005 pari al 6,3% circa. Le cause sono da imputarsi innanzitutto ad un aumento generale del rifiuto prodotto e in particolare alla situazione impiantistica, caratterizzata nel 2006 dalla chiusura dell'impianto complesso veronese. Parallelamente, sono state smaltite in discarica anche 320.415 t di rifiuti provenienti dal trattamento meccanico dei rifiuti (codificati con il codice 191212), in parte derivanti dal trattamento

del rifiuto secco residuo (sovvalli da vagliatura meccanica e da produzione CDR) in parte dal recupero di rifiuti urbani e speciali (perciò si tratta dei veri e propri scarti del recupero). Si stima che almeno la metà, ovvero 160.000 t circa, siano sovvalli di rifiuti urbani.

Complessivamente, il rifiuto totale (rifiuti urbani e non) smaltito nelle discariche ex-1ª categoria nel 2006 è stato di 953.371 t, quasi il 3% in meno rispetto al 2005. Il dettaglio impiantistico è riportato in tabella 3.4.3.

Impianto			Rifiuto Urbano (t)	191212 (t)	Altro (t)	Totale (t)
1	BL	Ponte nelle Alpi	0	12.138	7.422	19.559
2	BL	Cortina	4.875	5.506	1.272	11.653
3	BL	Longarone	15.767	127	1.003	16.897
4	PD	Campodarsego	32.603	586	3.213	36.402
5	PD	Este	21.951	5.987	4.232	32.170
6	PD	S.Urbano	125.701	50.994	11.552	188.248
7	RO	Villadose	156	52.247	18.495	70.898
8	VE	Chioggia	11.196	90.201	44.154	145.550
9	VE	Jesolo	37.272	1.475	1.806	40.554
10	VE	Portogruaro	6.245	43.522	9.938	59.706
11	VE	S.Donà	22.616	0	0	22.616
12	VI	Arzignano	5.528	0	5.154	10.681
13	VI	Asiago	4.426	1.186	441	6.052
14	VI	Grumolo delle Abbadesse	30.134	31.339	167	61.641
15	VI	Lonigo	19.037	16.902	3.353	39.292
16	VR	Legnago	84.131	8.177	18.536	110.843
17	VR	Pescantina	78.665	28	1.916	80.608
Totale			500.304	320.415	132.652	953.370

Tab. 3.4.3. Rifiuti smaltiti nelle discariche del Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Come già segnalato, ormai da tempo la maggior parte delle discariche è sottoposta a prescrizioni autorizzative che impongono, come previsto dalla normativa di settore e dalla pianificazione regionale, lo smaltimento di rifiuti urbani *secchi*: in questo senso, i rifiuti conferiti che non rispondono agli standard imposti a livello regionale (tipicamente una composizio-

ne contenente al massimo il 15% in peso di frazione umida) devono essere trattati in situ, ad esempio con vagli mobili. Nella figura 3.4.12 è riportato il quantitativo di rifiuti smaltiti nel 2006 per provincia, con la discarica tattica di S.Urbano a parte, in quanto riceve rifiuti anche da altre province oltre a quella di Padova.

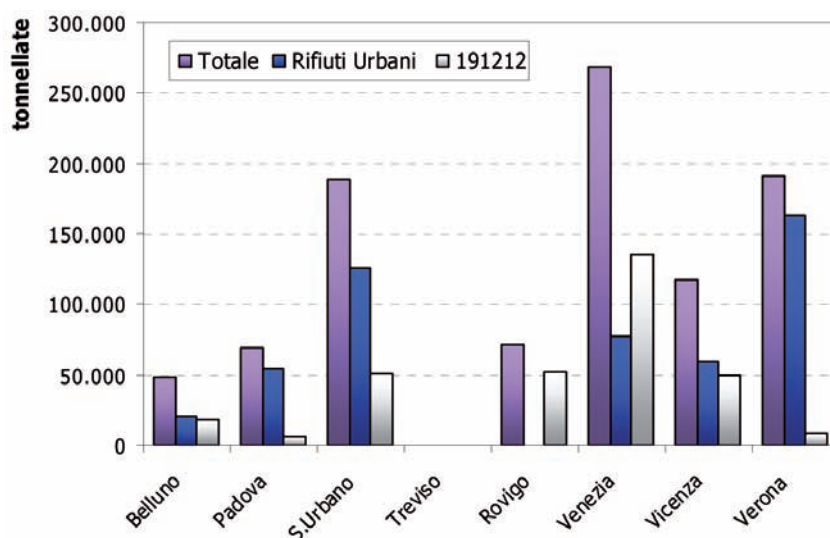


Fig. 3.4.12. Rifiuti smaltiti nelle discariche del Veneto per Provincia - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Il trend dello smaltimento in discarica, pur rilevando la diminuzione del 15% circa di rifiuto totale smaltito dal 2002 al 2006 (una riduzione del 36,4% dei soli rifiuti urbani) in linea con le finalità e gli obblighi previsti dalla recente normati-

va, evidenzia l'aumento percentuale (ben +134%) in quattro anni della frazione di rifiuto che proviene dal trattamento dei rifiuti urbani (191212) e di alcune altre tipologie riferibili comunque al trattamento di rifiuti e reflui (Fig.3.4.13).

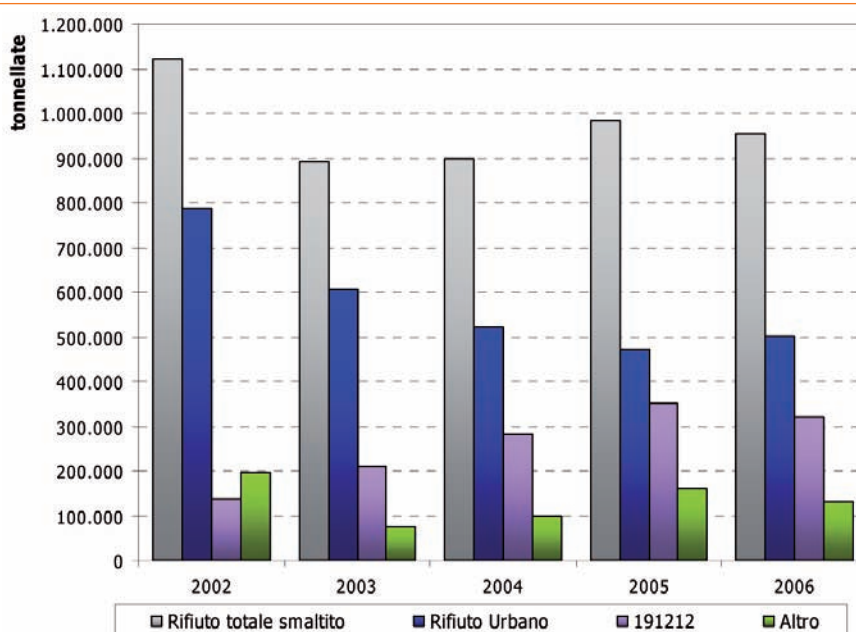


Fig. 3.4.13. Trend di smaltimento totali - Anni 2002-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

La necessità di un'alternativa alla discarica si fonda, oltre che sui principi gestionali concordati a livello europeo e sulla opposizione dell'opinione pubblica verso la costruzione di nuovi impianti di discarica, anche sul fatto che, conseguentemente, i volumi disponibili per gli smaltimenti sono destinati a ridursi

rapidamente e a concludersi nel giro di qualche anno. Nei grafici seguenti si propone la stima dei volumi residui ancora disponibili rispetto a quelli di progetto, a livello regionale e per provincia.

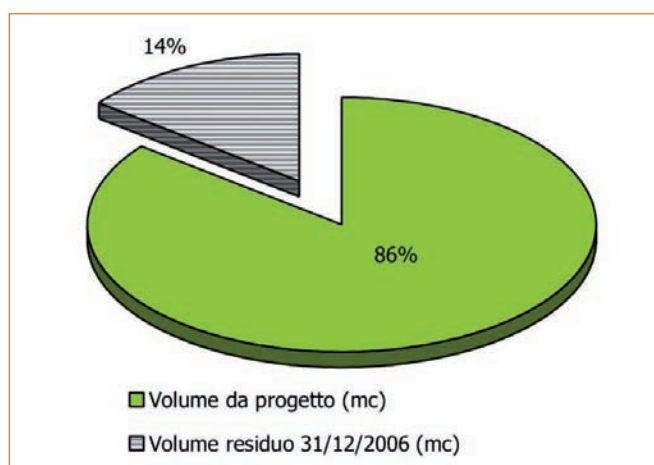


Fig. 3.4.14. Volume residuo (al 31/12/2006) rispetto al totale - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

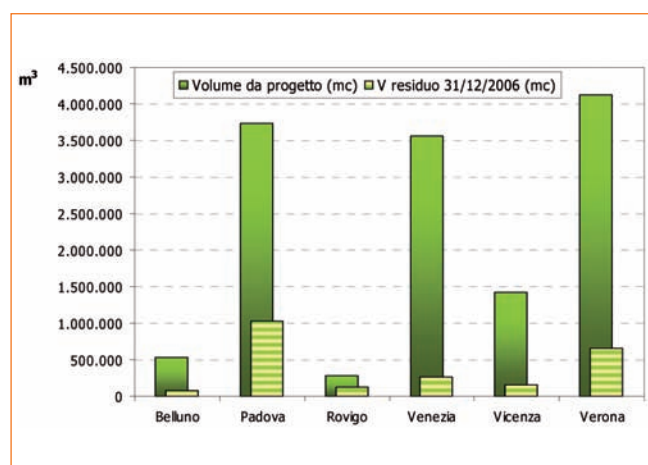


Fig. 3.4.15. Volume residuo (al 31/12/2006) rispetto al totale autorizzato per Provincia - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Nel 2006 gli impianti di captazione e recupero del biogas (presenti in 11 discariche su 17) hanno consentito una produzione lorda di circa 54.000 MWh di energia elettrica, in parte ceduta alla rete pubblica. Come rappresentato nel grafico, la

produzione lorda di energia elettrica negli ultimi tre anni è in diminuzione. Questo andamento è riconducibile al minore quantitativo di biogas prodotto, a sua volta determinato dal minor conferimento di rifiuti contenenti frazioni organiche.

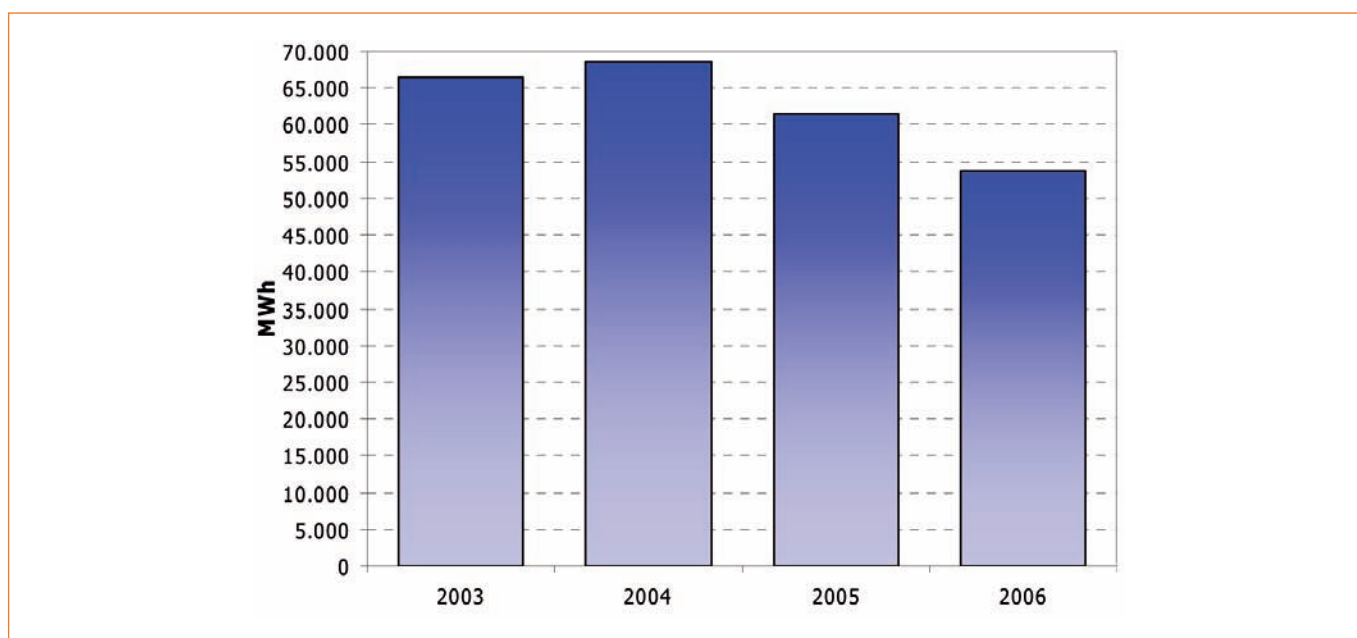


Fig. 3.4.16. Energia elettrica lorda prodotta da biogas - Anni 2003-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

4. VALUTAZIONI ECONOMICHE SUI RIFIUTI URBANI

4.1 Valutazioni economiche e analisi del sistema tariffario

Il servizio di igiene urbana è un servizio pubblico locale, categoria che già da qualche anno è interessata da una riforma volta a liberalizzare il settore introducendo processi di privatizzazione e di regolazione economica. La normativa di riferimento in materia è il D. Lgs. n. 267/2000, detto "testo unico degli enti locali", che disciplina per l'appunto le modalità di gestione e affidamento dei servizi pubblici locali di rilevanza economica, al fine di superare assetti monopolistici. L'ottica, quindi, è di introdurre anche a livello locale elementi di concorrenza nel mercato e di affidarsi ai meccanismi di selezione, come le gare, nei casi in cui permangano condizioni di monopolio (come la raccolta differenziata dei rifiuti e la gestione degli impianti di smaltimento). In questo quadro è inoltre intervenuta la L. 179/2002 (Collegato verde alla legge finanziaria per il 2002), che all'art. 23, co. 1, lett. e), che ha disposto l'abrogazione della privativa comunale relativa all'attività di recupero dei rifiuti urbani, a partire dal 1 gennaio 2003.

Accanto alla riforma degli enti locali, i Programmi di azione comunitari in materia di ambiente promuovono l'uso razionale e sostenibile delle risorse: si tratta di un concetto generale che comprende anche la sostenibilità economica, perseguibile mediante strumenti che incentivino comportamenti virtuosi e recupero di produttività (sulla base del principio "chi inquina paga"), e non più di tipo "command and control". Tra questi l'istituzione della tariffa di igiene ambientale (TIA), introdotta dall'art. 49 del D. Lgs. 22/1997, si propone di commisurare l'entità del tributo al servizio svolto invece che alla superficie

dell'utenza, favorendo così meccanismi di incentivazione della riduzione dei rifiuti.

L'obiettivo della trasformazione tariffaria è il raggiungimento di una progressiva copertura totale dei costi di igiene urbana mediante le entrate tariffarie relative a tale servizio, senza l'ausilio di altra fiscalità a disposizione dei Comuni (ICI, IRPEF etc.). Gli strumenti finanziari individuati con D.P.R. 158/99 per la determinazione della TIA, tra cui il Piano Finanziario (PF), hanno lo scopo di introdurre maggiore trasparenza all'interno dei bilanci comunali attraverso l'evidenza analitica dei costi.

L'applicazione del sistema tariffario in Italia sta attraversando una fase interlocutoria alla luce delle modifiche introdotte dal D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152. Tale decreto abroga la tariffa, così come definita dall'art. 49 del D.Lgs. 22/1997 e istituisce la nuova *Tariffa per la Gestione dei Rifiuti Urbani*, non più gestita direttamente dalle amministrazioni comunali ma dall'Autorità d'Ambito Ottimale. In attesa dei decreti attuativi che ne specificano i nuovi criteri di determinazione, la Legge Finanziaria per l'anno 2007 stabilisce che "il regime di prelievo relativo al servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti adottato in ciascun comune per l'anno 2006 resta invariato per l'anno 2007" (art. 1 co. 184 L. 296/2006) e per l'anno 2008, così come integrato dall'art. 1 co. 166 L. 244/2007.

Per quanto detto si rende sempre più necessario raccogliere ed elaborare i dati sui costi del servizio di igiene urbana e definire degli indicatori economici standard di riferimento.

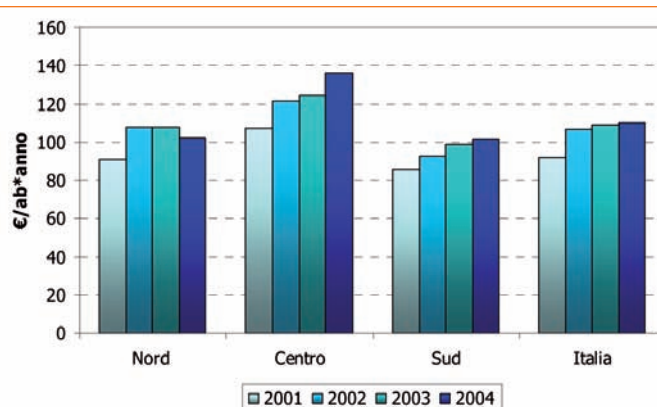


Fig. 4.1. Andamento del costo medio totale procapite del servizio di gestione dei rifiuti urbani per macro-area geografica - Anni 2001-2004 - Fonte: APAT-ONR

Relativamente ai costi totali pro capite, si rileva in ambito nazionale un aumento generale del 1-2% annuo a partire dal 2002 (Fig. 4.1) e un progressivo aumento al crescere della classe demografica (Fig. 4.2 e Tab. 4.1). Il costo per tonnellata di rifiuto prodotto varia nel 2004 da 185,60 euro/t a 234,00 euro/t passando dalla classe con abitanti < 5.000 a quella con

abitanti > 50.000 (Fig. 4.3 e Tab. 4.1). Le elaborazioni nazionali, a disposizione dal 2001, si basano sui dati economici e finanziari riportati nelle dichiarazioni MUD delle amministrazioni comunali, e si riferiscono ad un campione di Comuni italiani, che benché limitato, è aumentato dal 58% nel 2001 al 73% nel 2004.

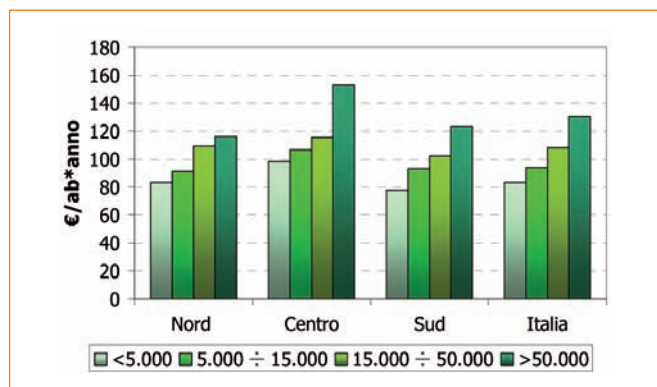


Fig. 4.2. Costo totale medio pro capite del servizio di gestione dei rifiuti urbani, per classe demografica e per macro-area geografica - Anno 2004 - Fonte APAT-ONR

In Veneto l'analisi effettuata su un campione di 569 Comuni per un totale di 4.450.204 abitanti, ossia il 93% degli abitanti totali, ha determinato un costo medio pro capite di 110,70 euro/ab*anno nel 2006.

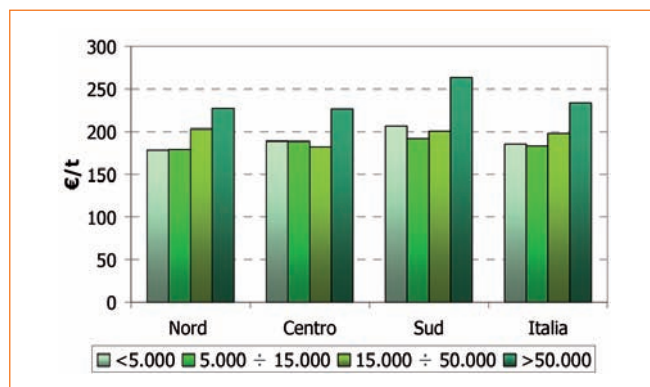


Fig. 4.3. Costo totale medio del servizio di gestione dei rifiuti urbani per tonnellata di rifiuto prodotto, per classe demografica e per macro-area geografica - Anno 2004 - Fonte APAT-ONR

In generale si osserva una dipendenza lineare tra costi totali e n. di abitanti (con R^2 pari a 0,96 se si escludono i Comuni con tasso di turisticità da elevato a molto elevato - vedi par. 1.3 -, con R^2 pari a 0,89 per l'intero campione - Fig.4.3).

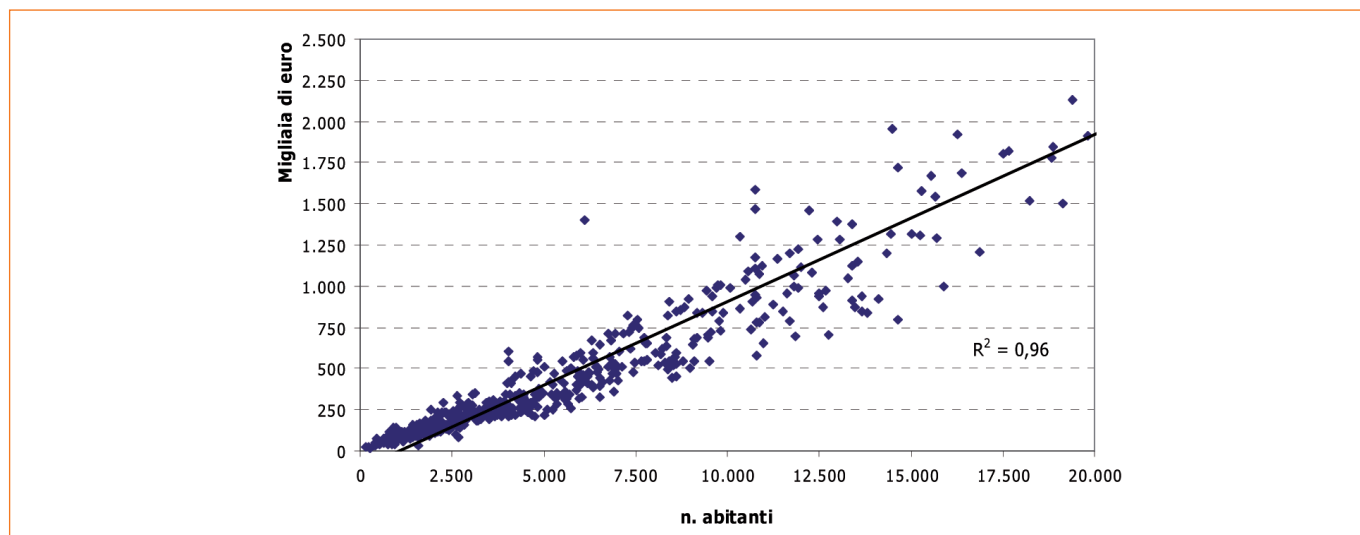


Fig. 4.4. Costo totale in funzione del numero di abitanti in Veneto, Comuni con tasso di turisticità da elevato a molto elevato esclusi - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Le classi demografiche in cui vengono suddivisi i Comuni secondo gli standard APAT non caratterizzano il Comune solo in base alla numerosità della popolazione, ma danno anche indicazione del grado di urbanizzazione (da rurale a fortemente urbanizzato). I valori medi regionali del pro capite sono rappresentati in figura 4.5. Le prime tre classi demografiche presentano costi, il cui aumento negli anni⁸ considerati è molto lieve, tanto da risultare nel 2006 inferiori alle medie nazionali registratesi nel 2004 (Tab.4.1). Invece la classe con ab.>50.000 presenta un costo totale pro capite superiore alla media nazionale e con scostamenti rilevanti rispetto alla classe precedente (max 90,00 euro/ab*anno). Si sottolinea in proposito che se in parte questi costi elevati sono dovuti a maggiori quantità di rifiuti, prodotti dal pendolarismo, dal

turismo e da esigenze crescenti di spazzamento e lavaggio delle aree pubbliche, è Venezia, il Comune che risente di tali fattori in modo più accentuato, ad avere il peso maggiore nella determinazione di tale valore medio, che altrimenti nel 2006 scenderebbe da 194,07 euro/ab*anno a 153,15 euro/ab*anno. Analogamente ai costi pro capite, in figura 4.6 sono illustrati i costi medi totali per tonnellata di rifiuto prodotto, che mostrano valori pressoché costanti per le prime tre classi demografiche intorno a 205 euro/t e un valore superiore di 283 euro/t per l'ultima classe, che come precedentemente descritto è influenzata soprattutto dal Comune di Venezia (Tab. 4.1). Si rimanda all'approfondimento sui costi di gestione del servizio di igiene urbana per un'analisi più dettagliata.

⁸ Il campione di Comuni, considerato per determinare i valori medi illustrati, è diverso per ogni anno. La procedura di bonifica ha comportato di anno in anno una limitazione del campione ai Comuni che hanno garantito standard minimi di compilazione.

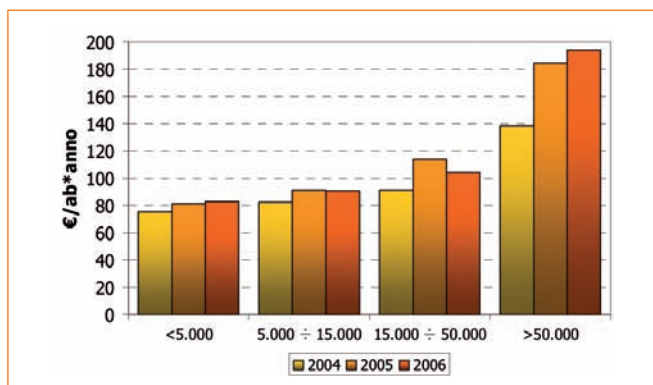


Fig. 4.5. Andamento del costo totale medio pro capite per classe demografica in Veneto - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

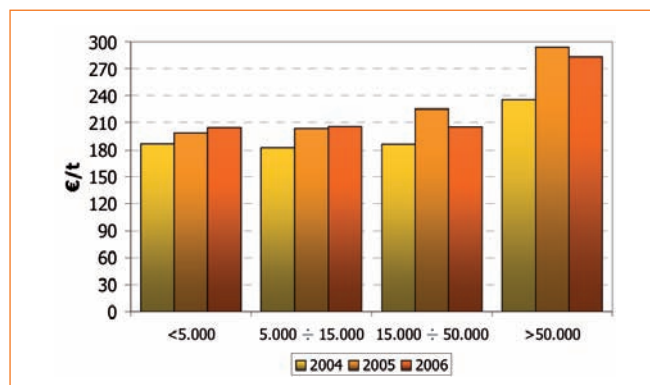


Fig. 4.6. Andamento del costo totale medio per tonnellata di rifiuto prodotto, per classe demografica in Veneto - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Classe demografica	Costi totali	
	euro/ab*anno	euro/t
<5.000	83,34	185,60
5.000÷15.000	93,67	183,10
15.000÷50.000	107,94	197,90
>50.000	130,38	234,00
Totale	109,81	213,00

Dati Italia 2004

Tab. 4.1. Costi totali medi pro capite e per tonnellata di rifiuto prodotto per classe demografica, rispettivamente in Italia - Anno 2004 - Fonte: APAT-ONR, e in Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Classe demografica	Costi totali	
	euro/ab*anno	euro/t
<5.000	82,99	204,93
5.000÷15.000	90,72	205,94
15.000÷50.000	104,21	205,45
>50.000	194,07	283,11
Totale	110,70	224,39

Dati Veneto 2006

Per quanto riguarda l'applicazione della tariffa, in Italia i Comuni ad aver adottato tale regime di prelievo sono passati complessivamente, tra il 2000 e il 2006, da 218 a 935 (24% di copertura della popolazione Italiana - Fonte APAT-ONR). La fig. 4.7 illustra la situazione in Veneto: da 105 Comuni nel 2002, pari al 18% dei Comuni veneti, a 253 nel 2006, pari al 43,5% dei Comuni della regione (67% della popolazione) corrispondenti ad oltre il 20% dei Comuni italiani in regime di TIA. Si rileva in particolare che non ci sono state significative

nuove adesioni nel 2006 soprattutto a causa delle modifiche normative sopra citate. Analizzando la situazione nelle diverse Province (Fig. 4.8 e Tab. 4.2), si evidenzia la quasi completa diffusione della tariffa nei Comuni della Provincia di Treviso, dovuta soprattutto alla presenza di due realtà consortili che comprendono complessivamente 48 Comuni. Per un'indagine specifica sull'argomento si faccia riferimento agli approfondimenti successivi.

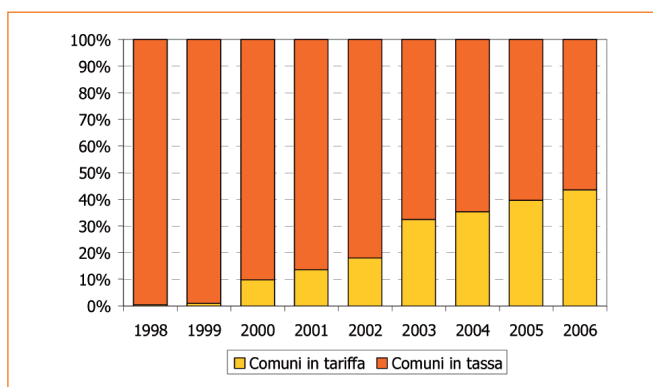


Fig. 4.7. Percentuale di Comuni in tariffa in Veneto - Anni 1998 - 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

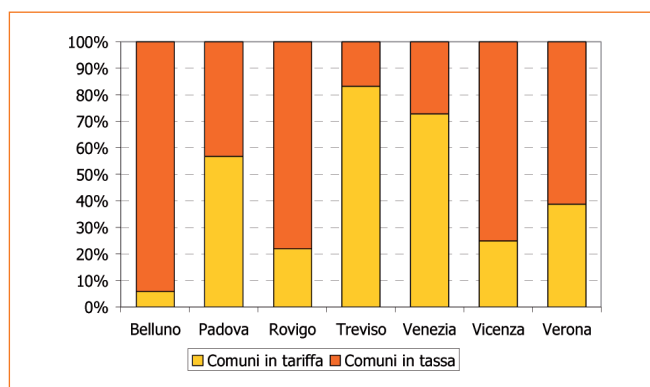


Fig. 4.8. Percentuale di Comuni in tariffa nelle Province della Regione Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Provincia	n° tot Comuni	n° comuni in tariffa	n° comuni in tassa
Belluno	69	4	65
Padova	104	59	45
Rovigo	50	11	39
Treviso	95	79	16
Venezia	44	32	12
Vicenza	121	30	91
Verona	98	38	60
Totale	581	253	328

Tab. 4.2. Numero di Comuni in tassa/tariffa per Provincia in Veneto - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

APPROFONDIMENTO

4.a I costi di gestione del servizio di igiene urbana

L'analisi è stata effettuata impiegando i dati finanziari riportati dai Comuni nella sezione "Costi" del database O.R.So. gestito dall'Osservatorio Regionale Rifiuti (vedi Premessa, Par. "Raccolta dati"). Tale sezione contiene le voci di costo standardizzate secondo quanto stabilito nel DPR 158/99; tuttavia in alcuni casi i dati trasmessi sono carenti o mancanti soprattutto a causa dei seguenti problemi:

- mancata corrispondenza delle voci di bilancio con quelle del DPR 158/99, in particolare per i Comuni che applicano ancora la TARSU e non hanno presentato il Piano Finanziario di cui all'art. 49 dell'ex-D.Lgs. 22/97;

- esternalizzazione del servizio, il cui corrispettivo viene fatturato complessivamente dal gestore senza evidenziare le voci di dettaglio.

Per questo è stato necessario effettuare una verifica dei dati che ha portato alla definizione di due campioni omogenei: il primo, costituito da 569 Comuni (93% degli abitanti regionali), utilizzato per l'analisi sui costi totali, il secondo, costituito da 402 Comuni (77,1% degli abitanti regionali), utilizzato per un'analisi sui costi di dettaglio delle raccolte differenziate e del rifiuto indifferenziato (Tab. 4.a.1).

	1° campione				2° campione			
	Fascia demografica				Fascia demografica			
	<5.000	5.000-15.000	15.000-50.000	>50.000	<5.000	5.000-15.000	15.000-50.000	>50.000
n. Comuni	310	206	47	6	184	173	39	6
% abitanti	16,7%	37,4%	23,0%	16,3%	10,1%	31,6%	19,1%	16,3%
Comuni con sistema di raccolta								
R.U. Indifferenziato	78	6	1	1	57	5	1	1
Secco-Umido stradale	21	32	11	4	15	24	7	4
Secco-Umido misto	13	6	6	1	12	4	5	1
Secco-Umido domiciliare	35	35	10	0	35	32	10	0
Secco-Umido domiciliare spinto	163	127	19	0	65	108	16	0
Comuni								
In TARSU	259	49	10	0	155	33	7	0
In tariffa	51	157	37	6	29	140	32	6
Comuni								
Con tasso di turisticità elevato e molto elevato	46	13	2	1	35	10	2	1
Capoluogo	0	0	1	5	0	0	1	5

Tab. 4.a.1. Caratterizzazione dei campioni analizzati - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Le voci di costo esaminate nel secondo campione sono: il costo totale del servizio, i costi di gestione del rifiuto indifferenziato (CGIND) e i costi di gestione delle raccolte differenziate (CGD), così come definiti dal DPR 158/99, senza detrazione dei ricavi ottenuti dai rifiuti avviati a recupero. La scelta di non considerare tali proventi è dovuta alla mancanza di omogeneità nella compilazione delle voci di bilancio (evidenza di tali importi solo nella metà dei Comuni considerati). A tale proposito si sottolinea che i contratti con gli impianti di recupero possono prevedere la corresponsione dei ricavi direttamente ai comuni o al gestore. In quest'ultimo caso vengono internalizzati nei costi del servizio. Queste problematiche, legate ad aspetti contrattuali dell'affidamento del servizio e più in generale ai limiti della standardizzazione introdotta dal DPR 158/99, riguardano an-

che altre voci di costo imputabili alla gestione dei rifiuti urbani. Le diverse modalità di svolgimento del servizio (in economia, in appalto, in concessione), il diverso regime di riscossione (tassa/tariffa), la mancanza di chiarezza nella ripartizione dei costi fissi di gestione (costi di mezzi e personale) tra CGIND e CGD, rendono difficile la standardizzazione dei dati economici secondo il modello previsto dal DPR 158/99. Finché non verrà introdotto un modello condiviso per la redazione del Piano di programmazione Finanziaria, che introduca ulteriori criteri di trasparenza nella stesura dei bilanci comunali, le analisi sui dati economici presenteranno una debole significatività statistica, poiché le problematiche enunciate si traducono in varianze molto elevate. L'evidenza di questi aspetti è pertanto il contesto necessario nel quale vanno letti i risultati delle seguenti elaborazioni.

Per quanto riguarda i costi totali pro capite, in aggiunta all'analisi per fascia demografica descritta nel precedente paragrafo, è stata condotta anche quella per sistema di raccolta (Fig.4.a.1), la cui lettura non può prescindere da considerazioni in merito alla struttura del campione⁹. I costi medi più elevati dei sistemi di raccolta "rifiuto indifferenziato", "secco-umido stradale" e "secco-umido misto", trattandosi di medie pesate, risentono principalmente dell'appartenenza a queste categorie di Comuni con ab.>50.000 e della maggior parte dei Comuni con tasso di turisticità da elevato a molto elevato, che presentano costi pro capiti superiori alla media regionale.

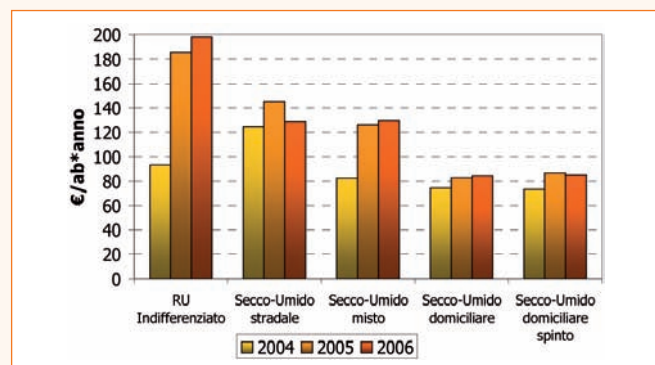


Fig. 4.a.1. Andamento del costo pro capite medio per sistema di raccolta - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Venezia e Rovigo, la cui produzione pro capite di rifiuti rispetto ai 370-440 kg/ab*anno delle altre Province, è senz'altro tra le possibili cause. Non è tuttavia possibile stabilire la miglior performance in termini di economicità tra le Province in base a tali indicatori, poiché le cause delle differenze sono molteplici e di varia natura, tra cui la disponibilità di impianti nel proprio territorio, il ricorso a finanziamenti, gli investimenti fatti sia in ambito tecnico (impianti e raccolte) che informativo, etc. Per completare il quadro provinciale i costi totali pro capite medi sono stati calcolati anche per i Comuni con tasso di turisticità

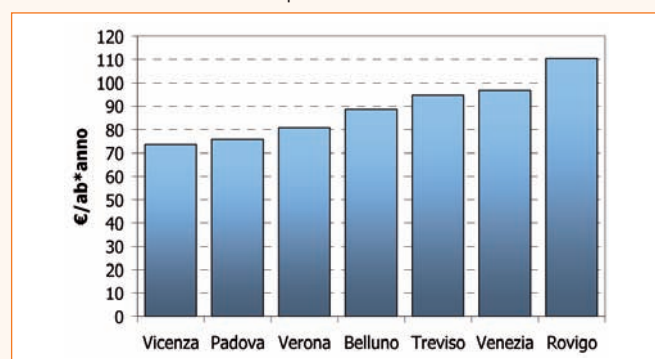


Fig. 4.a.3. Costo medio pro capite per Provincia escludendo i Comuni turistici e/o con n. ab.>50.000 - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

In particolar modo tali Comuni incidono, rispettivamente per il 66% (il 55% dovuto al solo Comune di Venezia) nei costi della raccolta senza separazione dell'umido, per il 45% nella raccolta secco-umido con cassonetti stradali e per il 53% nel "sistema misto". In merito la figura 4.a.2 illustra il confronto dei costi totali pro capite dei Comuni con elevato tasso di turisticità e/o popolazione superiore a 50.000 con quelli delle altre amministrazioni.

La figura 4.a.3 illustra i valori medi per Provincia escludendo i Comuni con tasso di turisticità elevato e molto elevato e/o con ab.>50.000: i valori più alti si osservano per le Province di

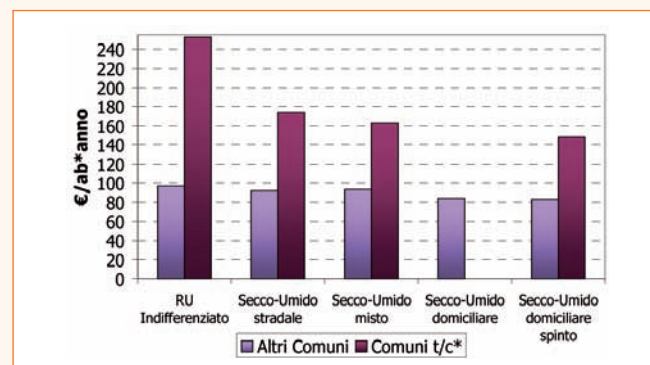
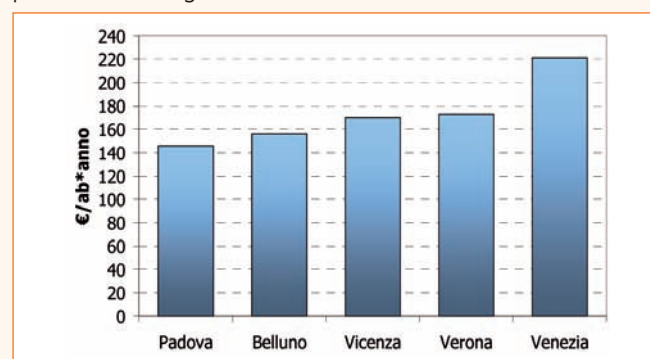


Fig. 4.a.2. Confronto tra costo pro capite medio per sistema di raccolta dei Comuni con tasso di turisticità elevato/molto elevato e/o con n.ab.>50.000 (indicati in fig. con la sigla t/c*) e rimanenti Comuni - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

elevato e molto elevato (Fig.4.a.4) e per i Comuni capoluogo. I valori delle Province di Treviso e Rovigo rispetto ai Comuni ad elevato e molto elevato tasso di turisticità non hanno significato statistico, in quanto sono valori puntuali relativi a due soli Comuni. I valori più elevati dei Comuni turistici delle Province di Verona e Venezia rispecchiano rispettivamente gli elevati tassi di turisticità (434, 482 vs. media regionale 34). Per i capoluoghi il costo pro capite parte da 133 euro/ab*anno, e tra tutti spicca il valore di Venezia di circa 270 euro/ab*anno, Comune le cui peculiarità sono già state illustrate.



Nota: Le Province di Treviso e Rovigo non vengono presentate perché hanno un solo comune ciascuna che rientra in questa categoria.

Fig. 4.a.4. Costo totale medio pro capite per Provincia dei Comuni con tasso di turisticità elevato/molto elevato - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

⁹ Si precisa che la forte variazione tra 2004 e 2005 dei costi pro capite relativi al sistema di raccolta "RU Indifferenziato" è dovuta principalmente all'esclusione del Comune di Venezia dal campione di indagine dell'anno 2004.

Passando all'analisi del secondo campione, i valori di riferimento dei costi di dettaglio a livello nazionale sono presentati in tabella 4.a.2. In Veneto l'analisi dei CGIND e CGD pro capite per classe demografica, illustrata in sintesi in fig. 4.a.5, è stata condotta rendendo sempre evidenti i riferimenti alla produzione pro capite di rifiuti e al tasso di turisticità, poiché scendendo di dettaglio rispetto ai costi totali, l'effetto di certe

variabili è più rilevante e utile all'interpretazione dei dati. Gli "altri costi" sono costituiti dai costi comuni di gestione (CC) e dai costi d'uso del capitale (CK), vanno analizzati congiuntamente ai CGIND e CGD poiché, potrebbero comprendere dei costi fissi di raccolta (es. ecocentri, mezzi, personale) che non possono essere ripartiti tra CGIND e CGD.

euro/ab*anno	2001	2002	2003	2004
CGIND	55,30	58,87	58,14	58,92
CGD	12,48	14,33	16,44	18,75
Altri Costi	23,89	35,90	36,86	37,72

Note: I CGIND sono al netto dei costi di spazzamento e lavaggio (CSL).

Tab. 4.a.2. Costo pro capite medio in Italia di gestione del rifiuto indifferenziato (CGIND), di gestione delle raccolte differenziate (CGD) e "altri costi" - anni 2001 - 2004. Fonte APAT-ONR

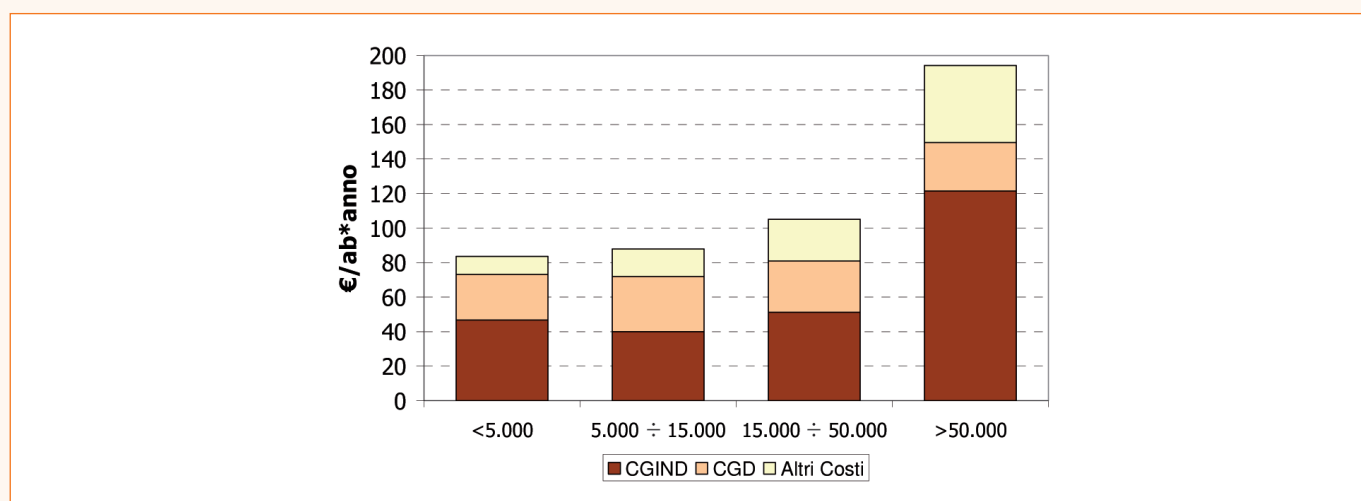


Fig. 4.a.5. Costo totale di gestione del rifiuto indifferenziato (CGIND), delle raccolte differenziate (CGD) e "altri costi" per classe demografica - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Copertura dei costi

Il secondo campione contiene anche i dati sui proventi da tassa o tariffa e, quando specificati, anche i contributi CONAI o altri ricavi. La percentuale di copertura dei costi, ottenuta dal rapporto tra tutti i proventi e i costi totali, è indice di quanto l'obiettivo della copertura totale, imposto dalla normativa nazionale, sia stato raggiunto. I dati elaborati non fanno emergere, a parità di regime tariffario (tassa o tariffa), alcuna rilevante correlazione con la classe demografica a cui appartiene il Comune, con i flussi turistici o con i sistemi di raccolta adottati. Il fattore discriminante sembra essere principalmente il regime tariffario applicato: il tasso di copertura medio per i Comuni in tassa è pari a 90,76%, per quelli in tariffa a 99,18%.

A parità di classe demografica il CGIND pro capite aumenta al crescere del grado di turisticità, gli incrementi più significativi si riscontrano per i Comuni con tasso di turisticità molto elevato (Fig.4.a.6). Non si comporta allo stesso modo il CGD pro capite. Assumendo infatti come criterio di lettura dei dati la produzione pro capite (Tab.4.a.3), si osserva che il pro capite di rifiuto indifferenziato aumenta con il livello di turisticità, mentre il pro capite delle raccolte differenziate non manifesta un andamento univoco (aumenta sempre in corrispondenza del livello "molto elevato", ma per livelli di turisticità inferiori

può aumentare o diminuire, essendo determinato principalmente dalle tipologie di raccolte differenziate attivate, dalla modalità di raccolta, dall'assimilazione e dall'informazione fornita ai cittadini).

Analogamente, a parità di grado di turisticità, il passaggio a classi demografiche superiori non comporta sempre un aumento dei CGIND e CGD pro capite, che si dimostrano più legati alla produzione pro capite di rifiuto indifferenziato e di raccolte differenziate (Fig.4.a.6).

Le uniche eccezioni a tali considerazioni (cioè CGIND o CGD

pro capite bassi a fronte di produzioni pro capite elevate di RU indifferenziato o Raccolte Differenziate) si verificano in corrispondenza di un notevole aumento della voce "altri costi" (Fig.4.a.6. classe demografica 15.000<ab.<50.000 e grado di turisticità molto elevato; classe demografica ab.>50.000 e grado di turisticità elevato), per questo è ragionevole supporre che una parte degli "altri costi" sia in realtà strettamente connessa alla gestione del rifiuto urbano residuo o delle raccolte differenziate.

I costi specifici per tonnellata di rifiuto prodotto non presentano correlazioni significative né rispetto al numero di abitanti né rispetto alle produzioni pro capiti. I CGIND e i CGD aumentano progressivamente con la quantità totale di rifiuto indifferenziato e raccolte differenziate prodotte. I valori medi ottenuti su scala regionale sono: 248,50 euro per la gestione di 1 tonnellata di rifiuto indifferenziato e 121,34 euro per la gestione di 1 tonnellata di raccolte differenziate.

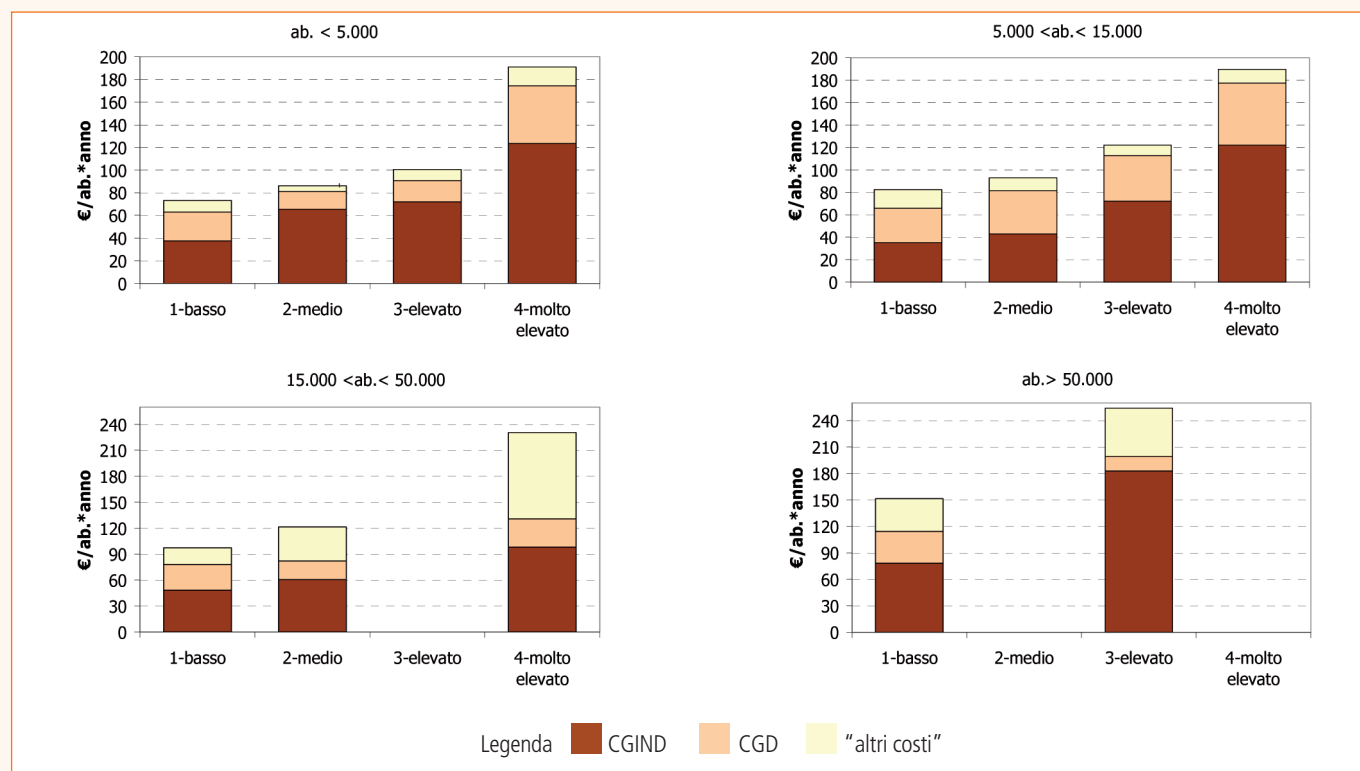


Fig. 4.a.6. Costi pro capite medi di: gestione del rifiuto indifferenziato (CGIND), gestione delle raccolte differenziate (CGD) e "altri costi", per classe demografica e per livello di turisticità - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Classe demografica \ Grado turisticità	Pro capite RUR [kg/ab*anno]				Pro capite RD [kg/ab*anno]			
	Basso	Medio	Elevato	Molto elevato	Basso	Medio	Elevato	Molto elevato
<5.000	155,7	239,3	292,6	472,4	196,4	158,9	186,6	312,6
5.000-15.000	149,6	157,5	288,8	631,4	236,7	282,7	298,6	356,4
15.000-50.000	191,2	232,5		765,6	273,9	238,4		383,8
>50.000	378,1		541,7		278,4		185,1	

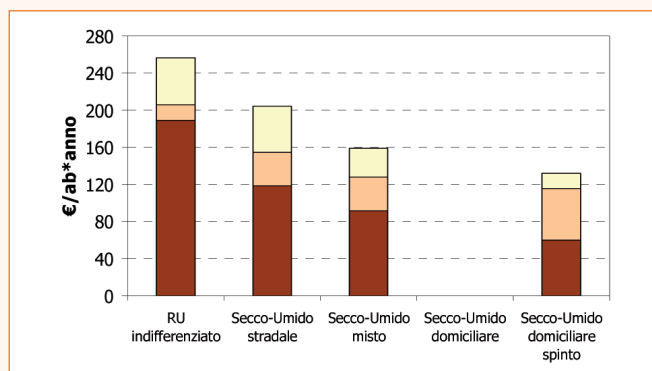
Tab. 4.a.3. Produzione pro capite di rifiuto indifferenziato e di raccolta differenziata per classe demografica e grado di turisticità - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

In relazione al sistema di raccolta, i CGIND pro capite diminuiscono passando dal sistema di raccolta senza separazione secco-umido a sistemi con separazione secco-umido sempre più spinti. Per il rifiuto indifferenziato infatti, all'evoluzione del sistema di raccolta corrisponde un abbassamento medio a livello regionale della quantità pro capite di rifiuto prodotto. Il comportamento dei Comuni soggetti a flussi turistici elevati e

molto elevati è analogo a quello degli altri Comuni, attestandosi però su valori di costo pro capite più elevati (Fig.4.a.7). I costi pro capite di gestione delle raccolte differenziate mostrano un incremento significativo al passaggio dal sistema senza separazione del rifiuto organico a sistemi con separazione secco-umido. All'interno di questi ultimi però le variazioni non sono più consistenti e progressive, e riprendono

l'andamento della produzione pro capite di raccolta differenziata, che è connesso più a scelte gestionali, già menzionate precedentemente (es. assimilazione, responsabilizzazione dei

cittadini, etc.), che alle modalità di raccolta stradale o domiciliare (Figg. 4.a.7, 4.a.8 e Tab.4.a.3).



Legenda ■ CGIND ■ CGD ■ "altri costi"

Fig. 4.a.7. CGIND, CGD e "altri costi" pro capite medi per sistema di raccolta per Comuni con elevato/molto elevato grado di turisticità - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

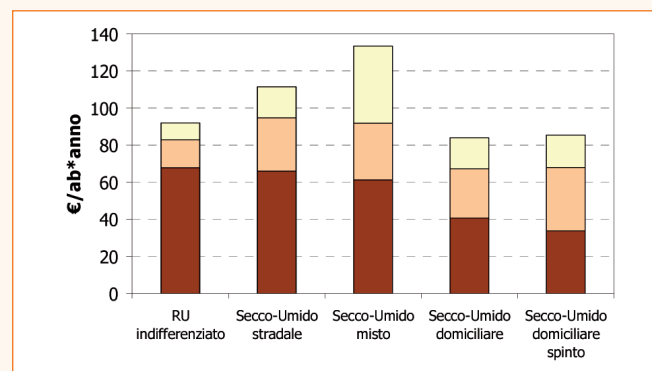


Fig. 4.a.8. CGIND, CGD e "altri costi" pro capite medi per sistema di raccolta per Comuni con basso/medio grado di turisticità - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

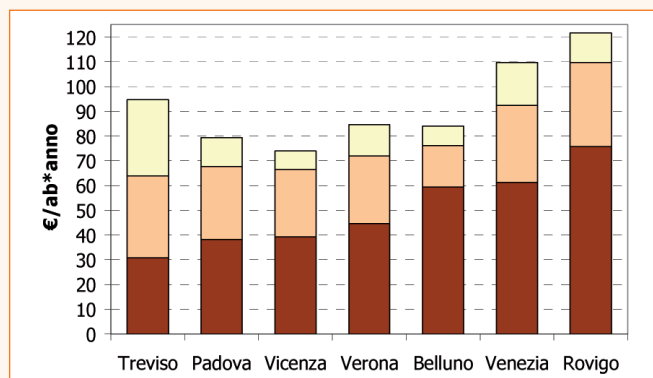
Sistema di raccolta \ Grado turisticità	Pro capite RUR [kg/ab*anno]		Pro capite RD [kg/ab*anno]	
	Basso	Medio	Basso	Medio
RU indifferenziato	330,3	566,7	115,0	174,7
Secco-Umido stradale	306,2	636,6	244,7	308,8
Secco-Umido misto	308,2	411,7	272,0	368,2
Secco-Umido domiciliare	144,5		245,3	
Secco-Umido domiciliare spinto	133,2	228,6	255,2	359,5

Tab. 4.a.4. Produzione pro capite di rifiuto indifferenziato e di raccolta differenziata per sistema di raccolta e grado di turisticità - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Per la situazione provinciale, analogamente alle elaborazioni sui costi totali, è stata fatta distinzione tra Comuni con grado di turisticità molto elevato, Comuni capoluogo ed i rimanenti. Il costo pro capite di gestione del rifiuto indifferenziato (CGIND), che come visto aumenta con la produzione pro capite di rifiuto urbano residuo, è maggiore nelle Province di Belluno, Venezia e Rovigo, caratterizzate da valori di pro capite di rifiuto indifferenziato >240 kg/ab*anno, inferiore a Treviso, Provincia che raggiunge la percentuale di raccolta differenziata più elevata (66%), e l'unica in cui i CGIND sono più bassi rispetto ai CGD (Fig.4.a.9). Si noti però l'aumento della voce "altri costi".

I CGIND pro capiti dei Comuni con grado di turisticità molto elevato sono quasi tutti sopra i 100 euro/ab*anno, spiccano le Province di Venezia e Vicenza con produzioni pro capite di rifiuto indifferenziato superiori a 670 kg/ab*anno (non è stata considerata la Provincia di Rovigo che ha un solo Comune con grado di turisticità molto elevato - Fig.4.a.10).

Per i Comuni capoluogo di Treviso, Padova e Vicenza si osserva all'incirca un raddoppio del costo pro capite di gestione del rifiuto indifferenziato (CGIND) rispetto a quello degli altri Comuni della Provincia. Per Venezia l'aumento registrato è di oltre tre volte, mentre per Belluno e Rovigo, che sono anche i capoluoghi più piccoli, le differenze sono irrilevanti.



Legenda CGIND CGD "altri costi"

Fig. 4.a.9. CGIND, CGD e "altri costi" pro capiti medi per Provincia escludendo i Comuni con grado di turisticità molto elevato e i Comuni capoluogo - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

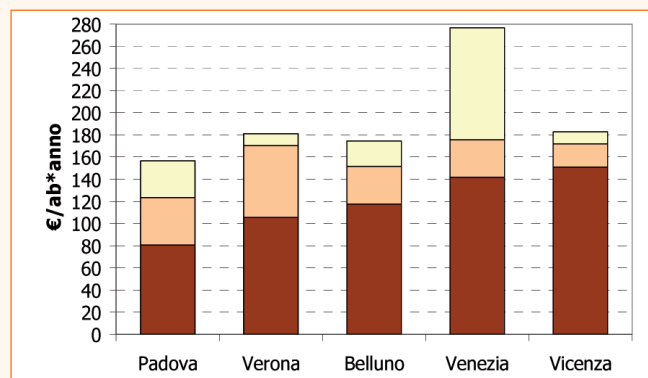


Fig. 4.a.10. CGIND, CGD e "altri costi" pro capiti medi per Provincia dei Comuni con grado di turisticità molto elevato - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Provincia	"Altri comuni"		Comuni con gr. turisticità molto elevato		Comuni capoluogo	
	Pro capite RUR [kg/ab*anno]	Pro capite RD [kg/ab*anno]	Pro capite RUR [kg/ab*anno]	Pro capite RD [kg/ab*anno]	Pro capite RUR [kg/ab*anno]	Pro capite RD [kg/ab*anno]
Belluno	258,2	144,3	414,5	271,8	166,4	217,6
Padova	151,4	262,7	375,2	398,6	421,4	273,2
Rovigo	284,6	253,5	663,3	232,9	341,2	379,8
Treviso	112,3	255,7	-	-	311,8	252,8
Venezia	242,6	252,7	1006,5	421,5	575,2	181,3
Vicenza	163,7	220,7	735,3	112,6	362,7	261,0
Verona	216,6	244,2	558,3	349,4	379,3	171,9

Tab. 4.a.5. Produzione pro capite di rifiuto indifferenziato e di raccolta differenziata dei Comuni con grado di turisticità elevato, dei Comuni capoluogo e dei rimanenti Comuni per Provincia - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

I CGD pro capiti per la maggior parte dei Comuni veneti, sono tutti compresi tra 27 e 34 euro/ab*anno a fronte di produzioni pro capite di raccolte differenziate comprese tra 220 e 265 kg/ab*anno, l'unico distinguo è la Provincia di Belluno, i cui CGD pari a 16,80 euro/ab*anno corrispondono ad un pro capite di raccolta differenziata di 144,3 kg/ab*anno, indice che nei Comuni non soggetti a rilevanti flussi turistici sono state attivate poche raccolte differenziate (Fig. 4.a.9).

Per i Comuni con grado di turisticità molto elevato, i CGD inferiori si riscontrano in Provincia di Vicenza, dove nell'Altopiano di Asiago permangono sistemi di raccolta senza separazione secco-umido (produzione pro capite di RD intorno ai 110 kg/ab*anno). Nelle altre realtà turistiche provinciali i CGD aumentano fino a 65 euro/ab*anno, in corrispondenza a raccolte

te differenziate più elevate, che in buona misura riguardano i rifiuti assimilati presso le grandi utenze (Fig.4.a.10).

Per i Comuni capoluogo i CGD si mantengono simili a quelli degli "altri Comuni" della Provincia, tranne per Venezia i cui CGD scendono di circa la metà, principalmente perchè non è stata ancora attivata la raccolta separata dell'organico. Anche Treviso si distingue dagli "altri Comuni" della Provincia perchè registra CGD pro capiti molto più elevati benchè la produzione pro capite di raccolte differenziate sia analoga, contemporaneamente però presenta un pro capite di "altri costi" inferiore a tutti gli altri Comuni capoluogo, che potrebbe far pensare ad un'attribuzione di una parte di questi ultimi ai CGD.

Costi di spazzamento e lavaggio (CSL)

A compendio delle analisi effettuate in questo paragrafo, al fine di poter completare il confronto con gli indicatori di costo in ambito nazionale, che scorporano i CSL dai CGIND, si è ritenuto opportuno elaborare i dati a disposizione anche per i costi di spazzamento e lavaggio. Trattare i CSL separatamente dai CGIND può essere utile per non penalizzare i Comuni che per scelta della pubblica amministrazione hanno attivato un ingente servizio di spazzamento e lavaggio strade.

E' stato scelto un sottocampione di Comuni rispetto a quello utilizzato per l'analisi sui costi totali che ha esplicitato tale voce di costo. I risultati sono riportati in tab. 4.a.6. Nonostante l'eterogeneità dei dati, si sono calcolati dei valori medi che dimostrano come i CSL più elevati si osservino in corrispondenza a flussi turistici elevati o molto elevati e in Comuni che hanno un numero di abitanti superiore a 50.000.

Classe demografica	Grado di turisticità			
	Basso	Medio	Elevato	Molto elevato
<5.000	4,26	13,94	6,59	11,30
5.000-15.000	4,24	7,33	8,01	35,12
15.000-50.000	9,30	10,59	-	29,49
>50.000	17,50	-	50,78	-

Tab. 4.a.6. Costi di spazzamento e lavaggio (CSL) medi pro capite per classe demografica e tasso di turisticità - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti.

APPROFONDIMENTO

4.b Applicazione della tariffa in Veneto

Al fine di analizzare le informazioni relative ai sistemi di applicazione della tassa/tariffa esistenti nel Veneto è stata richiesta ai Comuni la trasmissione dei piani finanziari (PF), redatti ai sensi del DPR 158/99. Sono stati quindi raccolti ed analizzati 136 Piani Finanziari relativi all'anno 2005, di cui 2 consortili, per un campione totale di 182 Comuni (il 31% del totale regionale),

corrispondenti a 1.991.456 abitanti (il 42% della popolazione residente in Veneto alla data del 31.12.2005).

Tra i Piani Finanziari pervenuti, 20 appartengono a Comuni che applicano ancora la Tarsu ma hanno elaborato un documento tecnico-economico che segue le linee stabilite dal DPR 158/99 per agevolare il passaggio graduale alla TIA (Tab.4.b.1).

Tarsu/Tariffa	Totale Comuni, anno 2005	n° Comuni che hanno trasmesso il PF	Copertura del campione (%)
Tarsu	351	20	5,7%
Tariffa	230	162	70,4%
Totale	581	182	31,3%

Tab. 4.b.1. Dettaglio del campione di Piani Finanziari analizzati - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

I PF raccolti sono stati classificati in base alla qualità delle informazioni in essi specificate secondo una scala di 5 giudizi:

- scarsa: indicati solo i costi totali;
- inadeguata: elencate diverse voci di costo, non rispondenti a quelle stabilite dal DPR 158/99;
- bassa: indicati separatamente solo i costi di gestione (CG) e i costi comuni (CC), senza la possibilità di distinguere ulteriormente i CGIND e i CGD;
- sufficiente: indicati solo i costi che devono essere obbliga-

toriamente elencati (CRT, CTS, CSL, CRD, CTR, CC, CK);

- buona: specificazione ulteriore delle voci di costo obbligatorie (cioè quelle necessarie per avere una qualità sufficiente).
- La qualità è risultata buona per ben il 55% dei PF analizzati (Tab.4.b.2). Si è osservata tuttavia una forte eterogeneità nell'elaborazione delle varie voci di costo nei bilanci comunali. Questa notevole diversità dei criteri adottati per la redazione dei piani finanziari comporta a livello regionale un'elevata variabilità dei dati osservati.

Qualità	Buona	Sufficiente	Bassa	Inadeguata	Scarsa
% su PF totali analizzati	55%	24%	10%	4%	4%

Tab. 4.b.2. Qualità delle informazioni Presenti nei PF pervenuti - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Nel 93% dei PF presi in esame è indicata la percentuale di ripartizione degli importi di spesa tra utenze domestiche (UD) e utenze non domestiche (UnD). Nell'anno 2005, è stato attribuito in media il 66,4% ($\pm 10,6$ Dev. St.) dei costi totali del servizio di igiene urbana alle UD. In particolare, nel 96,9% dei Comuni si osserva che più del 50% dei costi totali è sostenuto dalle UD, e oltre il 70% nel 40,5% dei Comuni. Le diverse condizioni urbanistiche e produttive locali sono tra le possibili cause di tale variabilità.

I costi vengono suddivisi anche tra fissi e variabili, utilizzati per determinare la parte Fissa (TF) e Variabile (TV) della Tariffa. La parte fissa della tariffa (TF) è definita come la "...quota determinata in relazione alle componenti essenziali del costo del servizio, riferite in particolare agli investimenti per le opere ed ai relativi ammortamenti..." (art. 49, co. 4, D.Lgs. 22/97). I costi¹⁰ ad essa attribuiti sono in genere (Fig.4.b.1):

- i costi comuni (CC=CARC+CGG+CCD);

- i costi d'uso del capitale (CK=Acc+Amm+R);
- i costi di spazzamento e lavaggio (CSL);
- gli altri costi (AC), attribuiti alla TF nel 90 % dei Comuni considerati.

La parte variabile della tariffa (TV) è definita come "...una quota rapportata alle quantità di rifiuti conferiti, al servizio fornito e all'entità dei costi di gestione, in modo che sia assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio." (art. 49, co. 4, D.Lgs. 22/97). Le voci a questa assegnate comprendono in genere:

- i costi di raccolta e trasporto, sia del rifiuto indifferenziato (CRT) che delle raccolte differenziate (CRD), attribuiti alla TV nell'80% circa dei Comuni considerati;
- i costi di smaltimento del rifiuto indifferenziato (CTS) e di trattamento e riciclo dei rifiuti derivati dalla raccolta differenziata (CTR), attribuiti nella quasi totalità dei Comuni alla TV.

¹⁰ Secondo il DPR 158/99: CG (costi gestione) CRT (costo raccolta trasporto), CTS (costo trattamento e smaltimento), CSL (costi spazzamento e lavaggio), CRD (costi raccolta differenziata), CTR (costi trattamento riciclo), CC (costi comuni), CK (costi capitale).

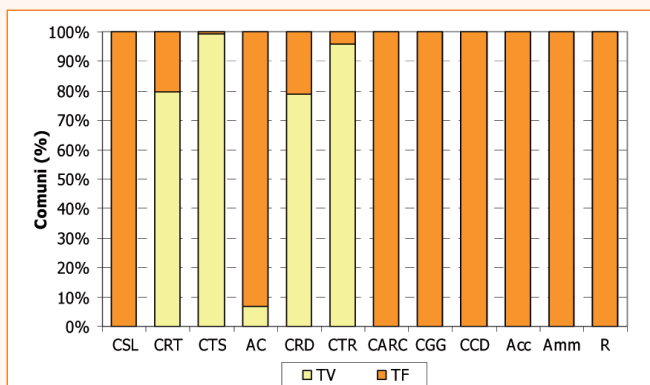


Fig. 4.b.1. Percentuale dei Comuni del campione che coprono le singole voci di costo mediante TF o TV - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Il servizio pubblico di raccolta viene svolto indipendentemente dal conferimento effettivo di rifiuti da parte dell'utenza, ciò spiega come nel 20% dei Comuni del campione, le voci di raccolta e trasporto - CRT e CRD - siano assegnate alla parte fissa, invece che a quella variabile come previsto dall'art. 49 del D.Lgs. 22/97.

La Fig. 4.b.2 mostra la distribuzione della percentuale dei costi totali assegnata alla TV nei Comuni analizzati. Come si può notare nella maggioranza dei Comuni, più della metà dei costi totali è attribuita alla TV: in particolare la frequenza massima si osserva in corrispondenza al 55% dei costi.

Per quanto concerne i metodi di calcolo della quota variabile da imputare ad ogni singola utenza, questi si dividono in:

- Parametrico: i costi vengono calcolati in base a coefficienti di produzione dei rifiuti basati sulla superficie dell'abitazione e sul numero degli occupanti, definiti dal DPR 158/99 oppure costruiti su indagine locale;
- Puntuale: i costi vengono calcolati in base alla quantità di rifiuto effettivamente prodotta, che può essere determinata attraverso:
 - Quantificazione dei volumi in base al numero di sacchi

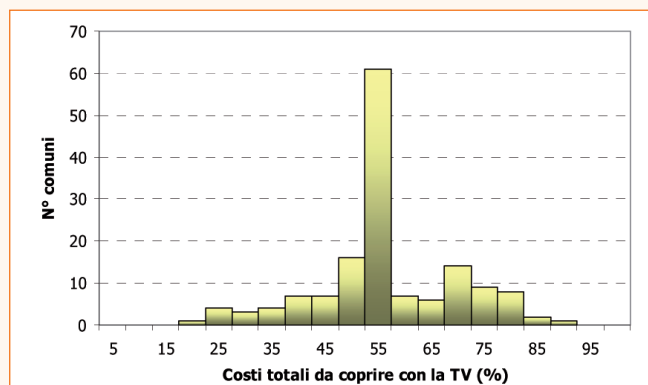


Fig. 4.b.2. Distribuzione della percentuale dei costi totali da coprire con TV nei Comuni in tariffa - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

venduti all'utente;

- quantificazione dei volumi in base agli svuotamenti;
- pesatura del rifiuto prodotto.

Lo stato dell'arte di applicazione della tariffa nel 2005 rileva che (Fig.4.b.3):

- 114 Comuni (67% del campione) applicano la tariffa con metodo parametrico, di cui:
 - 86 applicano i coefficienti previsti dal DPR158/99;
 - 26 applicano coefficienti elaborati su scala locale;
 - 2 non dichiarano il tipo di coefficienti utilizzati.
- 55 Comuni (33% del campione) applicano la tariffa con metodo puntuale, di cui:
 - 49 calcolano la produzione dei rifiuti in base al volume di rifiuto prodotto tramite il conteggio degli svuotamenti di bidoni a volume noto;
 - 4 calcolano la produzione in base al volume di rifiuto prodotto tramite il conteggio dei sacchi che l'utenza acquista dall'ente gestore;
 - 1 effettua le pesature sul rifiuto prodotto;
 - 1 non dichiara il metodo di quantificazione del rifiuto utilizzato.

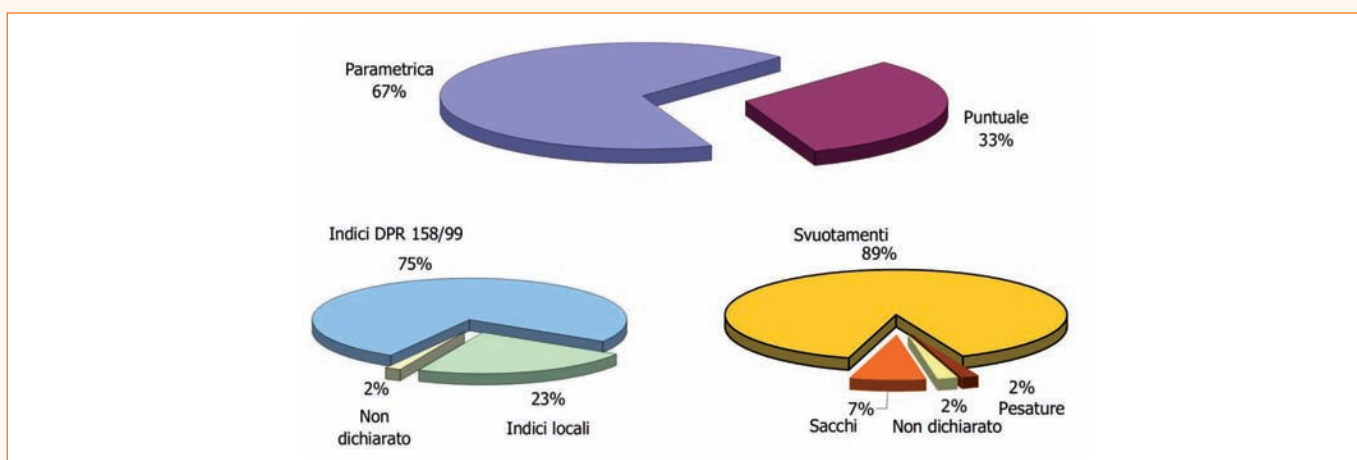


Fig. 4.b.3. Suddivisione dei Comuni del campione in base al metodo di applicazione della tariffa - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti¹¹

¹¹ Questa elaborazione è stata eseguita solo sui Comuni che hanno specificato questo tipo di informazione nel Piano Finanziario (169 su 182).

Il sistema di commisurazione più diffuso in regione è quello che utilizza i coefficienti dettati dal DPR 158/99 (Metodo normalizzato). Attualmente in Veneto si contano 62 Comuni con TV puntuale che costituiscono il 24% dei Comuni in tariffa (pari al 13% della popolazione regionale). Nel campione in esame i Comuni con TV puntuale sono il 33% (Fig.4.b.3).

Il campione è stato inoltre analizzato in base alla modalità di gestione del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani relativamente alle principali frazioni di rifiuto: Rifiuto Urbano Residuo (RUR), Frazione Organica (FORSU), frazione Verde (sfalci e potature) e frazioni secche recuperabili (carta-cartone, vetro, plastica, alluminio, ecc...).

Sono state distinte 3 tipologie di affidamento del servizio:

- servizio in economia, l'ente pubblico provvede con propri mezzi e con proprio personale all'esecuzione dei lavori e all'acquisizione dei beni o servizi;
- servizio in appalto, l'ente pubblico provvede a stipulare contratti con terzi esecutori o fornitori per l'esecuzione dei lavori e l'acquisizione dei beni o servizi;
- servizio misto, l'ente pubblico affida a terzi solo parte dei servizi.

Il 93% dei Comuni del campione affida direttamente, oppure attraverso i propri Consorzi o gli enti di bacino di appartenenza, i servizi principali in appalto; solo 1 Comune tra quelli analizzati gestisce i servizi completamente in economia, il rimanente 6% non dichiara la modalità di gestione.

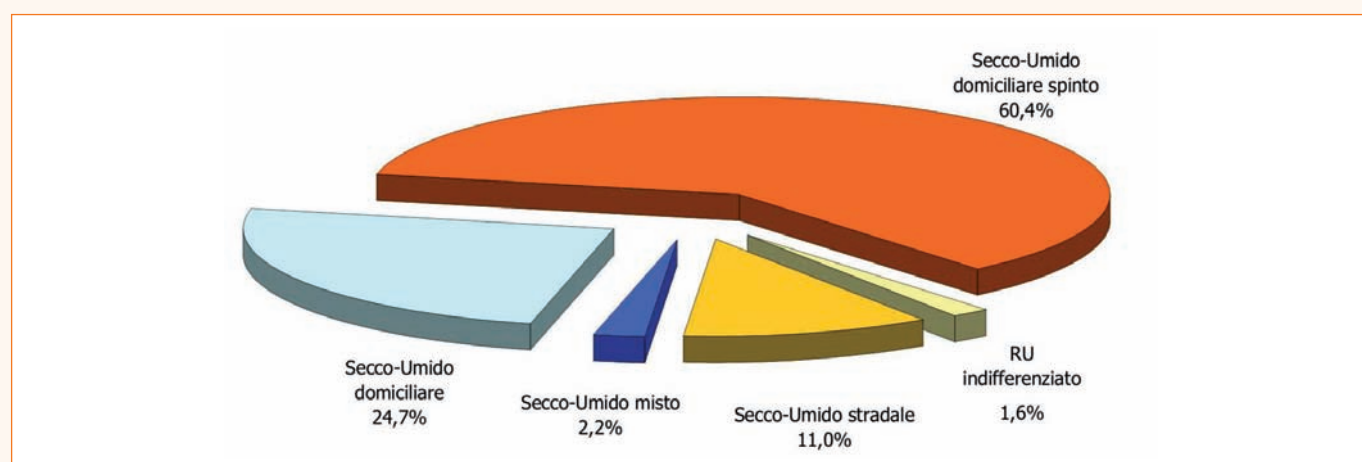


Fig. 4.b.4. Suddivisione dei Comuni del campione in base sistemi di raccolta adottati - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

In rapporto invece ai sistemi di raccolta adottati dalle singole amministrazioni, è da rilevare che l'applicazione della tariffa è tanto più semplice e le previsioni del PF sono più attendibili quanto più precisa è la quantificazione del rifiuto prodotto dalle singole utenze. Ne consegue che i PF analizzati sono relativi a Comuni che adottano in prevalenza sistemi di raccolta porta a porta rispetto a raccolte mediante contenitori stradali (Fig.4.b.4).

Non si è ritenuto opportuno considerare nelle analisi di costo i Comuni che non prevedono ancora la separazione dell'umido (RU indifferenziato "tal quale"), poichè essendo solo 3, non

rappresentano un gruppo statisticamente significativo. Per poter fare un'analisi comparata dei costi del servizio tra i diversi Comuni, sono stati considerati i costi pro capite per le singole voci. Si è deciso inoltre di escludere dall'analisi i Comuni con flussi turistici molto elevati (cioè con tasso di turisticità superiore a 130) per i motivi già esposti nei capitoli precedenti. Complessivamente il campione determina una spesa annua per il servizio rifiuti pari a euro 133.079.959,64; che corrisponde ad un costo medio pro capite pari a 81,71 euro/abitante, a fronte di un valore pro capite nazionale per l'anno 2005 di 111,43 euro/abitante¹².

¹² Rapporto Rifiuti 2005, ONR & APAT, dicembre 2006 - Roma.

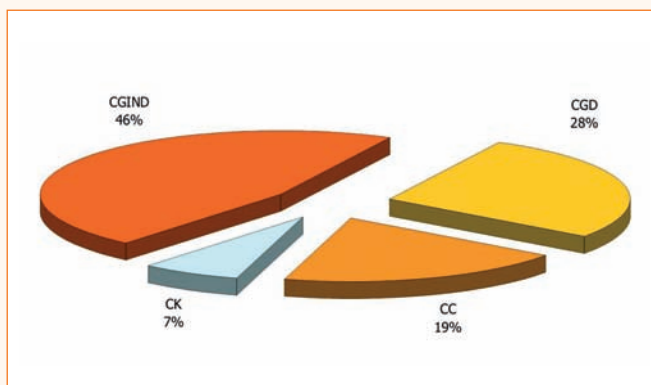


Fig. 4.b.5. Incidenza percentuale media delle principali voci di costo sul costo totale - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

La ripartizione delle principali voci di costo definite nel DPR 158/99, viene riportata in figura 4.b.5 dove si può notare che mediamente il 46% dei costi è attribuibile alla gestione dei rifiuti destinati allo smaltimento. Si è voluto valutare inoltre l'incidenza dei costi di raccolta e trasporto sul totale, che è pari a circa il 36%. La parte maggiore è data dal servizio di raccolta e trasporto delle frazioni recuperabili rispetto a quello della frazione indifferenziata (Fig.4.b.6), tenendo però in considerazione che la maggioranza dei Comuni ha una %RD maggiore del 50%.

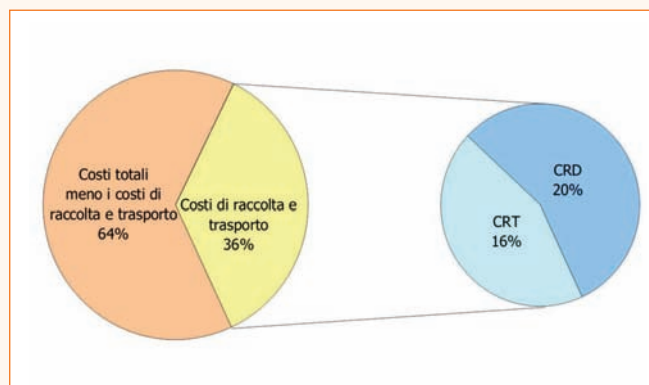
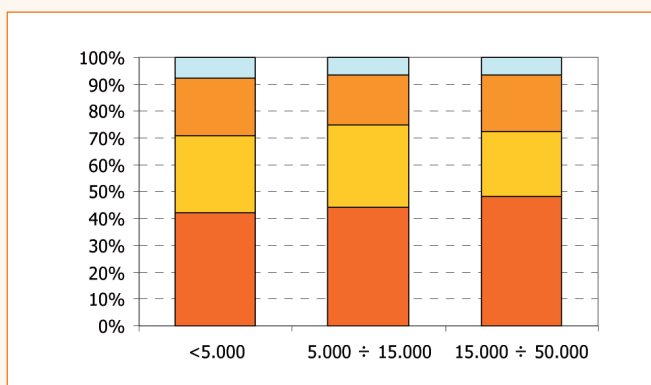


Fig. 4.b.6. Incidenza dei costi di raccolta e trasporto sui costi totali - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

L'analisi per fascia demografica, che arriva fino ai 50.000 ab. poiché nel campione non ci sono Comuni con un numero di abitanti superiore, mostra come i costi comuni ed i costi d'uso del capitale siano compresi tra il 25 e il 29% del costo totale (Fig.4.b.7). Aumenta invece al crescere della fascia demografica l'incidenza dei costi di gestione del rifiuto indifferenziato. Questo effetto può essere dovuto alla presenza di un numero maggiore di imprese, di servizi e di popolazione non residente nei Comuni di grandi dimensioni, che porta ad una maggiore produzione di rifiuto urbano indifferenziato.



Legenda: CGIND (arancione), CGD (giallo), CC (arancione scuro), CK (azzurro)

Fig. 4.b.7. Incidenza percentuale rispetto ai costi totali di CGIND, CGD, CC e CK per fascia demografica - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Per quanto concerne l'incidenza percentuale delle singole voci di costo in funzione del sistema di raccolta (Fig.4.b.8), si evidenzia che per le realtà con raccolta porta a porta vi è una tendenza alla riduzione del costo di gestione dei rifiuti indifferenziati e un aumento dei costi per la gestione dei rifiuti differenziati. Questo fenomeno è la ovvia conseguenza della minore incidenza dei costi di smaltimento del rifiuto indifferenziato (Fig.4.b.9).

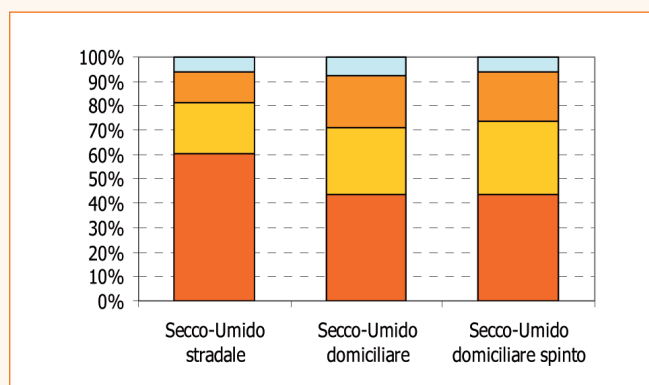


Fig. 4.b.8. Incidenza percentuale rispetto ai costi totali di CGIND, CGD, CC e CK per sistema di raccolta - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Per quanto concerne infatti i costi di trattamento e smaltimento (CTS), questi risultano generalmente due volte circa più elevati nel caso della raccolta con cassonetto stradale rispetto al sistema porta a porta (Fig.4.b.9), in ragione di una produzione di RUR mediamente superiore.

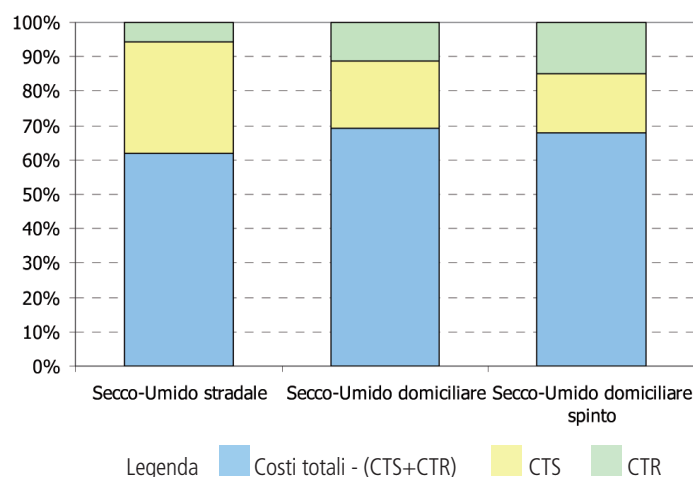


Fig. 4.b.9. Incidenza percentuale rispetto al costo totale dei costi di smaltimento dell'indifferenziato (CTS) e del trattamento e riciclo delle raccolte differenziate (CTR) per sistema di raccolta - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

I Comuni che effettuano la raccolta porta a porta per tutte le frazioni (porta a porta spinto) rispetto a quelli con raccolta domiciliare delle sole frazioni secca non recuperabile e umida riescono a mantenere ancora più bassi i CTS. Probabilmente per il fatto che si tratta di Comuni principalmente con TV puntuale basata sulla quantificazione del secco non recuperabile, che induce i cittadini a ridurre la produzione pro capite di rifiuto residuo. Inoltre raggiungono in media percentuali di raccolta differenziata più elevate, beneficiando così di maggiori sconti sul tributo per il conferimento in discarica (art. 39 L.R. 3/2000, Cfr. Premesse).

Allo stesso modo, il costo di trattamento e riciclo (CTR) risulta molto più basso nel caso della raccolta con contenitore stradale, in seguito alla minor quantità delle raccolte differenziate (Cfr. Capitolo 2).

Infine facendo un confronto dei costi in relazione ai due principali sistemi di commisurazione della quota variabile della tariffa per le UD - metodo Parametrico e metodo Puntuale – si

rileva come l'applicazione in maniera puntuale porti ad un leggero incremento del costo medio pro capite del servizio: 89,90 euro/ab*anno rispetto a 71,60 euro/ab*anno. Tuttavia è da sottolineare che il metodo puntuale presenta una variabilità del dato (dev.st. 14,3 euro/ab*anno) inferiore rispetto a quello parametrico perchè si riferisce prevalentemente a Comuni appartenenti a due realtà consortili (Consorzio Priula e Consorzio TV3), mentre la variabilità elevata (dev.st. 53,9 euro/ab*anno) dei Comuni che adottano il metodo normalizzato risente dell'eterogeneità delle diverse realtà territoriali prese in esame. Si osserva inoltre che nel metodo puntuale incidono maggiormente i costi comuni (Fig.4.b.10), che includono anche il costo del personale impiegato e i costi relativi alla manutenzione ed adeguamento dei mezzi dotati di tecnologie specifiche per la quantificazione puntuale¹³, mentre nel metodo parametrico sono i costi di gestione a costituire la parte preponderante.

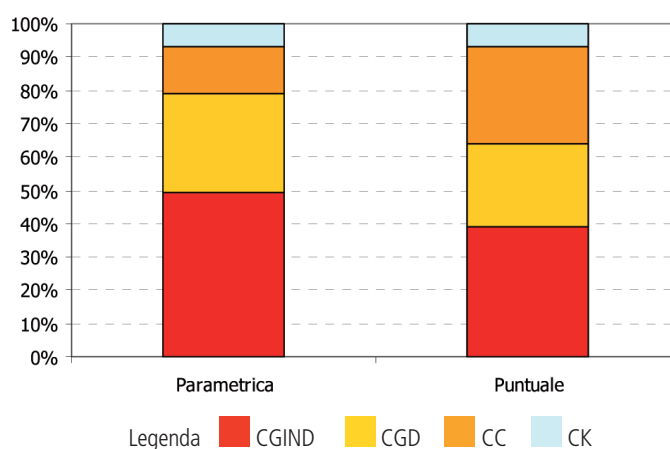


Fig. 4.b.10. Incidenza percentuale rispetto ai costi totali di CGIND, CGD, CC e CK in funzione del metodo di applicazione della tariffa. Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

¹³ Contenitori dedicati con trasponder o codice a barre o con sistemi di pesatura specifici.

SCHEDA

I costi di recupero e smaltimento dei Rifiuti Urbani

Come evidenziato in precedenza, il passaggio da tassa a tariffa per quanto concerne il servizio di gestione dei rifiuti ha rivoluzionato non solo le regole di computo e stima dei costi del servizio, ma il concetto stesso di un processo, come quello della gestione corretta di una problematica ambientale sociale e sanitaria, che richiede un approccio di sistema. In questo senso la trasparenza auspicata nella stessa normativa di settore consente di rilevare criticità, come i costi di conferimento agli impianti per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti che residuano dalla raccolta differenziata, finora implicite o internalizzate. L'evoluzione delle normative di settore, come ad esempio quella concernente la costruzione e gestione delle discariche, incide profondamente sulla struttura dei costi di impianto e quindi sulle tariffe applicate; parallelamente, per ciò che riguarda le frazioni recuperabili o combustibili, il libero mercato influenza significativamente il comparto impiantistico. Il reperimento dei dati riguardanti i costi interni degli impianti e le relative tariffe applicate non è di facile attuazione, per molteplici motivi; ugualmente la loro elaborazione richiede

notevoli approfondimenti e interpretazioni. A ciò va ad aggiungersi una serie di fattori aggiuntivi, segnatamente i costi di trasporto, tributi speciali e oneri fiscali, che non permettono di rendere esaustiva l'analisi di costi e tariffe.

Di seguito sono riportati valori medi riferiti al solo costo industriale, ovvero la tariffa media senza oneri aggiuntivi, al netto dei costi di trasporto.

I costi di conferimento agli impianti di compostaggio

Dall'analisi dei prezzi medi di conferimento delle principali matrici compostabili emerge un trend crescente di tutti i prezzi nel triennio 2004/2006 (Tab.1). In particolare si nota un significativo aumento del prezzo dei fanghi imputabile probabilmente alle limitazioni dell'utilizzo diretto in agricoltura a seguito dell'aggiornamento della delibera regionale in materia (OGR 2241/05). Per quanto concerne la FORSU, si è mantenuta nel tempo una differenziazione dei prezzi in funzione del sistema di raccolta e si è invece rimarcata ulteriormente quella in relazione alla tipologia del sacchetto.

Prezzi medi di Conferimento (euro/t)	2004	2005	2006
Fanghi biologici civili	35	40	47
Fanghi biologici di industrie agroalimentari	33	40	47
Fanghi biologici da cartiera	20	50	53
Rifiuti organici da raccolta differenziata (FORSU):			
- da raccolta domiciliare con sacchetto biodegradabile	43	52	58
- da raccolta domiciliare con sacchetto in polietilene	56	57	62
- da contenitore stradale	56	62	68
Residui verdi e lignocellulosici tal quale (verde)	19	20	22
Residui verdi e lignocellulosici triturato (verde)	8	12	10

Tab. 1. Prezzi medi di conferimento delle principali matrici compostabili - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Per quanto riguarda i prezzi medi di vendita del compost, dalla tabella 2 si osserva un aumento solo per la tipologia Ammen-

dante Compostato Misto e soprattutto nella forma pellettato.

Prezzi medi di vendita del compost (euro/t)	2004		2005		2006	
	Sfuso	Pellettato	Sfuso	Pellettato	Sfuso	Pellettato
ammendante compostato verde	15,0	-	15,0	-	12,5	
ammendante compostato misto	9,5	55,7	6,7	55,7	10,2	60,0
ammendante torboso composto	4,0	-	4,0	-	4,0	

Tab. 2. Forme di commercializzazione dell'ACQ prodotto nel Veneto - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

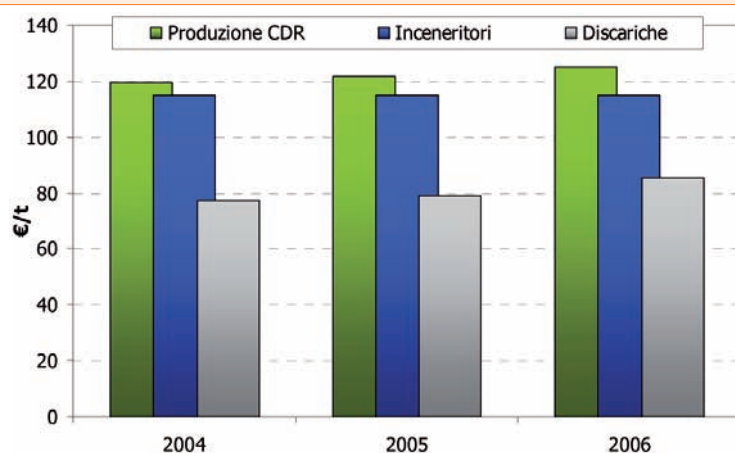
SCHEDA - segue - I costi di recupero e smaltimento dei Rifiuti Urbani

I costi di conferimento agli impianti di trattamento e smaltimento del rifiuto secco residuo

Per quanto concerne il conferimento del rifiuto secco residuo presso gli impianti di produzione di CDR e di smaltimento nella Regione Veneto, si riportano in figura 1 le tariffe medie, intese come solo costo industriale, per gli anni 2004-2006.

Come si può notare, le tariffe di conferimento presso gli im-

pianti di incenerimento non hanno subito significative modifiche, mentre quelle per il conferimento in discarica sono aumentate soprattutto nel 2004 in seguito ai nuovi adeguamenti imposti dalla normativa di settore. Per gli impianti di produzione di CDR l'aumento delle tariffe è connesso, come già più volte rilevato, alle difficoltà del mercato.



NOTA: al costo industriale devono essere poi aggiunti gli oneri fiscali (IVA, ecotassa, contributi agli enti locali).

Fig. 1. Le tariffe medie di conferimento agli impianti di produzione CDR, incenerimento e discarica - Anni 2004-2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti



Rifiuti SPECIALI

Introduzione

La produzione e la gestione dei rifiuti speciali, ossia quelli provenienti dalla produzione primaria di beni e servizi, dalle attività dei comparti quali il commercio, nonché derivanti dai processi di inquinamento come fanghi, percolati, materiali di bonifica ecc., hanno assunto negli ultimi anni una rilevanza sempre maggiore in relazione al miglioramento delle condizioni economiche, al progredire dello sviluppo industriale, della produzione di beni, merci, processi di consumo e alle politiche di miglioramento degli standard ambientali.

La consapevolezza che i rifiuti possano costituire una risorsa fa sì che i rifiuti rappresentino oggi per la società una importante possibilità di realizzare con il loro trattamento da un lato il miglioramento delle condizioni ambientali e di tutela della salute generali e dall'altro di realizzare il recupero di materie prime secondarie e di energia in essi contenute.

La normativa ambientale di settore costituita ha come finalità generali di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci tenendo conto della specificità dei rifiuti pericolosi, attraverso anche, tra i principi generali, l'azione preventiva e la gestione responsabile dei rifiuti.

In quest'ottica i criteri di priorità sono i seguenti:

- prevenzione: riduzione della quantità e pericolosità dei rifiuti prodotti;
- massimizzare il recupero di materia e di energia dai rifiuti;
- limitazione del ricorso allo smaltimento che deve essere la fase residuale del ciclo di gestione dei rifiuti.

In particolare deve essere minimizzato il ricorso, come sistema di smaltimento, alla discarica.

Per raggiungere questi obiettivi la gestione dei rifiuti deve essere effettuata in sicurezza garantendo che:

- le operazioni di recupero e di smaltimento non creino rischi per la salute e non danneggino l'ambiente;
- si raggiunga l'autosufficienza nello smaltimento al fine di ridurre la movimentazione dei rifiuti avviati a smaltimento realizzando idonei impianti in vicinanza del luogo di produzione.

L'autosufficienza e la limitazione della movimentazione dei rifiuti speciali avviati a smaltimento sono attuate con il ricorso ad una

rete integrata ed adeguata di impianti di smaltimento, attraverso le migliori tecniche disponibili e tenuto conto del rapporto tra costi e benefici complessivi in relazione al contesto geografico o alla necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti.

I metodi e le tecnologie di gestione dei rifiuti speciali devono essere quelle più idonee a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

In questa sezione sono pertanto illustrati i principali indicatori atti a rappresentare la situazione relativa alla produzione e gestione dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi nella Regione Veneto e fornire un sufficiente quadro conoscitivo per una valutazione dei risultati fin qui raggiunti e il trend con il quale la situazione si sta evolvendo.

Anche nella nostra Regione gli ultimi anni, per effetto della normativa nazionale e regionale di settore e delle politiche ambientali, sono stati caratterizzati da un profondo cambiamento nell'approccio al problema della gestione dei rifiuti speciali, tematica ambientale tra le più rilevanti nella società veneta caratterizzata da una realtà industriale ampiamente diffusa sul territorio.

In particolare risultano massimizzati il recupero ed il riutilizzo dei rifiuti, sono migliorate le condizioni di smaltimento dei rifiuti ed è stato ridotto il ricorso alla discarica (utilizzata solo per il 19,3 % del totale dei rifiuti gestiti).

Anche riguardo alle prospettive future, il trend appare favorevole quanto a capacità di gestire in forma integrata l'intero settore.

La Regione Veneto si colloca, infatti, in ambito nazionale, in posizione di eccellenza per il recupero di rifiuti speciali (65,3% del totale dei rifiuti speciali gestiti compresi costruzione e demolizione C & D) rispetto alla media nazionale che si colloca al 51,1%.

Anche il Veneto risulta avviato al raggiungimento dell'autosufficienza nella gestione dei rifiuti speciali (RS), per quanto permangano delle situazioni di criticità legate allo smaltimento di particolari tipologie di rifiuti, anche pericolosi, quali rifiuti d'amianto, PCB e rifiuti solidi contaminati da sostanze pericolose da destinare ad incenerimento o a discariche per rifiuti pericolosi.

Sono rifiuti speciali ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06:

- a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
- b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo fermo restando quanto disposto dall'articolo 186;
- c) i rifiuti da lavorazioni industriali;
- d) i rifiuti da lavorazioni artigianali;
- e) i rifiuti da attività commerciali;
- f) i rifiuti da attività di servizio;
- g) i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
- h) i rifiuti da attività sanitarie;
- i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati e obsoleti;
- l) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;
- m) il combustibile derivato da rifiuti.

I. LA RACCOLTA DATI

I.1 IL MUD

Entro il 30 aprile di ogni anno, in base alla legge 25 gennaio 1994 n. 70, per rendicontare le attività svolte nel corso dell'anno precedente relativamente alla produzione e gestione dei rifiuti, deve essere presentato il MUD "Modello Unico di Dichiarazione in Materia Ambientale" (MUD) alla Camera di Commercio competente per territorio. A titolo esemplificativo nell'uso comune, la dicitura MUD-2006 indica la dichiarazione presentata nell'anno 2006 che contiene i dati sulle attività svolte nell'anno 2005.

Il modello del MUD attualmente utilizzato è quello approvato con D.P.C.M. 24/12/2002 e ss.mm.ii., quindi utilizzato a partire dal MUD-2003 relativo alle attività svolte nel 2002.

Infine con il D.P.C.M. 22/12/2004, è stata introdotta una nuova sezione del MUD per i veicoli fuori uso, obbligatoria a partire dal MUD-2005 relativa ai dati dell'anno 2004, per i soggetti coinvolti nel ciclo di gestione dei veicoli rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. 209/2003. Per tale sezione si rimanda al capitolo "Veicoli fuori uso".

Soggetti obbligati

I soggetti obbligati alla presentazione della dichiarazione MUD sui rifiuti, si possono suddividere in: produttori, trasportatori e intermediari, gestori di impianti di recupero o di smaltimento, soggetti istituzionali responsabili del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e assimilati.

Ai sensi del D.Lgs. 152/06, entrato in vigore il 29/04/2006, a partire dal MUD-2006 per le attività svolte nel corso dell'anno 2005 sono obbligati alla presentazione del MUD:

- i produttori di rifiuti:
 - le imprese e gli enti che producono rifiuti pericolosi esclusi gli imprenditori agricoli con un volume di affari annuo non superiore a ottomila euro;
- i trasportatori e gli intermediari:
 - chiunque effettua a titolo professionale attività di raccolta e di trasporto di rifiuti, compresi i commercianti e gli intermediari di rifiuti senza detenzione;
- i gestori di rifiuti:
 - chiunque svolge le operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti.

Prima dell'entrata in vigore del D.Lgs. 152/06, quindi per le attività svolte nel corso dell'anno 2004 (MUD 2005) e per gli anni precedenti, il D.Lgs. 22/97 allora vigente, prescriveva l'obbligo anche per i seguenti produttori di rifiuti non pericolosi:

- imprese ed enti che avevano prodotto rifiuti non pericolosi derivanti da lavorazioni industriali ed artigianali, da attività di recupero e smaltimento dei rifiuti, fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque,

dalla depurazione delle acque reflue e dall'abbattimento dei fumi.

Erano esonerati, limitatamente alla produzione di rifiuti non pericolosi, i piccoli imprenditori artigiani con non più di tre dipendenti.

L'esclusione dei produttori dei rifiuti non pericolosi di cui sopra dall'obbligo della dichiarazione comporta che i dati di produzione di rifiuti non pericolosi del 2005 risultino spesso sottostimati rispetto a quelli degli anni precedenti.

A seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 16/01/08 n. 4 recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. n. 152 recante norme in materia ambientale" i soggetti obbligati alla presentazione del MUD sono stati ulteriormente modificati; in particolare è stato reintrodotta a partire dal MUD 2008, anno di riferimento 2007, l'obbligo di presentazione per le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti non pericolosi derivanti da: lavorazioni industriali, lavorazioni artigianali, attività di recupero con più di 10 dipendenti.

Per quanto riguarda i rifiuti urbani sono obbligati alla presentazione del MUD i soggetti istituzionali responsabili del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e assimilati. Tuttavia per la raccolta ed elaborazione dati sui rifiuti urbani l'Osservatorio si avvale di altri strumenti, a tal proposito si rimanda ai capitoli sui rifiuti urbani.

Deve essere presentato un MUD per ogni unità locale (U.L.) ove si sono svolte le attività da dichiarare. Per i trasportatori e gli intermediari e commercianti si considera U.L. la sede legale.

Struttura del MUD

Il MUD è composto da due capitoli:

- capitolo rifiuti (tale capitolo è consegnato alla Camera di Commercio competente per territorio);
- capitolo emissioni, riguardante le emissioni in atmosfera (tale capitolo è consegnato ad APAT).

Il capitolo rifiuti di nostro interesse si articola a sua volta nelle seguenti sezioni:

- sezione comunicazione semplificata;
- sezione anagrafica;
- sezione rifiuti;
- sezione rifiuti urbani;
- sezione costi e ricavi servizio rifiuti urbani;
- sezione intermediazione e commercio;
- sezione imballaggi;
- sezione relativa ai veicoli fuori uso ed ai rifiuti da questi derivati.

Le sezioni si compongono di schede e a ciascuna scheda sono allegati i moduli.

Le sezioni che riguardano le elaborazioni sui rifiuti speciali sono:

- sezione anagrafica;
- sezione rifiuti.

La sezione anagrafica costituisce il "contenitore" di tutta la dichiarazione relativa ad una determinata unità locale. In essa, oltre ai dati anagrafici, sono indicati tipi e quantità di sezioni e moduli allegati che costituiscono il contenuto della dichiarazione.

I soggetti obbligati devono compilare una scheda RIF per ogni tipo di rifiuto indicando:

- codice CER 2002;
- denominazione e stato fisico del rifiuto;
- origine e quantità del rifiuto, ossia quantità prodotta nell'unità locale e/o quantità ricevuta da terzi o da altre unità locali; e/o quantità prodotta dal dichiarante in attività esterne; quantità conferita a terzi o ad altre unità locali;
- destinazione del rifiuto: se il rifiuto è stato consegnato a terzi si indica la quantità conferita;
- se per il conferimento dei rifiuti sono stati utilizzati dei trasportatori terzi (diversi dal dichiarante e dal destinatario);
- attività svolte (recupero- smaltimento- solo trasporto);
- il numero di moduli compilati ed allegati.

Ad ogni scheda RIF devono essere allegati, ove ne ricorrano le condizioni, i seguenti moduli:

- Modulo RT: per i rifiuti ricevuti da terzi o da una unità locale diversa;
- Modulo RE: per i rifiuti prodotti dal dichiarante con attività dipendenti dall'unità locale cui si riferisce il MUD, ma ese-

guitate all'esterno della stessa;

- Modulo DR: per i rifiuti conferiti a terzi o comunque ad altra unità locale, anche dello stesso dichiarante, chiunque sia stato il soggetto che ha eseguito il trasporto;
- Modulo TE: per i conferimenti eseguiti tramite trasportatori terzi, ferma restando la compilazione del Modulo DR;
- Modulo gestione, per le attività di recupero o smaltimento (relative a quel determinato tipo di rifiuto) svolte presso l'unità locale.

Il Modulo GESTIONE va compilato solo se il dichiarante ha eseguito, presso l'unità locale (U.L.), operazioni di recupero o smaltimento autorizzate in regime ordinario o in regime semplificato.

Il dichiarante descrive le singole attività di gestione del singolo rifiuto svolte, indicando la quantità gestita per ciascuna operazione di recupero e/o smaltimento.

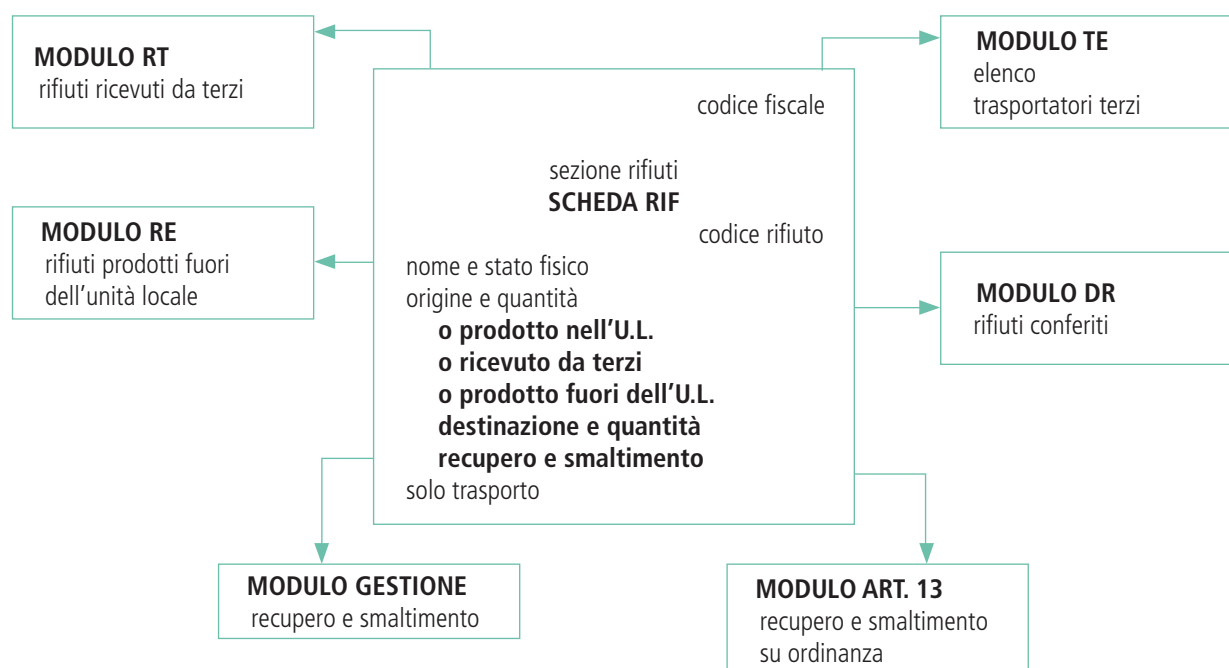
Le quantità dichiarate in messa in riserva e deposito preliminare sono le quantità in giacenza al 31/12.

In Veneto le dichiarazioni presentate annualmente sono in media 45.000.

La Sezione Regionale del Catasto Rifiuti, sulla base anche di altre banche dati, provvede al controllo quantitativo e qualitativo dei MUD.

Si precisa quindi che la fonte dei dati sulla produzione e gestione presentati nella sezione dei rifiuti speciali sono i dati MUD del quadriennio 2002-2005 bonificati dalla Sezione Regionale del Catasto Rifiuti. I dati sono espressi in tonnellate. Per i dati sugli impianti le fonti sono le banche dati della Sezione Regionale del Catasto Rifiuti e il SIRAV.

ALLEGATI ALLA SCHEDA RIF



1.11 I PCB

Ai sensi del D. Lgs. 209/99, la Sezione Regionale del Catasto Rifiuti del Veneto ha realizzato nel 2000 l'inventario sugli apparecchi contenenti PCB sulla base delle comunicazioni biennali ricevute dai detentori di apparecchiature e fluidi contenenti PCB. L'aggiornamento delle banche dati è biennale. Pertanto sono al momento disponibili i dati relativi agli anni 2002-2004-2006.

Le informazioni raccolte sono:

- dati anagrafici sui detentori;
- dati sulle apparecchiature: numero, tipo (condensatori, trasformatori, alimentatori), matricola, concentrazione di PCB;
- dati sulle modalità di decontaminazione-smaltimento e relativa tempistica. (cfr capitolo PCB).

II. PIANIFICAZIONE REGIONALE DI SETTORE

Piano Regionale per la gestione dei Rifiuti Speciali anche pericolosi

La Regione ha dato corso all'adozione del Piano Regionale per lo smaltimento dei rifiuti speciali anche pericolosi, redatto in conformità all'articolo 22 del D.Lgs. n. 22/97 e dell'articolo 10 della L.R. 3/2000.

Detto strumento di pianificazione è stato predisposto oltre che in ottemperanza a dei precisi disposti di legge, anche quale aggiornamento del precedente Piano adottato dalla Regione nel 1990.

Gli obiettivi principali del Piano sono individuati nei seguenti punti:

- organizzare, in un unico documento di Piano, i documenti già elaborati a partire dal 1995 che rispondono ai requisiti del Decreto;
- ipotizzare, a fronte degli obiettivi generali dettati dal Decreto, obiettivi ragionevoli per il Veneto relativi alla minimizzazione della produzione di rifiuti, al riutilizzo e recupero e quindi alla riduzione del ricorso allo smaltimento finale in discarica;
- ipotizzare, sulla base degli obiettivi e della stima della domanda inesausta di recupero e smaltimento, il fabbisogno di impianti da approvare ed autorizzare nella Regione Veneto;
- chiarire la consistenza della base informativa ed individuare le linee di azione per l'organizzazione di un sistema informativo Regione Veneto - Province - ARPAV al fine di disporre in futuro di dati organizzati ed aggiornati;
- definire l'approccio metodologico da adottare nei prossimi aggiornamenti del Piano e nel monitoraggio dello stesso.

In base a quanto stabilito dall'art. 11, co. 2 della L.R. n. 3 del 21/01/2000 il Piano si compone dei seguenti elaborati:

- Elaborato A: normativa di attuazione;
- Elaborato B: relazione generale sui principali poli di produzione dei rifiuti speciali, nonché sugli obiettivi finali del Piano;
- Elaborato C: stima del fabbisogno di impianti, potenzialmente necessari sulla base del principio di prossimità.

Lo strumento pianificatorio della Regione ha voluto essere, nel corso degli oltre quattro anni trascorsi dalla data della sua adozione, un punto di riferimento per la gestione e per la definizione dei criteri per l'approvazione degli impianti per lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti speciali.

L'obiettivo che il Piano Regionale di smaltimento dei rifiuti speciali, anche pericolosi, si prefigge è il raggiungimento di un sistema di gestione integrata che porti al massimo recupero possibile. Il sistema di gestione integrata non mira unicamente al recupero di materia, ma anche allo sfruttamento energetico del potere calorico dei rifiuti.

E' necessario, tuttavia, porre in evidenza l'oggettiva difficoltà di operare una pianificazione in un settore in cui i rifiuti, essendo prodotti da soggetti privati e destinati ad impianti privati, sono sottoposti alle leggi del libero mercato. La normativa di settore, infatti, non consente altre valutazioni se non quelle strettamente legate agli impatti ambientali che gli impianti possono determinare e non, per esempio, quelle relative alla produzione di rifiuti in ambito provinciale o regionale.

Programma per lo Smaltimento e la Decontaminazione delle Apparecchiature contenenti PCB e dei PCB in esse contenute

La Regione Veneto, al fine di programmare la corretta dismissione delle apparecchiature contenenti PCB, ha adottato con D.G.R. del 04 luglio 2003, n. 1990 (pubblicata sul BUR 01/08/2003, n. 71) una variante al Piano sopradetto, di cui all'art. 22 del D.Lgs. n. 22/97. Tale programma è stato redatto in ottemperanza al disposto dell'art. 4 del D.Lgs. n. 209/1999 (Attuazione della direttiva 96/59/CE relativa allo smaltimento di PCB e PCT), il quale stabiliva che le Regioni, entro tre anni dalla data di entrata in vigore del decreto stesso, adottassero e trasmettessero al Ministero dell'Ambiente un programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi soggetti ad inventario (art. 3, c.1-2, D. Lgs. n. 209/99), dei PCB in essi contenuti, nonché un programma per la raccolta ed il successivo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB con un volume inferiore o pari a 5 decimetri cubi.

La Regione Veneto ha altresì adottato:

- con D.G.R. del 28/11/03, n. 3615 (pubblicata e s.m.i. e del D. Lgs. n. 121 pubblicato sul BUR 26/12/2003), un'Appendice Integrativa relativamente alle apparecchiature contenenti PCB non inventariate;
- con D.G.R. del 30/04/04, n. 1189 il "Programma supplementare di aggiornamento per la decontaminazione, lo smaltimento e la raccolta degli apparecchi contenenti PCB soggetti ad inventario e dei PCB in essi contenuti. Integrazione al Programma Regionale adottato con D.G.R. n. 1990 in data 04/07/03 e n. 3615 in data 28/11/03. Adeguamen-

to del piano regionale di gestione dei rifiuti in attuazione del D. Lgs. n. 22/97 e s.m.i. e del D. Lgs. n. 209/1999", sulla base delle indicazioni fornite dalla Commissione della Comunità Europea, in sintonia con le altre Regioni italiane, per la rielaborazione ed integrazione dei programmi già adottati.

In sintesi, i succitati Programmi adottati dalla Regione Veneto:

- individuano il numero di apparecchiature contenenti PCB inventariate;
- stimano quelli non inventariati;
- analizzano le metodologie di smaltimento;
- individuano i soggetti autorizzati a tali operazioni;
- stimano il trend di dismissione, che per la maggior parte delle apparecchiature avverrà entro il 2009 (in ogni modo si prevede che lo smaltimento completo si concluderà entro il 2020).

Lo smaltimento delle apparecchiature contenenti PCB e dei PCB in esse contenuti si realizza mediante la separazione dell'olio contaminato dalle apparecchiature. Gli oli separati sono quindi smaltiti mediante incenerimento o dealogenazione. In Regione Veneto attualmente non sono presenti impianti di dealogenazione mentre è presente un impianto di termodistruzione.

Tuttavia la pressoché totalità degli oli viene conferita ad impianti autorizzati di altre Regioni o inviata all'estero.

Programma Regionale per la Riduzione dei Rifiuti Biodegradabili da avviare in discarica

Ai sensi D.Lgs. 36/03 è stato predisposto il "Programma Regionale per la Riduzione dei Rifiuti Biodegradabili da avviare in discarica" al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) avviati in discarica stabiliti nell'articolo 5. Tale programma, è stato adottato con Delibera della Giunta Regionale n. 3022 del 1/10/04 ed approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.76 del 15/06/2006.







Sebbene gli obiettivi di riduzione siano definiti per i rifiuti urbani, sia la normativa europea che il "Documento interregionale per la predisposizione del Programma di riduzione dei rifiuti biodegradabili da smaltire in discarica ai sensi del D.Lgs. 36/03", predisposto dalla Conferenza Stato-Regioni e approvato il 4/03/2004, si riferiscono all'intero universo dei rifiuti biodegradabili, quindi anche ai "rifiuti speciali biodegrada-

bili". Pertanto il Programma Regionale per la Riduzione dei Rifiuti Biodegradabili da avviare in discarica per la Regione Veneto contiene anche un'apposita sezione relativa ai Rifiuti Speciali Biodegradabili (RSB), redatta col supporto della Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.




Tale sezione si articola in:

- individuazione dei CER riconducibili ai RSB;
- analisi della produzione degli RSB per CER a 2 cifre, per provincia e per attività produttiva;
- analisi delle modalità di gestione suddivise in recupero e trattamento/smaltimento;
- valutazione del quantitativo di RSB destinato alla discarica, valutazione del dato;
- strategie regionali di riduzione dei RSB da avviare in discarica.

PRINCIPALI INDICATORI DEI RIFIUTI SPECIALI

Indicatore	Unità di misura	Anno 2005	Variazione 2005/2004	Trend
Indicatori di produzione				
Produzione di rifiuti speciali non pericolosi esclusi rifiuti da C & D ¹	t/anno	7.329.502	-5,8%	
Produzione di rifiuti speciali pericolosi	t/anno	743.105	9,5%	
Indicatori di gestione				
Totale Rifiuti speciali recuperati (escluso R13)	t/anno	5.058.158	0,5%	
Rifiuti speciali a recupero energetico (R1)	t/anno	254.478	4,0%	
Totale Rifiuti speciali trattati (esclusa discarica e D13-15)	t/anno	1.943.184	4,2%	
Totale Rifiuti speciali smaltiti in discarica	t/anno	2.811.036	5,8%	

Valutazione del trend:

-  progressivo miglioramento nel tempo
-  situazione stabile
-  progressivo peggioramento

¹ Sigla per Costruzione e Demolizione

1. LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

1.1 La produzione dei Rifiuti Speciali nel 2005

La produzione complessiva dei rifiuti speciali nel Veneto nel 2005 è stata pari a circa 14.000.000 t così suddivise:

- a) 7.329.502 t di rifiuti non pericolosi esclusi i rifiuti da costruzione e demolizione;
- b) 743.105 t di rifiuti pericolosi;
- c) 6.000.000 t circa di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi.

I dati per i rifiuti contabilizzati alle lettere a) e b) sono ottenuti dall'elaborazione delle dichiarazioni MUD, mentre i dati del punto c) sono ricavati mediante una stima sui dati dichiarati

nel MUD, in quanto per i soggetti che producono i rifiuti da C & D non pericolosi la dichiarazione MUD non è obbligatoria. Il dato ricavato direttamente dall'elaborazione dei dati MUD non è corrispondente alla reale quantità di rifiuti non pericolosi prodotti da attività di costruzione e demolizione (cfr. paragrafo 1.5). Nella tabella e nella figura seguenti si riportano i dati sulla produzione dei rifiuti speciali non pericolosi (NP), pericolosi (P) e da costruzione e demolizione (C & D)² non pericolosi col dettaglio provinciale.

Rifiuti	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Vicenza	Verona	Regione
NP	155.173	1.112.555	207.817	1.087.391	1.417.521	1.474.127	1.874.919	7.329.502
P	29.432	105.083	22.377	80.177	272.444	141.989	91.604	743.105
C & D NP*	371.000	767.000	209.000	2.101.000	788.000	676.000	1.083.000	5.901.000
NP+P	184.604	1.217.638	230.194	1.167.568	1.689.965	1.616.116	1.966.523	8.072.607
Totale	555.605	1.984.638	439.194	3.268.568	2.477.965	2.292.116	3.049.523	13.973.607

* Valore stimato

Tab. 1.1. Produzione dei rifiuti speciali suddivisi in pericolosi, non pericolosi e da C & D non pericolosi per Provincia (t) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

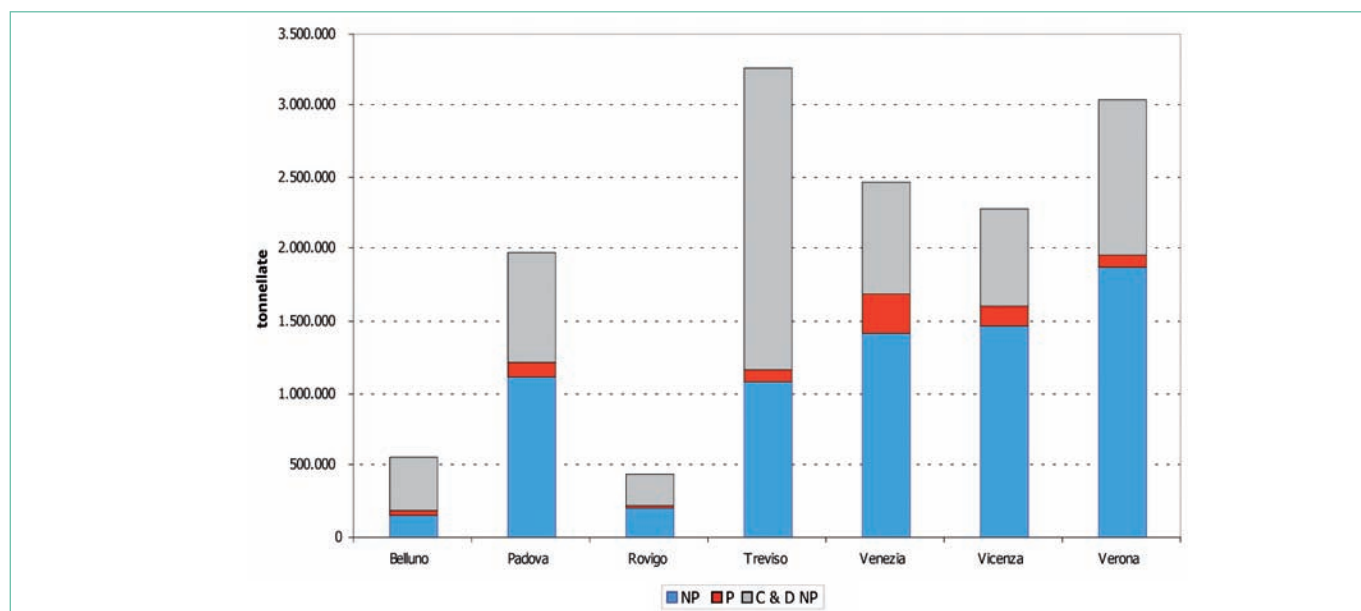


Fig. 1.1. Produzione di rifiuti speciali non pericolosi, pericolosi e da C & D non pericolosi per Provincia - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

² Tali rifiuti corrispondono ai codici della classe CER 17 non pericolosi

1.2 La produzione dei Rifiuti Speciali non pericolosi nel 2005

La produzione dei rifiuti speciali non pericolosi è calcolata escludendo i rifiuti derivanti da costruzione e demolizione non pericolosi. Questo perché per tale tipologia di rifiuto non vige l'obbligo di dichiarazione da parte dei produttori e pertanto il dato rilevato non risulterebbe congruo e comunque sarebbe sottostimato.

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla stima della produzione di rifiuti derivanti da costruzione e demolizione si rimanda agli specifici paragrafi.

Inoltre si fa presente che, in conformità ai criteri adottati da APAT per la contabilizzazione dei rifiuti speciali, sono stati esclusi dalle elaborazioni i seguenti codici CER:

- 190501 parte di rifiuti urbani e simili non compostata;
- 190503 compost fuori specifica;
- 191212 rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti.

Si tratta di rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani che risultano già inclusi nella contabilizzazione di tali rifiuti.

Complessivamente l'applicazione di questo criterio ha portato

all'esclusione di 544.060 t pari al 7% della produzione totale di rifiuti speciali per l'anno 2005.

La produzione di rifiuti speciali non pericolosi, al netto dei rifiuti da C & D non pericolosi, ha evidenziato, nel 2005, un decremento del 5,7% rispetto al 2004, attestandosi ad un quantitativo totale di circa 7,3 milioni di tonnellate.

Nel 2005 la provincia con la massima incidenza sulla produzione di rifiuti speciali non pericolosi è stata quella di Verona (26%), per la presenza di attività di lavorazione della pietra, seguita da Vicenza (20%), per la presenza di attività metallurgiche e del polo conciario, e Venezia (19%) per la presenza di attività legate al polo industriale di Porto Marghera.

Le Province di Padova, Treviso, Rovigo e Belluno hanno inciso sulla produzione di rifiuti non pericolosi rispettivamente per il 15,2%, il 14,8%, il 2,8% e il 2,1% rispetto al totale della produzione di rifiuti non pericolosi (Fig. 1.2.1).

Il Veneto nel 2004, ultimo dato disponibile a livello nazionale, ha inciso per il 15% sulla produzione nazionale (56.456.692 t) di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C & D.

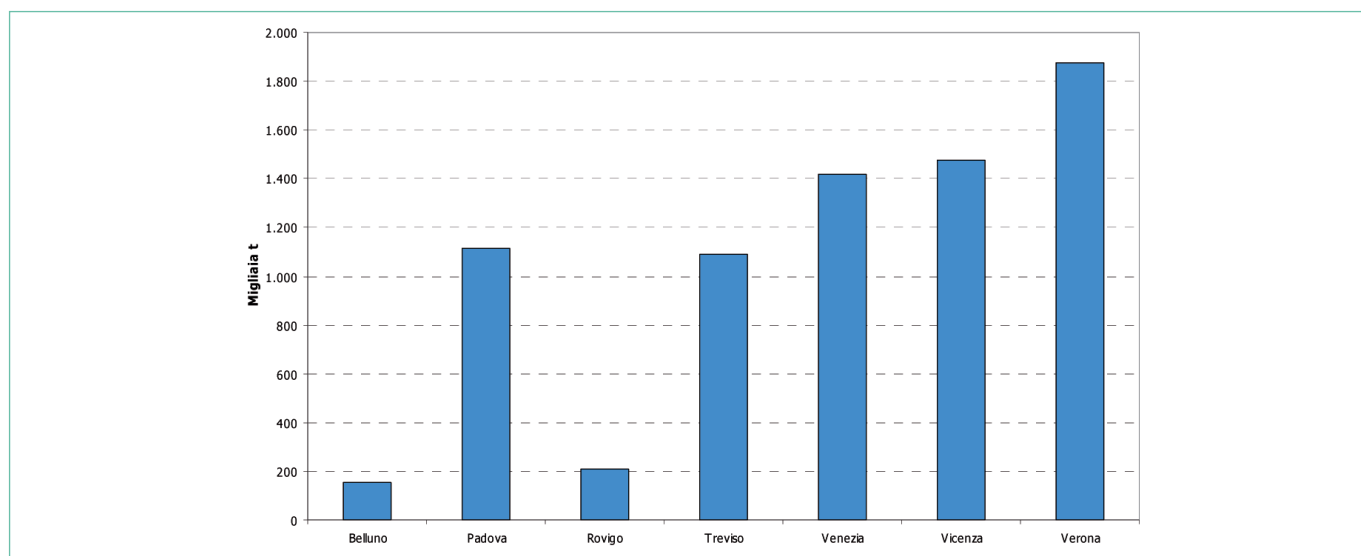


Fig. 1.2.1. Produzione di rifiuti speciali non pericolosi (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) per Provincia - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

1.3 La produzione dei Rifiuti Speciali pericolosi nel 2005

Nel corso del 2005, in Veneto, sono state prodotte 743.105 t di rifiuti pericolosi, pari al 9% circa della produzione totale di rifiuti speciali, con un aumento rispetto al 2004 del 9,5%.

La provincia con la massima incidenza sulla produzione di rifiuti speciali pericolosi è stata Venezia (272.444 t, pari al 37% del totale di RS pericolosi), per la presenza del polo chimico di Porto Marghera, seguita dalla provincia di Vicenza (141.989 t, pari al 19% del totale) con il distretto industriale conciario della Valle del Chiampo e l'industria farmaceutica (Fig. 1.3.1). Seguono, in ordine decrescente, le province di Padova, Verona, Treviso, Belluno e Rovigo che incidono rispettivamente per

il 14%, 12%, 11%, 4% e 3%.

Confrontando i dati 2004-2005 si denota un incremento della produzione di rifiuti pericolosi nelle province del Veneto: Belluno +8%, Venezia +12,5%, Vicenza +22%, Padova +21,7% e Rovigo +6,7%. Un decremento dei rifiuti pericolosi prodotti si è rilevato invece solo nelle province di Treviso (-5,2%) e di Verona (-9,5%).

Il Veneto nel 2004, ultimo dato disponibile a livello nazionale, ha inciso per il 13% sulla produzione nazionale (5.419.150 t) di rifiuti speciali pericolosi.

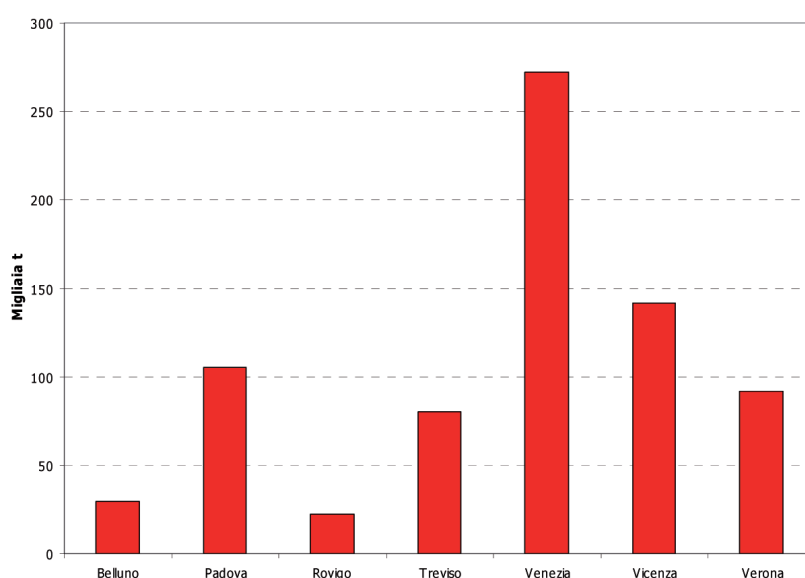


Fig. 1.3.1. Produzione di rifiuti pericolosi per Provincia - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

1.4 Andamento della produzione dei Rifiuti Speciali

La produzione totale dei rifiuti speciali esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi dal 2002 al 2005 è diminuita del 3,4% rispetto al 2002. La tabella seguente riporta i dati di produzione dei

rifiuti speciali, esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi, suddivisi per provincia e per classificazione dei rifiuti in pericolosi e non.

Anno	Rifiuti	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Vicenza	Verona	Regione
2002	NP	176.947	1.065.512	460.198	1.059.183	1.065.582	1.670.348	2.196.831	7.694.601
	P	27.759	90.086	30.346	76.677	213.627	121.175	98.992	658.663
	Totale	204.706	1.155.598	490.544	1.135.860	1.279.209	1.791.523	2.295.823	8.353.264
2003	NP	158.637	1.003.196	412.931	1.210.823	1.225.965	1.742.488	1.991.431	7.745.472
	P	22.257	95.422	26.819	74.316	200.345	130.194	114.487	663.840
	Totale	180.894	1.098.618	439.750	1.285.139	1.426.310	1.872.682	2.105.919	8.409.312
2004	NP	170.442	1.103.589	221.146	1.173.262	1.348.737	1.704.050	2.056.121	7.777.347
	P	27.212	86.330	20.971	84.577	242.096	116.372	101.257	678.815
	Totale	197.654	1.189.919	242.117	1.257.839	1.590.833	1.820.422	2.157.378	8.456.162
2005	NP	155.173	1.112.555	207.817	1.087.391	1.417.521	1.474.127	1.874.919	7.329.502
	P	29.432	105.083	22.377	80.177	272.444	141.989	91.604	743.105
	Totale	184.604	1.217.638	230.193	1.167.568	1.689.965	1.616.115	1.966.523	8.072.607

Tab. 1.4.1. Produzione dei rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) suddivisi in pericolosi e non pericolosi per Provincia (t/a) - Anni 2002-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

L'andamento generale della produzione totale dei rifiuti speciali, esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi, dal 2002 al 2005, segue quello del PIL, come rappresentato nella figura seguen-

te; ciò dimostra che gli incrementi e decrementi di produzione dei rifiuti speciali sono legati a fattori economici generali, in particolare la produzione di beni.

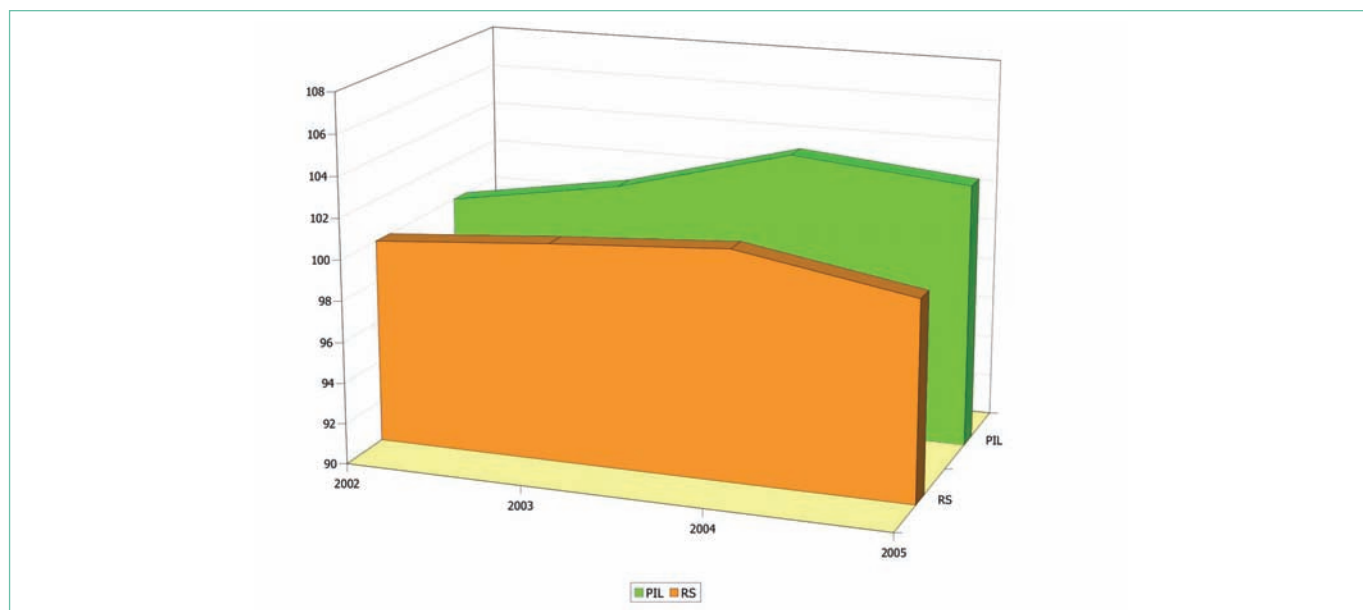


Fig. 1.4.1. Confronto tra l'andamento della produzione dei rifiuti speciali in Veneto (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) e il PIL regionale (indice 2002=100)- Anni 2002-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Per quanto riguarda il dato di produzione del 2005 si riscontra, rispetto all'anno 2004, una riduzione dei rifiuti non pericolosi e un aumento della produzione dei rifiuti pericolosi. A tale proposito è da rilevare che a seguito dell'entrata in vigore, a ridosso del termine di scadenza per la presentazione della dichiarazione MUD, del D.Lgs. 152/06, i produttori di rifiuti non pericolosi non sono più soggetti alla presentazione

della comunicazione ambientale dei rifiuti prodotti. Questo ha comportato una riduzione del numero complessivo di dichiarazioni e quindi della relativa contabilizzazione dei rifiuti. Tuttavia in base a valutazioni quantitative rispetto al numero di dichiarazioni presentate, 43.384 nel 2005 a fronte di 46.767 del 2004, e al numero di addetti dichiarati, 757.801 del 2005 contro 764.628 del 2004, la sottostima risulta co-

munque contenuta. Tale considerazione vale esclusivamente per il 2005, stante l'entrata in vigore del D.Lgs. 152/06 e quindi dell'esonero per i produttori di rifiuti non pericolosi. Per i dati del 2006 ci si deve aspettare una significativa differenza per il dato di produzione di rifiuti non pericolosi rispetto agli anni precedenti.

L'aumento, che riguarda soprattutto la classe 19 "rifiuti prodotti da impianti di trattamento", della produzione dei rifiuti pericolosi, per la quale permane l'obbligo di dichiarazione per i produttori, invece è da imputare principalmente all'entrata in funzione di alcuni impianti di gestione, nonché all'avvio di operazioni di bonifica di siti inquinati. Gli impianti di gestione provvedono in particolare alla miscelazione in deroga di rifiuti pericolosi, ai sensi dell'art. 187 del D.Lgs. 152/06. Tali miscele vengono codificate con codici CER della classe 19 e

contabilizzati come nuovi rifiuti, prodotti dall'impianto che ha effettuato la miscelazione.

Nel quadriennio (2002-2005) la Provincia di Verona ha prodotto sempre la maggior quantità di rifiuti speciali, seguita da Vicenza, Venezia e Treviso (Tab. 1.4.1). Il dato di Verona e, in misura minore, quello di Vicenza, sono fortemente influenzati dalla produzione di rifiuti derivanti dalla lavorazione della pietra e da operazioni similari (CER 010413).

La figura seguente mostra il trend della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi (esclusi quelli da C & D non pericolosi) negli anni dal 2002 al 2005, che presenta un andamento generale costante in leggera flessione.

La figura 1.4.3 mostra il trend della produzione dei rifiuti speciali pericolosi per il periodo 2002-2005, il quale risulta in continua crescita.

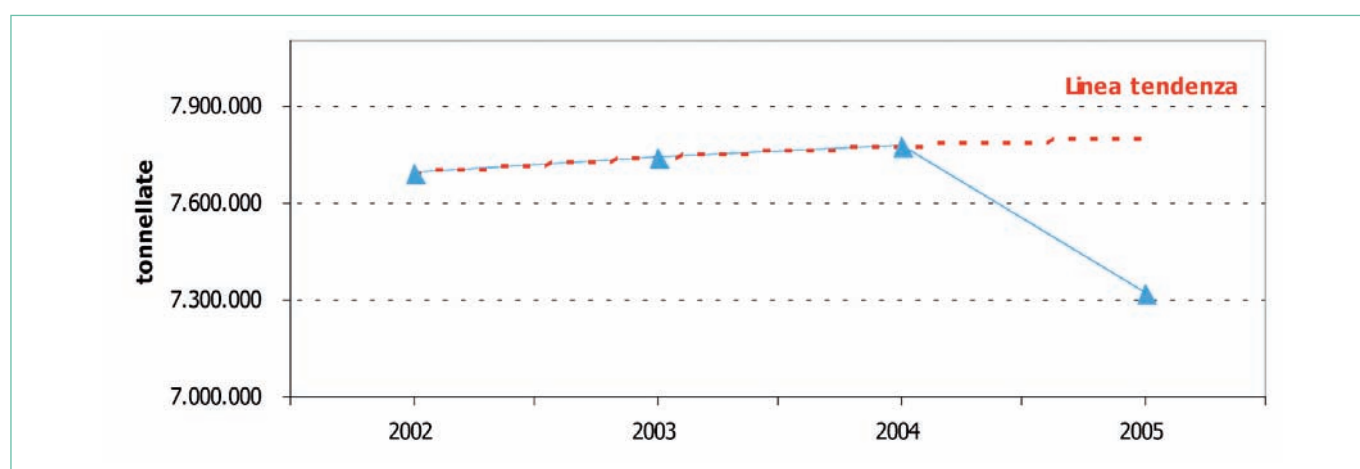


Fig. 1.4.2. Andamento della produzione regionale di rifiuti speciali non pericolosi (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) - Anni 2002-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

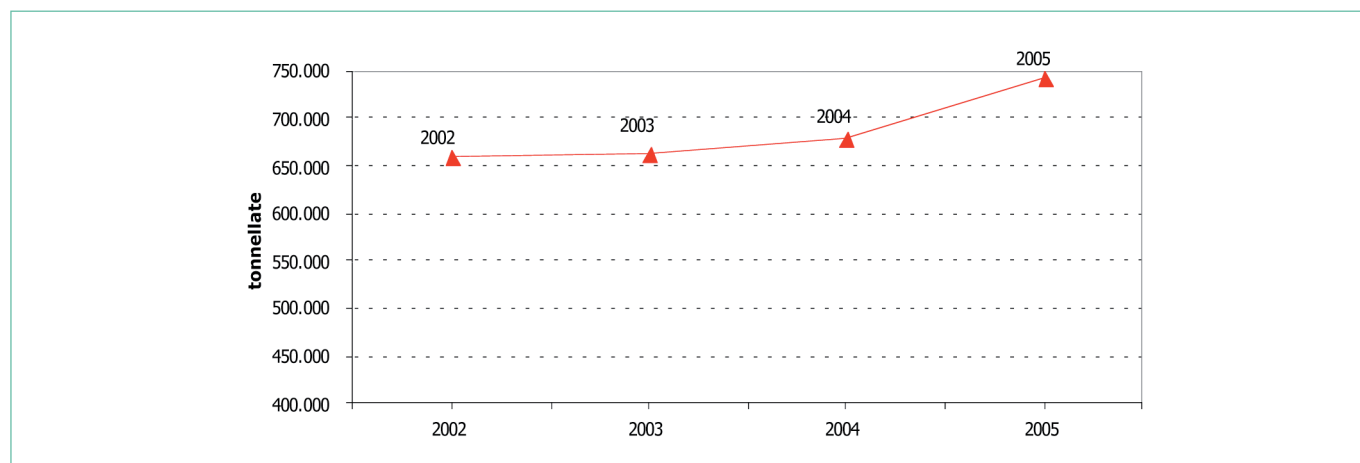


Fig. 1.4.3. Andamento della produzione regionale di rifiuti speciali pericolosi (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) - Anni 2002-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

1.5 La produzione dei Rifiuti Speciali da costruzione e demolizione (C & D) non pericolosi nel 2005

La dichiarazione MUD per i soggetti che producono i rifiuti da C & D non pericolosi non è obbligatoria pertanto il dato ricavato dalla elaborazione dei dati MUD non è corrispondente alla reale quantità di rifiuti non pericolosi prodotti da attività di costruzione e demolizione. Per stimare il quantitativo di rifiuti da C & D non pericolosi si assume che la movimentazione di tali rifiuti da e fuori Regione sia trascurabile e si considera che il quantitativo totale di rifiuti da C & D prodotto sia pari al quantitativo totale di rifiuti da C & D gestito.

Utilizzando questo criterio la produzione di rifiuti speciali non pericolosi in Veneto, nel 2005, provenienti da attività di costruzione e demolizione è stimata in circa 6 milioni di tonnellate (cfr. capitolo 2).

L'andamento della produzione dei rifiuti da C & D non pericolosi ottenuto mediante la stima risulta correlato a quello che si ottiene dai dati effettivamente dichiarati nel MUD. Per gli anni 2003, 2004 e 2005 l'andamento è illustrato nella figura 1.5.1. dalla quale risulta come il coefficiente di proporzionalità medio tra stima e valore dichiarato sia di circa 2,6.

Inoltre la dinamica dei rifiuti da C & D non pericolosi che risultano dichiarati nel MUD per gli anni 2003, 2004 e 2005 segue sostanzialmente l'andamento generale dei rifiuti non pericolosi. I rifiuti da C & D non pericolosi dichiarati nel MUD infatti si rapportano, in relazione ai rifiuti speciali non pericolosi non inerti, in proporzione di circa 1 a 4.

PROVINCIA	2003		2004		2005	
	Dato MUD	Stima	Dato MUD	Stima	Dato MUD	Stima
Belluno	72.301	291.000	127.419	497.000	26.273	371.000
Padova	353.068	587.000	299.522	681.000	303.230	768.000
Rovigo	46.000	105.000	45.255	206.000	71.136	209.000
Treviso	495.221	1.220.000	609.300	1.679.000	547.282	2.101.000
Venezia	556.035	1.076.000	499.988	966.000	498.336	788.000
Vicenza	201.458	574.000	192.296	664.000	213.536	676.000
Verona	291.840	791.000	325.191	903.000	392.196	1.083.000
Regione	2.015.922	4.644.000	2.098.972	5.596.000	2.051.989	5.996.000

Tab. 1.5.1. Produzione di rifiuti speciali da C & D non pericolosi: confronto tra il dato dichiarato e il valore stimato (t/a) - Anni 2003-2004-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

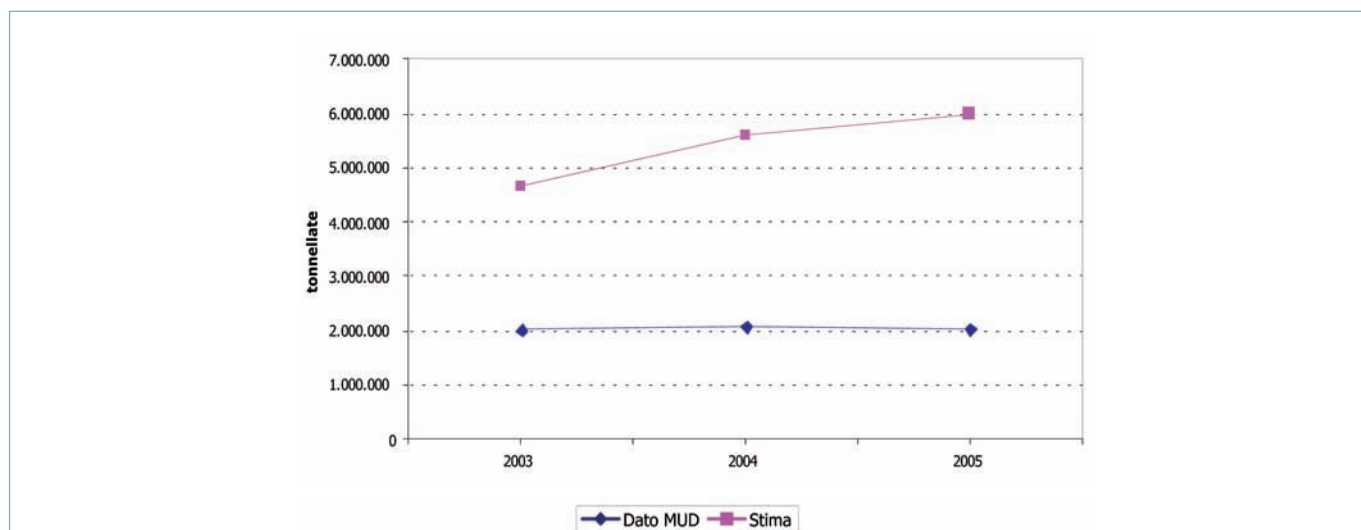


Fig. 1.5.1. Produzione dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi: confronto tra il dato dichiarato e il valore stimato - Anni 2003-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

A livello regionale si denota un incremento della produzione dei rifiuti speciali da C & D non pericolosi fra il 2003 ed il 2005.

Nel 2005 la Provincia con la massima incidenza sulla produzione di rifiuti speciali da C & D non pericolosi stimati è stata quella di Treviso (36%), seguita da Verona (18% del totale), Venezia (13%) e Padova (13%).

La provenienza dei rifiuti speciali da C & D non pericolosi è per la maggior parte da imputare ad attività di "costruzione, demolizione in edilizia e manutenzione e costruzione di strade" (54%), di "fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi (lavorazione della pietra per l'edilizia)" (9%) ricomprese rispettivamente nelle macrocategorie ATECO 45 e 26.

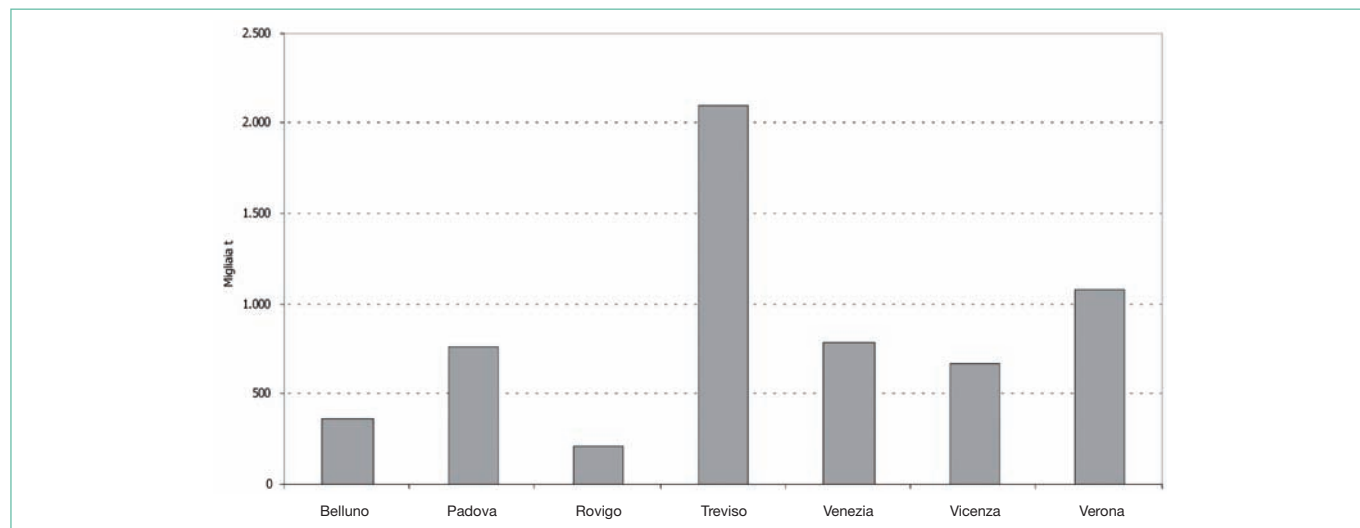


Fig. 1.5.2. Produzione di rifiuti speciali da C & D non pericolosi stimata nelle diverse Province - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

APPROFONDIMENTO

1.a Produzione di Rifiuti Speciali per settore produttivo

Nelle figure e nella tabella seguente sono rappresentate le 10 macroattività economiche (divisioni ATECO 2002 – prime due cifre) che incidono per il 78% sulla produzione regionale

di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) nell'anno 2005.

Classe ATECO	Descrizione ATECO	NP	P	NP+P	% NP	% P	% Totale
26	Fab. di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	1.447.700	5.040	1.452.740	19,8	0,7	18,0
90	Smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	1.257.094	82.210	1.339.304	17,2	11,1	16,6
27	Metallurgia	688.957	93.227	782.184	9,4	12,5	9,7
24	Fab. di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	352.970	184.250	537.220	4,8	24,8	6,7
28	fab. e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	423.222	64.247	487.468	5,8	8,6	6,0
15	Industrie alimentari e delle bevande	393.816	1.278	395.094	5,4	0,2	4,9
40	Prod. energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	364.019	10.340	374.360	5,0	1,4	4,6
37	Recupero e preparazione per il riciclaggio	328.600	14.300	342.899	4,5	1,9	4,2
51	Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	296.669	15.659	312.328	4,0	2,1	3,9
19	Preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, calzature	254.995	2.144	257.140	3,5	0,3	3,2

Tab. 1.a.1. Produzione di rifiuti speciali, esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi, delle prime 10 attività economiche suddivisi in pericolosi e non pericolosi (t) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

La produzione di rifiuti speciali non pericolosi (Fig. 1.a.1) è per la maggior parte dovuta ad attività di:

- fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi e della pietra (19,8%);
- trattamento dei rifiuti e delle acque (17,2%);
- metallurgia (9,4%);
- fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti (5,8%).

Nel settore della "Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi" (codice ATECO 2002: 26), che produce la maggior quantità di rifiuti speciali, rientrano il taglio, la modellatura e la finitura della pietra. Questa attività è re-

sponsabile della produzione nel 2005 di 1.452.740 t di rifiuti speciali.

Le attività economiche relative alla lavorazione della pietra sono concentrate in particolare in Provincia di Verona e, in misura minore, in quella di Vicenza.

La seconda attività economica per produzione di rifiuti speciali è quella dello smaltimento di rifiuti e di depurazione delle acque di scarico (codice ATECO 2002: 90) con 1.339.304 t. Tale macrocategoria economica produce rifiuti "secondari", in quanto derivanti dal trattamento di rifiuti prodotti da altre attività produttive o di servizi, mentre è la maggior produttrice di fanghi derivanti dalle depurazione delle acque reflue.

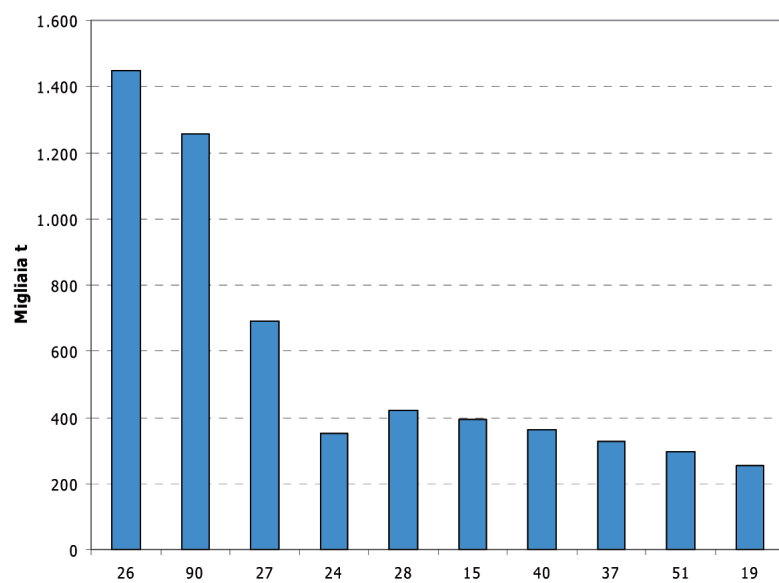


Fig. 1.a.1. Produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi suddivisi per le prime 10 attività economiche prevalenti - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

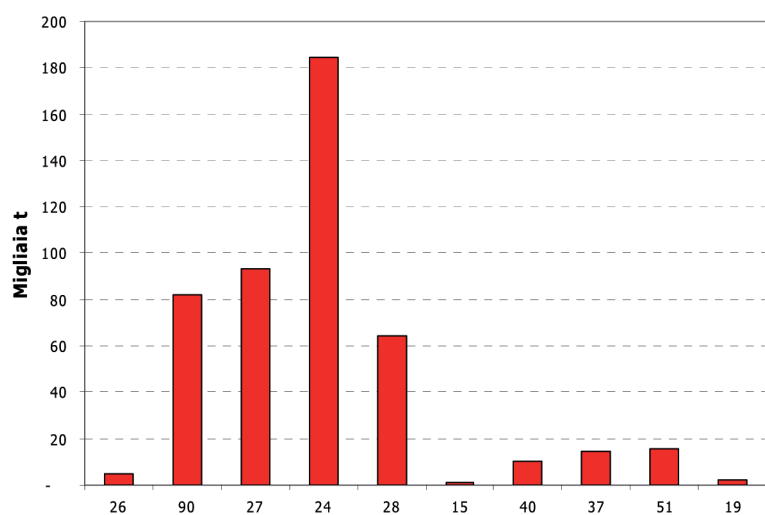


Fig. 1.a.2. Produzione totale di rifiuti speciali pericolosi suddivisi per le prime 10 attività economiche prevalenti - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

APPROFONDIMENTO

1.b Produzione di Rifiuti Speciali per classe CER

Le seguenti quattro classi di codici CER:

- 19- rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti;
 - 01- rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava;
 - 10- rifiuti prodotti da processi termici;
 - 12- rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica;
- incidono per il 65% sulla produzione di rifiuti speciali al netto dei rifiuti da C & D non pericolosi (Tab. 1.b.1 e Fig. 1.b.1).

Più precisamente incidono sulla produzione di rifiuti speciali quelli prodotti da impianti di trattamento di rifiuti e acque reflue, classe CER 19, per il 26,6%, i rifiuti derivanti dalla lavorazione ed estrazione di minerali, classe CER 01, per il 16,4%, i rifiuti provenienti da processi termici, classe CER 10 per il 14,3% e i rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica, classe CER 12, per il 7,4%.

Classe CER	Descrizione	NP	P	Totale
01	rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera e cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	1.319.523	951	1.320.474
02	rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca trattamento e preparazione di alimenti	411.361	3	411.365
03	rifiuti dalla lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	478.048	951	478.999
04	rifiuti dalla lavorazione delle pelli e dell'industria tessile	265.907	16	265.923
05	rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	171	2.148	2.319
06	rifiuti dei processi chimici industriali	197.789	20.893	218.681
07	rifiuti dei processi chimici organici	48.421	179.246	227.668
08	rifiuti dalla produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici, e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	87.270	5.874	93.145
09	rifiuti dell'industria fotografica	354	5.548	5.902
10	rifiuti da processi termici	1.087.145	70.828	1.157.973
11	rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	14.023	40.354	54.377
12	rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	533.990	64.173	598.163
13	oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli combustibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	0	46.662	46.662
14	solventi, refrigeranti, propellenti di scarto (tranne 07 e 08)	0	6.783	6.783
15	rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	495.403	7.934	503.338
16	rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	191.806	69.003	260.808
17	rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente dai siti contaminati)	0	56.256	56.256
18	rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività 522 di ricerca collegate (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)	10.104	10.626	
19	rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale	1.993.229	155.379	2.148.608
20	fanghi da fosse settiche	204.539		204.539
Totale		7.329.502	743.105	8.072.607

Tab. 1.b.1. Produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) suddivisa per classi CER (t) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

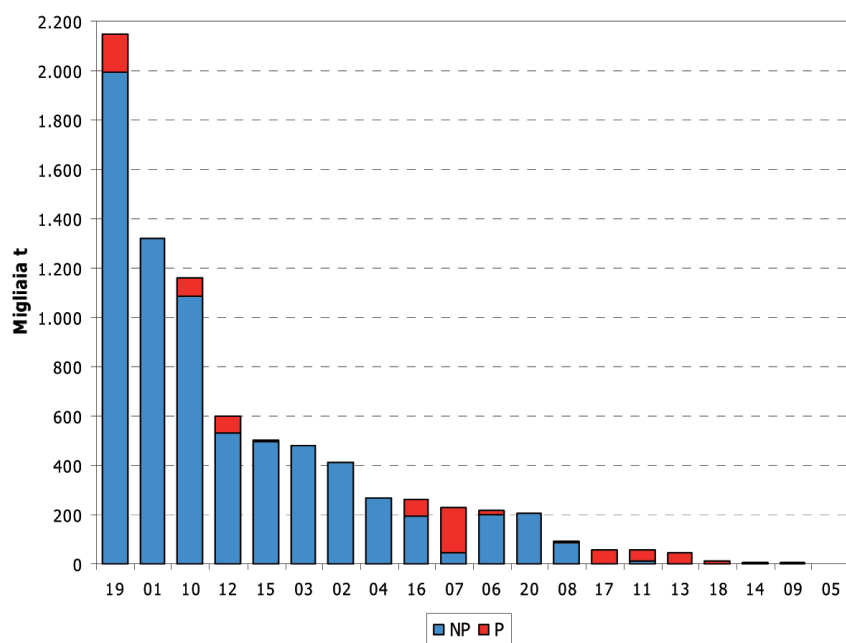


Fig. 1.b.1. Produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) suddivisi per classi CER - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

APPROFONDIMENTO

1.c Incidenza dei codici CER della classe 19 nella produzione totale dei Rifiuti Speciali (esclusi C & D)

I rifiuti appartenenti alla classe 19 "Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque" sono rifiuti cosiddetti "secondari" in quanto rifiuti prodotti da impianti finali che recuperano o smaltiscono rifiuti prodotti da altre attività economiche (soprattutto industria manifatturiera) anche localizzate fuori Provincia.

Infatti i rifiuti primari sono quelli dell'industria manifatturiera che, per definizione, è il settore di attività economica in cui le materie prime vengono trasformate in prodotti finiti. Per materie prime si intendono, in base all'origine, le risorse materiali ricavabili direttamente dalla natura mentre l'attività di gestione dei rifiuti opera in cascata a tali attività.

Infatti nella classe CER 19 vengono conteggiati le seguenti sottoclassi (CER a 4 cifre):

- rifiuti derivanti da incenerimento o pirolisi (1901);
- rifiuti prodotti da trattamenti chimico fisici (1902);
- rifiuti stabilizzati (1903);
- rifiuti vetrificati (1904);

- rifiuti prodotti dal trattamento aerobico (1905);
- rifiuti prodotti dal trattamento anaerobico (1906);
- percolato da discarica (1907);
- rifiuti derivanti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue (1908);
- rifiuti derivanti dalla potabilizzazione dell'acqua (1909);
- rifiuti prodotti da operazioni di frantumazione (1910);
- rifiuti prodotti dalla rigenerazione dell'olio (1911);
- rifiuti derivanti dal trattamento meccanico – selezione triturazione compattazione (1912).

Nella classe CER 19 ricadono anche i rifiuti provenienti da bonifiche di siti inquinati:

- rifiuti prodotti dalla bonifica di terreni e risanamento delle acque (1913).

Pertanto nelle Province in cui sono in esercizio impianti di gestione di rifiuti di notevole potenzialità è giocoforza che si abbia anche un incremento della produzione di rifiuti dovuto appunto ai residui dell'attività di recupero e di smaltimento.

Sottoclassi dei codici CER 19	2004 NP	2005 NP	2004 P	2005 P
1901	50.838	49.953	11.226	10.528
1902	52.712	81.128	47.886	41.867
1903	44.776	51.273	354	828
1904	1	0	0	0
1905	24.371	40.618	0	0
1906	90.893	117.032	0	0
1907	402.830	384.597	8	0
1908	588.249	503.659	4.961	4.295
1909	15.845	13.643	0	0
1910	80.773	91.849	0	1
1911	197	4	183	0
1912	480.891	462.531	381	11.788
1913	27.956	196.941	20.801	86.072
Totale	1.860.331	1.993.229	85.800	155.379

Tab. 1.c.1. Incidenza delle sottoclassi dei codici CER della classe 19 nella produzione totale dei rifiuti speciali, esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi (t/a) - Anni 2004 e 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Come si può notare nella tabella 1.c.1 e nelle figure 1.c.1 e 1.c.2 in tale classe nel 2005 si è registrato un aumento complessivo di produzione rispetto al 2004 pari a 202.476 t. Per quanto riguarda i rifiuti non pericolosi si riscontra un decremento pari al 14% rispetto al 2004 nella sottoclasse 1908 ed un incremento di 170.000 t nella sottoclasse 1913 dovuto

ad attività di bonifica di siti contaminati.

Altresì per i rifiuti pericolosi si riscontra un incremento di oltre 65.000 t nella sottoclasse 1913 dovuto ad attività di bonifica di siti contaminati. Tali attività di bonifica sono concentrate soprattutto in Provincia di Venezia nel sito di interesse nazionale di Porto Marghera.

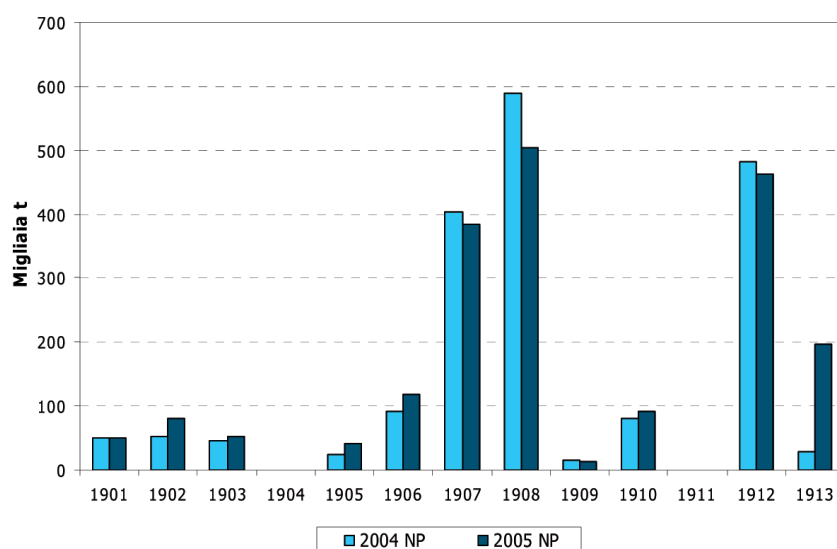


Fig. 1.c.1. Confronto della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi delle diverse sottoclassi della classe CER 19 - Anni 2004-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

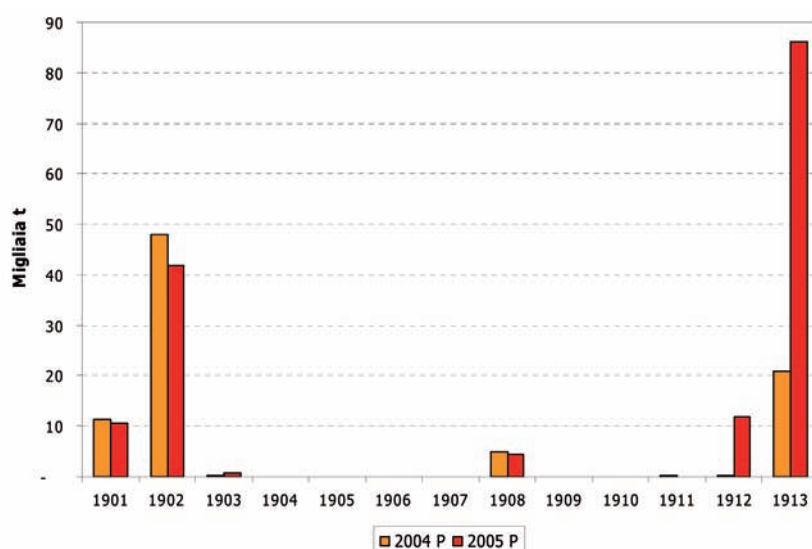


Fig. 1.c.2. Confronto della produzione dei rifiuti speciali pericolosi delle diverse sottoclassi della classe CER 19 - Anni 2004-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

APPROFONDIMENTO

1.d Analisi della situazione produttiva per addetto

Nel presente paragrafo si intende valutare la produzione di rifiuti per addetto nella singola macrocategoria economica. Lo studio riguarda tutti i settori economici definiti dall'ISTAT con i corrispondenti codici.

Le elaborazioni sulla banca dati MUD bonificata hanno consentito di determinare, per ogni settore, la produzione di rifiuti ed il numero di addetti. Sulla base di tali dati si è calcolata, per macrosettore economico, la produzione di rifiuti per addetto. I risultati ottenuti sono esplicitati nella tabella seguente.

Le attività economiche che per addetto producono più rifiuti sono le seguenti: "90 Attività di smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili (fanghi, ceneri, ecc..)" con 50,79 t/addetto; "37 Recupero e preparazione per il riciclaggio" con 46,34 t/addetto e "26 Lavorazione dei minerali non metalliferi: rifiuti della lavorazione della pietra" con 14,53 t/addetto. Si rappresenta nella figura 1.d.1 il rapporto produzione per addetto limitatamente alle prime 10 categorie economiche nella produzione di rifiuti.

Tabella ATECO	RS	N° addetti	RS/N° addetti
01 Agricoltura, caccia e servizi	70.362	20.066	3,51
02 Silvicultura e utilizzazione di aree forestali	1.233	309	3,99
05 Pesca, piscicoltura	271	985	0,28
10 Estrazione di carbon fossile e lignite	2	26	0,08
11 Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale; servizi connessi	159	64	2,48
14 Altre industrie estrattive	24.443	3.821	6,40
15 Industrie alimentari e delle bevande	395.093	108.491	3,64
16 Industria del tabacco	251	468	0,54
17 Industrie tessili	42.690	62.842	0,68
18 Confezione di articoli di vestiario; tintura di pellicce	18.754	40.279	0,47
19 Preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, calzature	257.140	79.841	3,22
20 Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, esclusi i mobili	212.624	57.253	3,71
21 Fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	230.851	51.970	4,44
22 Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	29.416	54.585	0,54
23 Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio	5.979	5.246	1,14
24 Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	537.220	101.215	5,31
25 Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	151.660	177.837	0,85
26 Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	1.452.740	99.949	14,53
27 Produzione di metalli e loro leghe	782.184	101.821	7,68
28 Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	487.468	291.326	1,67
29 Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici	154.030	388.253	0,40
30 Fabbricazione di macchine per ufficio, di elaboratori e sistemi informatici	1.667	2.182	0,76
31 Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici	49.522	116.465	0,43
32 Fabbricazione di apparecchi radiotelevisivi e di apparecchiature per le comunicazioni	4.037	15.425	0,26
33 Fabbricazione di apparecchi medicali, di apparecchi di precisione	22.737	159.771	0,14
34 Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	13.983	31.446	0,44
35 Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	30.268	65.487	0,46
36 Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	200.671	148.221	1,35
37 Recupero e preparazione per il riciclaggio	342.899	7.399	46,34
40 Produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	374.360	18.345	20,41
41 Raccolta, depurazione e distribuzione d'acqua	75.428	2.422	31,14
45 Costruzioni	116.890	63.464	1,84
50 Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli	67.791	134.088	0,51
51 Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	312.328	74.792	4,18

Tab. 1.d.1. Produzione totale di rifiuti speciali (t), numero di addetti e rapporto rifiuto/addetto per tutte le attività economiche - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Tabella ATECO	RS	N° addetti	RS/N° addetti
52 Commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli	18.290	22.877	0,80
55 Alberghi e ristoranti	4.106	9.169	0,45
60 Trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	81.263	52.926	1,54
61 Trasporti marittimi e per vie d'acqua	288	819	0,35
62 Trasporti aerei	54	138	0,39
63 Attività di supporto ed ausiliarie dei trasporti	16.729	20.025	0,84
64 Poste e telecomunicazioni	1.750	6.200	0,28
65 Intermediazione monetaria e finanziaria	627	1.615	0,39
66 Assicurazioni e fondi pensione,	6	4.499	0,00
67 Attività ausiliarie della intermediazione finanziaria	29	68	0,42
70 Attività immobiliari	4.309	342	12,60
71 Noleggio di macchinari e attrezzature senza operatore	831	1.551	0,54
72 Informatica e attività connesse	421	3.775	0,11
73 Ricerca e sviluppo	1.399	2.917	0,48
74 Altre attività professionali ed imprenditoriali	37.516	19.797	1,90
75 Pubblica amministrazione e difesa	18.369	94.450	0,19
80 Istruzione	308	28.302	0,01
85 Sanità e altri servizi sociali	18.190	388.378	0,05
90 Smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	1.339.304	26.369	50,79
91 Attività di organizzazioni associative n.C.A.	112	1.780	0,06
92 Attività ricreative, culturali e sportive	801	10.414	0,08
93 Altre attività dei servizi	60.753	15.663	3,88

Tab. 1.d.1. (segue) Produzione totale di rifiuti speciali (t), numero di addetti e rapporto rifiuto/addetto per tutte le attività economiche - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

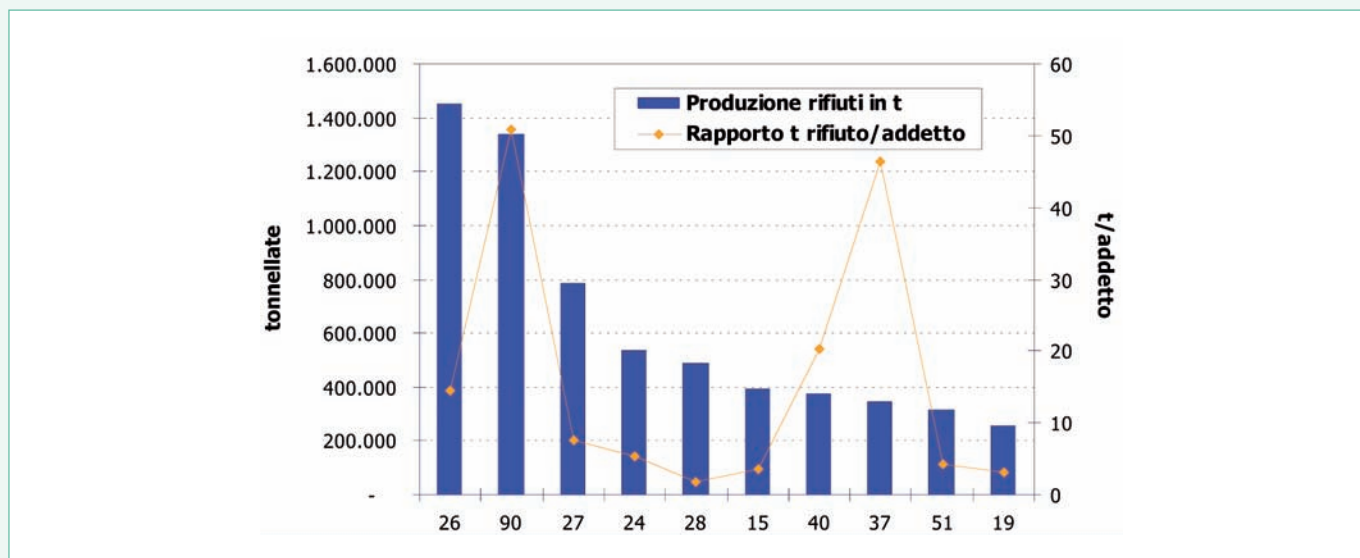


Fig. 1.d.1. Produzione totale di rifiuti speciali e rapporto rifiuto/addetto per le 10 attività economiche prevalenti - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

APPROFONDIMENTO

1.e Flusso dei Rifiuti Speciali, esclusi C & D, importazione-esportazione

La normativa nazionale e regionale, per la gestione dei rifiuti speciali ribadisce il principio di prossimità ai fini di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi tenendo comunque conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti.

Risulta pertanto interessante analizzare, oltre ai dati di produzione e di smaltimento, quanti siano i rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) distinti tra rifiuti pericolosi (P) e non pericolosi (NP) provenienti da altre Regioni e pertanto importati e quelli che vengono destinati ad altre regioni, nonché all'estero.

Complessivamente risulta che i flussi di rifiuti in ingresso ed in uscita dalla Regione sono in sostanziale equilibrio (2.027.024 t esportate in altre Regioni a fronte di 1.931.710 t importate).

Il flusso di importazione – esportazione all'estero è ridotto (98.734 t esportate a fronte di 61.123 t importate) rispetto ai movimenti in Italia.

Importazione

Le Regioni da cui il Veneto riceve la quota più consistente di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi sono quelle limitrofe: Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna e Trentino Alto Adige che complessivamente incidono per l' 86% dei RS non pericolosi e per l' 82% dei RS pericolosi.

Esportazione

Le Regioni verso cui il Veneto "esporta" maggiormente rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi sono anche in questo caso quelle limitrofe: Lombardia, Emilia Romagna e Friuli Venezia Giulia che complessivamente incidono per l'83% dei RS non pericolosi e per il 67 % dei RS pericolosi come si può evincere dalle figure 1.e.1 e 1.e.2.

Regione	Rifiuti esportati		Rifiuti importati	
	NP	P	NP	P
Abruzzo	2.502	15.039	7.974	2.018
Basilicata	2.797	600	452	15
Calabria	7.322	1	110	40
Campania	923	316	1.973	48
Emilia R.	409.684	62.930	200.175	45.238
Friuli V.G.	127.644	28.504	534.732	43.069
Lazio	28.790	4.509	29.413	5.176
Liguria	2.382	443	29.156	1.471
Lombardia	872.095	124.518	623.814	76.611
Marche	12.153	2.542	16.471	2.500
Molise	125	0	402	1.088
Piemonte	108.450	18.651	78.811	14.058
Puglia	39.588	15.731	23.508	3.498
Sardegna	11.287	38.358	1.220	3.577
Sicilia	37	10	3.202	617
Toscana	48.315	8.716	39.689	6.369
Trentino A. A.	9.583	1.495	111.829	18.702
Umbria	20.981	1	2.643	760
Valle d'Aosta	0	0	1.276	3
Totale	1.704.658	322.365	1.706.852	224.858
Estero	75.206	23.528	58.938	2.285

Tab. 1.e.1. Distribuzione della quantità di rifiuti speciali ricevuti ed esportati distinta tra pericolosi e non pericolosi (t) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

L'esportazione di rifiuti, per alcune tipologie in particolare di rifiuti pericolosi, quali rifiuti contenenti amianto, da smaltire in discariche di rifiuti pericolosi e solidi contaminati da destinare

all'incenerimento è necessaria per la carenza in Regione di impianti autorizzati per tali tipologie di smaltimento finale.

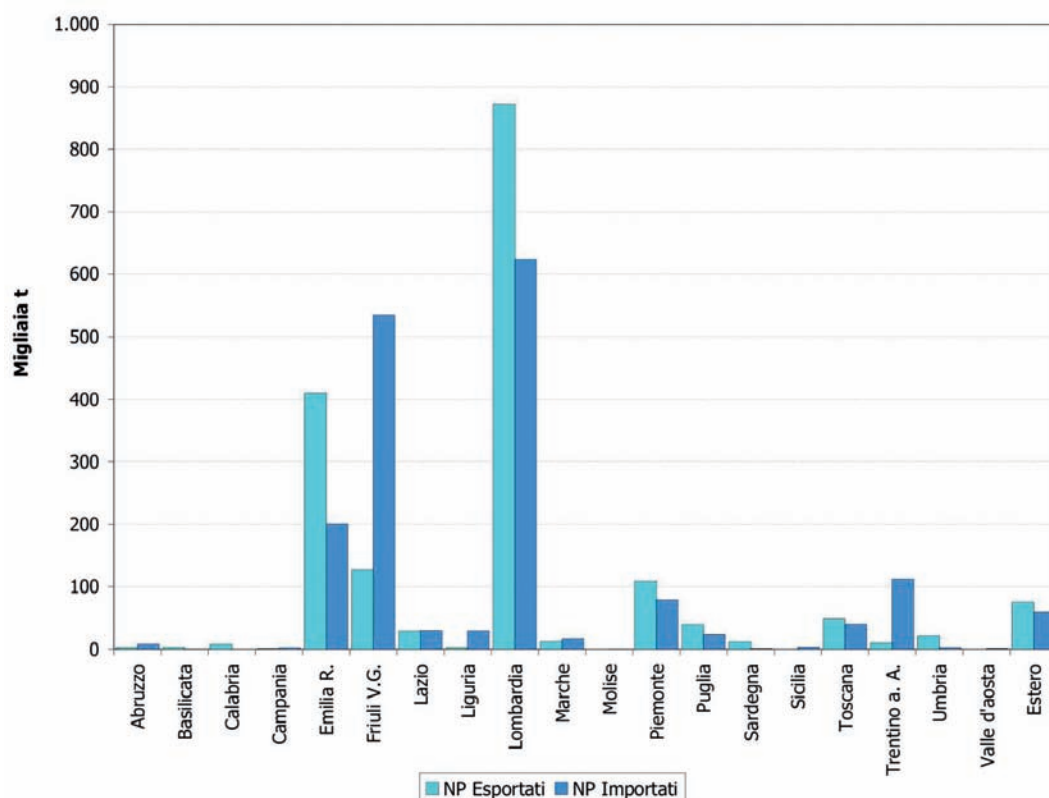


Fig. 1.e.1. Distribuzione della quantità di rifiuti speciali non pericolosi (esclusi i rifiuti da C & D) importati ed esportati nel Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

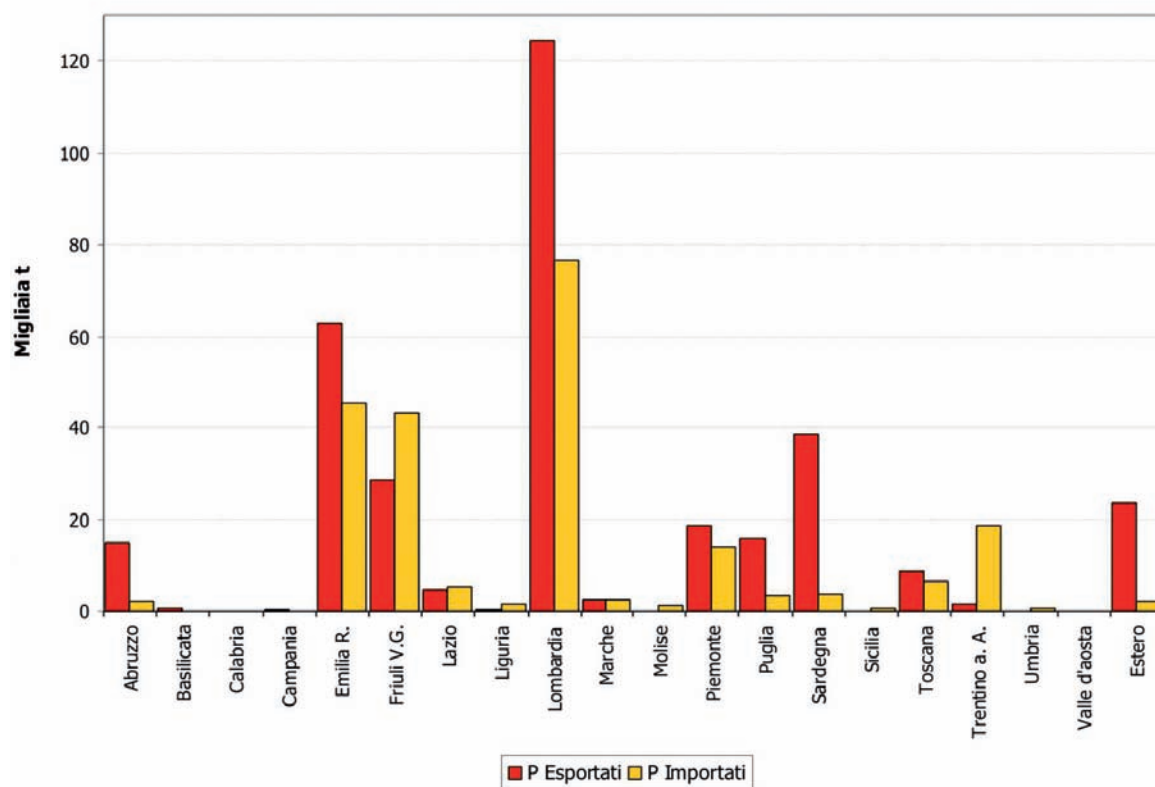


Fig. 1.e.2. Distribuzione della quantità di rifiuti speciali pericolosi importati ed esportati nel Veneto distinta tra pericolosi e non pericolosi - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

2. LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

2.1 Il recupero dei Rifiuti Speciali nel 2005

Le attività di recupero dei rifiuti possono essere suddivise in:

- attività di recupero di materia;
- attività di recupero di energia.

A sua volta il recupero di materia comprende diverse tipologie

di recupero a seconda della natura merceologica del rifiuto.

La classificazione delle attività di recupero dei rifiuti attualmente si basa sull'elenco delle operazioni R dell'allegato C del D.Lgs. 152/06:

Operazioni di recupero (D.Lgs. 152/06, allegato C)

- R1: utilizzazione principale come combustibile o altro mezzo per produrre energia;
- R2: rigenerazione/recupero di solventi;
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche);
- R4: riciclo/recupero dei metalli o dei composti metallici;
- R5: riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche;
- R6: rigenerazione degli acidi o delle basi;
- R7: recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti;
- R8: recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori;
- R9: rigenerazione o altri reimpieghi degli oli;
- R10: spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura;
- R11: utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10;
- R12: scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11;
- R13: messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

I dati sulle attività svolte annualmente dai gestori di rifiuti sono rendicontate nel MUD con l'indicazione delle operazioni R e la relativa quantità di rifiuto sottoposto a ciascuna operazione.

Nel MUD, modulo gestione, sono da indicare anche le quantità di rifiuto recuperato per la produzione di combustibile da rifiuti (CDR).

2.1.1 Dati per operazione

Nel Veneto i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, recuperati nel 2005 in impianti dedicati, al netto dei rifiuti da C & D non pericolosi, sono stati complessivamente 5.663.569 t.

La tabella e la figura seguenti mostrano in dettaglio le quantità recuperate per ciascuna operazione a livello regionale nel 2005.

Codice Operazione	Attività di Recupero	NP	P	Totale
R1	Recupero energetico	254.136	342	254.478
R2	Recupero solventi	329	17.542	17.871
R3	Recupero sostanze organiche	1.218.661	13.582	1.232.243
R4	Recupero metalli	767.227	34.866	802.093
R5	Recupero sostanze inorganiche	2.331.295	232	2.331.527
R6	Rigenerazione acidi-basi	0	2.566	2.566
R7	Recupero catalizzatori	9.005	2.883	11.888
R9	Recupero oli	0	283	283
R10	Spandimento su suolo	376.765	0	376.765
R13	Messa in riserva	594.989	10.422	605.411
R-CDR	Produzione CDR	28.444	0	28.444
TOT-R13	Totale esclusa la messa in riserva	4.985.862	72.296	5.058.158
Totale		5.580.851	82.718	5.663.569

Tab. 2.1.1. Quantità di rifiuti speciali distinta tra non pericolosi e pericolosi (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) recuperate per singola operazione in Veneto (t) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

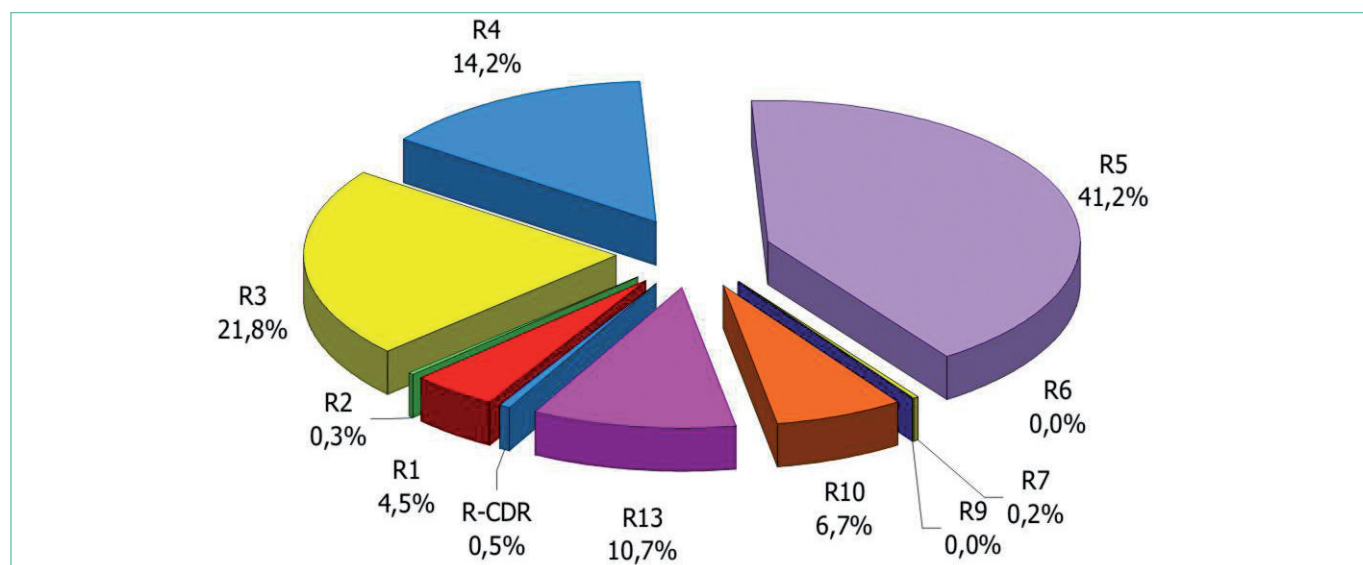


Fig. 2.1.1. Ripartizione percentuale del recupero dei rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) nelle diverse operazioni in Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Le principali operazioni di recupero nel 2005 sono state: il recupero delle sostanze inorganiche (R5), il recupero delle sostanze organiche (R3) e il recupero di metalli (R4). Ogni operazione di recupero comprende tipologie di attività

di recupero diverse tra loro a seconda della natura del rifiuto. Pertanto è necessario effettuare un'analisi delle diverse tipologie di rifiuto sottoposte al recupero.

2.1.2 Dati per classe CER di rifiuto

La tabella e le figure seguenti mostrano in dettaglio le quantità recuperate esclusa la messa in riserva, per ciascuna classe di rifiuto individuata dal codice a due cifre del Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER).

La tipologia di rifiuti maggiormente sottoposta a recupero nel 2005 è quella della classe 10 dei rifiuti da processi termici, seguita dalla classe 15 dei rifiuti di imballaggio.

Dall'analisi combinata dei dati sul recupero per operazione e sul recupero per CER risulta che nel 2005 in Veneto, le attività

prevalenti di recupero dei rifiuti speciali, esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi, sono state:

- il recupero mediante l'operazione R5 di:
 - rifiuti dalla fusione di materiali ferrosi, in prevalenza forma e anime di fonderia e scorie di fusione (classe 10);
 - rifiuti dalla lavorazione della pietra mediante trattamenti chimico-fisici (classe 01);
 - imballaggi in vetro (classe 15);
 - rifiuti prodotti dalle centrali termiche (classe 10);

Classe CER	Descrizione	NP	P	Totale
01	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera e cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	670.293	8	670.301
02	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca trattamento e preparazione di alimenti	285.406	2	285.408
03	Rifiuti dalla lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	265.786	0	265.786
04	Rifiuti dalla lavorazione delle pelli e dell'industria tessile	119.908	1	119.909
05	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale 0 e trattamento pirolitico del carbone	0	0	
06	Rifiuti dei processi chimici industriali	138.483	1.550	140.033
07	Rifiuti dei processi chimici organici	25.345	7.664	33.009
08	Rifiuti dalla produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici, e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	11.992	1.863	13.855
09	Rifiuti dell'industria fotografica	56	752	808
10	Rifiuti da processi termici	1.180.660	44	1.180.704
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	1.882	5.302	7.184
12	Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	606.445	31	606.476
13	Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli combustibili 05, 12 e 19) ed oli di cui ai capitoli	0	11.256	11.256
14	Solventi, refrigeranti, propellenti di scarto (tranne 07 e 08)	0	8.195	8.195
15	Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	916.045	5.272	921.317
16	Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	192.290	28.874	221.164
17	Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente dai siti contaminati)	0	725	725
18	Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)	0	14	14
19	Rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale	571.038	743	571.781
20	Fanghi da fosse settiche	233	0	233
Tot-R13		4.985.862	72.296	5.058.158

Tab. 2.1.2. Quantità di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) recuperate per singola classe di rifiuto esclusa la messa in riserva (R13) distinta tra non pericolosi e pericolosi in Veneto (t) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

- scorie dell'industria del ferro e dell'acciaio (classe 10);
- rifiuti da processi chimici inorganici, quali rifiuti dalla produzione e uso di sali, loro soluzione e ossidi metallici (classe 06);
- residui della fabbricazione di materiali compositi a base di cemento (classe 10).
- il recupero mediante l'operazione R3 di:
 - imballaggi in plastica (classe 15);
- fanghi dal trattamento delle acque reflue (classe 19);
- rifiuti dalla lavorazione del legno (classe 03);
- rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce e dell'industria tessile (classe 04).
- il recupero mediante l'operazione R4 di:
 - rifiuti costituiti da limature, particolati e polveri prodotti dalla lavorazione e dal trattamento superficiale dei metalli (classe 12).

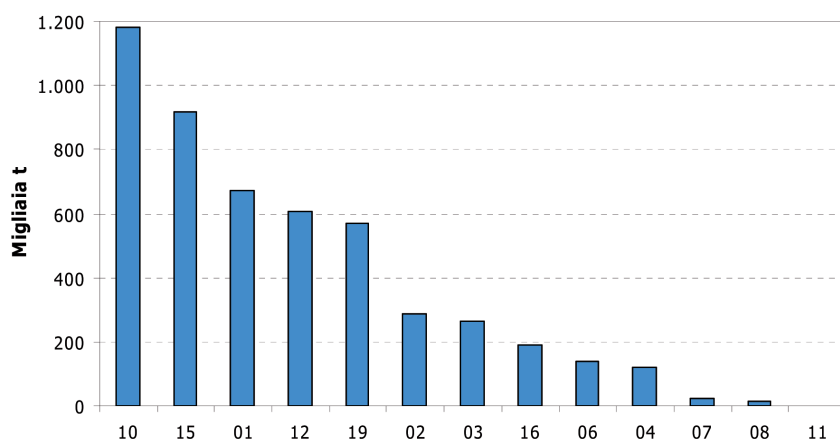


Fig. 2.1.2. Quantità di rifiuti speciali non pericolosi (esclusi i rifiuti da C & D) recuperate per singola classe di rifiuto esclusa la messa in riserva (R13) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

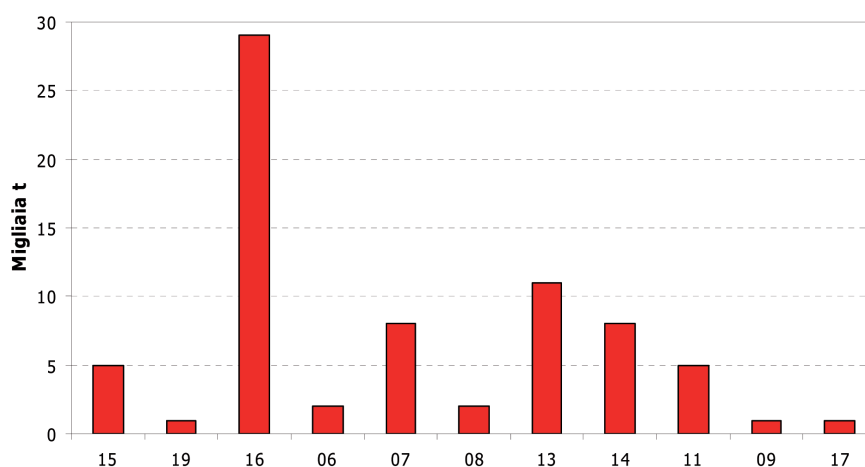


Fig. 2.1.3. Quantità di rifiuti speciali pericolosi recuperate per singola classe di rifiuto esclusa la messa in riserva (R13) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

2.1.3 Confronto tra le Province

La tabella e la figura seguenti mostrano il confronto tra i quantitativi recuperati, esclusa la messa in riserva, in ciascuna Provincia.

Le Province che hanno recuperato maggiormente nel 2005 sono state le Province di Treviso, Vicenza e Verona (21%) seguite da Padova e Venezia (15%).

Provincia	NP	P	Totale
Belluno	54.939	10.141	65.080
Padova	763.197	2.583	765.780
Rovigo	253.480	5.650	259.130
Treviso	1.067.742	8.110	1.075.852
Venezia	752.295	17.781	770.076
Vicenza	1.056.450	10.991	1.067.441
Verona	1.037.759	17.040	1.054.799
Regione	4.985.862	72.296	5.058.158

Tab. 2.1.3. Quantità di rifiuti speciali, distinta tra non pericolosi e pericolosi (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) recuperati nelle Province del Veneto (esclusa la messa in riserva (R13) (t) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

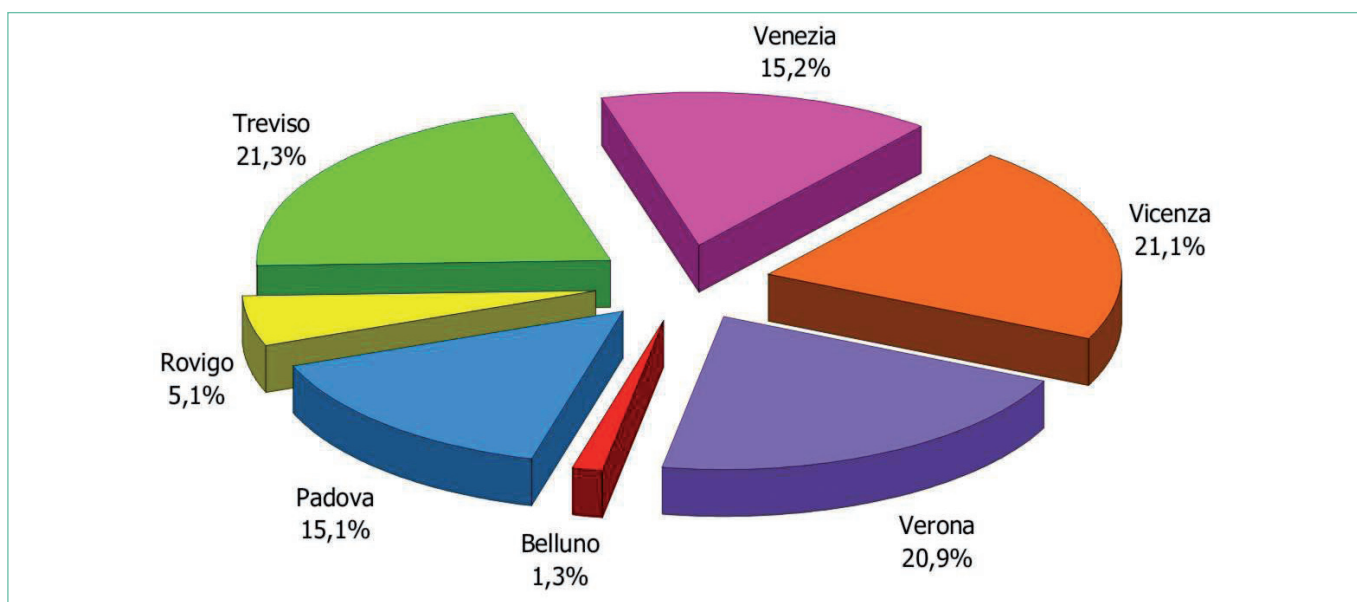


Fig. 2.1.4. Ripartizione percentuale dell'attività di recupero esclusa la messa in riserva (R13) di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D) non pericolosi nelle Province del Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

2.1.4 Andamento del recupero dei Rifiuti Speciali

Il recupero totale dei rifiuti speciali esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi dal 2002 al 2005 ha mantenuto un andamento

pressoché costante. La tabella e la figura seguente riportano i dati suddivisi per Provincia e per anno.

Provincia	2002	2003	2004	2005
Belluno	224.882	79.841	78.629	71.967
Padova	1.096.696	1.208.601	1.344.600	1.033.118
Rovigo	617.939	332.757	392.960	281.633
Treviso	857.503	961.898	1.092.009	1.182.942
Venezia	669.076	775.016	643.173	806.486
Vicenza	996.834	998.504	1.151.872	1.196.727
Verona	1.163.063	1.224.006	1.035.312	1.090.696
Regione	5.625.992	5.580.623	5.738.555	5.663.569

Tab. 2.1.4. Recupero dei rifiuti speciali in t (esclusi quelli da C & D non pericolosi) per Provincia e per anno - Anni 2002-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Le attività di recupero seguono dinamiche di tipo industriale e pertanto sono legate all'andamento generale dell'economia. L'attività dell'industria del recupero nel Veneto è una realtà ormai consolidata e sviluppata ai massimi livelli. Infatti ben

oltre il 60% del totale dei rifiuti prodotti è recuperato.

Le Province in cui mediamente negli ultimi anni (2002-2005) è maggiore la quantità di rifiuti recuperati risultano quelle di Padova, Verona e Vicenza (Fig. 2.1.5).

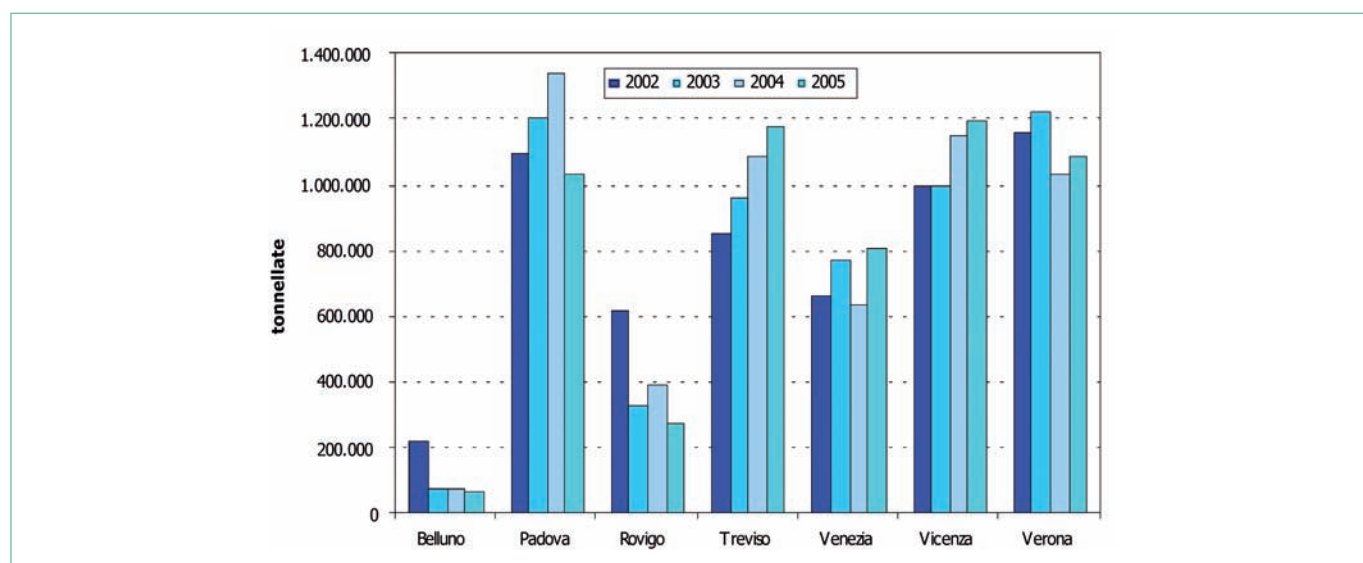


Fig. 2.1.5. Andamento del recupero per provincia nel periodo 2002-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

2.2 Il trattamento-smaltimento dei Rifiuti Speciali nel 2005

La classificazione delle attività di trattamento-smaltimento dei rifiuti attualmente si basa sull'elenco delle operazioni D dell'allegato B del D.Lgs.152/06.

Tale elenco comprende:

- operazioni di trattamento dei rifiuti, ossia di trasformazione per favorirne lo smaltimento, quali trattamenti preliminari di raggruppamento e ricondizionamento e trattamenti fisici, chimici, biologici;
- operazioni di smaltimento definitivo, quali il deposito in discarica e l'incenerimento.

Le attività di trattamento dei rifiuti speciali effettuate in Veneto sono:

- trattamenti biologici (D8);

- trattamenti fisici-chimici (D9);
- trattamenti preliminari di raggruppamento e ricondizionamento (D13 e D14);
- deposito preliminare (D15);

e le attività di smaltimento definitivo dei rifiuti speciali:

- deposito in discarica (D1);
- incenerimento (D10).

I dati sulle attività svolte annualmente dai gestori di rifiuti sono rendicontate nel MUD con l'indicazione nel modulo gestione delle operazioni D e la relativa quantità di rifiuto sottoposto a ciascuna operazione.

Operazioni di smaltimento (D.Lgs. 152/06, allegato B)

- D1: deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica);
- D2: trattamento in ambiente terrestre (a esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli);
- D3: iniezioni in profondità (a esempio iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi. In cupole saline o faglie geologiche naturali);
- D4: lagunaggio (a esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.);
- D5: messa in discarica specialmente allestita (a esempio sistematizzazione in alveoli stagni separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente);
- D6: scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione;
- D7: immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino;
- D8: trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12;
- D9: trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (a esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.);
- D10: incenerimento a terra;
- D11: incenerimento in mare;
- D12: deposito permanente (a esempio sistemazione di contenitori in una miniera, ecc.);
- D13: raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12;
- D14: ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13;
- D15: deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

2.2.1 Dati per operazione

Nel Veneto i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, trattati/smaltiti nel 2005 in impianti dedicati, al netto dei rifiuti da C & D non pericolosi, sono stati complessivamente 4.365.517 t. La tabella e la figura seguenti mostrano in dettaglio le quantità trattate/smaltite per ciascuna operazione in Regione Veneto nel 2005.

Le principali operazioni di trattamento/smaltimento nel 2005 sono state: il deposito in discarica (48%), il trattamento biologico (23%) e il trattamento chimico-fisico (17%). L'incenerimento ha rappresentato il 4% del totale gestito mediante operazioni D.

Codice operazione	Attività di trattamento-smaltimento	NP	P	Totale
D1	Deposito in discarica	1.992.293	93.342	2.085.635
D8	Trattamento biologico	1.012.548	11.000	1.023.548
D9	Trattamento chimico-fisico	512.409	218.893	731.302
D10	Incenerimento	42.238	146.096	188.334
D13	Raggruppamento preliminare	32.117	46.696	78.813
D14	Ricondizionamento preliminare	99.367	54.003	153.370
D15	Deposito preliminare	93.119	11.396	104.515
TOT-D13-D14-D15	Totale esclusi D13-D14-D15	3.559.488	469.331	4.028.819
Totale		3.784.091	581.426	4.365.517

Tab. 2.2.1. Quantità in t di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) e pericolosi trattati e smaltiti per singola operazione distinta tra non pericolosi e pericolosi in Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

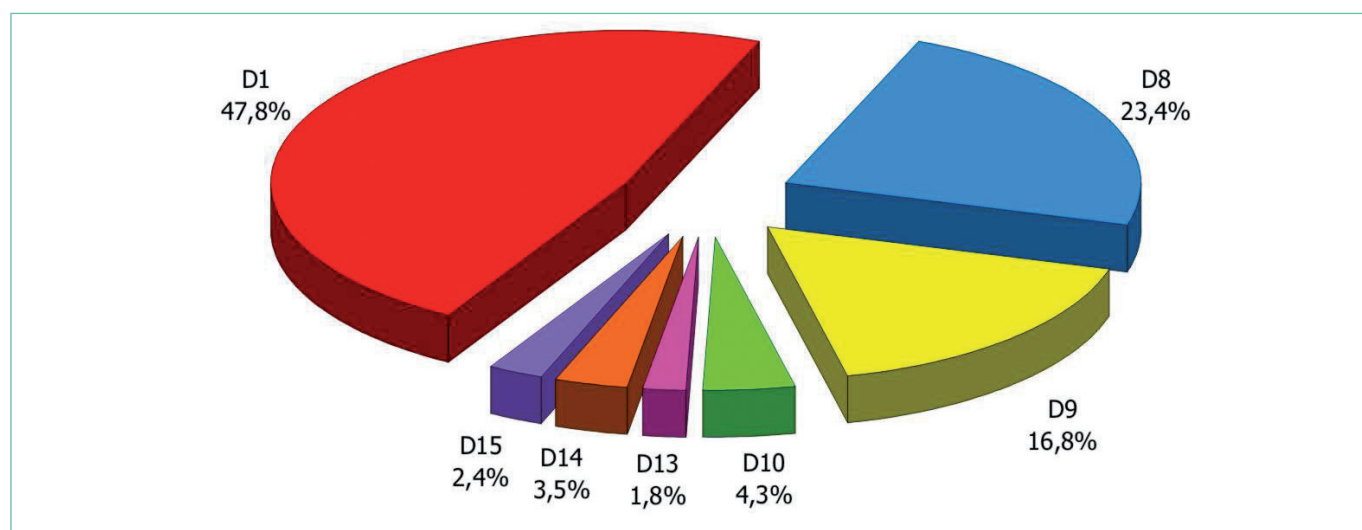


Fig. 2.2.1. Ripartizione percentuale del trattamento-smaltimento dei rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) nelle diverse operazioni in Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

2.2.2 Confronto tra le Province

La tabella e figura seguenti illustrano i quantitativi di rifiuti speciali trattati/smaltiti escluse le operazioni di deposito preliminare e di pretrattamento in ciascuna Provincia.

Le province che hanno trattato/smaltito maggiormente nel 2005 sono state le province di Verona (32%) e Vicenza (22%), seguite da Venezia (17%) e Treviso (14%).

Provincia	Quantita' trattata/smaltita (esclusi D13-D14-D15)
Belluno	77.548
Padova	459.290
Rovigo	99.646
Treviso	581.417
Venezia	700.427
Vicenza	869.043
Verona	1.241.448
Regione	4.028.819

Tab. 2.2.2. Quantità in di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) trattati/smaltiti escluse le operazioni D13, D14 e D15 nelle Province del Veneto (t) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

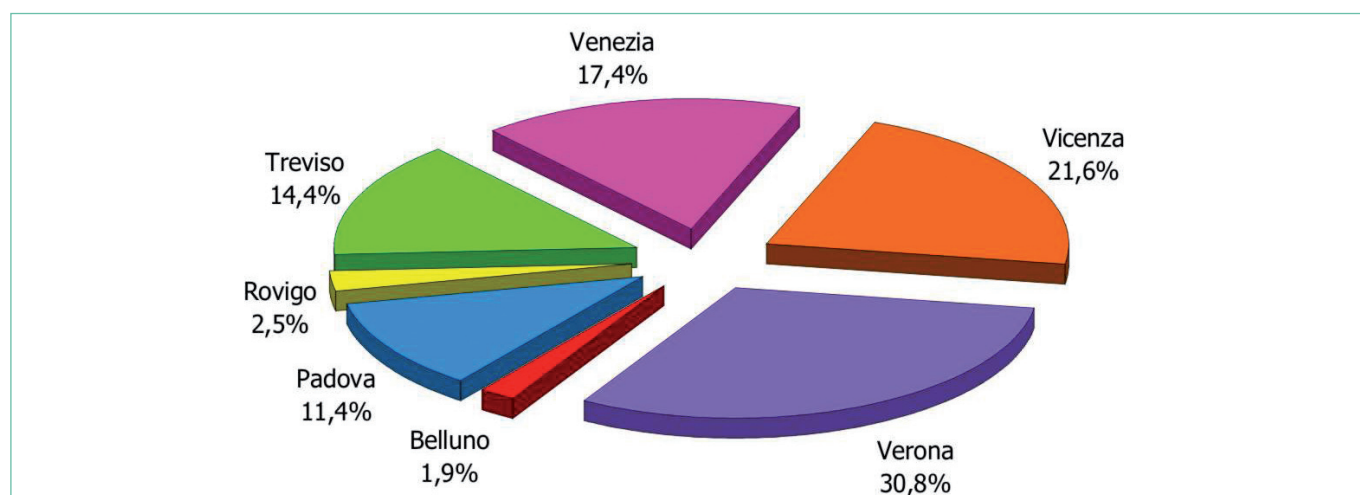


Fig. 2.2.2. Ripartizione percentuale dell'attività di trattamento/smaltimento escluse le operazioni D13, D14 e D15 di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) nelle Province del Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

2.2.3 Trattamento chimico-fisico-biologico

La tabella e figura seguenti illustrano i quantitativi di rifiuti speciali sottoposti a trattamenti chimico-fisico-biologici (D8+D9) in ciascuna Provincia.

Le Province che hanno trattato maggiormente rifiuti nel 2005 sono state le Province di Vicenza (23%) e Venezia (21%), seguite da Padova (21%) e Treviso (20%).

Provincia	Quantita' trattata (D8+D9)
Belluno	15.025
Padova	375.758
Rovigo	18.066
Treviso	347.224
Venezia	376.480
Vicenza	402.110
Verona	220.187
Regione	1.754.850

Tab. 2.2.3. Quantità di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) trattati nelle Province del Veneto (t) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

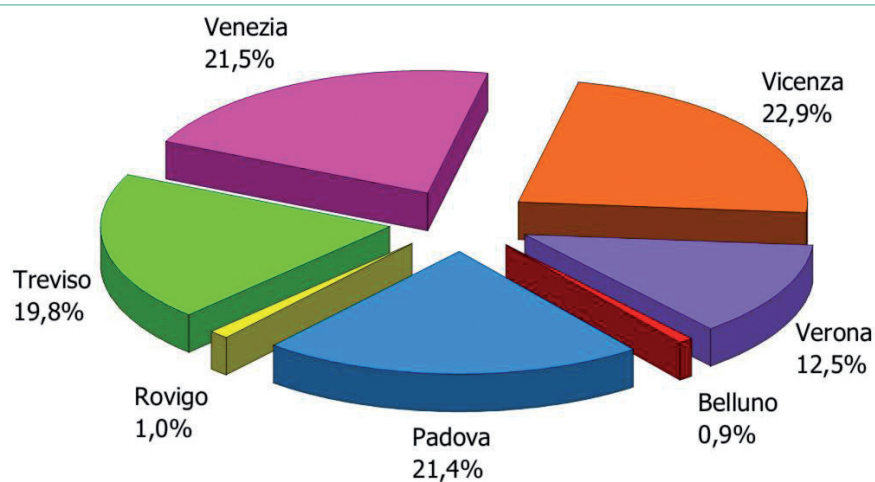


Fig. 2.2.3: Ripartizione percentuale dell'attività di trattamento (D8+D9) di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) nelle province del Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

2.2.4 Andamento del trattamento-smaltimento dei Rifiuti Speciali

Il trattamento-smaltimento, esclusi i rifiuti speciali conferiti in discarica ed i rifiuti da C & D non pericolosi, dal 2002 al 2005 ha mantenuto un andamento pressoché costante. La tabella

e la figura 2.2.4 riportano i dati suddivisi per Provincia e per anno.

Provincia	2002	2003	2004	2005
Belluno	22.196	22.748	22.873	24.675
Padova	266.639	308.099	356.312	388.740
Rovigo	27.358	29.086	56.757	23.722
Treviso	397.722	464.747	488.504	387.244
Venezia	578.066	444.291	559.031	570.026
Vicenza	456.449	464.728	506.903	470.323
Verona	530.855	359.194	375.038	415.152
Regione	2.279.286	2.092.892	2.365.418	2.279.882

Tab. 2.2.4. Trattamento-smaltimento escluso il deposito in discarica dei Rifiuti Speciali in t (esclusi quelli da C & D non pericolosi) per Provincia e per anno - Anni 2002-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

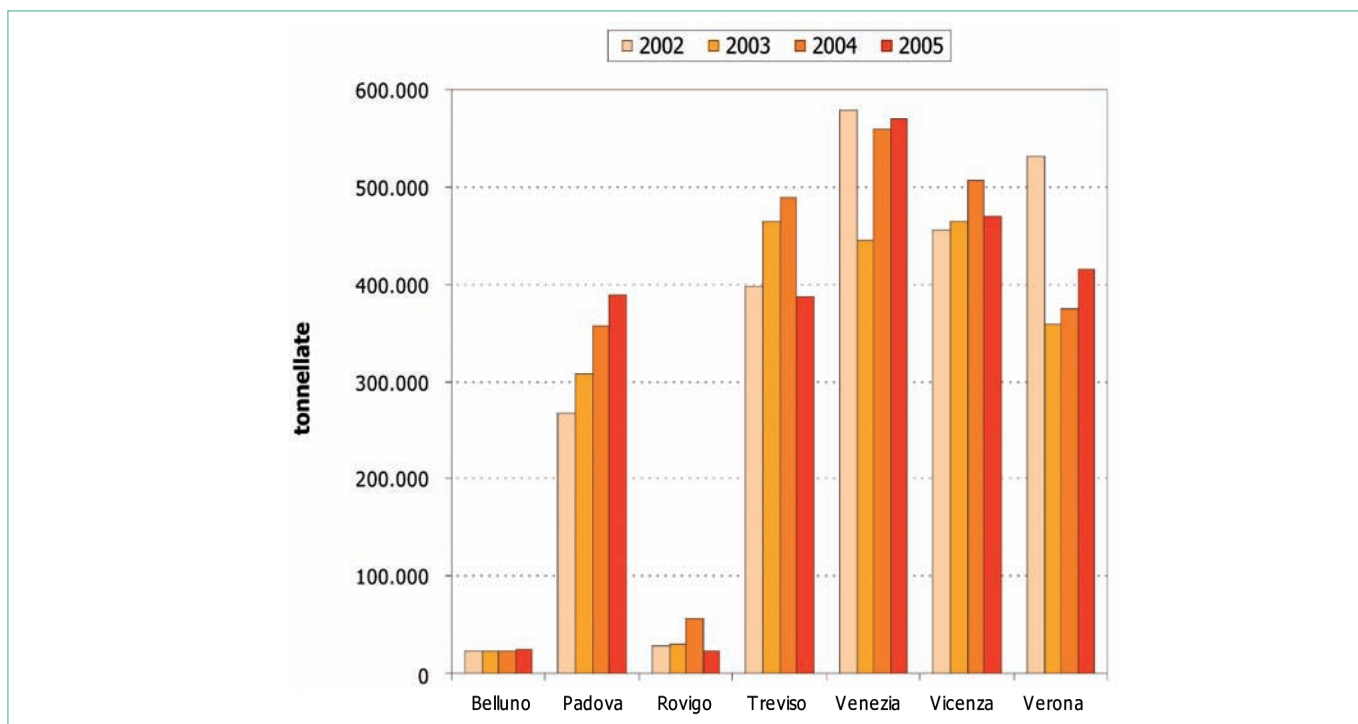


Fig. 2.2.4. Andamento del trattamento/smaltimento a livello provinciale (t) - Anni 2002-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

2.2.5 Smaltimento in discarica

Nella tabella seguente si riportano le quantità dei rifiuti speciali (compresi i rifiuti da C & D non pericolosi) smaltiti in ciascuna tipologia di discarica:

- discarica per rifiuti non pericolosi (ex I categoria);
- discarica per rifiuti inerti (ex 2 A);
- discarica per rifiuti non pericolosi (ex 2 B).

Le Province che hanno complessivamente smaltito più rifiuti speciali in discarica nel 2005 (Fig. 2.2.5) sono state Verona (39%), seguita da Vicenza (19%) e Treviso (15%).

Le Province che hanno smaltito rifiuti pericolosi in discarica sono state quelle di Treviso e Verona.

Provincia	Discarica per rifiuti non pericolosi (ex prima cat.)		Discarica per rifiuti inerti (EX 2A)		Discarica per rifiuti non pericolosi (EX 2B)		Totale
	NP		NP	P	NP	P	
Belluno	25.991		299.850		34.116	0	359.956
Padova	80.788		0	0	0	0	80.788
Rovigo	86.419		0	0	0	0	86.419
Treviso	1.844		110.497	47.561	236.828	12.723	409.453
Venezia	205.794		0	0	23.116	0	228.910
Vicenza	73.189		256.818	0	216.573	0	546.580
Verona	103.944		557.964	0	403.964	33.058	1.098.930
Regione	577.969		1.225.129	47.561	914.597	45.781	2.811.036

Tab. 2.2.5. Quantità di rifiuti speciali smaltiti nelle diverse tipologie di discarica nelle Province del Veneto (t) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

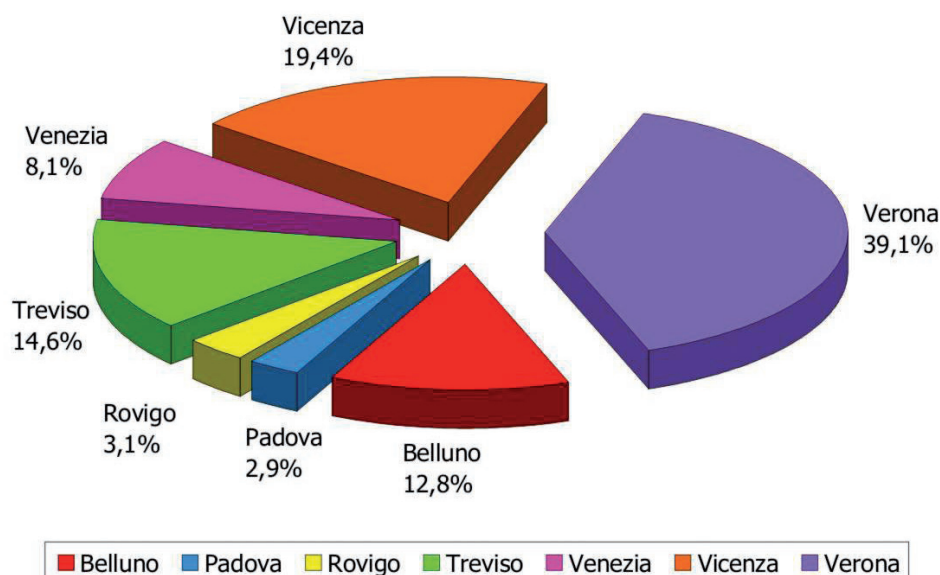


Fig. 2.2.5. Ripartizione percentuale del deposito in discarica di rifiuti speciali nelle Province del Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Le discariche dedicate per rifiuti speciali presenti in Veneto nel 2005 erano complessivamente 83 di cui 17 per rifiuti non pericolosi (ex 2B) e 66 per rifiuti inerti (ex 2A). Tali discariche hanno complessivamente smaltito (operazione D1) 2.811.036 t di rifiuti speciali di cui 1.272.690 t in discariche per rifiuti inerti (ex 2A) e 960.378 t in discariche di rifiuti non pericolosi (ex 2B). In tali discariche sono stati stoccati definitivamente

2.139.726 t di rifiuti non pericolosi e 93.342 t di rifiuti pericolosi. Sono state altresì smaltite 577.969 t di rifiuti speciali non pericolosi assimilabili agli urbani in discariche per rifiuti non pericolosi dedicate ai rifiuti urbani (ex prima categoria).

Nel figura 2.2.6 sono riportati i quantitativi di rifiuti speciali smaltiti in discariche di diversa tipologia nel Veneto negli anni dal 1995 al 2005.

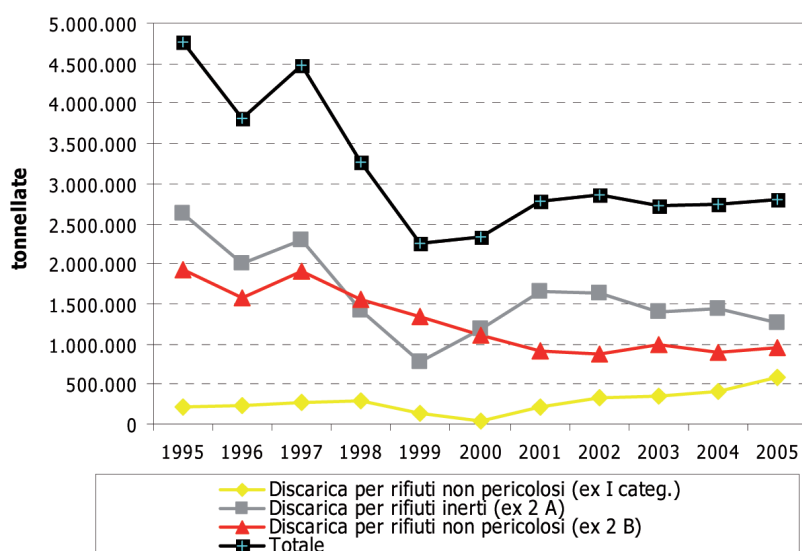


Fig. 2.2.6. Quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica per tipologia di discarica negli anni dal 1995 al 2005.- Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

La quantità di rifiuti speciali smaltita in discarica, dopo una prima fase di consistente riduzione (anni 1995-1999), dovuta al rapido sviluppo delle attività di recupero che hanno potuto usufruire di agevolazioni normative (sia semplificazioni amministrative che agevolazioni economiche con riduzioni dell'ecotassa e delle garanzie finanziarie), si è di fatto stabilizzata (anni 2000-2005).

Questo trend ha comportato una riduzione sulla quantità complessiva di rifiuti speciali smaltiti in discarica di oltre il 40% rispetto al 1995. Di pari passo, nello stesso arco temporale, si è verificata la progressiva riduzione delle discariche in esercizio che si sono ridotte del 50%.

Il maggior quantitativo di rifiuti speciali smaltito nelle discariche per rifiuti inerti (ex 2A), nel 2005, si è registrato in Provincia di Verona seguita da Belluno, Vicenza, e Treviso (Fig. 2.2.7). Le tipologie di rifiuti speciali prevalentemente smaltiti in discarica per inerti (ex 2A) sono costituite da materiali misti

di costruzione e demolizione (C & D) e, per la Provincia di Verona e, in misura minore, di Vicenza, da inerti e da fanghi provenienti dal taglio e dalla molatura di pietre, nonché, per una discarica in Provincia di Treviso, da cemento amianto (rifiuto pericoloso).

Il maggior quantitativo di rifiuti speciali relativo all'anno 2005 smaltito in discariche per rifiuti non pericolosi (ex 2B) ha interessato la Provincia di Verona, seguita da Treviso e Vicenza. Le tipologie di rifiuti speciali prevalentemente smaltiti in discariche per rifiuti non pericolosi (ex 2B) sono costituite da residui dal trattamento di rifiuti, materiali provenienti dalla bonifica di siti contaminati e fanghi di depurazione.

I rifiuti speciali smaltiti in discarica per rifiuti non pericolosi ex prima categoria sono rifiuti assimilabili agli urbani non pericolosi costituiti prevalentemente da sovrallari da trattamento di rifiuti urbani e fanghi di depurazione.

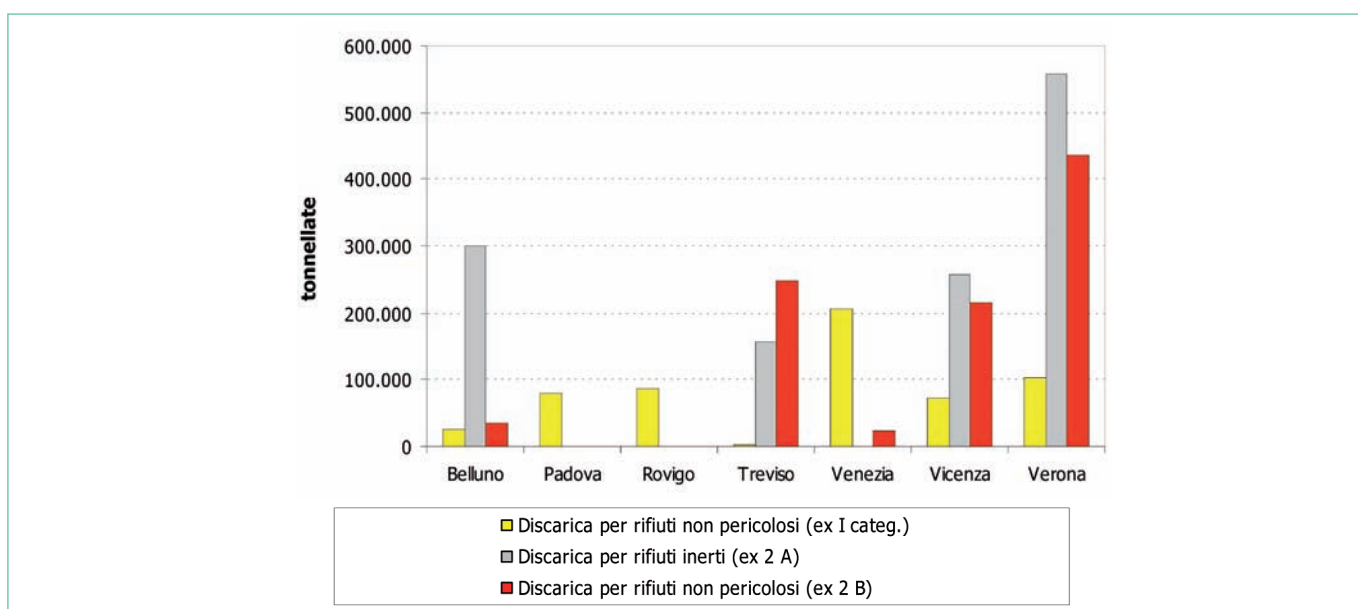


Fig. 2.2.7. Quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica per tipologia di discarica - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

2.2.6 Incenerimento

La tabella e la figura seguenti illustrano i quantitativi di rifiuti speciali inceneriti in ciascuna Provincia.

Le Province che hanno maggiormente smaltito mediante ince-

nerimento i rifiuti speciali nel 2005 sono state Venezia (67%) e Vicenza (30%).

Provincia	Quantità incenerita
Belluno	0
Padova	2.755
Rovigo	3.204
Treviso	0
Venezia	126.475
Vicenza	55.900
Verona	0
Regione	188.334

Tab. 2.2.6. Quantità in t di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) inceneriti nelle Province del Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

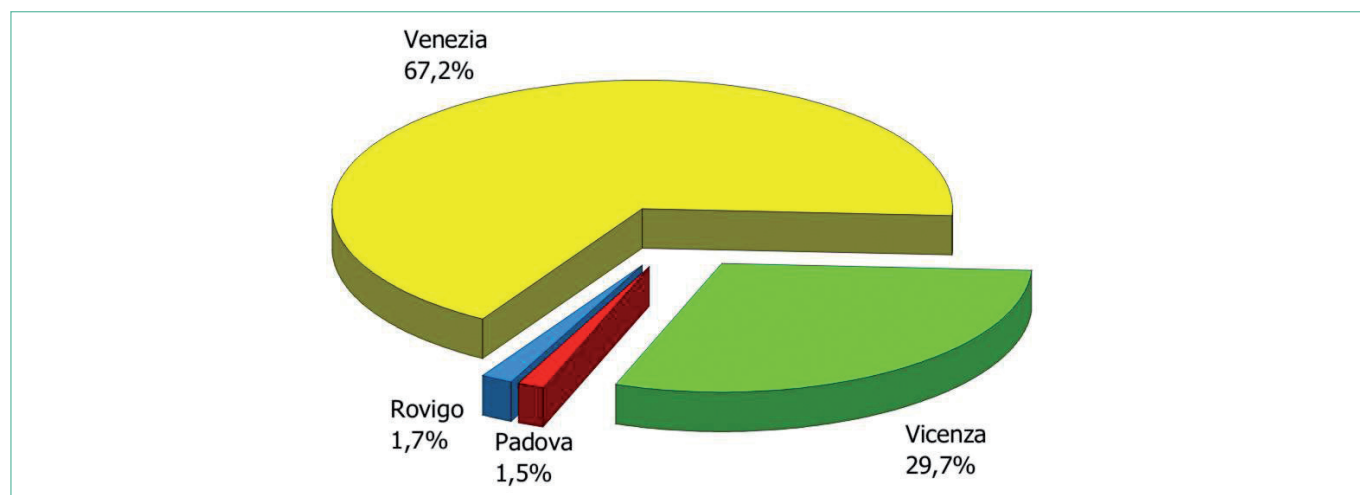


Fig. 2.2.8. Ripartizione percentuale dell'attività di incenerimento (D10) di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) nelle Province del Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

2.3 Riepilogo gestione

La tabella e la figura 2.3.1 mostrano il quadro riepilogativo della gestione dei rifiuti speciali, esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi, in Veneto nel 2005 con le incidenze percentuali

delle diverse attività di recupero, di trattamento e smaltimento escluse la messa in riserva, i trattamenti preliminari e il deposito temporaneo.

Attività di gestione (operazioni)	Quantità
Recupero energetico (R1)	254.478
Recupero di materia (R2+R3+R4+R5+R6+R7+R8+ R10+RCDR)	4.803.680
Trattamento (D8+D9)	1.754.850
Discarica (D1)	2.085.635
Incenerimento (D10)	188.334
TOTALE	9.086.977

Tab. 2.3.1. Quantità in t di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) gestiti per singola attività di recupero, trattamento e smaltimento in Veneto escluse messa in riserva, trattamenti preliminari e deposito temporaneo - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

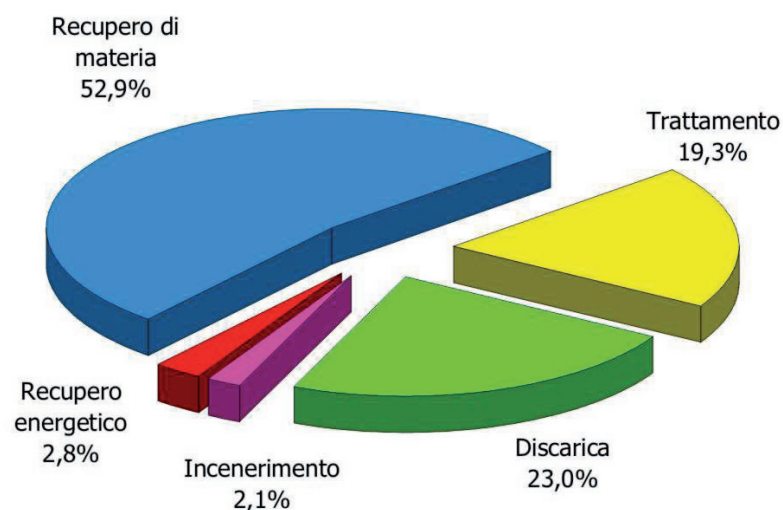


Fig. 2.3.1. Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) nelle attività di recupero, trattamento e smaltimento escluse messa in riserva, trattamenti preliminari e deposito temporaneo in Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Nel 2005, il recupero di rifiuti, suddiviso in recupero di materia pari al 53% e recupero di energia 3%, è stato complessivamente il 56% del totale dei rifiuti gestiti.

Lo smaltimento di rifiuti invece si è attestato al 44% suddiviso in discarica 23%, trattamento chimico-fisico-biologico 19% e incenerimento 2%.

2.4 La gestione dei rifiuti da C & D non pericolosi

Nel Veneto i rifiuti speciali da C & D non pericolosi, gestiti nel 2005 in impianti dedicati, sono stati complessivamente 5.997.154 t. La tabella e la figura 2.4.1 mostrano in dettaglio

le quantità gestite per ciascuna operazione a livello regionale nel 2005.

Codice operazione	Attività	Quantità
R1	Recupero energetico	483
R3	Recupero sostanze organiche	14.034
R4	Recupero metalli	423.763
R5	Recupero sostanze inorganiche	4.004.539
R10	Spandimento su suolo	47.706
R13	Messa in riserva	728.850
R-CDR	Produzione CDR	18
Totale Recupero		5.219.393
D1	Deposito in discarica	725.398
D8	Trattamento biologico	111
D9	Trattamento chimico-fisico	35.951
D10	Incenerimento	1
D13	Raggruppamento preliminare	1.163
D14	Ricondizionamento preliminare	6.642
D15	Deposito preliminare	8.493
Totale Smaltimento		777.761
Totale Gestione		5.997.153

Tab. 2.4.1. Quantità in t di rifiuti da C & D non pericolosi gestite per singola operazione in Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

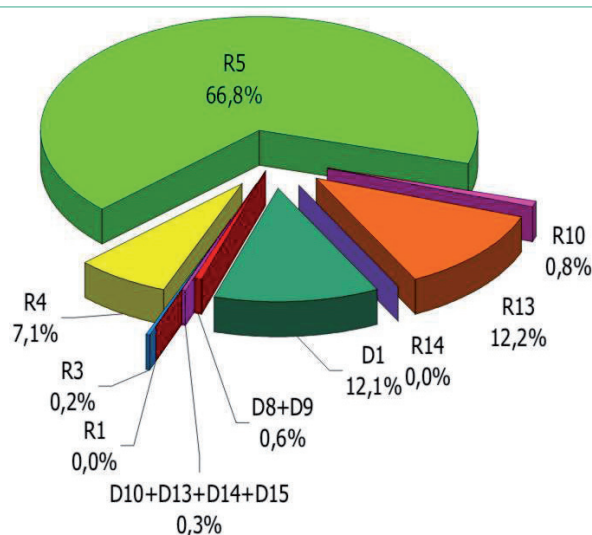


Fig. 2.4.1. Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti da C & D non pericolosi nelle diverse operazioni in Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

I rifiuti speciali da C & D non pericolosi sono stati recuperati per l'87%. In primo luogo mediante l'operazione R5 (66,8%), ossia "recupero sostanze inorganiche" (materiali lapidei, terre, mattoni, residui di cemento, materiali ceramici, miscele bituminose) mentre, i rifiuti da demolizioni costituiti da me-

talli, mediante l'operazione R4 "recupero metalli" (7,1%). Il 12,2% è stato invece messo in riserva R13 per il successivo recupero.

Il 13% dei rifiuti da C & D non pericolosi è stato invece smaltito quasi completamente in discarica (12,1%).

2.5 Andamento della gestione dei Rifiuti Speciali da C & D non pericolosi

La gestione dei rifiuti da C & D non pericolosi, dal 2003 al 2005, ha registrato a livello regionale un andamento crescen-

te, la tabella e la figura 2.5.1 riportano i dati suddivisi per Provincia e per anno.

Provincia	2003	2004	2005
Belluno	291.653	496.504	371.228
Padova	587.010	680.961	767.956
Rovigo	105.286	206.205	209.262
Treviso	1.220.064	1.679.227	2.101.079
Venezia	1.076.444	965.666	788.115
Vicenza	573.617	664.054	676.317
Verona	791.411	903.107	1.083.196
Regione	4.644.485	5.595.724	5.997.153

Tab. 2.5.1. Gestione dei rifiuti da C & D non pericolosi per Provincia in t - Anni 2003-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

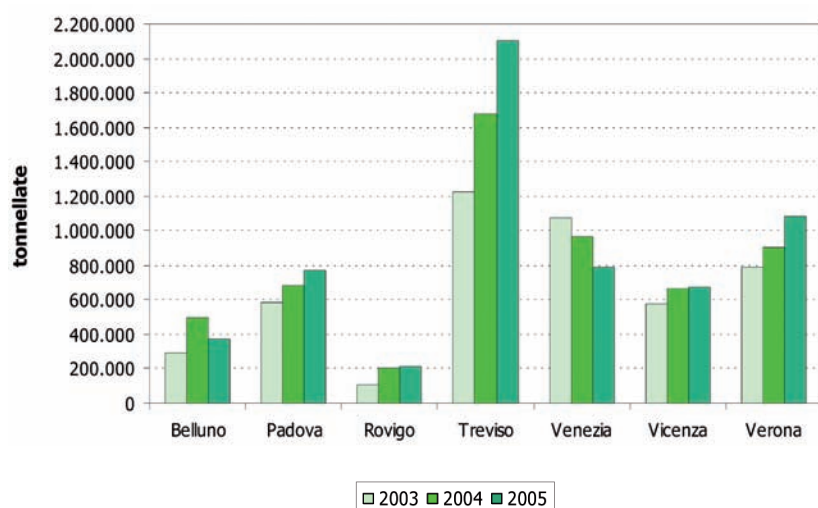


Fig. 2.5.1. Andamento della gestione dei rifiuti da C & D non pericolosi per Provincia - Anni 2003-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Di seguito si riporta l'analisi sull'andamento del recupero e dello smaltimento in discarica per tale tipologia di rifiuto dal quale si può valutare che in generale dove è prevalente il recupero, il ricorso alla discarica è ridotto.

La tabella 2.5.2 e la figura 2.5.2 riportano i dati sul recupero suddivisi per Provincia e per anno.

Il recupero dei rifiuti da C & D non pericolosi, dal 2003 al 2005, ha registrato a livello regionale un andamento crescente.

Provincia	2003	2004	2005
Belluno	38.859	104.203	73.671
Padova	586.911	680.459	767.630
Rovigo	74.298	146.808	201.185
Treviso	1.104.768	1.575.130	1.925.530
Venezia	885.132	862.414	711.592
Vicenza	375.380	475.893	538.799
Verona	747.034	863.720	1.000.986
Regione	3.812.382	4.708.627	5.219.393

Tab. 2.5.2. Recupero dei rifiuti da C & D non pericolosi per Provincia in t - Anni 2003-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

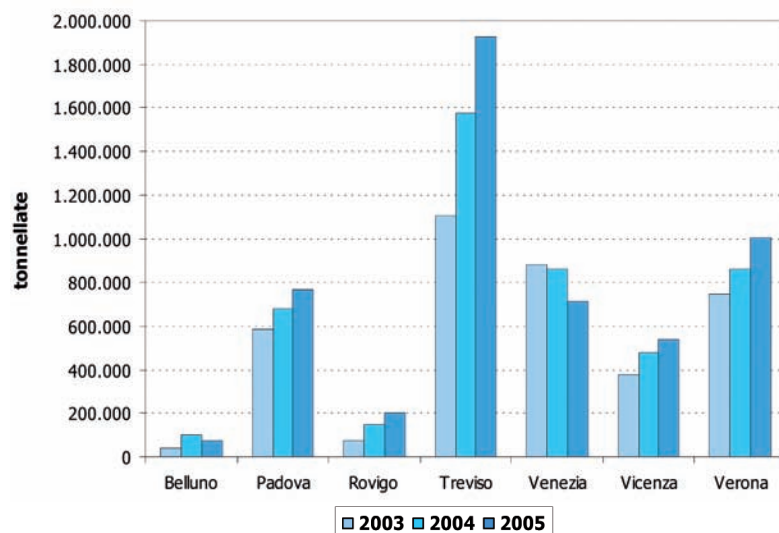


Fig. 2.5.2. Andamento del recupero dei rifiuti da C & D non pericolosi per Provincia in t - Anni 2003-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

La tabella e la figura seguenti riportano i dati sullo smaltimento in discarica suddivisi per Provincia e per anno.

Lo smaltimento in discarica dei rifiuti da C & D non pericolosi,

ha registrato a livello regionale un aumento dal 2003 al 2004 e un decremento dal 2004 al 2005.

Provincia	2003	2004	2005
Belluno	251.771	392.271	297.436
Padova	84	38	12
Rovigo	30.982	59.336	8.042
Treviso	114.770	103.033	175.257
Venezia	42.589	32.234	31.439
Vicenza	163.830	176.352	135.547
Verona	37.503	33.373	77.667
Regione	641.529	796.637	725.398

Tab. 2.5.3. Smaltimento in discarica dei rifiuti da C & D non pericolosi per Provincia in t - Anni 2003-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

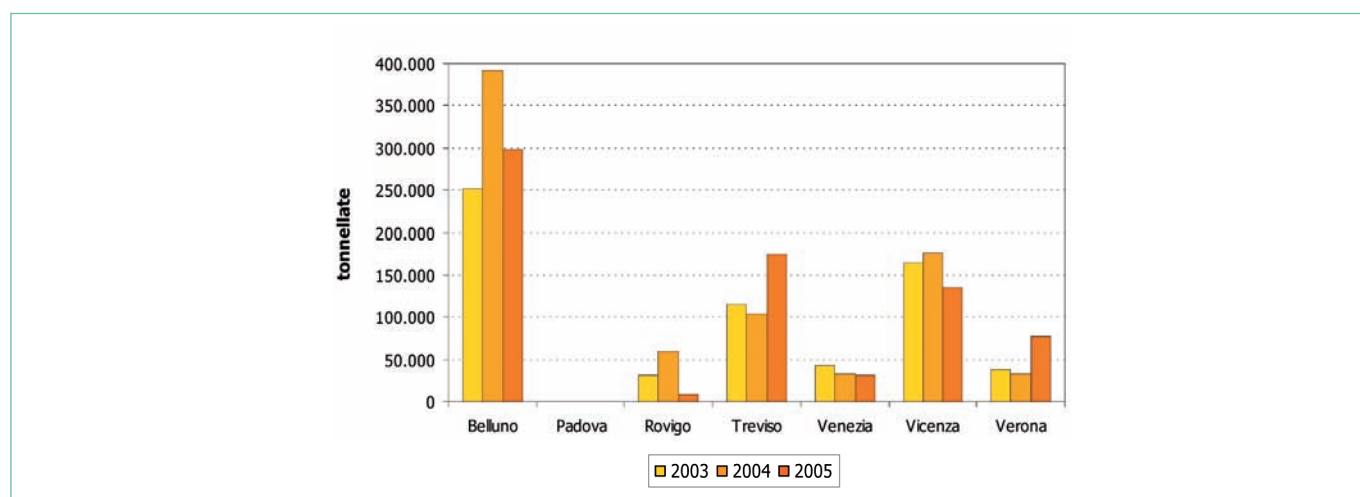


Fig. 2.5.3. Andamento dello smaltimento in discarica dei rifiuti da C & D non pericolosi per Provincia - Anni 2003-2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

2.6 Gli impianti di gestione dei rifiuti

2.6.1 Classificazione degli impianti di recupero, trattamento e smaltimento dei rifiuti

Per una corretta conoscenza del quadro impiantistico di gestione dei rifiuti nella Regione Veneto è di fondamentale importanza attribuire a ciascuna tipologia impiantistica una classificazione sintetica che sia però precisa e univoca in modo tale da permettere l'aggregazione ed il confronto di dati omogenei e rappresentativi.

I documenti degli impianti, i provvedimenti amministrativi (approvazione del progetto e autorizzazione all'esercizio), identificano l'impianto con:

- a) una descrizione non sintetica;
- b) le operazioni R/D ai sensi del D.Lgs. 152/06.

Le descrizioni, essendo spesso lunghe e articolate, sono appunto "non sintetiche" e soprattutto variano da provincia a provincia per la stessa tipologia di impianto, quindi non costituiscono un tipo di classificazione adottabile.

Riguardo le operazioni:

- non sempre nelle autorizzazioni all'esercizio degli impianti rilasciate dagli Enti competenti, sono indicate le operazioni R/D, sebbene siano obbligatorie nella compilazione di registri di carico e scarico, formulari, dichiarazioni MUD a carico dei soggetti obbligati;
- ancora ci sono dubbi sulla corretta attribuzione delle

operazioni in funzione delle attività svolte nell'impianto, talvolta stesse tipologie di impianti vengono autorizzate con operazioni diverse dalle varie province a causa della genericità delle categorie di attività definite negli allegati B e C del D.Lgs. 152/06 e, in alcuni casi, della non facile interpretazione della codifica di legge;

- ogni operazione rappresenta una porzione dell'attività dell'impianto, è la somma delle operazioni che individua la tipologia d'impianto, non è immediato e non è d'uso comune parlare di un impianto come di un elenco di operazioni R-D. Attualmente quindi non esiste un elenco univoco riconosciuto per la classificazione degli impianti. I diversi soggetti (autorità competenti, imprenditori) usano una propria classificazione. L'O.R.R. ha pertanto elaborato una codifica dettagliata delle singole tipologie impiantistiche riconducendole altresì alle operazioni di smaltimento e recupero di cui agli allegati B e C del D.Lgs. n. 152/2006. In particolare gli impianti che effettuano solo pretrattamento (ossia trattamenti meccanici di cernita, vagliatura, separazione, selezione, miscelazione) sono distinti dagli impianti di solo stoccaggio, e dagli impianti rispettivamente di smaltimento e recupero. Tali impianti nel seguito saranno denominati impianti di "stoccaggio intermedio".

2.6.2 La situazione impiantistica nel Veneto

In base a quanto illustrato al punto precedente sono state elaborate le tabelle seguenti.

Per ogni tipologia impiantistica, esclusi gli impianti di compostaggio, gli ecocentri e le discariche per rifiuti non pericolosi (ex I categoria) per i quali si rimanda rispettivamente ai capi-

toli sul compostaggio e sui rifiuti urbani, si riporta in tabella il numero di impianti autorizzati in regime ordinario in Veneto, per singola Provincia.

Nella tabella 2.6.2 si riporta il numero di impianti autorizzati in regime semplificato per singola Provincia.

Tipologia impianto	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Vicenza	Verona	Totale
Stoccaggio provvisorio	9	18	11	9	38	7	16	108
Stoccaggio intermedio	1	16	4	13	19	6	22	81
Selezione e recupero	5	10	8	29	30	26	22	130
Selezione e frantumazione inerti	1	6	0	9	6	5	11	38
Autodemolizione	6	19	4	34	17	18	30	128
Rottamazione	0	0	0	8	0	1	1	10
Trattamento	3	2	4	13	12	18	10	62
Discarica per inerti (ex II categoria tipo A)	27	0	0	13	1	14	11	66
Discarica per rifiuti non pericolosi (ex II categoria tipo B)	3	0	0	3	1	5	5	17
Inceneritori*	0	2	1	0	4	4	1	12
Totale	55	73	32	131	128	104	129	652

Tab. 2.6.1. Numero di impianti di gestione rifiuti in esercizio in regime ordinario nelle Province del Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti. (* compresi 4 inceneritori per RU in quanto trattano anche Rifiuti Sanitari pericolosi a rischio infettivo e Rifiuti speciali assimilabili agli urbani)

Tipologia impianto	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Vicenza	Verona	Totale
Messa in riserva	3	0	4	5	7	20	22	61
Produzione energia	1	6	1	71	9	12	21	121
Recupero ambientale	0	0	2	2	0	4	0	8
Recupero materia	42	194	80	234	184	227	130	1091
Totale complessivo	46	200	87	312	200	263	173	1281

Tab. 2.6.2. Numero degli impianti di gestione rifiuti in esercizio in procedura semplificata nelle Province del Veneto - Anno 2005. Fonte: SIRAV Sistema Informativo Ambientale della Regione Veneto

2.6.3 Confronto tra produzione e gestione

La tabella seguente offre un quadro complessivo sui dati di produzione e gestione dei rifiuti speciali, esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi per l'anno 2005 in Regione Veneto.

La suddivisione dei rifiuti gestiti su base provinciale denota come tutte le Province ad eccezione di Venezia e Belluno, che gestiscono meno rifiuti di quanti ne producono, abbiano un

surplus di gestione.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti inerti, vedi tabella 2.6.4, le attività prevalenti sono quelle relative al recupero che sono presenti in tutte le Province, in modo più significativo in provincia di Treviso mentre in quella di Belluno è prevalente il deposito in discarica.

Provincia	Produzione	Recupero		Trattamento	Smaltimento		Totale gestione
		Energia	Materia		Discarica	Incenerimento	
Belluno	221.490	24.127	40.953	15.025	62.523	0	142.628
Padova	1.220.412	22.659	743.121	375.758	80.777	2.755	1.225.070
Rovigo	293.209	3.988	255.142	18.066	78.376	3.204	358.776
Treviso	1.242.581	147.599	928.253	347.224	234.193	0	1.657.269
Venezia	1.860.201	35.192	734.884	376.480	197.472	126.475	1.470.503
Vicenza	1.721.341	8.504	1.058.937	402.110	411.033	55.900	1.936.484
Verona	2.057.433	12.409	1.042.390	220.187	1.021.261	0	2.296.247
Regione	8.072.607	254.478	4.803.680	1.754.850	2.085.635	188.334	9.086.977

Tab. 2.6.3. Quantità in t di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti da C & D non pericolosi) prodotti e gestiti (recupero trattamento e smaltimento) escluse le operazioni R13, D13, D14 e D15) nelle Province del Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Provincia	Recupero		Trattamento	Smaltimento		Totale gestione
	Energia	Materia		Discarica	Incenerimento	
Belluno	483	45.996	0	297.436	0	343.915
Padova	0	673.101	0	12	0	673.112
Rovigo	0	176.658	0	8.042	0	184.700
Treviso	0	1.662.661	0	175.257	0	1.837.918
Venezia	0	612.177	35.008	31.439	0	678.606
Vicenza	0	423.837	1.054	135.547	0	560.437
Verona	0	895.630	0	77.667	1	973.298
Regione	483	4.490.060	36.062	725.398	1	5.252.004

Tab. 2.6.4. Quantità in t di rifiuti da C & D non pericolosi gestiti (recupero trattamento e smaltimento) escluse le operazioni R13, D13, D14 e D15) nelle Province del Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3. PARTICOLARI CATEGORIE DI RIFIUTI

3.1 I veicoli fuori uso

3.1.1. Normativa specifica di riferimento

Il settore della demolizione dei veicoli fuori uso (VFU) è disciplinato a livello europeo della Direttiva 2000/53/CE, recepita in Italia con D.Lgs. n. 209 del 24/06/2003.

Il D.Lgs. 209/03 si applica ai seguenti veicoli:

- › veicoli a motore appartenenti alle categorie M1 ed N1 della Direttiva 70/156/CE:
CATEGORIA M1: veicoli destinati al trasporto di persone, aventi al massimo otto posti a sedere oltre al sedile del conducente.
CATEGORIA N1: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi peso massimo non superiore a 3,5 tonnellate;
- › veicoli a tre ruote definiti dalla Direttiva 2002/24/CE esclusi i tricicli a motore, ossia veicoli a tre ruote aventi una velocità massima per costruzione non superiore a 45 km/h e caratterizzati da un motore:
 - la cui cilindrata è inferiore o uguale a 50 cm³, oppure
 - la cui potenza massima netta è inferiore o uguale a 4 kW per gli altri motori a combustione interna, oppure
 - la cui potenza nominale continua massima è inferiore o uguale a 4kW per i motori elettrici se non si tratta però di:
 - veicoli aventi una velocità massima per costruzione non superiore a 6 km/h;
 - veicoli destinati ad essere usati da minorati fisici;
 - veicoli da competizione, su strada o fuori strada;
 - trattori, macchine agricole o similari;
 - veicoli concepiti essenzialmente per essere utilizzati fuori strada per il tempo libero, con tre ruote simmetriche di cui una anteriore e le altre due posteriori.

3.1.2 Iter dei veicoli fuori uso

Raccolta e Consegna e cancellazione dal PRA:

Il detentore consegna il veicolo destinato alla demolizione a:

- concessionario (se vuole acquistarne un altro) o
- centro di raccolta.

Il titolare del centro di raccolta o il concessionario, prima della consegna al centro di raccolta, provvedono alla cancellazione dal PRA. Al detentore è rilasciato il certificato di rottamazione (secondo l'allegato IV).

Gli estremi della denuncia, la consegna delle targhe e dei documenti relativi al VFU sono annotati dal concessionario o dal titolare del centro di raccolta nei registri "Veicoli dismessi" vidimati dalla Questura.

Per gli altri veicoli fuori uso si fa riferimento al D.Lgs. 152/06, art. 231. Un veicolo costituisce un rifiuto quando soddisfa i requisiti di cui all'art. 183 c. 1 lett a) del D.Lgs. 152/06.

Un veicolo è classificato fuori uso:

- › con la consegna ad un centro di raccolta;
- › anche prima della consegna al centro di raccolta, quando sia stato ufficialmente privato delle targhe di immatricolazione, salvo il caso di esclusivo utilizzo in aree private di un veicolo per il quale è stata effettuata la cancellazione dal PRA a cura del proprietario;
- › nei casi previsti dalla vigente disciplina in materia di veicoli a motore rinvenuti da organi pubblici e non reclamati (D.M. 22/10/99 n°460), ossia i veicoli rinvenuti su aree ad uso pubblico in condizioni di stato di abbandono e cioè privi della targa o del contrassegno di identificazione ovvero di parti essenziali su cui non sia pendente denuncia di furto, i veicoli rinvenuti su aree ad uso pubblico in sosta vietata da oltre 60 giorni;
- › a seguito di specifico provvedimento dell'autorità amministrativa o giudiziaria;
- › in ogni altro caso in cui il veicolo, ancorché giacente in area privata, risulta in evidente stato di abbandono.

Non rientrano nella definizione di rifiuto i veicoli d'epoca, ossia i veicoli storici o di valore per i collezionisti o destinati ai musei, conservati in modo adeguato, pronti all'uso ovvero in pezzi smontati.

Trattamento

Il veicolo fuori uso deve essere sottoposto, prima dello smontaggio, all'operazione di messa in sicurezza o bonifica (All. I p.to 5) che consiste nella rimozione di parti pericolose quali:

- accumulatori;
- serbatoi di gas compresso;
- airbag;
- carburante;
- olio motore, olio della trasmissione, olio del cambio, olio del circuito idraulico, antigelo, liquido refrigerante, liquido dei freni, fluidi refrigeranti dei sistemi di condizionamento e altri liquidi e fluidi contenuti nel VFU;
- filtro-olio;
- condensatori contenenti PCB;

- componenti contenenti mercurio, per quanto fattibile.

Successivamente alla messa in sicurezza il VFU può essere avviato alla **demolizione** che consiste in:

- smontaggio dei componenti del veicolo fuori uso;
- rimozione, separazione e deposito dei materiali e dei componenti pericolosi in modo selettivo;
- eventuale smontaggio e deposito dei pezzi di ricambio commercializzabili, nonché dei materiali e dei componenti recuperabili.

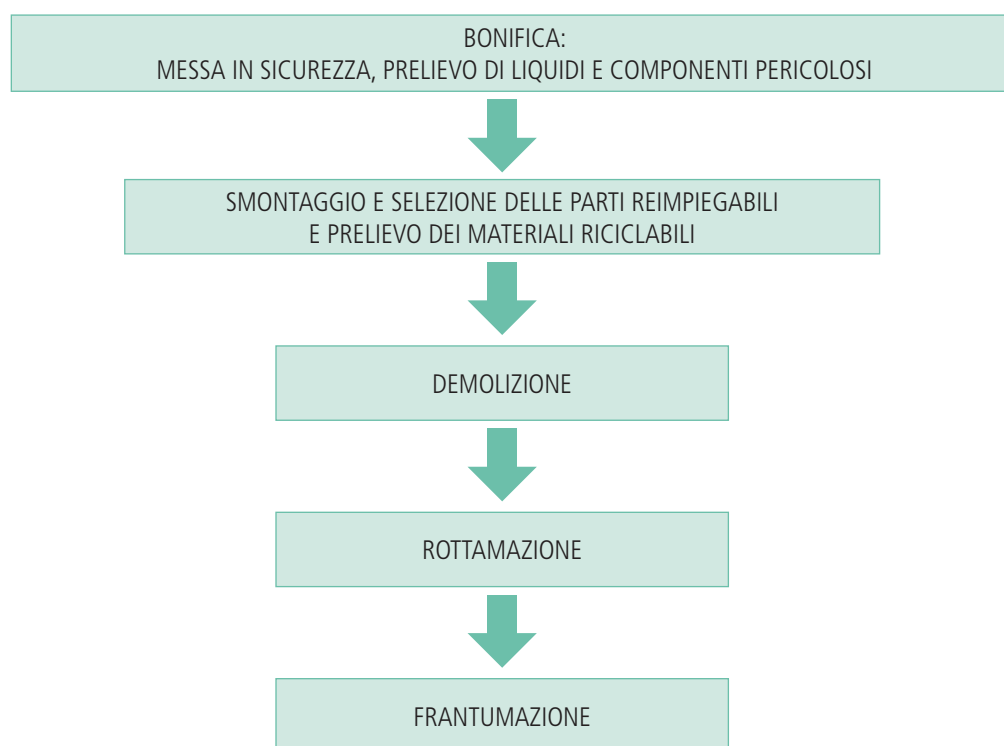
Quindi la carcassa può essere avviata alla **rottamazione** che consiste nella riduzione volumetrica mediante pressatura (riduzione delle carcasse nei cosiddetti "pacchi"). I "pacchi" sono quindi avviati alla **frantumazione**, che consiste nella riduzione in pezzi o in frammenti mediante frantoi (mulini).

Il materiale così ricavato viene vagliato con diverse tecniche per il recupero delle parti valorizzabili (materiale ferroso, leghe ed altri metalli) che vengono utilizzate in altri cicli produttivi (industrie metallurgiche e siderurgiche). La parte non recuperabile costituisce il fluff, composto da più frazioni di materiali quali:

- gomma;
- gommapiuma e imbottiture;
- plastica;
- tessuto e legno;
- frazioni fini metalliche.

Tale materiale residuale del trattamento dei veicoli è destinato alla discarica. Si stima che il "fluff" sia il 25-30% del peso del veicolo.

Sequenza delle operazioni di trattamento dei VFU:



Organizzazione centro di raccolta

Il centro di raccolta in relazione alle attività in esso svolte deve presentare settori specifici per ciascuna fase dell'attività, quali:

- a) settore di conferimento e di stoccaggio del veicolo fuori uso;
- b) settore di trattamento del veicolo fuori uso;
- c) settore di deposito delle parti di ricambio;
- d) settore di rottamazione per eventuali operazioni di riduzione volumetrica;
- e) settore di stoccaggio dei rifiuti pericolosi;

f) settore di stoccaggio dei rifiuti recuperabili;

g) settore di deposito dei veicoli trattati.

I settori di trattamento, di deposito di parti di ricambio e di stoccaggio dei rifiuti pericolosi devono essere dotati di apposita copertura.

Prevenzione

Al fine di minimizzare la produzione dei rifiuti provenienti dai veicoli fuori uso e prevenire il rilascio di sostanze pericolose nell'ambiente è opportuno incentivare:

- la limitazione dell'uso di sostanze pericolose nella costru-

zione dei veicoli;

- il ricorso a tecniche di progettazione che favoriscano lo smontaggio, la demolizione, il reimpiego, il riciclaggio e il recupero delle componenti e dei materiali;
- l'utilizzo di materiale riciclato nei veicoli e in altri prodotti.

Operazioni di trattamento per la promozione del riciclaggio

Per favorire il riciclaggio è opportuno effettuare le operazioni seguenti:

- a) rimozione del catalizzatore e deposito in apposito contenitore;
- b) rimozione dei componenti metallici contenenti rame, alluminio e magnesio;
- c) rimozione dei pneumatici, in modo tale da poter essere effettivamente riciclati come materiali;
- d) rimozione dei grandi componenti in plastica, quali paraurti, cruscotto e serbatoi contenitori di liquidi;
- e) rimozione dei componenti in vetro.

Parti di ricambio e materiali recuperati

Il commercio delle parti di ricambio recuperate è consentito ad esclusione di quelle che hanno attinenza con la sicurezza

dello stesso veicolo, ossia:

- per l'impianto freni: servofreno, pompa/cilindro freni, dischi/tamburi, pinza completa, disco portafreni, tubazioni flessibili/rigide pedaliera completa, caveria freno a mano, leva freno a mano;
- per le sospensioni anteriore/posteriore: montanti/mozzi/fusi con relativi cuscinetti, bracci oscillanti, perni a sfera, puntoni/barre stabilizzatrici/aste longitudinali, traverse e telai, ammortizzatori;
- per lo sterzo: albero superiore e inferiore, snodato, tiranteria lato cremagliera/ruote, tubazioni idroguida, organi servosterzo;
- per la trasmissione i semiassi;
- altre parti: tubazioni impianto, alimentazione, pompa benzina esterna, sistemi di ritenuta per sicurezza passiva (cinture, pretensionatori, air bag).

Le parti di ricambio attinenti alla sicurezza sono cedute solo agli iscritti alle imprese esercenti attività di autoriparazione. L'utilizzazione di tutte le parti di ricambio deve risultare da fatture rilasciate al cliente.

Per i veicoli non contemplati dal presente decreto si applicano le disposizioni dell'articolo 231 del D. Lgs. n. 152/2006.

3.1.3 MUD veicoli

I soggetti che effettuano le attività di raccolta, di trasporto e di trattamento dei veicoli fuori uso e dei relativi componenti e materiali annualmente comunicano i dati relativi ai veicoli fuori uso ed ai pertinenti materiali e componenti sottoposti a trattamento, nonché i dati relativi ai materiali, ai prodotti ed ai componenti ottenuti ed avviati al reimpiego, al riciclaggio e al recupero, utilizzando il modello unico di dichiarazione ambientale di cui alla legge 25 gennaio 1994, n. 70, e successive modificazioni, che, a tal fine, e' stata integrata da una specifica "sezione VFU" approvata con DPCM 22/12/2004. Tale sezione è stata compilata a partire dall'anno 2005 relativamente ai dati dell'anno 2004.

La sezione veicoli fuori uso del MUD è articolata in tre sezioni:

sezione AUTODEMOLIZIONE: per le operazioni di messa in si-

curezza e demolizione; il veicolo in ingresso (CER **160104*** **veicoli fuori uso**) deve essere bonificato.

sezione ROTTAMAZIONE: per il trattamento di VFU già bonificati e che generalmente si occupa anche della riduzione volumetrica della carcassa; il veicolo in ingresso (CER **160106 veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose**) è già bonificato.

sezione FRANTUMAZIONE: per le operazioni di riduzione in pezzi o frammenti del veicolo.

Per avere una stima dei veicoli fuori uso dismessi è possibile basarsi sul numero di veicoli radiati che risultano dal PRA (Pubblico Registro Automobilistico). Nella tabella seguente sono riportati i dati sui veicoli radiati nel 2005 in Veneto.

Assumendo un peso medio superiore ad 1,05 t, il peso di veicoli radiati nel 2005 si è stimato pari a 108.302 t.

	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Verona	Vicenza	VENETO
Autovetture	4.632	17.037	5.397	17.137	17.097	18.134	16.220	95.654
Autocarri trasporto merci	296	1.094	293	1.139	855	1.017	995	5.689
Autobus	3	7	4	14	27	64	17	136
Motocicli	20	145	23	102	218	210	80	798
Autoveicoli speciali / specifici	8	46	15	68	76	55	52	320
Motocarri e quadricicli trasporto merci	28	14	11	14	60	17	19	163
Motoveicoli e quadricicli speciali / specifici	0	1	1	0	4	0	1	7
Rimorchi e semirimorchi speciali / specifici	1	33	10	36	34	36	37	187
Rimorchi e semirimorchi trasporto merci	2	9	3	22	12	33	9	90
Trattori stradali o motrici	0	15	2	37	10	21	14	99
Altri veicoli	0	1	0	0	1	0	0	2
Totale	4.990	18.402	5.759	18.569	18.394	19.587	17.444	103.145

Tab. 3.1.1. Unità di veicoli radiati - Anno 2005 - Fonte PRA-ACI

3.1.4 La produzione dei VFU

Dall'elaborazione dei dati MUD relativi alla sezione VFU e dall'elaborazione dei dati delle schede RIF del MUD ordinario risulta che i veicoli fuori uso, CER 160104*, ricevuti dagli impianti di autodemolizione nel 2005 di provenienza regionale ammontano a 109.169 t. Tale quantitativo può essere consi-

derato il quantitativo di VFU prodotti in Veneto nel 2005. Tale quantitativo risulta coerente con la stima del peso dei VFU radiati in Veneto nel 2005, ottenuta sulla base dei dati dall'ACI (108.302 t). Nella tabella seguente sono riportati i dati di VFU ricevuti dagli autodemolitori per Provincia.

		Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Verona	Vicenza	Regione
160104*	MUD veicoli	2.352	19.597	4.209	16.638	19.213	22.086	16.766	100.861
	MUD rifiuti	4	664	3.100	394	450	2.369	1.326	8.308
	Totale	2.356	20.261	7.309	17.032	19.663	24.455	18.092	109.169

Tab. 3.1. 2. Quantità di VFU di provenienza regionale (CER 160104*) ricevuti dagli impianti di autodemolizione per Provincia in t - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Dall'analisi della sezione VFU (schede AUT) risulta che sono state ricevute inoltre da fuori Veneto circa 11.000 t di VFU,

pertanto in totale il quantitativo di VFU (CER 160104*) ricevuto ammonta a circa 112.000 t (Tab. 3.1.3).

	Autodemolizione		
		Da fuori Veneto	Da Veneto
	160104*	11.097	100.861
			Totale
			111.958

Tab. 3.1.3. Quantità di VFU di provenienza regionale ed extraregionale (CER 160104*) ricevuti dagli impianti di autodemolizione (t)– Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Inoltre risulta che i rottamatori e frantumatori hanno ricevuto un quantitativo di carcasse bonificate di provenienza extra re-

gionale pari a circa 203.000 t così suddivise:

		Rottamazione	Frantumazione	Totale
	160106	17.317	185.901	203.218

Tab. 3.1.4. Quantità di carcasse bonificate di provenienza extraregionale (CER 160106) ricevuti da rottamatori e frantumatori (t) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.1.5 La gestione dei VFU

I VFU (160104*) come descritto precedentemente subiscono un ciclo di operazioni come schematizzato nella figura seguente. Seguendo questo schema è stata fatta l'analisi quan-

titativa, elaborando i dati, della sezione MUD veicoli, relativi alle singole fasi (autodemolizione, rottamazione, frantumazione) che si sono succedute a cascata.

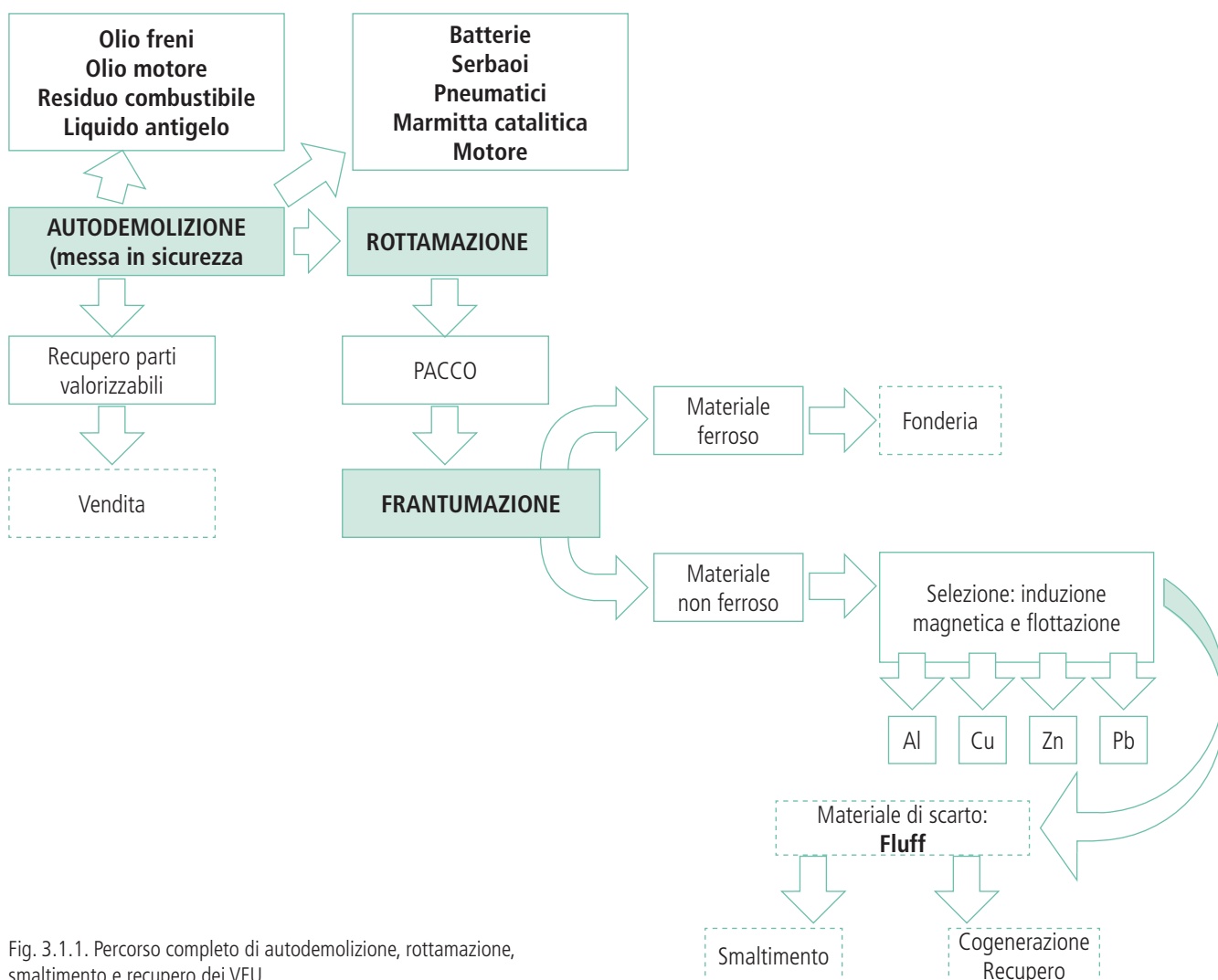


Fig. 3.1.1. Percorso completo di autodemolizione, rottamazione, smaltimento e recupero dei VFU

I veicoli da bonificare (160104*) sono stati sottoposti all'operazione di trattamento per la messa in sicurezza (circa 107.800 t). Nella tabella seguente si riportano i dati, ottenuti

dalle elaborazioni di quanto dichiarato nella sezione veicoli scheda AUT, sulla gestione del CER 160104*.

		Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Verona	Vicenza	Regione
160104*	Messa in sicurezza	3.114	18.308	4.104	17.217	24.764	22.939	17.402	107.848
	Giacenza	79	2.231	896	173	184	138	275	3.976
	Totale	3.193	20.539	5.000	17.390	24.948	23.077	17.677	111.824

Tab. 3.1.5. Gestione di VFU (CER 160104*) per Provincia in t - Anno 2005- Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Dalle operazioni di messa in sicurezza nei centri di demolizione si ottengono carcasse bonificate (160106 rifiuto non pericoloso) e rifiuti pericolosi costituiti da batterie, oli e altri fluidi pericolosi. Le carcasse bonificate vengono quindi private di alcune parti in plastica, pneumatici, vetri e altre componenti nonché di altre parti e componenti destinate alla vendita.

Dal trattamento dei VFU da parte di autodemolitori e rottamatori risultano prodotte a 100.993 t di rifiuti. Nella tabella seguente si riportano in dettaglio le tipologie e le quantità di rifiuti pericolosi e non pericolosi, prodotte dalla bonifica dei VFU e dal trattamento delle carcasse, dagli autodemolitori e dai rottamatori.

CER	Descrizione	Autodemolitori	Rottamatori	Totale
160103	Pneumatici fuori uso	443	0	443
160106	Veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose	68.372	10.783	79.156
160112	Pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 16 01 11	1	0	1
160115	Liquidi antigelo diversi da quelli di cui alla voce 16 01 14	12	0	12
160116	Serbatoi per gas liquido	0	0	0
160117	Metalli ferrosi	6.342	1.017	7.359
160118	Metalli non ferrosi	1.520	172	1.692
160119	Plastica	64	0	64
160120	Vetro	75	0	75
160122	Componenti non specificati altrimenti	7.712	2.158	9.870
160801	Catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, rodio, palladio, iridio o platino (tranne 16 08 07*)	81	0	81
Totale NP		84.622	14.130	98.752
130110*	Oli minerali per circuiti idraulici, non clorurati	3	-	3
130113*	Altri oli per circuiti idraulici	1	-	1
130205*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	297	-	297
130206*	Scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazione	33	-	33
130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	140	-	140
130506*	Oli prodotti dalla separazione olio/acqua	0	-	0
130507*	Acque oleose prodotte dalla separazione olio/acqua	5	-	5
130701*	Olio combustibile e carburante diesel	17	-	17
130703*	Altri carburanti (comprese le miscele)	5	-	5
130802*	Altre emulsioni	118	-	118
160107*	Filtri dell'olio	31	-	31
160108*	Componenti contenenti mercurio	0	-	0
160110*	Componenti esplosivi (ad esempio "air bag")	0	-	0
160113*	Liquidi per freni	8	-	8
160114*	Liquidi antigelo contenenti sostanze pericolose	153	-	153
160121*	Componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 160107 e 160111 160113 160114	116	-	116
160601*	Batterie al piombo	1.315	-	1.315
Totale P		2.241	0	2.241
Totale NP+P		86.863	14.130	100.993

Tab. 3.1. 6. Tipologie e quantità di rifiuti pericolosi e non pericolosi, prodotte dalla bonifica dei VFU e dal trattamento delle carcasse, dagli autodemolitori e dai rottamatori - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Le carcasse vengono avviate alla frantumazione. Agli impianti di frantumazione sono state conferite 221.321 t. Nella tabella

seguente si riporta il dettaglio dei rifiuti prodotti dai frantumatori.

CER	Descrizione	Frantumatori
160117	Metalli ferrosi	11
160118	Metalli non ferrosi	7.135
191002	Rifiuti di metalli non ferrosi	565
191004	Fluff-frazione leggera e polveri, diversi da quelli di cui alla voce 191003	61.811
Totale		69.522

Tab. 3.1.7. Tipologie e quantità di rifiuti prodotti dai frantumatori - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.2 Rifiuti da costruzione e demolizione

Il settore delle costruzioni fa un uso intenso delle risorse naturali che causa forti impatti sul territorio ed un progressivo impoverimento della materia prima che non è illimitata. Inoltre vengono prodotti notevoli quantitativi di rifiuti con la conseguente necessità di provvedere al loro smaltimento. Il problema può essere in parte contenuto mediante la minimizzazione della produzione dei rifiuti, ossia l'uso razionale e disciplinato delle materie disponibili e l'incentivazione del

recupero dei rifiuti prodotti.

Mediante il recupero è possibile perseguire più obiettivi contemporaneamente, ossia la riduzione dello sfruttamento delle materie prime non rinnovabili, la creazione di un materiale sostitutivo, la riduzione dei rifiuti da smaltire, la riduzione delle aree destinate allo smaltimento (in particolare le discariche), la riduzione degli impatti ambientali.

3.2.1 Classificazione

I rifiuti da costruzione e demolizione nell'elenco europeo dei rifiuti sono individuati dalla classe 17:

17 RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI).

In particolare dalle seguenti sottoclassi:

1701 cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche;

1702 legno, vetro e plastica;

1703 miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame;

1704 metalli (incluse le loro leghe);

1705 terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio;

1706 materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto;

1708 materiali da costruzione a base di gesso;

1709 altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione.

La seguente tabella mostra la composizione media del rifiuto da costruzione e demolizione prodotto in Italia.

Materiale da costruzione e demolizione	% in peso
Calcestruzzo (CLS) non armato	10
Calcestruzzo (CLS) armato	20
Laterizio	50
Asfalti	5
Scavi	6
Legno, carta, plastica	2,5
Metallo	3
Varie	3,5

Tab. 3.2.1. Composizione media del rifiuto da costruzione e demolizione

La **tecnologia** di un impianto di recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione deve essere in grado di suddividere il materiale in ingresso in tre flussi:

- Il **materiale lapideo** nuovamente utilizzabile (**95%**);
- La **frazione metallica** (**0,1 %**);
- La **frazione indesiderata** (carta, plastica, legno, impurezze, etc).

Gli impianti possono essere fissi o mobili. I primi, utilizzando tecnologie più complete permettono l'ottenimento di un prodotto finito di migliore qualità. Il **valore economico** del materiale riciclato aumenta con la qualità del prodotto, che a sua volta dipende dalla **qualità del rifiuto in ingresso**.

Le **fasi** necessarie per ottenere un prodotto di buona qualità

sono:

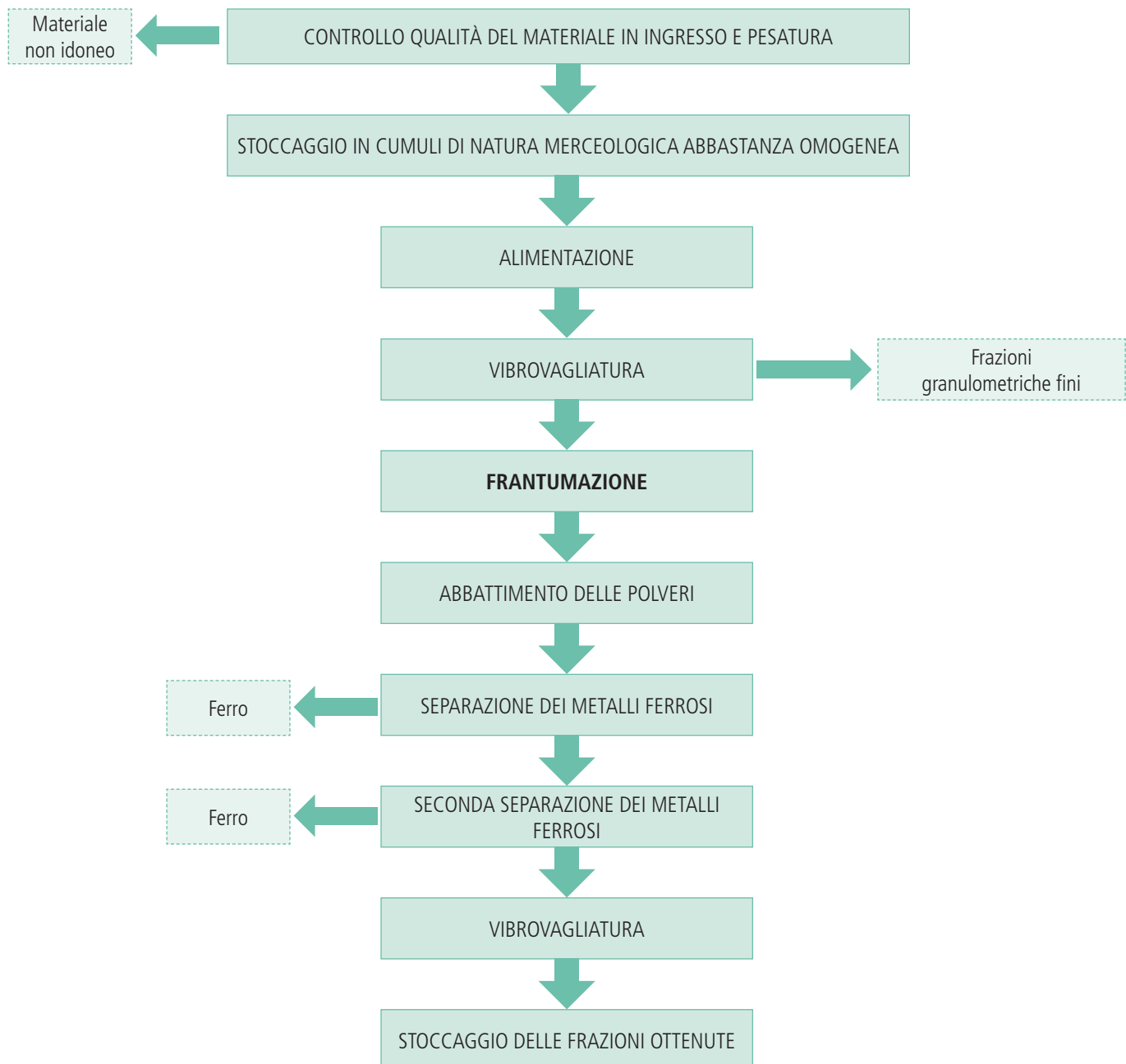
- controllo di qualità del materiale in ingresso;
- preliminare separazione della frazione fine, che non viene addotta alla frantumazione;
- riduzione granulometrica (frantumazione);
- separazione dei metalli;
- raffinazione;
- rimozione della frazione leggera.

La fase critica dell'intero processo è la **frantumazione**.

Gli elementi più negativi di impatto sull'ambiente sono la produzione di polveri e le emissioni sonore.

In tutte le fasi del processo vanno pertanto adottate opportune misure di **contenimento delle polveri e del rumore**.

Esempio di ciclo tecnologico:



3.2.2 Le fasi in dettaglio

Prima fase: controllo della qualità dei rifiuti in ingresso

Seconda fase: stoccaggio in area sufficientemente ampia da consentire la ripartizione del materiale in ingresso in cumuli di natura merceologica omogenea (es.: materiali inerti puliti, materiali inerti misti di scavo, terra, terra vegetale, cls).

Terza fase: alimentazione al ciclo di trattamento e controllo qualitativo.

Quarta fase: selezione con vibrotaglio delle frazioni granulometriche fini (0-3 mm, 0-8 mm) che non vengono inviate alla macinazione e possono essere stoccate a parte o riunite al materiale macinato.

Quinta fase: invio del materiale alla frantumazione, mediante mulino ad urto che consente la riduzione granulometrica, il distacco del ferro dal calcestruzzo. Tale distacco è fondamentale, se avviene parzialmente i blocchetti di cls collegati da tondini devono essere smaltiti in discarica, con doppio danno economico: costo di smaltimento e mancato guadagno dalla vendita del cls.

Sesta fase: a valle del frantoio abbattimento delle polveri

con getti di acqua nebulizzata; le polveri recuperate vanno ad incrementare la frazione fine del prodotto.

Settima fase: invio mediante nastro trasportatore dei materiali in uscita dal mulino al primo deferizzatore a nastro (elettricalamita) per la separazione dei metalli ferrosi e stoccaggio in apposito cassone.

Ottava fase: seconda deferizzazione.

Nona fase: il materiale è convogliato ad un vibrotaglio che separa le frazioni granulometriche 0-30 mm; 0-70 mm; >70 mm, con possibilità di ricircolo di quest'ultima alla frantumazione. Separazione delle impurezze (carta, plastica).

Decima fase: stoccaggio a cumulo delle frazioni ottenute. La tecnologia adottata dagli impianti fissi permette di produrre qualsiasi granulometria.

Le **granulometrie** più comunemente prodotte sono:

sabbia: 0/6 mm, 0/8 mm;

pietrischi: 6/15 mm, 15/30 mm;

ghiaie: 30/70 mm, 40/70 mm, 40/100 mm, 40/150 mm;

stabilizzati: 0/30 mm, 0/70 mm.

3.2.3 Settori di utilizzo

Mediante il riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione è possibile produrre un materiale che si può sicuramente sostituire al vergine almeno per gli usi meno nobili quali la realizzazione di:

- *sottofondi stradali* ossia la parte sottostante la pavimentazione stradale, la quale deve essere protetta dall'azione dell'acqua e del gelo;
- *sottofondi per capannoni industriali*;

- *sovrastutture stradali*;
- *recuperi ambientali* ossia per la restituzione di aree degradate ad usi produttivi o sociali attraverso rimodellamenti morfologici;
- *piazzali*.

L'utilizzo di questi materiali nel settore edile incontra invece più ostacoli.

3.2.4 Normativa e caratteristiche prestazionali

Nel D.M. 5/2/98 come modificato dal Decreto 5/4/06 n. 186 sono contenute tutte le indicazioni per lo svolgimento dell'attività di recupero in regime semplificato dei rifiuti da costruzione e demolizione, in particolare al punto 7.1.4 sono specificate le caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti da materie prime secondarie per l'edilizia con caratteristiche conformi all'Allegato C della Circolare del Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio 15/7/2005 n. 5205. La Circolare 15/7/05 n. 5205 recante "Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del Decreto Ministeriale 8 Maggio 2003 n. 203", è stata emanata per l'applicazione, relativamente al settore edile, stradale e ambientale, del D.M. 8/5/2003 sul Green Public Procurement (GPP). Tale norma prevede l'obbligo di copertura del fabbisogno annuale di manufatti e beni, da parte degli enti pubblici

e delle società a prevalente capitale pubblico, con una quota di materiali riciclati non inferiore al 30% (importo annuo). Questo obbligo è rivolto anche alle opere pubbliche e impone alle P.A. di prevedere, nei capitolati d'appalto, l'impiego di materiali riciclati.

Tuttavia l'obbligo si genera nel momento in cui i prodotti siano iscritti al repertorio del riciclaggio e abbiano prestazioni conformi rispetto ai materiali realizzati a partire da materiali vergini.

Le caratteristiche prestazionali degli aggregati riciclati sono definite in maniera differente a seconda delle destinazioni d'uso, di seguito elencate e identificate con lettera C e numero progressivo come indicate nell'allegato C della Circolare 15/7/05 n. 5205:

C1: corpo dei rilevati;

C2: sottofondi stradali;
C3: strati di fondazione (delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali);
C4: recuperi ambientali, riempimenti, colmate;
C5: strati accessori aventi funzioni antigelo, anticapillare, drenante, etc.

I parametri che danno maggiori problemi e influenzano la qualità dei prodotti finali sono:

3.2.5 Conclusioni

Le tecnologie del riciclaggio permettono alti rendimenti, poca manodopera per l'elevata automazione, impatti, ossia rumorosità, vibrazioni e polveri contenibili.

Riguardo ai materiali prodotti ed al loro utilizzo, gli aggregati riciclati possono essere assimilati agli aggregati naturali da utilizzare in maniera soddisfacente soprattutto per la costruzione di strade, rilevati e per recuperi ambientali.

La normativa in tale settore fornisce le caratteristiche e i parametri che i materiali riciclati devono possedere, inoltre impone l'obbligo di copertura del fabbisogno annuale di manufatti e beni, da parte degli enti pubblici e delle società a prevalente capitale pubblico, con una quota di materiali riciclati non inferiore al 30%.

3.3 Apparecchiature contenenti policlorobifenili (PCB)

I PCB (PoliCloroBifenili) sono sostanze chimiche riconosciute a livello internazionale tra gli inquinanti organici più persistenti nell'ambiente. A causa della loro scarsa solubilità in acqua e della loro resistenza alla degradazione, essi tendono ad accumularsi nel suolo e nei sedimenti creando fenomeni di bioaccumulo lungo la catena trofica. Essi presentano effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana quali tossicità per il sistema riproduttivo, immunotossicità e cancerogenicità.

I PCB furono prodotti a partire dagli anni '30 ed utilizzati come fluidi idraulici, additivi e fluidi diatermici per apparecchiature elettriche (principalmente trasformatori e condensatori).

A partire dagli anni '70 se ne riconobbe la potenziale tossicità e ne venne vietata progressivamente la produzione.

La Comunità Europea è intervenuta sull'argomento agendo da un lato sulla limitazione dell'immissione sul mercato di sostanze pericolose, tra cui i PCB, con diverse Direttive: Direttiva 76/769/CEE e successive modifiche (Direttiva 82/828/CEE, Direttiva 85/467/CEE, e Direttiva 89/677/CEE che riporta l'ottava modifica fissando il limite massimo di concentrazione a 50 ppm) e dall'altro lato regolandone lo smaltimento con la direttiva 76/403/CEE successivamente sostituita dalla Direttiva 96/59/CE.

In Italia la Direttiva 85/467/CEE è stata recepita con il Decreto

Qualità dei fini (si valuta mediante l'Equivalente in sabbia): presenza di fini dannosi, tipo limi e argille, responsabili di comportamenti plastici della miscela.

Indice di forma: presenza di granuli allungati.

Resistenza a frammentazione (prova Los Angeles): presenza di elementi teneri, quali ad es. i laterizi, parametro importante per la determinazione della variabilità della granulometria del materiale riciclato.

Affinché il recupero e l'utilizzo degli aggregati riciclati possa essere incentivato sarebbe necessario:

- effettuare un'azione divulgativa della cultura del riciclaggio;
- promuovere e incentivare l'utilizzo di aggregati riciclati;
- sensibilizzare le Stazioni Appaltanti e Direzioni Lavori;
- applicare un prezzo più competitivo;
- promuovere accordi e contratti di programma tra P.A. e soggetti economici o associazioni di categoria per favorire il reimpiego, il riciclaggio e le altre forme di recupero, l'utilizzo di materie prime secondarie e dei prodotti ottenuti dal recupero dei rifiuti.

del Presidente della Repubblica n. 216 del 24 maggio 1988 "Attuazione della Direttiva CEE n. 85/467 recante la sesta modifica (PCB/PCT) della Direttiva CEE n. 76/769 concernente il riavvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987 n. 183" che vieta l'immissione ed il commercio di PCB e delle apparecchiature che li contengono.

La Direttiva 96/59/CE sullo smaltimento è stata recepita in Italia con il D. Lgs. n. 209 del 22 maggio 1999 "Attuazione della Direttiva 96/59/CE relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili" che prevede un inventario delle apparecchiature contenenti PCB di dimensione superiore ai 5 dm³ e lo smaltimento o decontaminazione entro il 2009 per quelle contenenti una percentuale di PCB superiore allo 0,05%.

Il D.Lgs. 209/99 ha stabilito che per Policlorobifenili (PCB) debbano intendersi:

- i policlorobifenili;
- i policlorotrifenili;
- il monometil-tetracloro-difenilmetano; il monometil-dicloro-difenilmetano; il monometil-dibromo-difenilmetano;

- ogni miscela delle suddette sostanze che presenti una concentrazione complessiva superiore a 50 mg/kg (0,005% in peso).

La Legge n. 62/05 del 18/04/05 modifica gli obblighi di smaltimento e decontaminazione degli apparecchi soggetti ad inventario e introduce l'obbligo di integrare la comunicazione prevista dall'art. 3 del D.Lgs. n. 209/99 con un programma temporale di smaltimento e con l'indicazione del percorso di

smaltimento e decontaminazione degli apparecchi.

L'art. 3 del D.Lgs. n. 209/99 prevede l'istituzione del loro inventario anche ai fini della redazione dei programmi regionali di decontaminazione e smaltimento (art. 4). L'inventario è realizzato attraverso le comunicazioni biennali dei detentori di apparecchiature e fluidi contenenti PCB a partire dal 2000.

Di seguito vengono riportati alcuni dati significativi tratti da tali comunicazioni biennali per il periodo 2000-2006.

Anno	2000	2002	2004	2006
Apparecchiature con concentrazione di PCB > 500 ppm	1.366	571	388	190
Apparecchiature con concentrazione di PCB compresa tra 50 e 500 ppm	5.858	2.930	2.165	1399
Totale apparecchiature inventariate	7.224	3.501	2.553	1589

Tab. 3.3.1. Numero di apparecchi comunicati al Catasto Rifiuti del Veneto - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Rispetto alla situazione del primo censimento del 2000 le apparecchiature soggette ad inventario sono diminuite notevolmente. Infatti, a seguito dell'emanazione del D.M. 11 ottobre 2001, recante i metodi di analisi per la determinazione della concentrazione di PCB, molte apparecchiature comunicate precedentemente in modo cautelativo (per un totale di circa

3.200) sono risultate, a seguito delle analisi, presentare concentrazioni inferiori allo 0,005% (soprattutto ENEL) e quindi non più soggette a inventario.

Si riporta anche una tabella con le apparecchiature soggette ad inventario e dismesse nel periodo 2001-2004.

Anni riferimento	2001-2002	2003-2004	2005-2006
N apparecchiature dismesse	472	859	1005
Valore medio dismissione per anno	236	430	503
Totale dismissione 2001-2006	2.336		

Tab. 3.3.2. Apparecchiature soggette ad inventario e dismesse dal 2001-2004 ai sensi della L n. 62/05 del 18/04/05 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

In base alla Legge n. 62/05 del 18/04/05 è prevista la redazione del piano temporale di dismissione di apparecchiature soggette ad inventario con le seguenti scadenze:

- › la dismissione di almeno il 50 per cento degli apparecchi detenuti alla data del 31 dicembre 2002 entro il 31 dicembre 2005;
- › la dismissione di almeno il 70 per cento degli apparecchi detenuti alla data del 31 dicembre 2002 avviene il 31 dicembre 2007;

- › la dismissione di tutti gli apparecchi detenuti alla data del 31 dicembre 2002 entro il 31 dicembre 2009.

Inoltre, all'art. 18, comma 1, lett. d), della Legge n. 62/05, si precisa che solo i trasformatori che contengono fluidi con una percentuale di PCB compresa tra lo 0,05 % e lo 0,005 % in peso possono essere smaltiti alla fine della loro esistenza operativa nel rispetto delle condizioni stabilite dall'articolo 5, comma 4, del citato D. Lgs. n. 209 del 1999.

Si riporta pertanto il trend di previsione smaltimento in tabella 3.3.3

Scadenze di riferimento	31/12/2005	31/12/2007
N apparecchiature dismesse	1.751	2.451

Tab. 3.3.3. Previsione smaltimento delle apparecchiature soggette ad inventario ai sensi della Legge n. 62/05 del 18/04/05 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Dalla figura 3.3.1 si evince come il trend di dismissione delle apparecchiature contenenti PCB sia in linea con quanto previsto dalla vigente normativa.

Si riportano di seguito le distribuzioni territoriali degli apparecchi contenenti PCB, totali e nelle differenti fasce di concentrazione, aggiornati all'ultima denuncia relativa all'anno 2006.

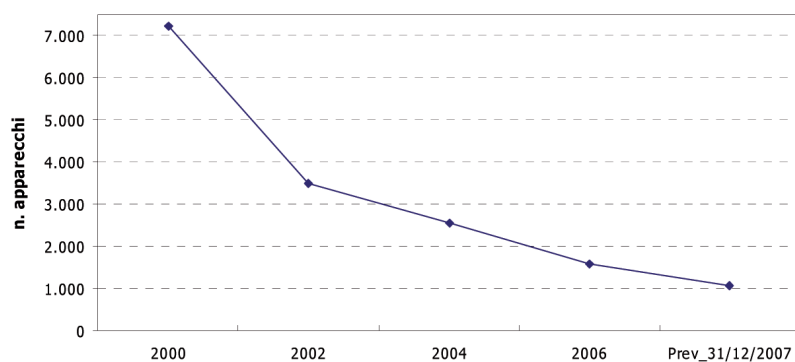


Fig. 3.3.1. Trend delle apparecchiature inventariate contenenti PCB. Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

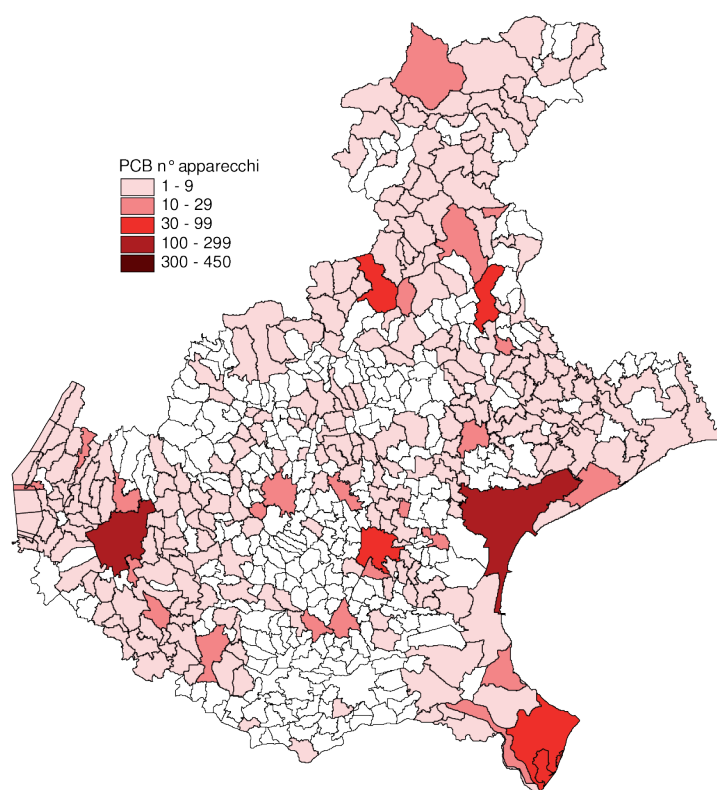


Fig. 3.3.2. Distribuzione territoriale degli apparecchi contenenti PCB - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

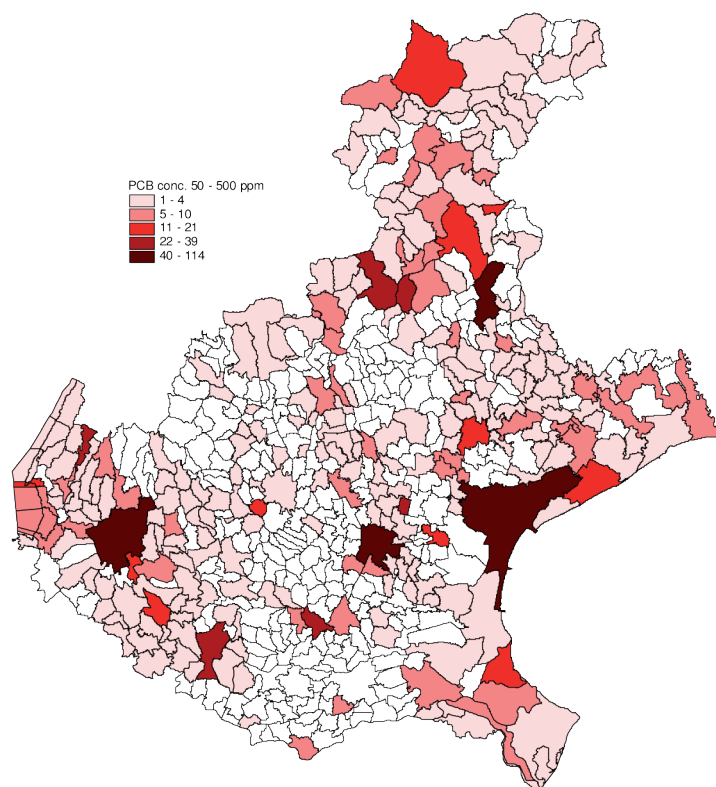


Fig. 3.3.3. Distribuzione territoriale degli apparecchi contenenti PCB con una concentrazione compresa tra il 50 e 500 ppm - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

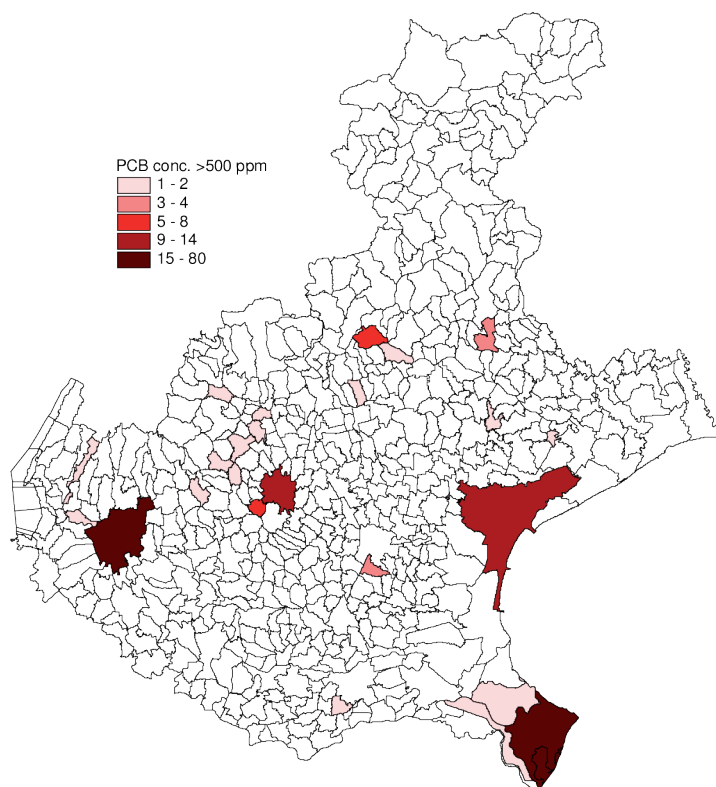


Fig 3.3.4. Distribuzione territoriale degli apparecchi contenenti PCB con una concentrazione superiore a 500 ppm - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Si riportano di seguito una tabella e un grafico inerente alla
distribuzione delle diverse tipologie di apparecchi nelle Pro-
vince del Veneto (anno 2006):

Provincia	Altro	Condensatore	Interruttore	Passante in olio per trasformatore	Riduttore di misura	Trasformatore	Totale
Belluno	1	25			3	224	253
Padova	4	3		7		235	249
Rovigo						105	105
Treviso		1	2		15	174	192
Venezia	2	43	8		15	166	234
Vicenza	3	7				103	113
Verona	8	91		3	7	334	443
Totale	18	170	10	10	40	1.341	1.589

Tab. 3.3.4. Distribuzione degli apparecchi contenenti PCB suddivisi per tipologia - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

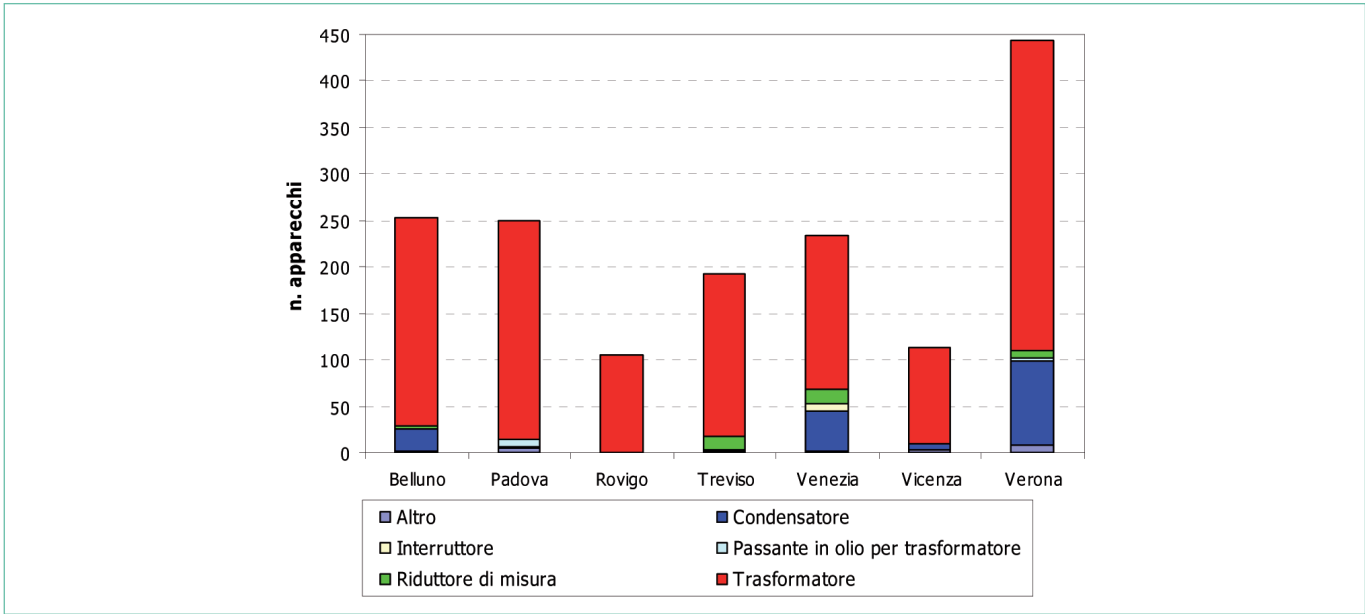


Fig 3.3.5. Distribuzione degli apparecchi contenenti PCB suddivisi per tipologia - Anno 2006 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.4 I rifiuti del settore conciario nel Veneto

3.4.1 Caratterizzazione dei cicli produttivi del settore conciario

Il processo di concia consiste in una serie di trattamenti chimici e meccanici atti a trasformare la pelle di animale da prodotto grezzo in semilavorato stabile nel tempo, senza distruggerne la struttura originaria. Le pelli giungono salate o secche alle concerie ai fini di evitare fenomeni di putrefazione.

Il processo di lavorazione può essere suddiviso in tre fasi principali:

- operazioni preliminari o di riviera alla concia vera e propria;
- operazioni di concia;
- operazioni di finitura della pelle conciata.

Operazioni preliminari alla concia

Le operazioni preliminari della concia comprendono:

1. il rinverdimento, che consiste nella bagnatura delle pelli conservate (salate o secche) per riportarle al primitivo contenuto di umidità;
2. la calcinazione, che consente l'eliminazione del pelo e della struttura epidermica mediante bagno prolungato in una soluzione di calce idrata e solfuro di sodio;
3. la scarnatura, che consiste nell'eliminazione dei tessuti aderenti alla pelle (carnicci);
4. la spaccatura, che comporta la suddivisione della pelle in più strati mediante operazioni meccaniche;
5. la decalcinazione, che consiste nell'eliminazione della calce combinata alla materia organica a seguito dell'abbassamento del pH della pelle mediante additivazione di sali a carattere acido o di acidi deboli;
6. il piclaggio (fase preparatoria alla concia al cromo), che si effettua trattando le pelli con una soluzione di sale e di acido, più frequentemente acido formico e acido solforico.

Operazioni di concia

Si distinguono tre tipi di concia: al cromo, al tannino, detta anche "al vegetale", e mista.

La concia al cromo prevede l'utilizzo di sali di cromo che, reagendo con le catene proteiche della pelle, conferiscono alla medesima stabilità nel tempo e le caratteristiche richieste in funzione della destinazione della pelle.

La concia al tannino prevede il fissaggio di tannino vegetale da parte del collagene della pelle che viene così stabilizzato; la concia al vegetale viene utilizzata essenzialmente per cuoio da suola.

Al trattamento con agente conciante segue il trattamento meccanico di rasatura, che consente di portare la pelle allo spessore desiderato.

Operazioni di finitura

Comprende le operazioni di tintura e le altre operazioni di finitura.

La tintura include una serie di operazioni chimiche e meccaniche che consentono di conferire alla pelle le caratteristiche richieste e comprende: riconcia, tintura, ingrasso, messa al vento.

Alla tintura seguono le lavorazioni di rifinitura ed eventuale smerigliatura. Per impieghi specifici possono essere previsti ulteriori trattamenti di finitura. L'impatto ambientale dell'industria conciaria è riconducibile principalmente alla produzione di acque reflue, fanghi, altri rifiuti, conciati e non.

I principali prodotti chimici inorganici utilizzati nel processo di concia sono costituiti da sali di cromo (solfati basici di cromo), calce idrata, solfuro di sodio, cloruro di sodio denaturato nonché, in quantità minore, pigmenti, sali di alluminio e zirconio, solfidrato di sodio, solfato e cloruro di ammonio, acidi cloridrico e solforico, carbonato e bicarbonato di sodio, solfato di magnesio, solfito, bisolfito, caolino etc. I principali prodotti organici di sintesi utilizzati nel processo di concia sono le resine impiegate per la rifinitura (acriliche, uretaniche, butadieniche, viniliche e stiroliche), i coloranti, gli emulsionanti e gli imbibenti, i tannini sintetici o sintani. Spesso i reagenti commercializzati per la concia sono sottoprodotti di altre lavorazioni. I prodotti organici naturali utilizzati nel processo di concia sono principalmente estratti tannici, oli e grassi (ingrassanti), enzimi.

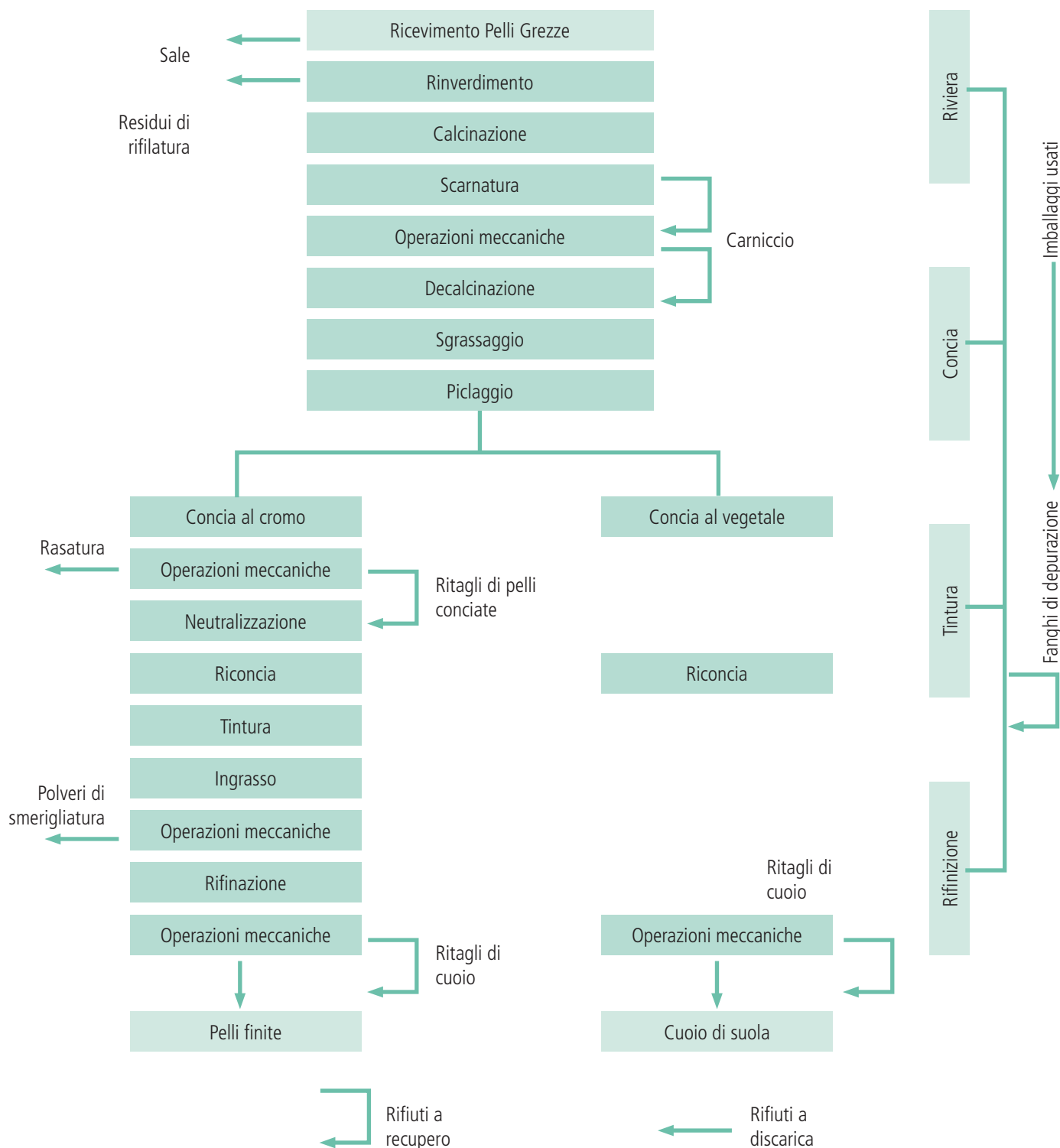
Gli effluenti conciari contengono inquinanti, sia di origine organica, sia inorganica. I primi derivano da prodotti organici di degradazione della pelle grezza (epidermide, grassi, proteine) o sono residui dei prodotti organici impiegati nel processo; i secondi dagli additivi chimici usati nelle diverse fasi del ciclo produttivo. Il conseguimento dei limiti di legge allo scarico per le acque di conceria risulta particolarmente problematico per la salinità globale (cloruri e solfati) e per una frazione di COD resistente alla biodegradazione. Gli inquinanti presenti negli effluenti e non degradati nel corso del trattamento di depurazione, si ritrovano nei fanghi di risulta (che, ad esempio, nel caso della concia al Cr contengono dallo 0,5 al 5% sulla sostanza secca di Cr III).

Le lavorazioni conciarie determinano, inoltre, emissioni in atmosfera sia volatili, sia di particolati. Il tipo e la quantità di tali emissioni, dipendono in larga misura dallo specifico ciclo di lavorazione e dal materiale di partenza utilizzato (pelli grezze o semilavorate). I punti critici del ciclo di lavorazione sono costituiti dalle fasi di calcinazione, rifinitura e tintura. Per la

calcinazione viene utilizzato il solfuro di sodio che può sviluppare, nelle fasi immediatamente successive, idrogeno solforato in conseguenza del progressivo abbassamento del pH dei bagni. Nelle fasi di rifinitura e tintura i principali problemi riguardano le sostanze volatili inorganiche e organiche, le polveri, i solventi organici, l'ammoniaca, l'anidride solforosa e l'acido formico. Da alcuni anni, per le tecnologie di rifinitura di alcune tipologie di pellame, viene utilizzato il sistema a rullo in luogo del tradizionale processo di rifinitura a spruzzo, con

notevoli vantaggi dal punto di vista ambientale. Per quanto riguarda i prodotti si sono sperimentate rifiniture con resine poliuretan-poliacriliche fissate con UV, la sostituzione dei pigmenti a base metallica (Cr, Co, Cd) e la sostituzione di solventi con preparati a base acquosa o con una base costituita da solventi meno nocivi.

Un esempio di come può essere strutturato un processo conciario è descritto nello schema seguente (fonte: Primo Rapporto dei Rifiuti Speciali, anno 1999, APAT e ONR).



Il settore conciario è individuato dalla seguente attività economica ISTAT (ATECO2002):

Codice	Descrizione
--------	-------------

191	PREPARAZIONE E CONCIA DEL CUOIO
-----	---------------------------------

Tale categoria economica ha generato, nel 2005, in Veneto, 219.586 t di rifiuti speciali su un totale di 254.995 t attribuiti complessivamente al settore conciario. La differenza di

35.409 tonnellate è dovuta a rifiuti di tipo generico (imballaggi, rifiuti metallici, oli, batterie, ecc.) che in questo studio non vengono considerati. La produzione totale di rifiuti del settore conciario rappresenta il 2,7% circa della produzione totale di rifiuti speciali nella Regione Veneto ed il 4,3% circa della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

3.4.2 Tipologie di rifiuti prodotti

La lavorazione delle pelli dà luogo a una produzione di rifiuto pari a oltre il 50% in peso della materia prima lavorata, oltre ai fanghi derivanti dalla depurazione degli effluenti.

Dal settore conciario originano le seguenti tipologie di rifiuti e reflui:

- carnicci e altri materiali organici prodotti nelle fasi di preparazione alla concia;
- scarti e cascami post concia;
- acque di scarico destinate a trattamento che generano fanghi;
- rifiuti solidi da attività non industriali (uffici, mense etc);
- oli esausti;
- residui chimici;
- rifiuti diversi da trattamento di aria ed acque.

La produzione di fanghi costituisce un flusso di rifiuto soltanto per le aziende che sono dotate di autonomi impianti di depurazione.

A questo proposito si deve rilevare che circa l'85% delle aziende conciarie invia i propri reflui a impianti di depurazione consortile e pertanto, in tal caso, le industrie conciarie non generano direttamente fanghi, ma acque di scarico collettate al trattamento depurativo attraverso il sistema fognario.

Il carniccio e i rifiuti di calcinazione costituiscono lo stesso tipo di rifiuto; trattasi di residui eliminati meccanicamente dalle pelli dopo trattamento con calce e solfuro.

I bagni di sgrassatura esausti contenenti solventi senza fase liquida sono classificabili come rifiuti pericolosi. Trattasi del residuo di grasso, contenente solventi, originato dal trattamento con solventi in macchina a sgrassare (con recupero del solvente). Il liquido esausto di concia contenente cromo

può essere trattato in un'azienda che effettua il recupero del sale di cromo da riutilizzare in conceria, o essere avviato, unitamente ai reflui di altri reparti di conceria, agli impianti di depurazione.

Il liquido di concia non contenente cromo, da riferire ai bagni di concia al vegetale, viene riutilizzato più volte nell'ambito del ciclo e, infine, inviato all'impianto di depurazione.

I fanghi contenenti cromo e i fanghi non contenenti cromo originano dai trattamenti di depurazione delle acque reflue conciarie e sono, ad oggi, destinati prevalentemente alla discarica. Cuoio conciato, scarti, cascami, ritagli, polveri di lucidatura contenenti cromo comprendono la rasatura ed i ritagli conciati, residui originati da trattamenti meccanici della pelle conciata finalizzati a renderne omogeneo lo spessore e ad eliminare da essa parti periferiche non utilizzabili nella produzione di manufatti.

Per quanto riguarda le polveri di lucidatura, si tratta dei residui della smerigliatura, operazione meccanica effettuata per eliminare eventuali difetti presenti sulla superficie della pelle. Cascami e ritagli da operazioni di confezionamento e finitura sono costituiti dai residui originati dall'utilizzo delle pelli nella produzione di manufatti come parti eccedenti e nella loro finitura.

Tra i rifiuti non considerati esplicitamente nel CER si possono annoverare i ritagli da pelli grezze e da piclato.

La tabella 3.4.1 contiene l'elenco delle tipologie di rifiuti caratteristici del settore conciario. I codici sono variati dall'1 gennaio 2002 in base alla modifica dell'allegato A del D. Lgs. 22/97 apportata dalla Decisione 2000/532/CE e dalle sue successive modifiche e/o integrazioni.

CER	Descrizione rifiuto
040101	Carniccio e frammenti di calce
040102	Rifiuti di calcinazione
040103*	Bagni di sgrassatura esauriti contenenti solventi senza fase liquida
040104	Liquidi di concia contenenti cromo
040105	Liquidi di concia non contenenti cromo
040106	Fanghi contenenti cromo
040107	Fanghi non contenenti cromo
040108	Cuoio, conciato, scarti, cascami, polveri di lucidatura con Cr
040109	Cascami e ritagli da operazioni di confezionamento e finitura
040199	Rifiuti non specificati altrimenti
080111*	Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose
080112	Pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 080111
080115*	Fanghi acquosi contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose
080116	Fanghi acquosi contenenti pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 080116
080119*	Sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose
080120	Sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, diverse da quelli di cui alla voce 080119
080121*	Residui di vernici o di sverniciatori
140603*	Altri solventi e miscele solventi

* Rifiuto pericoloso

Tab. 3.4.1. Elenco delle tipologie di rifiuti caratteristici del settore conciario

3.4.3 Produzione di rifiuti del settore conciario per codice CER

La tabella 3.4.2 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali caratteristici del settore conciario, suddivisi per singola tipologia di rifiuto, nella Regione Veneto.

CER	Descrizione rifiuto	Quantità di rifiuti (t)
040101	Carniccio e frammenti di calce	186
040102	Rifiuti di calcinazione	135
040103*	Bagni di sgrassatura esauriti contenenti solventi senza fase liquida	0
040104	Liquidi di concia contenenti cromo	14.848
040105	Liquidi di concia non contenenti cromo	38.899
040106	Fanghi contenenti cromo	61.520
040107	Fanghi non contenenti cromo	1.065
040108	Cuoio, conciato, scarti, cascami, polveri di lucidatura con Cr	58.103
040109	Cascami e ritagli da operazioni di confezionamento e finitura	3.150
040199	Rifiuti non specificati altrimenti	23.129
080111*	Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	32
080112	Pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 080111	1.573
080115*	Fanghi acquosi contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	1
080116	Fanghi acquosi contenenti pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 080116	306
080119*	Sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	0
080120	Sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, diverse da quelli di cui alla voce 080119	15.913
080121*	Residui di vernici o di sverniciatori	0
140603*	Altri solventi e miscele solventi	727
Totale rifiuti del settore conciario		219.586

*Rifiuto Pericoloso

Tab. 3.4.2. La produzione di rifiuti speciali per singolo codice CER del Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

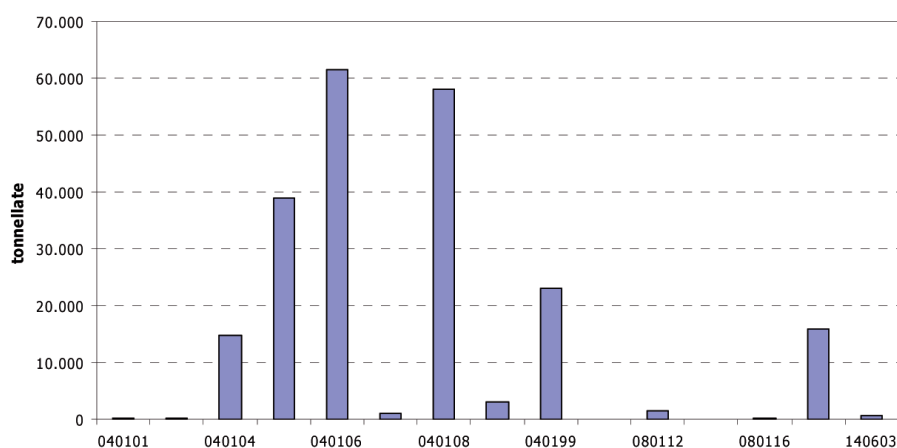


Fig. 3.4.1. La produzione di rifiuti speciali per singolo codice CER del Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.4.4 Produzione di rifiuti del settore conceria per Provincia

Nella tabella seguente sono rappresentate le produzioni di rifiuti delle conchiere suddivise per Provincia.

Provincia	Rifiuti speciali non pericolosi	Rifiuti speciali pericolosi	Totale rifiuti speciali di conceria
Belluno	0	0	0
Padova	0	0	0
Rovigo	0	0	0
Treviso	57	0	57
Venezia	0	0	0
Vicenza	209.974	703	210.677
Verona	8.795	57	8.852
Totale regionale	218.826	760	219.586

Tab. 3.4.3. La produzione di rifiuti speciali nel settore conceria suddivisa per Provincia. Valori in tonnellate - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

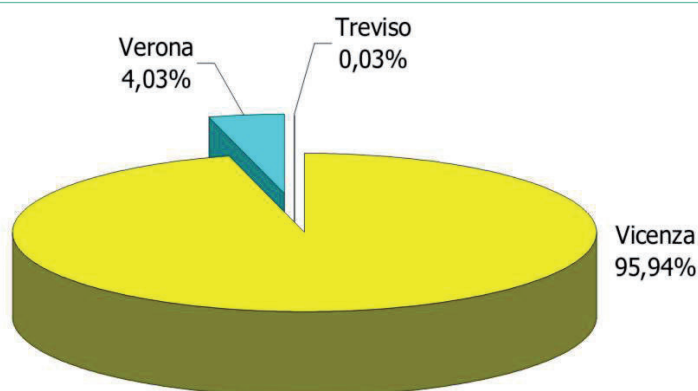


Fig. 3.4.2. La produzione di rifiuti speciali nel settore conchiere suddivisa per Provincia. Valori in percentuale - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.4.5 Produzione di rifiuti del settore conciario nei Comuni del Veneto

In tabella 3.4.4 invece sono rappresentati i primi dieci Comuni produttori di rifiuti nel settore conciario.

I Comuni in tabella 3.4.4 con 207.415 t rappresentano circa il

94% del totale dei rifiuti speciali prodotti nel settore conciario, in Veneto, nel 2005.

Comune	Quantità totale di rifiuti speciali prodotti (t)
Arzignano (VI)	87.484
Zermeghedo (VI)	35.621
Montebello Vicentino (VI)	27.269
Lonigo (VI)	19.192
Chiampo (VI)	16.894
Montorso Vicentino (VI)	7.636
Gambellara (VI)	3.986
San Pietro Mussolino (VI)	3.889
San Giovanni Ilarione (VR)	3.555
Vestenanova (VR)	1.888
Totale	207.415

Tab. 3.4.4. I primi dieci Comuni del Veneto rispetto alla produzione di rifiuti speciali nel settore conciario - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.4.6 I rifiuti del settore conciario nelle Province del Veneto

Vicenza

Le tipologie di rifiuti identificati nel capitolo precedente hanno generato in provincia di Vicenza 210.677 t di rifiuti speciali su un totale di 230.396 t attribuite complessivamente al settore conciario. La differenza di 19.719 tonnellate è dovuta ai rifiuti di tipo generico (imballaggi, rifiuti metallici, oli, batterie, ecc.). La produzione totale di rifiuti del settore conciario rappresenta il 12,7% circa della produzione totale di rifiuti speciali in

Provincia di Vicenza ed il 19,3% circa della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera. In Provincia di Vicenza, in particolare nei Comuni di Arzignano, Zermeghedo e Montebello Vicentino, vengono prodotti la quasi totalità (96%) dei rifiuti del settore conciario del Veneto.

La tabella 3.4.5 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali caratteristici del settore conciario, suddivisi per singola tipologia di rifiuto, nella Provincia di Vicenza.

CER	Descrizione rifiuto	Quantità di rifiuti (t)
040101	Carniccio e frammenti di calce	186
040102	Rifiuti di calcinazione	135
040103*	Bagni di sgrassatura esauriti contenenti solventi senza fase liquida	0
040104	Liquidi di concia contenenti cromo	14.848
040105	Liquidi di concia non contenenti cromo	38.257
040106	Fanghi contenenti cromo	60.857
040107	Fanghi non contenenti cromo	918
040108	Cuoio, conciato, scarti, cascami, polveri di lucidatura con Cr	57.407
040109	Cascami e ritagli da operazioni di confezionamento e finitura	2.281
040199	Rifiuti non specificati altrimenti	22.280
080111*	Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	32
080112	Pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 080111	1.262
080115*	Fanghi acquosi contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	1
080116	Fanghi acquosi contenenti pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 080116	272
080119*	Sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	0
080120	Sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, diverse da quelli di cui alla voce 080119	11.271
080121*	Residui di vernici o di sverniciatori	0
140603*	Altri solventi e miscele solventi	670
Totale rifiuti del settore conciario		210.677

*Rifiuto Pericoloso

Tab. 3.4.5. La produzione di rifiuti speciali per singolo codice CER della Provincia - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Verona

Le tipologie di rifiuti identificati per la concia hanno generato 8.852 t di rifiuti speciali su un totale di 14.343 t attribuite complessivamente al settore conciario. La produzione totale di rifiuti del settore conciario rappresenta circa lo 0,4% della produzione totale di rifiuti speciali in Provincia di Verona e lo

0,5% circa della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

La tabella 3.4.6 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali caratteristici del settore conciario, suddivisi per singola tipologia di rifiuto, nella Provincia di Verona.

CER	Descrizione rifiuto	Quantità di rifiuti (t)
040101	Carniccio e frammenti di calce	0
040102	Rifiuti di calcinazione	0
040103*	Bagni di sgrassatura esauriti contenenti solventi senza fase liquida	0
040104	Liquidi di concia contenenti cromo	0
040105	Liquidi di concia non contenenti cromo	642
040106	Fanghi contenenti cromo	606
040107	Fanghi non contenenti cromo	147
040108	Cuoio, conciato, scarti, cascami, polveri di lucidatura con Cr	696
040109	Cascami e ritagli da operazioni di confezionamento e finitura	869
040199	Rifiuti non specificati altrimenti	849
080111*	Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	0
080112	Pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 080111	311
080115*	Fanghi acquosi contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	0
080116	Fanghi acquosi contenenti pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 080116	34
080119*	Sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	0
080120	Sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, diverse da quelli di cui alla voce 080119	4.642
080121*	Residui di vernici o di sverniciatori	0
140603*	Altri solventi e miscele solventi	57
Totale rifiuti del settore conciario		8.852

*Rifiuto Pericoloso

Tab. 3.4.6. La produzione di rifiuti speciali per singolo codice CER della Provincia - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Treviso, Padova, Rovigo, Belluno e Venezia

Le modeste quantità di rifiuti del conciario nelle rimanenti province del Veneto (solo 57 t per Treviso e 0 t per le altre Province) rendono poco significative ulteriori analisi di detta-

glio riguardanti la produzione dei rifiuti stessi. Per le Province in questione è evidente come la concia ed i suoi residui di lavorazione siano fenomeni marginali rispetto ad altre attività economiche.

3.5 I rifiuti del settore fonderie nel Veneto

3.5.1 Caratterizzazione dei principali cicli produttivi del settore fonderie

Introduzione

La fonderia è essenzialmente la tecnica e l'arte di dar forma, ossia di forgiare oggetti metallici attraverso il passaggio per lo stato liquido; è cioè l'arte di fondere e colare i metalli e le loro leghe. Caratteristica peculiare di tutti i metalli e di tutte le leghe è appunto quella di essere fondibili e, pertanto, la fonderia può essere applicata come mezzo economico per produrre oggetti metallici di qualsiasi forma, anche la più complicata. Sotto questo aspetto la fonderia risulta molto più economica della fucinatura o della lavorazione meccanica per ottenere pezzi metallici senza limiti di forma e di dimensione. In ogni caso i metalli più diffusamente utilizzati sono: acciaio, ghisa, bronzi, ottoni, leghe d'alluminio, di magnesio, di zinco e di nichel (dotati di sufficiente colabilità, vale a dire di sufficiente fluidità e scorrevolezza allo stato liquido, proprietà che li rende particolarmente adatti a riempire le forme).

Gli oggetti metallici che si ottengono sono prodotti che acquistano la loro forma e dimensione definitiva, salvo eventuali lavorazioni all'utensile, direttamente mediante solidificazione e raffreddamento del metallo liquido. Dopo l'operazione di fusione il materiale allo stato liquido viene colato in uno stampo resistente alla temperatura del materiale fuso perché solidificando, in seguito a raffreddamento, ne assume permanentemente la forma; il pezzo o getto può essere estratto poi aprendo la forma oppure demolendola.

I getti vengono classificati in base al metodo di preparazione, al materiale impiegato per le forme e al sistema di colata (getti colati per gravità, centrifugati, pressofusi). Per ottenere un getto si parte da un modello che è la riproduzione fedele del pezzo, ossia dell'oggetto desiderato, costruito con un materiale facilmente lavorabile, come argilla, gesso, legno, cera o metallo. Il modello deve consentire di costruire agevolmente intorno ad esso la forma, generalmente di terra refrattaria o terra da fonderia, in modo che estraendo il modello dalla forma, resti una cavità che riproduca esattamente il negativo del modello avendone tutte le caratteristiche di forma e dimensioni. Se il pezzo è cavo, la forma sarà completata con un'anima dello stesso materiale che riprodurrà le superfici interne dell'oggetto. Poiché i metalli e le leghe solidificandosi e raffreddandosi fino a temperatura ambiente si contraggono, i modelli devono avere dimensioni maggiori dei pezzi che rappresentano per compensare la contrazione, detta ritiro, propria di ciascuna lega (1% ghisa, 1,5% acciaio, ...).

Le forme possono essere semipermanenti, in metallo, grafite, etc., in caso si debbano produrre molti pezzi tutti uguali e si denominano allora conchiglie o stampi. Talvolta le forme sono

di sabbia agglomerata con resine termoindurenti (formatura a guscio). Si usano anche forme di sabbia agglomerata con cemento, silicato sodico, resine sintetiche, etc.

Le anime sono costituite con gli stessi materiali delle forme o, più spesso, con sabbie speciali agglomerate con leganti organici che reticolano a 200-300 °C in forni ad aria calda e sono formate in appositi stampi detti casse d'anima.

Nel Veneto le fonderie variano per dimensioni dalla piccola azienda artigiana al grande impianto che produce migliaia di tonnellate di getti. La produzione di residui è direttamente in relazione con il tipo di metallo utilizzato (ghisa, acciaio, ottone, bronzo, alluminio) e dipende dai tipi di stampi ed anime impiegati, così come dalla tecnologia usata.

In ogni caso i residui prodotti dalle operazioni di getto in stampi di sabbia sono quantitativamente più importanti di quelli prodotti dai getti in stampi permanenti. Principalmente ci si occuperà quindi della colata in sabbia.

Descrizione del ciclo tecnologico

La fonderia, nel senso di tecnica di fabbricazione di getti, consta essenzialmente delle seguenti operazioni: fusione, formatura, ramolaggio, colata, sformatura, sbavatura e finitura.

Il sistema più comune per costruire una forma è quello che utilizza come materiale di formatura la terra da fonderia. Questa è una miscela, naturale o artificiale, di un materiale altamente refrattario, sabbia silicea, con un legante, generalmente argilla, il quale la rende plastica quando è umidificata con 3-6% di acqua. La terra da fonderia deve possedere refrattarietà per resistere all'alta temperatura di colata senza vetrificare, coesione per assumere la forma voluta intorno al modello e sufficiente compattezza per resistere alla pressione del metallo liquido durante la colata.

Le terre naturali sono sabbie argillose con 6-15% di materiale argilloso; le terre sintetiche sono prodotte artificialmente aggiungendo bentonite a sabbie silicee di varia granulometria. Talvolta si aggiunge anche polvere di carbon fossile (nero minerale) per aumentare la refrattarietà e per creare una atmosfera riducente e un film gassoso sulla superficie dello stampo per proteggere il metallo dall'ossidazione durante la colata.

Le forme possono essere riempite di metallo senza preventivo essiccamento (colata a verde) in questo caso la coesione è data dall'umidità la quale conferisce all'argilla proprietà plastiche; l'impasto è costituito di sabbia (85-95%), argilla (4-10%), materiali carboniosi (2-10%) e acqua (2-5%). La formatura e la colata a verde vengono impiegate largamente, in quanto risultano economicamente vantaggiose, per getti che

hanno peso e spessore limitati, con tendenza ad aumentare questi limiti con il perfezionamento degli accorgimenti tecnici. Per getti di maggiori dimensioni, peso e spessore, si ricorre alla colata a secco, per la quale le forme vengono essiccate in stufe ad aria calda, a temperature fra 200 e 300 °C.

Le anime in genere sono prodotte invece con miscele di sabbia e leganti di varia natura: olii siccativi (lino, olii resinati), melasso, peci, silicato di sodio e, soprattutto, resine sintetiche. Esse devono essere resistenti, dure e inoltre collassabili, devono infatti essere rimosse di solito dal getto attraverso piccole aperture e la sabbia deve collassare dopo la solidificazione del metallo.

Una volta realizzate, forma ed anima devono essere assemblate; tale operazione, più o meno facile e rapida, viene detta ramolaggio e viene realizzata disponendo forma ed anima in opportuni contenitori metallici detti staffe.

Il processo di colata del metallo inizia con la sua fusione, operazione necessaria per poterlo versare all'interno degli stampi. Le materie prime utilizzate, pani di prima fusione, rottami, getti di scarto, leghe sono prelevate dalle zone di stoccaggio e caricate in forni fusori che hanno caratteristiche e campi d'applicazione diversi. Secondo le caratteristiche del contenitore essi si distinguono in forni a manica, a suola, ad induzione, a riverbero ed a crogiolo. Secondo la natura della sorgente di calore usata si distinguono in forni a combustibile solido, liquido, gassoso e forni elettrici.

Il cubilotto (forno a manica) è il più vecchio tipo di forno utilizzato nell'industria della fusione dei metalli ed è usato ancora oggi per la produzione di getti in ghisa. Esso è costituito da un fasciame fisso cilindrico ricoperto di refrattario in cui vengono caricati strati alternati di rottami e ferroleghie insieme a coke siderurgico e calcare o dolomite. Il metallo viene fuso dal contatto diretto con il flusso di gas caldi provenienti dalla combustione del coke. Le ceneri sono eliminate sotto forma di scoria fusa, che viene prodotta introducendo, insieme al combustibile, pietra calcarea ed altri fondenti.

Qualsiasi sia il forno utilizzato, la scorificazione è realizzata aggiungendo alla carica fondenti e altre sostanze ed ha lo scopo di proteggere il metallo fuso (formando uno strato di

materiale sulla superficie del metallo che lo separa dall'atmosfera sovrastante), di depurarlo e di aggiustarne la composizione con l'aggiunta di disossidanti, desulfurizzanti, etc...

Il forno elettrico viene usato principalmente da grosse fonderie di acciaio. In esso il calore viene fornito dall'arco elettrico che si viene a creare fra tre elettrodi di grafite.

I forni ad induzione sono divenuti gradualmente i più utilizzati per la fusione di acciaio e di leghe non ferrose. Sono alimentati a corrente alternata e basano il loro funzionamento sull'induzione di una corrente secondaria nel metallo da fondere. Essi sono disponibili in dimensioni che vanno da capacità di pochi chilogrammi a molte tonnellate, hanno un eccellente controllo metallurgico e sono relativamente esenti da inquinamento.

I forni a riverbero vengono utilizzati soprattutto nella fusione di metalli non ferrosi quali l'alluminio, il rame, lo zinco e il magnesio.

Dopo che il metallo è stato fuso e trattato per ottenere le caratteristiche desiderate viene trasferito nell'area di colata in un opportuno contenitore, detto siviera. La scoria viene allontanata dalla superficie del bagno e il metallo è colato negli stampi. Quando il metallo si è solidificato e raffreddato lo stampo viene aperto: questa operazione viene detta distaffatura. Le terre che costituivano la forma e le anime, a seconda del processo di formatura utilizzato e dei quantitativi in gioco, possono essere scartate e smaltite oppure riutilizzate dopo opportuni trattamenti di rigenerazione (terre a verde) e recupero (terre con leganti sintetici).

Il getto passa alla fase di granigliatura e poi a quelle di sbavatura e finitura. Sbavature e difetti sono rimossi ed il materiale metallico asportato ritorna in ciclo. I pezzi possono infine essere sabbiati.

Molte delle fasi di lavorazione che sono state trattate generano notevoli quantità di polveri e fumi. Per la necessità di un adeguato controllo dell'ambiente di lavoro e per la protezione da inquinamenti atmosferici, fumi e polveri vengono abbattuti in impianti a secco o ad umido con produzione di polveri o fanghi.

3.5.2 Le attività economiche nel settore fonderia

Le attività economiche ISTAT (ATECO2002) che individuano il settore delle fonderie sono le seguenti:

Codice	Descrizione
275	FONDERIE
2751	FUSIONE DI GHISA
2752	FUSIONE DI ACCIAIO
2753	FUSIONE DI METALLI LEGGERI
2754	FUSIONE DI ALTRI METALLI NON FERROSI

Sono state scelte queste categorie all'interno dell'insieme dell'industria metallurgica (macrocategoria 27) in quanto sono rappresentative del settore. Tali categorie hanno generato, nel 2005, 342.556 t di rifiuti speciali di fonderia su un totale di 782.184 t attribuiti complessivamente al settore metallurgico. La produzione di rifiuti del settore fonderia rappresenta il 4,2% circa della produzione totale di rifiuti speciali in Veneto ed il 6,7% circa della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

3.5.3 La produzione di rifiuti nel settore fonderia

Generalità sulla tipologia dei residui prodotti

Principalmente le fonderie generano i seguenti tipi di residui:

- a) terre di fonderia derivanti da stampi ed anime non riutilizzabili;
- b) materiali prodotti dalle operazioni di scorificazione;
- c) polveri e fanghi prodotti dai sistemi di controllo delle emissioni in atmosfera.

Terre di fonderia esauste

Come si è visto sono costituite da sabbie legate con argille tipo bentonite e miscelate con vari minerali oppure agglomerate con silicati e cemento o leganti organici. Molte fonderie riutilizzano parte di tali sabbie utilizzate per ottenere anime e stampi. È necessario comunque, per mantenere le proprietà desiderate della sabbia, reintegrare sabbia fresca eliminando una certa quantità di sabbia esausta.

Le terre di formatura a verde infatti nel processo di colata vengono deteriorate e subiscono le seguenti alterazioni:

- perdita irreversibile di plasticità;
- sinterizzazione dei granuli quarzosi;
- vetrificazione delle bentoniti, favorita dalla presenza di fondenti.

Le sabbie con agglomeranti organici subiscono, con la sollecitazione termica, la degradazione della resina per pirolisi, combustione e carbonizzazione. Le componenti organiche degradate vanno a formare una specie di guscio sui granelli di sabbia deteriorandone le caratteristiche al punto da renderle inutilizzabili per un nuovo processo di formatura. Le sabbie esauste poi nel caso di fonderie di ottone e bronzo possono contenere piombo, rame, nichel e zinco.

Scorie

La scoria è una massa vetrosa relativamente inerte di composizione e struttura abbastanza complesse. È composta di ossidi metallici derivanti dal processo di fusione, refrattari fusi, sabbia, ceneri di coke (quando si usa coke) e altri materiali. Scorie pericolose possono essere prodotte nelle operazioni di fusione se i materiali di carica contengono significative quantità di metalli tossici quali piombo, cadmio e cromo. Per ridurre il contenuto di zolfo nell'acciaio alcune fonderie utilizzano il carburo di calcio, le scorie generate da questo processo possono essere considerate reattive.

Residui dagli abbattitori di polveri

Durante i processi di fusione una piccola parte della carica si converte in polveri e fumi e viene raccolta in filtri a maniche o in scrubbers ad umido. Nelle fonderie d'acciaio queste polveri contengono diverse quantità di zinco, piombo, nichel, cadmio e cromo. Nella produzione di acciai al carbonio dato l'uso di rottami galvanizzati si hanno tenori elevati di zinco e piombo, mentre in quella di acciaio inossidabile si hanno tenori elevati di nichel e cromo. Le polveri associate ai processi di produzione dei metalli non ferrosi possono contenere rame, alluminio, stagno, piombo e zinco. Si devono inoltre abbattere polveri generate dai processi di formatura e distaffatura ed infine polveri derivanti dalle operazioni di granigliatura, sbavatura, sabbatura e finitura dei getti.

3.5.4 La produzione di rifiuti del settore fonderie nella Regione Veneto

La tabella 3.5.1 contiene l'elenco delle tipologie di rifiuti caratteristici del settore fonderie. I codici sono variati di molto dal 1 gennaio 2002 con l'introduzione della modifica dell'allegato A del D. Lgs. n. 22/97 apportata dalla Decisione 2000/532/CE

e dalle sue successive integrazioni. Per praticità e per motivi di spazio si rappresentano i dati solo a livello di sottoclasse (codice a 4 cifre). Di seguito perciò forniamo l'elenco delle sottoclassi del CER del settore fonderie.

Sottoclasse CER	Descrizione
10 02	Rifiuti dell'industria del ferro e dell'acciaio
10 03	Rifiuti della metallurgia termica dell'alluminio
10 04	Rifiuti della metallurgia termica del piombo
10 05	Rifiuti della metallurgia termica dello zinco
10 06	Rifiuti della metallurgia termica del rame
10 07	Rifiuti della metallurgia termica di argento, oro e platino
10 08	Rifiuti della metallurgia termica di altri minerali non ferrosi
10 09	Rifiuti della fusione di materiali ferrosi
10 10	Rifiuti della fusione di materiali non ferrosi

Tab. 3.5.1. Elenco tipologie di rifiuti e classi CER nel settore fonderie

3.5.5 Produzione di rifiuti del settore fonderie per codice CER

La tabella 3.5.2 (Fig. 3.5.1) rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali caratteristici del settore fonderia, suddivisi per singola tipologia di rifiuto, nella Regione Veneto.

La tabella 3.5.3 (Fig. 3.5.2) rappresenta invece i quantitativi

di rifiuti speciali generici del settore fonderia, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER. Si tratta comunque dei rifiuti prodotti dalle attività economiche descritte nel paragrafo 3.5.2.

Sottoclasse CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
10 02	Rifiuti dell'industria del ferro e dell'acciaio	36.769
10 03	Rifiuti della metallurgia termica dell'alluminio	1.864
10 04	Rifiuti della metallurgia termica del piombo	0
10 05	Rifiuti della metallurgia termica dello zinco	0
10 06	Rifiuti della metallurgia termica del rame	31
10 07	Rifiuti della metallurgia termica di argento, oro e platino	4
10 08	Rifiuti della metallurgia termica di altri minerali non ferrosi	183
10 09	Rifiuti della fusione di materiali ferrosi	285.686
10 10	Rifiuti della fusione di materiali non ferrosi	18.020
Totale rifiuti speciali specifici del settore fonderia		342.556

Tab. 3.5.2. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per codice CER, rifiuti rappresentativi - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

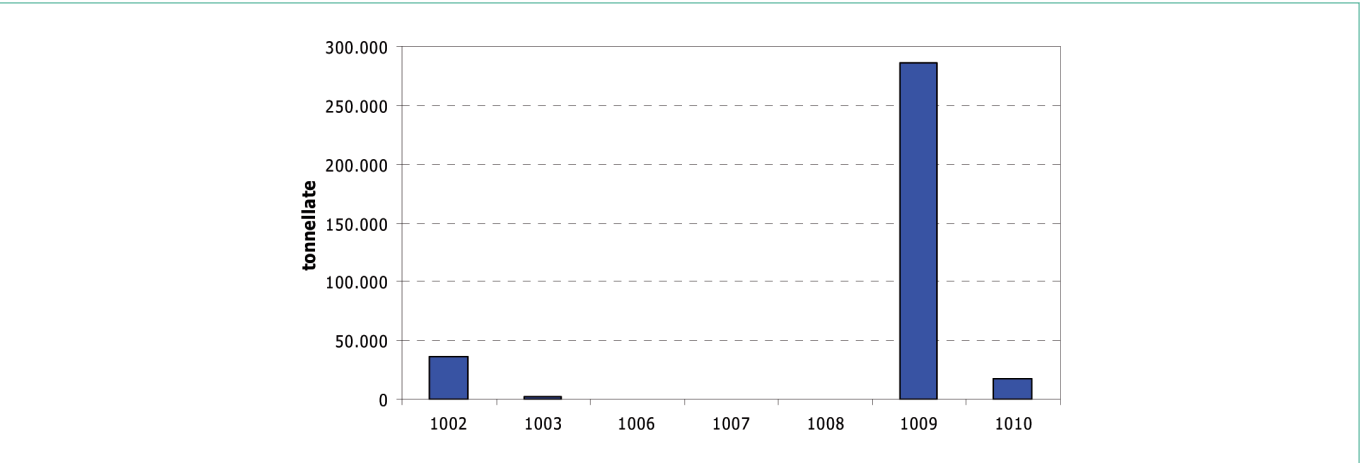


Fig. 3.5.1. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per macrocategorie CER, rifiuti rappresentativi - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
05	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	539
06	Rifiuti da processi chimici inorganici	74
07	Rifiuti da processi chimici organici	375
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	10
09	Rifiuti dell'industria fotografica	539
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	652
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	10.256
13	Oli esauriti	447
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	51
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	1.964
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	959
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	7.711
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	214
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	1.188
Totale rifiuti speciali		24.439

Tab. 3.5.3. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per macrocategorie CER, rifiuti aspecifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

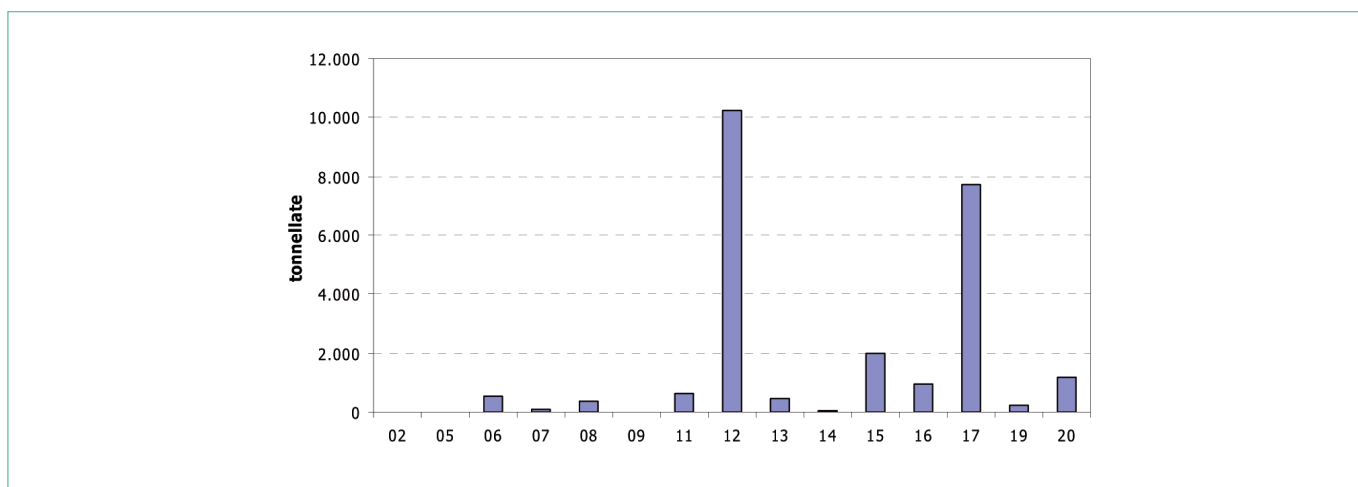


Fig. 3.5.2. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per macrocategorie CER, rifiuti aspecifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.5.6 Produzione di rifiuti del settore fonderie per Provincia

Nelle tabelle e figure seguenti sono rappresentate le produzioni di rifiuti delle fonderie suddivise per Provincia.

Provincia	Rifiuti speciali non pericolosi	Rifiuti speciali pericolosi	Totale rifiuti speciali di fonderia
Belluno	0	847	847
Padova	20.887	24	20.910
Rovigo	25.061	16	25.077
Treviso	34.269	99	34.367
Venezia	1.841	224	2.065
Vicenza	230.531	18.494	249.025
Verona	10.261	4	10.264
Totale regionale	322.849	19.707	342.556

Tab. 3.5.4. La produzione di rifiuti speciali nel settore fonderie suddivisa per Provincia - Anno 2005 - Valori in tonnellate - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

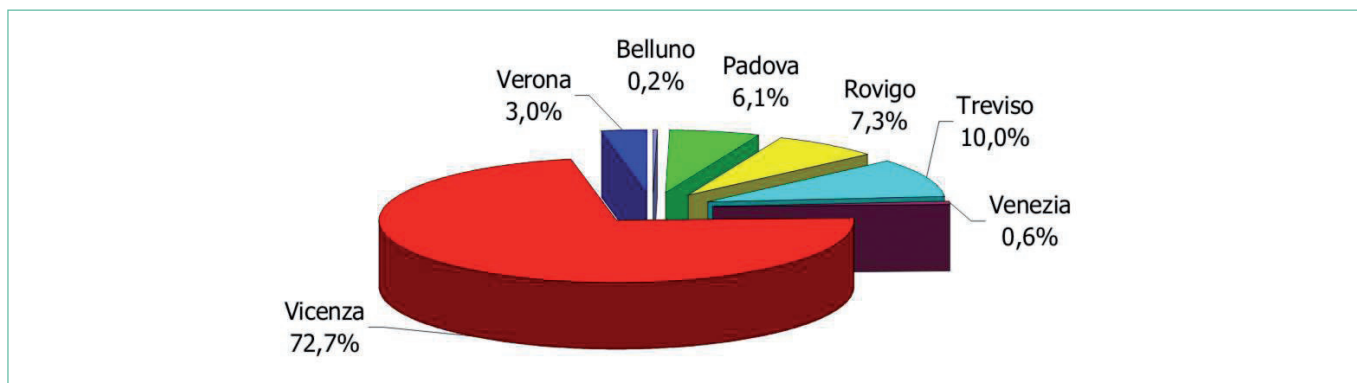


Fig. 3.5.3. La produzione di rifiuti speciali nel settore fonderie suddivisa per Provincia - Anno 2005 - Valori in percentuale - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.5.7 Produzione di rifiuti del settore fonderie nei Comuni del Veneto

In tabella 3.5.5 invece sono rappresentati i primi dieci Comuni produttori di rifiuti nel settore fonderie. I Comuni in tabella

3.5.5 con 322.963 t rappresentano circa il 94% del totale dei rifiuti speciali prodotti nel settore fonderie.

Comune	Quantità totale di rifiuti speciali prodotti (t)
Vicenza	193.016
Montebelluna (TV)	28.861
Thiene (VI)	25.229
Rovigo	21.253
Albignasego (PD)	16.512
Altavilla Vicentina (VI)	10.865
Montorso Vicentino (VI)	10.785
Minerbe (VR)	9.997
Badia Polesine (RO)	3.809
San Vito di Leguzzano (VR)	2.636
Totale	322.963

Tab. 3.5.5. I primi dieci Comuni in Veneto rispetto alla produzione di rifiuti speciali nel settore fonderie - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Diminuzione alla fonte delle polveri

a) Utilizzo di materie prime alternative. La fonte principale di piombo, zinco e cadmio nei residui di abbattimento polveri delle fonderie di metalli ferrosi è il rottame galvanizzato utilizzato come carica. Per ridurre il livello di questi contaminanti devono essere utilizzati materiali di carica con tenori degli stessi più bassi. Le fonderie devono quindi lavorare a più stretto contatto con i fornitori di rottame per individuare materiali di più elevata qualità.

b) Installazione di forni ad induzione. Un forno ad induzione emette circa il 75% di polveri e fumi in meno, rispetto agli altri tipi di forni, data l'assenza di gas di combustione e la non eccessiva temperatura del metallo. Se si usa rottame sufficientemente pulito l'equipaggiamento di controllo delle emissioni può essere reso minimo.

Diminuzione delle scorie di desolforizzazione

Nella produzione di acciaio duttile è spesso necessario aggiungere un agente desolforante al fuso per ottenere la microstruttura desiderata del getto. Usualmente, per assicurare la rimozione dello zolfo, si utilizza il carburo di calcio in debole eccesso e le scorie che si formano contengono sia CaS che CaCl. Da una parte il carburo conferisce reattività alla scoria dall'altra l'eventuale presenza di metalli pesanti la rende pericolosa. Il trattamento di questi materiali consiste normalmente nella conversione con acqua del carburo in acetilene. I problemi nascono sia dalla manipolazione di una sostanza potenzialmente esplosiva che dalla presenza di solfuri ed altri composti tossici e dalla liberazione di arsina, fosfina e altri gas tossici.

Da una parte si cerca di ridurre il bisogno di carburo di calcio limitando nelle cariche i rottami ad alto contenuto di zolfo, dall'altra si stanno provando, con buoni risultati, altri agenti ossidanti, quali ossido di calcio, fluoruro di calcio ed altri materiali. Molto spesso poi, il grado di desolforizzazione raggiunto è maggiore di quello richiesto dalla destinazione d'uso del materiale: se l'acciaio fosse infatti desolforizzato per l'entità realmente necessaria molte scorie di desolforazione sarebbero eliminate.

Riciclaggio delle polveri abbattute

a) Riciclo al processo originale.

I forni ad arco trasformano l'1-2% della loro carica in polveri e fumi. Se i livelli di zinco e piombo sono relativamente bassi le polveri possono essere facilmente riciclate al forno per recuperare il metallo base. Questo metodo può essere utilizzato nella produzione di acciaio inossidabile o legato, mentre è impraticabile per le polveri associate alla produzione di acciaio

al carbonio per le quali l'uso di rottame non selezionato porta ad elevati tenori di zinco. In questo caso dato che molti metodi di recupero dello zinco richiedono che il suo contenuto nelle polveri sia di almeno il 15-20%, un aumento di contenuto si può ottenere ritornando la polvere al forno dopo la fusione della carica quando la temperatura è elevata a sufficienza per far volatilizzare la maggior parte dei metalli pesanti così che la polvere raccolta si arricchisca in zinco.

b) Riciclo al di fuori del processo.

I residui possono essere riutilizzati fuori dal processo che li ha prodotti recuperando zinco, piombo e cadmio. La fattibilità del recupero dipende dai costi di trattamento e di smaltimento delle polveri, dai costi di recupero dei metalli e dal prezzo di mercato dei metalli. Mentre questo approccio è utile nel campo dei non ferrosi, la sua applicazione nelle fonderie di ghisa è limitata. Sono stati proposti diversi processi.

c) Processi pirometallurgici. I metodi pirometallurgici di recupero dei metalli si basano sulla riduzione e volatilizzazione di zinco, piombo, cadmio ed altri componenti delle polveri. Un ambiente riducente favorisce infatti la vaporizzazione e rimozione degli ossidi di zinco e cadmio, mentre un ambiente ossidante favorisce la rimozione del piombo. Così il piombo è preferenzialmente rimosso attraverso l'arrostimento in aria, mentre gli altri metalli sono rimossi arrostando le polveri in condizioni riducenti.

d) Processo Rotary Kiln. Questa tecnologia è in grado di trattare una varietà di polveri come anche di altri materiali che contengono zinco. Il processo è in grado di ridurre simultaneamente l'ossido ferroso a ferro e di ossidi di zinco e piombo alle loro forme metalliche, usando un'atmosfera riducente come quella contenente idrogeno e ossido di carbonio. Un problema è il fatto che per essere economicamente e termicamente efficiente il processo deve trattare quantità sufficientemente elevate.

e) Arricchimento in ossido di zinco. Per riciclare le polveri, l'ossido di ferro può essere direttamente ridotto a ferro utilizzando idrogeno puro ad elevate temperature, 1000-1100°C, con produzione di acqua. L'ossido di zinco presente viene egualmente ridotto con la produzione di vapori di zinco e vapore d'acqua i quali sono sottoposti ad un ulteriore processo ossidativo in cui lo zinco reagisce con l'acqua per dare ossido di zinco e viene recuperato l'idrogeno da riciclare al forno di riduzione. L'ossido di zinco raccolto, con tenori di zinco intorno al 50%, può essere utilizzato come fonte primaria di zinco per successive affinazioni. Questo metodo di recupero delle polveri dei forni fusori si è dimostrato tecnicamente fattibile in laboratorio, ed è stato progettato un impianto sperimentale della capacità di 2,5 t di polveri.

f) Riciclo nei cementifici. Data la gran quantità di silice presente nelle polveri provenienti da alcuni impianti della fonderia, queste possono essere utilizzate come materia prima nei cementifici. Il materiale viene frantumato, mescolato con altri componenti ed infine inviato in forni rotativi. Si prevede che le polveri provenienti dagli abbattitori costituiranno negli Stati Uniti dal 5 al 10% della materia prima usata nei cementifici nel prossimo futuro. L'uso di livelli più elevati è limitato dagli effetti delle polveri sulle caratteristiche di ritiro del cemento.

Riciclo delle scorie

a) Riciclo al processo delle scorie di desolforazione. Dal momento che le scorie di carburo di calcio sono allontanate dal metallo fuso per scrematura, non è difficile trovare cospicue quantità di ferro miscelate alla scoria. Per ridurre le perdite di metallo alcune fonderie macinano le scorie e lo rimuovono magneticamente per rifonderlo. Altre fonderie hanno investigato la possibilità di riciclare l'intera massa di scoria nel forno di fusione, anche se i primi risultati sono stati incoraggianti ulteriori studi sono necessari.

b) Riciclo ad altri processi. Le scorie delle operazioni di fusione di acciai inossidabili sono pericolose a causa dell'elevata concentrazione di nichel e cromo. Queste scorie possono essere riciclate come carica di forni a cupola per la produzione di ghisa. Le scorie di questi forni presentano tenori di questi metalli più contenuti e possono essere più facilmente trasformate in residui non pericolosi.

c) Utilizzo in cementificio. Come per le loppe d'altoforno anche per le scorie si può pensare ad un utilizzo come materia prima nei cementifici e come materiale sostitutivo del tout venant e del ghiaione per la realizzazione di sottofondi. In generale la scoria può essere trattata in due modi diversi ma viene comunque raffreddata con getti d'acqua. Se si effettua un raffreddamento rapido si ottiene un materiale vetroso, che si sbriciola facilmente. Con un raffreddamento lento invece si ottiene una scoria cristallina che, spaccata, forma pezzi più grandi. La prima viene inviata ai cementifici, viene essiccata, passata nei mulini e diventa quindi cemento d'altoforno. La seconda invece è un materiale inerte e come tale può essere utilizzato come sottofondo stradale o per massicciate di ferrovie o come inerte per il calcestruzzo. È in fase di sperimentazione presso la British Steel un metodo alternativo di granulazione per le scorie da inviare ai cementifici, il quale permette di ridurre la spesa di energia per l'evaporazione dell'acqua residua. È un processo che utilizza come mezzo di raffreddamento non più acqua ma aria. La scoria liquida viene inviata in una coppa di acciaio che ruota sul proprio asse a velocità elevata (3000-4000 giri/minuto). Si forma in questo modo un film liquido sul quale viene inviata aria ad elevata velocità, con lo scopo di spaccare il velo liquido e di raffreddarlo. Me-

dante questa tecnica si ha la formazione diretta di granuli che vengono successivamente raffreddati in un sistema a letto fluido e quindi inviati secchi al cementificio.

Riciclo delle sabbie esauste

a) Vagliatura e separazione del metallo dalla sabbia. Molte fonderie selezionano le sabbie usate prima di riutilizzarle. Alcune utilizzano diversi vagli e sistemi vibranti per rompere le grosse masse di sabbia mista a residui metallici. Vagli grossolani sono utilizzati per separare grossi pezzi metallici, i quali raccolti sono rifusi nei forni. Vagli via via più fini rimuovono ulteriori pezzi metallici ed aiutano a classare la sabbia prima che sia riutilizzata. In alcuni casi anche i materiali più fini sono rifusi, ma più spesso sono rivenduti a recuperatori di metalli. Il metallo recuperato è spesso miscelato con le componenti più grossolane delle sabbie ed ha una certa quantità di sabbia aderente. La sua rifusione porta quindi a generare notevoli quantità di scorie specie quando anche le frazioni più fini sono rifuse.

La Chicago Faucet Co., una fonderia di ottone, utilizza un sistema in cui tutti i materiali separati dalla vagliatura della sabbia sono riciclati in un mulino a palle, così come le scorie, i resti delle anime e i residui metallici. Dopo essere stati polverizzati i materiali sono fatti passare attraverso un setaccio vibrante in una tramoggia e di qui di nuovo in uno sbriciolatore e in un setaccio vibrante. Più del 95% del metallo può essere in questo modo riciclato pulito al forno fusorio.

Un altro processo per il recupero del metallo e della sabbia nelle fonderie di ottone è stato messo a punto dalla Pittsburgh Mineral Environmental Technology. Si ha una prima fase in cui viene rimosso quanto più metallo possibile attraverso metodi fisici: unità di separazione per gravità, per dimensione e magnetiche (per la separazione dei contaminanti ferrosi). Il materiale che si recupera ha un valore abbastanza elevato e costituisce da metà a due terzi del metallo pesante presente nella sabbia. Una seconda fase del processo rimuove il metallo dai fini e i coating sui granelli di sabbia; è un processo chimico che consiste in una estrazione acida, seguita dal recupero del metallo. Si ottiene il 98-99% di sabbia pulita con tenori di metallo molto più bassi di quelli in ingresso.

b) Recupero attraverso Scrubbing a secco. Il metodo è largamente utilizzato e sono disponibili diverse tipologie di impianti adattabili a diversi tipi di leganti e operazioni di fonderia. Lo scrubbing a secco può essere pneumatico, meccanico e combinato con calcinazione termica.

Nei sistemi pneumatici i grani di sabbia sono agitati da una corrente di aria, in genere confinata in tubi verticali metallici detti celle. I grani sono spinti in alto e impattano gli uni sugli altri provocando la rimozione di parte del legante. In alcuni casi i granuli sono fatti collidere con un bersaglio metallico.

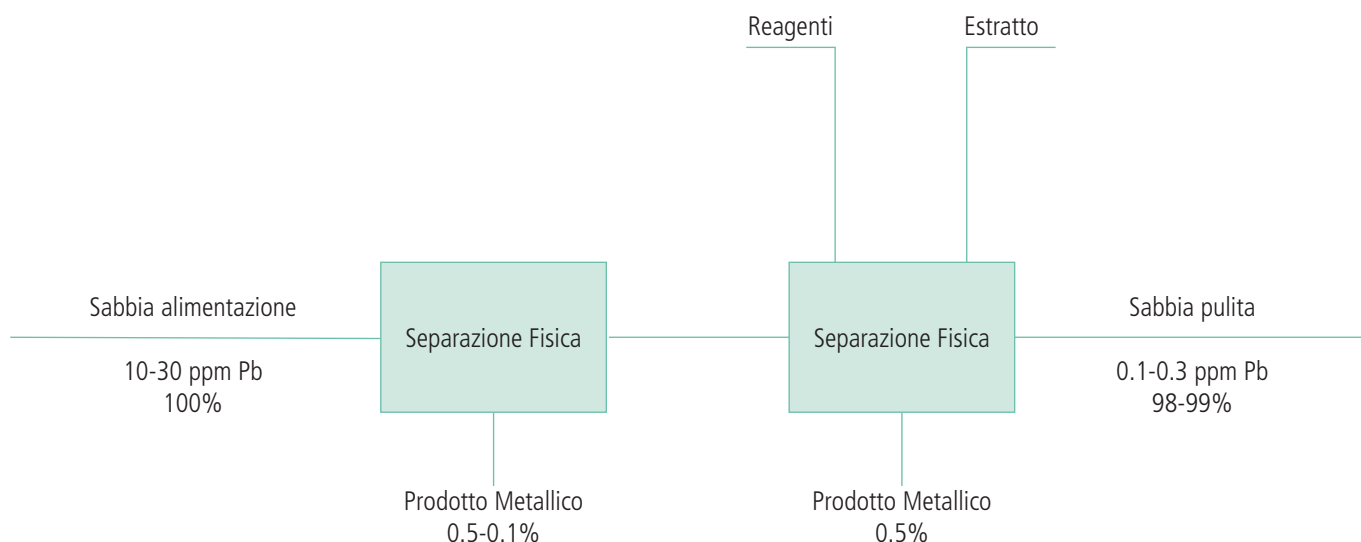


Fig. 3.5.4. Diagramma semplificato del processo di trattamento PMET per sabbie di fonderie di ottone (EPA 1992)

Batterie di celle possono essere usate a seconda del grado di pulitura desiderato. Il tempo di permanenza può essere regolato ed i fini sono rimossi attraverso collettori di polveri.

Nello scrubbing meccanico si hanno diverse possibilità. Innanzitutto può essere utilizzato un impeller per accelerare su di un piano orizzontale i granuli sabbiosi contro un corpo metallico: gli impatti tra i granuli e quelli con il bersaglio metallico portano alla rimozione del legante. La velocità di rotazione controlla l'energia degli impatti. Ulteriori dispositivi impiegati sono diversi tipi di tamburi con setti interni e disintegratori che riducono i grumi a grani e rimuovono parte del legante e setacci vibranti con sistemi di riciclo e di rimozione dei fini e delle polveri.

c) Recupero delle sabbie con sistemi termici. Per il recupero delle sabbie legate chimicamente o con resine sintetiche è necessario rompere i legami tra sabbia e resina e rimuovere i fini che si generano. I sistemi più utilizzati consistono in lavaggi e scrubbing per le sabbie legate con silicati o in sistemi di scrubbing a secco e calcinazione termica per le sabbie legate con resine. Un sistema tipico di recupero di sabbie legate chimicamente per il riuso consiste in un sistema di spaccatura dei grumi e di rimozione del metallo, in un classificatore di particelle, in un raffreddatore, in un sistema di raccolta polveri e in uno scrubber termico.

- **Calcinazione termica.** Questo sistema è utilizzato per il recupero di sabbie a legante organico e argilloso. Le superfici dei granuli non sono lisce, ma hanno numerose fessure e indentazioni. L'uso del calore accompagnato dalla presenza di ossigeno brucia o calcina i leganti. Unità separate in cui si sfrutta l'attrito meccanico rimuovono i leganti inorganici calcinati. Il calore offre un sistema semplice per ridurre i grani di sabbia incrostatosi di legante a grani puliti. Sono disponibili sia

sistemi Kiln orizzontali o verticali che sistemi a letto fluido.

- **Tamburi rotanti.** Un cilindro in acciaio ricoperto di materiale refrattario viene riscaldato e fatto ruotare. La zona di alimentazione è leggermente sopraelevata rispetto all'uscita in modo da permettere il flusso della sabbia attraverso l'unità. I bruciatori possono essere ad entrambe le estremità con la fiamma rivolta direttamente sulla sabbia.
- **Forni verticali multisuola.** Sono costituiti da una serie di ripiani posti uno sopra l'altro all'interno di un corpo cilindrico; un albero rotante centrale, raffreddato ad aria, è equipaggiato con un sistema di rastrelli che miscelano la sabbia e la muovono lungo un percorso a spirale attraverso ciascuna suola. La sabbia è mossa ripetutamente dal centro di una suola alla periferia dove cade al ripiano inferiore. Il materiale è caricato nel forno dalla testa e scende fino al fondo con un percorso a zig zag, mentre i gas caldi salgono dal basso bruciando i materiali organici e calcinando l'argilla, quando una o entrambe sono presenti. Questo dispositivo assicura un eccellente contatto tra le fasi e quindi una buona pulitura dei granuli, è però adatto a grossi quantitativi di materiale (più di 5 t).

d) Uso della sabbia come materiale da costruzione. Le sabbie residue di fonderia non contaminate da metalli pesanti possono essere utilizzate nel campo delle costruzioni, dei sottofondi stradali, nella produzione di asfalti e cementi e nella copertura di discariche. La fattibilità di queste opzioni è legata alle caratteristiche chimiche e fisiche dei residui, al tipo di uso preventivato, alla quantità, alle condizioni locali di mercato e alla legislazione vigente.

Gli agglomerati di ciottoli di varie pezzature e bitume chiamati asfalti sono un potenziale riutilizzo dei residui di fonderia. Ricerche effettuate negli Stati Uniti e in Giappone hanno por-

tato a concludere che il loro impiego non porta a conseguenze negative nè sulla qualità dell'asfalto nè sull'ambiente.

I cementi Portland sono leganti idraulici che reagiscono chimicamente con l'acqua e fungono da aggregante nella produzione del calcestruzzo. Sono costituiti in genere approssimativamente da 20% di silice, 5% di allumina e 60% di calcare. Molti residui di fonderia possono essere utilizzati come sostituti delle materie prime nella loro produzione. Le sabbie possono fornire la silice e l'allumina mentre le scorie possono fornire calcare e silice, inoltre tutte le impurità organiche sono

ossidate durante la cottura del cemento. Diversi studi hanno trovato come l'uso di sabbia di fonderia nella produzione di cemento porta ad un aumento della resistenza a compressione. Viceversa il suo uso nella confezione del calcestruzzo abbassa la resistenza a compressione, quando si usi sabbia formata a verde, in conseguenza della presenza di fini e particelle argillose che indeboliscono la forza dei legami. Infine si è trovato come l'uso di sabbia legata chimicamente nella confezione del calcestruzzo porti ad aumentare lievemente la resistenza a compressione.

3.5.9 Recupero di rifiuti del settore fonderie nel Veneto

È interessante verificare i quantitativi di rifiuti derivanti dalle attività di fonderia e riutilizzati attraverso le operazioni di recupero definite dall'allegato C alla parte IV del D. Lgs. 152/06.

Si tratta infatti di materiali ad alto valore intrinseco che possono facilmente rientrare in altri cicli di lavorazione all'interno del settore fonderia o in altri settori.

Classe CER 4 cifre	Operazione di recupero - quantità in t		
	R13 - Messa in riserva	R4 - Riciclo/recupero dei metalli	R5 - Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche
1002	4.892	3.359	166.613
1003	0	44	0
1006	97	2.472	0
1007	0	0	0
1008	0	328	0
1009	73.098	30	565.622
1010	4.487	2.284	36.150
Totale	82.574	8.516	768.384

Tab. 3.5.6. Quantità di rifiuti specifici del settore fonderie destinati al recupero in Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Il confronto tra i quantitativi di rifiuti da fonderia recuperati e quelli prodotti è nettamente a favore del recupero (circa 2 volte tanto); ciò evidenzia il fatto che gli impianti per il re-

cupero di tale tipologia di rifiuto attingono anche da fuori Regione per alimentare le loro attività.

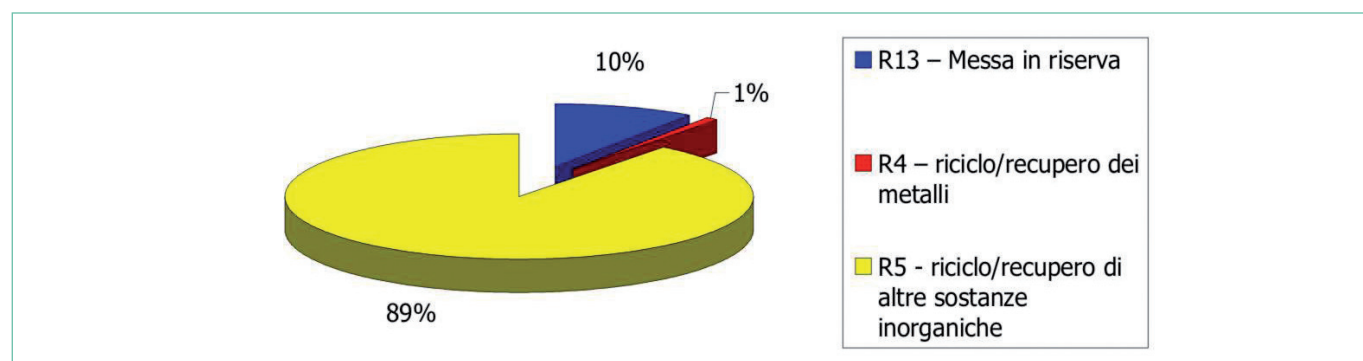


Fig. 3.5.5. La produzione di rifiuti speciali nel settore fonderie suddivisa per Provincia - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.5.10 I Rifiuti del settore fonderie nelle Province del Veneto

Vicenza

In Provincia di Vicenza le categorie economiche individuate nel primo paragrafo hanno generato, nel 2005, 249.025 t di rifiuti speciali su un totale di 312.388 t attribuiti complessivamente al settore metallurgico. La produzione di rifiuti del settore fonderie rappresenta il 15,5% circa della produzione totale di rifiuti speciali in Provincia di Vicenza ed il 22,7% cir-

ca della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

La tabella 3.5.7 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali caratteristici del settore fonderia, suddivisi per singola tipologia di rifiuto, nella Provincia di Vicenza.

La tabella 3.5.8 invece rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali generici del settore fonderia, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Sottoclasse CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
10 02	Rifiuti dell'industria del ferro e dell'acciaio	33.309
10 03	Rifiuti della metallurgia termica dell'alluminio	284
10 04	Rifiuti della metallurgia termica del piombo	0
10 05	Rifiuti della metallurgia termica dello zinco	0
10 06	Rifiuti della metallurgia termica del rame	15
10 07	Rifiuti della metallurgia termica di argento, oro e platino	3
10 08	Rifiuti della metallurgia termica di altri minerali non ferrosi	82
10 09	Rifiuti della fusione di materiali ferrosi	198.932
10 10	Rifiuti della fusione di materiali non ferrosi	16.399
Totale rifiuti speciali specifici del settore fonderia		249.025

Tab. 3.5.7. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per codice CER, rifiuti rappresentativi - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	0
06	Rifiuti da processi chimici inorganici	129
07	Rifiuti da processi chimici organici	0
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	8
09	Rifiuti dell'industria fotografica	3
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	370
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	753
13	Oli esauriti	92
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	12
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	408
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	465
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	4.725
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	8
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	149
Totale rifiuti speciali		7.121

Tab. 3.5.8. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per macrocategorie CER, rifiuti aspecifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Treviso

In Provincia di Treviso le categorie economiche individuate nel primo paragrafo hanno generato, nel 2005, 34.367 t di rifiuti speciali su un totale di 55.589 t attribuite complessivamente al settore metallurgico. La produzione di rifiuti del settore fonderia rappresenta il 2,9% circa della produzione totale di rifiuti speciali in Provincia di Treviso ed il 4,9% circa della pro-

duzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

La tabella 3.5.9 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali caratteristici del settore fonderia, suddivisi per singola tipologia di rifiuto, nella Provincia di Treviso.

La tabella 3.5.10 invece rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali generici del settore fonderia, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Sottoclasse CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
10 02	Rifiuti dell'industria del ferro e dell'acciaio	1
10 03	Rifiuti della metallurgia termica dell'alluminio	325
10 04	Rifiuti della metallurgia termica del piombo	0
10 05	Rifiuti della metallurgia termica dello zinco	0
10 06	Rifiuti della metallurgia termica del rame	2
10 07	Rifiuti della metallurgia termica di argento, oro e platino	0
10 08	Rifiuti della metallurgia termica di altri minerali non ferrosi	3
10 09	Rifiuti della fusione di materiali ferrosi	33.702
10 10	Rifiuti della fusione di materiali non ferrosi	334
Totale rifiuti speciali specifici del settore fonderia		34.367

Tab. 3.5.9. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per codice CER, rifiuti rappresentativi - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	0
06	Rifiuti da processi chimici inorganici	0
07	Rifiuti da processi chimici organici	0
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	0
09	Rifiuti dell'industria fotografica	0
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	50
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	1.377
13	Oli esauriti	14
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	0
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	324
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	75
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	914
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	0
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	49
Totale rifiuti speciali		2.804

Tab. 3.5.10. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per macrocategorie CER, rifiuti aspecifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Rovigo

In Provincia di Rovigo le categorie economiche individuate nel primo paragrafo hanno generato, nel 2005, 25.077 t di rifiuti speciali su un totale di 28.027 t attribuiti complessivamente al settore metallurgico. La produzione di rifiuti del settore fonderia rappresenta il 10,9% circa della produzione totale di rifiuti speciali in Provincia di Rovigo ed il 17% circa della

produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

La tabella 3.5.11 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali caratteristici del settore fonderia, suddivisi per singola tipologia di rifiuto, nella Provincia di Rovigo.

La tabella 3.5.12 invece rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali generici del settore fonderia, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Sottoclasse CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
10 02	Rifiuti dell'industria del ferro e dell'acciaio	2.630
10 03	Rifiuti della metallurgia termica dell'alluminio	195
10 04	Rifiuti della metallurgia termica del piombo	0
10 05	Rifiuti della metallurgia termica dello zinco	0
10 06	Rifiuti della metallurgia termica del rame	0
10 07	Rifiuti della metallurgia termica di argento, oro e platino	0
10 08	Rifiuti della metallurgia termica di altri minerali non ferrosi	0
10 09	Rifiuti della fusione di materiali ferrosi	22.236
10 10	Rifiuti della fusione di materiali non ferrosi	15
Totale rifiuti speciali specifici del settore fonderia		25.077

Tab. 3.5.11. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per codice CER, rifiuti rappresentativi - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	0
06	Rifiuti da processi chimici inorganici	116
07	Rifiuti da processi chimici organici	12
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	0
09	Rifiuti dell'industria fotografica	1
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	2
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	696
13	Oli esauriti	130
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	38
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	308
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	8
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	194
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	184
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	233
Totale rifiuti speciali		1.923

Tab. 3.5.12. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per macrocategorie CER, rifiuti aspecifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Padova

In Provincia di Padova le categorie economiche individuate nel primo paragrafo hanno generato, nel 2005, 20.910 t di rifiuti speciali su un totale di 121.679 t attribuiti complessivamente al settore metallurgico. La produzione di rifiuti del settore fonderia rappresenta il 1,7% circa della produzione totale di rifiuti speciali in Provincia di Padova ed il 2,9% circa

della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

La tabella 3.5.13 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali caratteristici del settore fonderia, suddivisi per singola tipologia di rifiuto, nella Provincia di Padova.

La tabella 3.5.14 invece rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali generici del settore fonderia, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Sottoclasse CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
10 02	Rifiuti dell'industria del ferro e dell'acciaio	25
10 03	Rifiuti della metallurgia termica dell'alluminio	150
10 04	Rifiuti della metallurgia termica del piombo	0
10 05	Rifiuti della metallurgia termica dello zinco	0
10 06	Rifiuti della metallurgia termica del rame	2
10 07	Rifiuti della metallurgia termica di argento, oro e platino	0
10 08	Rifiuti della metallurgia termica di altri minerali non ferrosi	0
10 09	Rifiuti della fusione di materiali ferrosi	20.550
10 10	Rifiuti della fusione di materiali non ferrosi	182
Totale rifiuti speciali specifici del settore fonderia		20.910

Tab. 3.5.13. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per codice CER, rifiuti rappresentativi - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	0
06	Rifiuti da processi chimici inorganici	56
07	Rifiuti da processi chimici organici	0
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	0
09	Rifiuti dell'industria fotografica	0
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	30
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	1.191
13	Oli esauriti	55
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	1
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	159
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	34
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	957
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	0
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	12
Totale rifiuti speciali		2.495

Tab. 3.5.14. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per macrocategorie CER, rifiuti aspecifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Verona

In Provincia di Verona le categorie economiche individuate nel primo paragrafo hanno generato, nel 2005, 10.264 t di rifiuti speciali su un totale di 185.282 t attribuiti complessivamente al settore metallurgico. La produzione di rifiuti del settore fonderia rappresenta lo 0,5% circa della produzione totale di rifiuti speciali in Provincia di Verona ed lo 0,6% circa della

produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

La tabella 3.5.15 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali caratteristici del settore fonderia, suddivisi per singola tipologia di rifiuto, nella Provincia di Verona.

La tabella 3.5.16 invece rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali generici del settore fonderia, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Sottoclasse CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
10 02	Rifiuti dell'industria del ferro e dell'acciaio	28
10 03	Rifiuti della metallurgia termica dell'alluminio	4
10 04	Rifiuti della metallurgia termica del piombo	0
10 05	Rifiuti della metallurgia termica dello zinco	0
10 06	Rifiuti della metallurgia termica del rame	7
10 07	Rifiuti della metallurgia termica di argento, oro e platino	0
10 08	Rifiuti della metallurgia termica di altri minerali non ferrosi	97
10 09	Rifiuti della fusione di materiali ferrosi	9.969
10 10	Rifiuti della fusione di materiali non ferrosi	159
Totale rifiuti speciali specifici del settore fonderia		10.264

Tab. 3.5.15. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per codice CER, rifiuti rappresentativi - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	0
06	Rifiuti da processi chimici inorganici	17
07	Rifiuti da processi chimici organici	0
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	1
09	Rifiuti dell'industria fotografica	1
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	48
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	1.683
13	Oli esauriti	3
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	0
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	171
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	15
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	498
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	12
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	31
Totale rifiuti speciali		12.750

Tab. 3.5.16. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per macrocategorie CER, rifiuti aspecifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Venezia

In Provincia di Venezia le categorie economiche individuate nel primo paragrafo hanno generato, nel 2005, 2.065 t di rifiuti speciali su un totale di 22.210 t attribuiti complessivamente al settore metallurgico. La produzione di rifiuti del settore fonderia rappresenta lo 0,1% circa della produzione totale di rifiuti speciali in Provincia di Venezia ed lo 0,2% circa

della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

La tabella 3.5.17 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali caratteristici del settore fonderia, suddivisi per singola tipologia di rifiuto, nella Provincia di Venezia.

La tabella 3.5.18 invece rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali generici del settore fonderia, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Sottoclasse CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
10 02	Rifiuti dell'industria del ferro e dell'acciaio	776
10 03	Rifiuti della metallurgia termica dell'alluminio	60
10 04	Rifiuti della metallurgia termica del piombo	0
10 05	Rifiuti della metallurgia termica dello zinco	0
10 06	Rifiuti della metallurgia termica del rame	4
10 07	Rifiuti della metallurgia termica di argento, oro e platino	0
10 08	Rifiuti della metallurgia termica di altri minerali non ferrosi	1
10 09	Rifiuti della fusione di materiali ferrosi	296
10 10	Rifiuti della fusione di materiali non ferrosi	930
Totale rifiuti speciali specifici del settore fonderia		2.065

Tab. 3.5.17. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per codice CER, rifiuti rappresentativi - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	0
06	Rifiuti da processi chimici inorganici	220
07	Rifiuti da processi chimici organici	62
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	366
09	Rifiuti dell'industria fotografica	4
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	151
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	1.551
13	Oli esauriti	78
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	0
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	591
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	361
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	424
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	10
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	714
Totale rifiuti speciali		6.596

Tab. 3.5.18. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per macrocategorie CER, rifiuti aspecifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Belluno

In Provincia di Belluno le categorie economiche individuate nel primo paragrafo hanno generato, nel 2005, 847 t di rifiuti speciali su un totale di 1.261 t attribuiti complessivamente al settore metallurgico. La produzione di rifiuti del settore fonderia rappresenta lo 0,4% circa della produzione totale di rifiuti speciali in Provincia di Belluno ed lo 0,7% circa della produ-

zione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

In Provincia di Belluno l'unica categoria di rifiuti speciali di fonderia rappresentata è la "10 03 Rifiuti della metallurgia termica dell'alluminio" con 847 t.

La tabella 3.5.19 invece rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali generici del settore fonderia, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	3.004
13	Oli esauriti	76
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	4
Totale rifiuti speciali		3.084

Tab. 3.5.19. Produzione di rifiuti speciali nel settore fonderia per macrocategorie CER, rifiuti aspecifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.6 I rifiuti nel settore della lavorazione del legno nel Veneto

3.6.1 Caratterizzazione dei principali cicli produttivi del settore della lavorazione del legno

La manifattura di prodotti in legno abbraccia un insieme di attività artigiane ed industriali così vasto e così vario che non è possibile esaminarne singolarmente tutte le tecnologie produttive. Le principali tipologie di prodotti possono essere ricondotte alle seguenti:

- pannelli e prodotti semifiniti (legno compensato, panforti, impiallaccature, tranciati e trucioli, agglomerati di fibre legnose per l'edilizia, masonite);
- serramenti ed elementi di carpenteria (porte, infissi, avvolgibili, pavimenti in legno, pareti divisorie, imposte, scale);
- produzione di mobili (mobili e arredamenti in legno, giunco, vimini, canne, lucidatura, laccatura, doratura e restauro di mobili).

A tali prodotti si aggiunge un universo molto variegato di oggetti in legno, realizzati da attività perlopiù artigiane: attrezzi per lavori agricoli, utensili ed oggetti domestici, pezzi torniti, manichini, strumenti vari, attrezzature per industrie (navette, spade, spole per tessitura), per sport (sci, mazze, bocce) e per uffici (aste da matita, righe, squadre), stecche da biliardo, giocattoli, zoccoli e suole da calzature, fiammiferi, strumenti musicali, oggetti artistici in legno, oggetti intarsiati, ecc.

A fronte di una realtà industriale così fortemente diversificata e dispersa sul territorio è estremamente difficile persino conoscere l'attuale posizionamento tecnologico delle differenti filiere produttive.

Segazione e preparazione industriale del legno

I residui provenienti dal comparto della segazione del legno sono costituiti da cortecce, segature e ritagli. Il volume delle

cortecce raddoppia durante il processo di separazione ad umido dai tronchi. Le cortecce vengono in maggior parte bruciate (in particolare per i legnami esotici spesso infestati a livello corticale da uova e larve di insetti) o mandate in discarica.

Le aziende di maggiori dimensioni, che effettuano anche altre lavorazioni, in parte bruciano le segature e gli sfridi per produrre energia termica (utilizzata ad esempio per gli essiccatoi), in parte li cedono a cartiere ed industrie di pannelli truciolari (se i quantitativi in gioco ne giustificano tale impiego).

L'utilizzazione degli sfridi è resa possibile solo se la segheria provvede alla loro trasformazione in chips, che semplificano i problemi di immagazzinamento (in silos) e di trasporto.

Produzione di prodotti semifiniti in legno

Comprende la preparazione di legname da armamento per strade ferrate e ponti (traverse, scambi), paleria varia per impalcature, la produzione di legno compensato, di pannelli, di panforti, di impiallaccature, di tranciati e trucioli, agglomerati di fibre legnose per l'edilizia, la produzione di masonite.

La concorrenza del calcestruzzo ha ridotto notevolmente negli ultimi anni l'impiego del legno per le traversine ferroviarie, che anche se per limitate applicazioni (es. scambi) continuano ad essere insostituibili.

La paleria per telecomunicazioni e linee elettriche ricorre all'uso di fusti dritti e regolari trattati con antisettici se si tratta di conifere tenere (abeti, pini) o con materiale allo stato naturale se si ricorre a larice o castagno. L'impiego di paleria per le impalcature dette "di fabbrica" (tagli di sfoltimento di boschi di conifere o castagni) è notevolmente ridotta per il ricorso

generalizzato alle impalcature in tubi metallici.

Relazioni sinergiche assai strette si sono sviluppate tra l'industria dei pannelli e le attività di produzione dei mobili e dei serramenti (in particolare le porte) e solo quota parte della produzione di pannelli trova collocazione diretta (ma quantitativamente ridotta) nel settore delle costruzioni.

I tipi fondamentali di pannelli in legno sono: i compensati, i pannelli di fibre e quelli di particelle (truciolari).

I compensati sono costituiti dalla sovrapposizione ed incollaggio di più fogli sottili di legno disposti con le fibre disposte secondo direzioni ortogonali.

I fogli vengono ricavati mediante la derullatura dei tronchi che consiste nello "sbucciare" un tronco ruotante attorno al proprio asse, tramite un coltello tangente dotato di movimento micrometrico di traslazione.

In Italia lo spessore dei singoli fogli è per lo più inferiore ai 2 mm e di conseguenza formando un pannello con tre fogli possono essere ottenuti elementi con un certo grado di flessibilità. Se invece i fogli sono più numerosi e più spessi vengono prodotti i cosiddetti multistrati, dotati di buona rigidità. Allo stesso risultato si perviene componendo uno strato centrale (anima) con liste accostate ed eventualmente incollate (panforti).

Le materie prime più utilizzate per i compensati sono il pioppo e più raramente il faggio e l'abete: a seguito della attuale difficoltà di reperimento di fusti di pioppo di un certo diametro e di buone caratteristiche si fa ricorso spesso anche a legni tropicali come l'obeche, l'ilomba, il lauan, ecc.

I pannelli di fibre vengono realizzati a partire dalla pasta di legno ottenuta per sminuzzamento: il legno viene ridotto con vari procedimenti in una massa di fibre sciolte che, dispersa in acqua cui vengono aggiunte modeste quantità di resine, viene fatta disidratare su rete metallica. L'acqua scola ed il feltro umido che rimane sulla rete, tagliato nelle dimensioni dei pannelli, è introdotto tra le piastre di una pressa che a temperatura elevata realizza l'adesione tra le fibre formando un pannello di modesto spessore che presenta una certa flessibilità.

Per quanto possano essere adoperati i più svariati tipi di legno per la realizzazione dei pannelli di fibre, vengono preferite generalmente le conifere (fibre lunghe, colore chiaro), il pioppo (colore chiaro) o altre latifoglie di facile sfibratura, come l'ontano.

Il vantaggio fondamentale dei pannelli di fibre è quello di potersi servire, quale materia prima, di legno che per forma, dimensioni e presentazione è inadatto a segagione o ad altre lavorazioni meccaniche, ricorrendo anche a cascami o sfridi di legno provenienti da altre lavorazioni.

Oltre che col procedimento per via umida i pannelli di fibre possono essere fabbricati anche per via secca o semisecca,

ottenendo prodotti sostanzialmente analoghi.

I pannelli di particelle detti anche truciolari, vengono ottenuti dalla pressatura a caldo di particelle di dimensioni definite ("chips"), ottenute dal frazionamento di schegge o truciol, alle quali sono stati aggiunti agglomeranti ed idrofuganti ed altri additivi o materiali atti a conferire particolari caratteristiche.

L'evoluzione delle tecniche di fabbricazione è stata assai rapida e oggi si dispone di una notevole varietà di prodotti: dai pannelli di particelle omogenee si è passati a pannelli di chips a granulometria variabile, nei quali gli strati esterni sono costituiti da particelle più fini che consentono una maggior compattezza superficiale.

Esistono anche processi di produzione che consentono l'orientamento (mediante campi elettrici ad alta tensione) delle particelle, portando ad un notevole miglioramento delle caratteristiche di resistenza meccanica e tenuta dimensionale, e tecniche di fabbricazione per estrusione, nelle quali la massa di particelle è introdotta e spinta tra due elementi piani riscaldabili, posti alla distanza corrispondente allo spessore da ottenere.

Quest'ultima tecnica consente la realizzazione di un pannello continuo, che può essere tagliato della lunghezza voluta, nel quale le particelle sono prevalentemente orientate in senso perpendicolare alle superfici esterne: con particolari dispositivi possono essere ottenuti pannelli cavi utili per differenti applicazioni.

Alcune tecnologie di produzione impiegano nelle mescole altri materiali a composizione inorganica: si ottengono così pannelli compositi particolarmente adatti per le applicazioni edilizie (es. pannelli fonoassorbenti in legno-cemento, blocchi da costruzione in legnocemento).

Gli spessori dei pannelli di particelle all'inizio della loro fabbricazione erano sempre piuttosto forti (dai 10 ai 30 mm) cosicché ne conseguiva una totale rigidità: oggi giorno invece si fabbricano anche pannelli di minimo spessore (3 mm), in grado quindi di fare concorrenza ai compensati.

Anche i pannelli di particelle possono essere fabbricati ricorrendo a differenti tipi di legno, potendo anzi utilizzare sfridi provenienti da altre produzioni (refili) e cascami forestali ed industriali (ramaglie, intestature).

Tutti i vari tipi di pannelli possono essere adoperati tali e quali nella fabbricazione dei mobili, tenendo ovviamente conto delle differenti specifiche caratteristiche costruttive: così per piani di tavoli vengono impiegati multistrati e i truciolari piuttosto spessi, mentre per fondi o chiusure non particolarmente sollecitati, possono bastare compensati sottili o pannelli di fibre.

I pannelli possono anche essere "nobilitati" ricorrendo a rivestimenti vari: fogli di carta alle resine, strati di protezione

contro l'usura superficiale, tranciati decorativi, ecc.

Una tipologia più complessa di pannelli è rappresentata dai tamburati nei quali le facce sono costituite da fogli di legno, da compensati oppure da pannelli di fibre tra i quali viene inserito un certo spessore di materiale alveolare leggero, di carta ondulata o di liste di legno distanziate; i pannelli che ne risultano sono rigidi ma leggeri e sono largamente adoperati sia per mobili che per porte o pareti leggere.

Nell'industria dei pannelli truciolari, gli scarti ammontano a circa l'1% circa del prodotto finito e consistono soprattutto in pannelli "scoppiati" e residui originati dalle operazioni di rifilatura, calibratura e levigatura del prodotto finito.

La maggior parte dei residui viene riciclata, insieme a quelli di altri comparti produttivi (industria del compensato, segherie), eccettuati i rifili di legni esotici che ridurrebbero troppo le qualità meccaniche dei pannelli. Per il riciclaggio dei pezzi scoppiati (così come per il riciclo dei rifili e degli scarti di pannelli impiegati in altre lavorazioni), esistono problemi di costo dello sminuzzamento in trucioli (per l'usura delle lame).

In Italia l'industria del compensato lavora in prevalenza il pioppo, di cui il 2% è costituito da corteccia, il 44% viene trasformato in prodotto finito ed il 54% ceduto alle cartiere per la produzione di pasta di legno o alle fabbriche di imballaggi e pallets che tranciano il tondello centrale (derivante dalla derullatura dei tronchi).

Gli scarti derivanti dalla levigatura e rifilatura sono di solito bruciati in posto per ricavare energia termica che alimenta le presse a caldo.

Produzione in serie di elementi di carpenteria, falegnameria e pavimenti in legno

Comprende i laboratori di falegnameria e carpenteria in legno, la produzione e posa in opera di falegnameria industriale per l'edilizia e di pavimenti in legno ed i cantieri per carpenteria navale in legno.

La produzione e posa in opera di falegnameria industriale per l'edilizia, comprende la costruzione di porte, infissi e avvolgibili, pavimenti in legno, pareti divisorie, imposte, nonché la costruzione di scale.

Sino ad una cinquantina di anni addietro la fabbricazione di porte, telai da finestra, persiane ed avvolgibili era compiuta unicamente da artigiani e falegnamerie che lavoravano su singole ordinazioni variabili di volta in volta come dimensioni, materie prime e rifiniture variabili a seconda delle esigenze del committente. I prodotti artigianali erano quindi di qualità e prestazioni assai difforni e del tutto sconosciuti i trattamenti protettivi contro gli attacchi di funghi e insetti con finiture estremamente semplici.

Negli ultimi decenni la falegnameria industriale è invece passata dalla dimensione artigiana a quella industriale, con realizzazione di prodotti standardizzati e rispondenti a precisi requisiti tecnici e qualitativi.

In Italia l'industria degli infissi lavora soprattutto essenze resinose, in maggior parte di importazione (mogani, iroko, dibetou, ecc.).

Nel settore dei telai da finestra molto impiegato è il pino silvestre del Nord Europa ed in maniera subordinata anche l'abete rosso o altre specie nazionali come il larice ed il castagno.

Nel settore dei pavimenti trovano impiego vari altri legni duri e colorati, come il noce e l'olivo: tra quelli tropicali il muhuhu, il wenge, l'afrormosia, il lapacho ed il doussié: quest'ultimo ideale per la fabbricazione di stadi e velodromi.

Per le rifiniture (cornici, modanature, battiscopa e simili) le doti essenziali del legno da impiegare sono la tessitura compatta, la fibratura diritta ed una facile lavorabilità. La sempre più scarsa disponibilità di legni di conifera con pochi nodi ha portato per tali applicazioni ad un massiccio impiego di alcuni legni tropicali teneri e di colore chiaro: obeche, ilomba, ramin, jelutong.

Gli scarti di lavorazione nella fabbricazione di serramenti costituiscono circa il 10% del materiale lavorato e sono rappresentati prevalentemente da segatura (2%) e sfridi (8%). La segatura ed i trucioli vengono ceduti alle industrie dei pannelli truciolari, ad imprese di pulizia o come lettiera per stalle. Gli sfridi vengono in parte bruciati in posto per produrre energia termica per usi interni (impianti di riscaldamento e presse a caldo) ed in parte mandati in discarica.

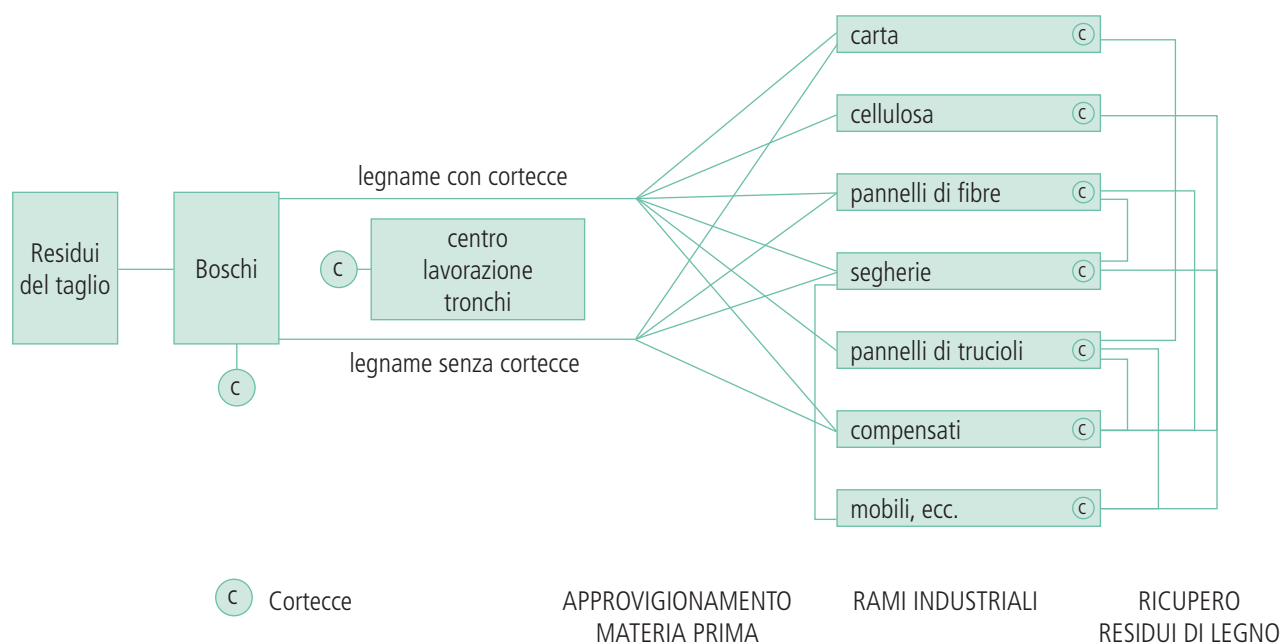


Fig. 3.6.1. Schema del ciclo del legno dai boschi, alle filiere produttive, alla produzione di residui (fonte: Piano Regionale dei Rifiuti Speciali, anno 2000, Regione Veneto)

Costruzione di imballaggi in legno

A seguito dell'affermazione sul mercato di recipienti in materie plastiche e acciaio, il consumo di legni duri come la quercia ed il castagno per imballaggi (botti, fusti e tini e recipienti vari), per i caseifici e l'industria alimentare si sono fortemente contratti.

Gli imballaggi di legno più diffusi sono quindi costituiti da cassette graffate, pallets e casse di legno inchiodate. Le casse sono impiegate come imballaggio industriale per prodotti pesanti e quindi realizzate secondo criteri costruttivi che ne facilitano il reimpiego ed un'elevata durata.

I pallets vengono sempre più massicciamente impiegati per la movimentazione delle merci (almeno 30 milioni di pezzi costituiscono il parco circolante, crescendo ogni anno di almeno il 10%), mentre le cassette graffate vengono utilizzate nell'industria agroalimentare.

Sono quindi in continua ascesa i quantitativi di legni teneri (conifere, pioppo, ontano) richiesti per la fabbricazione di imballaggi leggeri, in particolare relazione alle esportazioni di prodotti ortofrutticoli. Anche la produzione di pallets assorbe forti quantitativi di legni teneri, e modesti quantitativi di legni duri (olmo, quercia, robinia, faggio, larice) per i tasselli angolari e per i pezzi particolarmente sollecitati.

Gli scarti provenienti dal settore sono in massima parte costituiti da segatura e rifili, mentre al contrario il comparto contribuisce ad assorbire quota parte dei residui provenienti da altre lavorazioni del legno.

Industria del mobile e arredamento in legno

Comprende differenti categorie: costruzione di mobili vari in legno, costruzione di mobili e arredamenti in giunco, vimini, canne e simili, produzione di materassi di ogni tipo, lucidatura, laccatura e doratura di mobili ed altri oggetti in legno ed il restauro di mobili.

Anche la produzione del mobile si è evoluta rapidamente in questi anni nella direzione di dimensioni e standard industriali ed in tale processo evolutivo i progressi tecnologici hanno avuto una importanza decisiva, in particolare l'innovazione di processo legata alle industrie dei pannelli, ed alle relazioni sinergiche tra i due settori produttivi.

L'industria del mobile infatti, se di grandi dimensioni, lavora in prevalenza pannelli truciolari e laminati plastici, se di piccole dimensioni, masselli.

I residui sono in media il 25% del materiale lavorato, con un'incidenza di 0,4 t all'anno per addetto, a cui si devono aggiungere 0,15 t di rifiuti non legnosi (carte vetrate, colle, vernici, imballaggi, ecc.).

La segatura viene ceduta all'industria dei pannelli truciolari, ad imprese di pulizia o come lettiera per stalle, assieme ai trucioli. Gli sfridi vengono in parte bruciati sul posto per produrre energia termica per usi interni (impianti di riscaldamento e presse a caldo) ed in parte mandati a discarica.

3.6.2 Le attività economiche nel settore del legno

Le attività economiche ISTAT (ATECO2002) che individuano il settore legno sono le seguenti.

Codice	Descrizione
20	INDUSTRIA DEL LEGNO E DEI PRODOTTI IN LEGNO E SUGHERO, ESCLUSI I MOBILI;
201	TAGLIO, PIALLATURA E TRATTAMENTO DEL LEGNO;
202	FABBRICAZIONE DI FOGLI DA IMPIALLACCIATURA, FABBRICAZIONE DI COMPENSATO;
203	FABBRICAZIONE DI CARPENTERIA IN LEGNO E FALEGNAMERIA PER L'EDILIZIA;
20301	FABBRICAZIONE DI PORTE E FINESTRE IN LEGNO (ESCLUSE PORTE BLINDATE);
20302	FABBRICAZIONE DI ALTRI ELEMENTI DI CARPENTERIA IN LEGNO E FALEGNAMERIA PER L'EDILIZIA;
204	FABBRICAZIONE DI IMBALLAGGI IN LEGNO;
205	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI IN LEGNO, FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN LEGNO;
2051	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI IN LEGNO;
20511	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI VARI IN LEGNO (ESCLUSI I MOBILI);
20512	LABORATORI DI CORNICIAI;
2052	FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN SUGHERO, PAGLIA E MATERIALI DA INTRECCIO;
20521	FABBRICAZIONE DEI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DEL SUGHERO;
20522	PRODUZIONE DI ARTICOLI DI PAGLIA E DI MATERIALE DA INTRECCIO;
361	FABBRICAZIONE DI MOBILI;
3611	FABBRICAZIONE DI SEDIE E DIVANI;
36111	FABBRICAZIONE DI SEDIE E SEDILI, INCLUSI QUELLI PER AEROMOBILI, AUTOVEICOLI, NAVI;
36112	FABBRICAZIONE DI POLTRONE E DIVANI;
3612	FABBRICAZIONE DI MOBILI PER UFFICI E NEGOZI;
3613	FABBRICAZIONE DI MOBILI PER CUCINA;
3614	FABBRICAZIONE DI ALTRI MOBILI;
36141	FABBRICAZIONE DI ALTRI MOBILI IN LEGNO;
36142	FABBRICAZIONE DI MOBILI IN GIUNCO, VIMINI ED ALTRO MATERIALE SIMILE;
36635	FABBRICAZIONE DI OGGETTI DI CANCELLERIA E DI ALTRI ARTICOLI N.C.A.

Sono state scelte queste categorie allo scopo di analizzare in maniera completa l'industria del legno, la quale si distribuisce essenzialmente negli ATECO 20 (industria del legno) e 361 (fabbricazione di mobili) ben rappresentati in Veneto. Si è escluso dall'indagine il settore della produzione e lavorazione della carta e cellulosa in quanto esso ha una propria identità ed è significativamente distante, per esempio, dalla produzione di imballaggi o di mobili in legno, oggetto della nostra attenzione in questo elaborato. Le categorie economiche sopra riportate hanno generato, nel 2005, 412.103 t di rifiuti speciali, comprensive sia dei rifiuti rappresentativi del settore – classe CER 03 – che dei rifiuti generici – altre classi CER; questi quantitativi sono la parte preponderante delle 413.295

tonnellate di rifiuti speciali attribuiti complessivamente alle categorie economiche 20 e 36. La produzione di rifiuti del settore legno rappresenta il 5% circa della produzione totale di rifiuti speciali in Veneto ed l'8% circa della produzione di rifiuti dell'industria manifatturiera. Sebbene l'apporto in termini di percentuale in peso sul totale dei rifiuti sia piuttosto limitato, soprattutto rispetto ad altre realtà produttive (vedi industria metalmeccanica o estrattiva) va considerato che il settore del legno è una delle industrie peculiari di alcune aree del Veneto e che il peso specifico dei residui di lavorazione del legno è relativamente basso rispetto ai metalli o ai minerali; si tratta perciò di rifiuti "leggeri" ma piuttosto voluminosi.

3.6.3 La produzione di rifiuti nel settore del legno

Tipologie di rifiuti prodotti

Sotto il profilo quantitativo, tra tutte le tipologie di rifiuti prodotti, emergono per importanza i trucioli e gli scarti di legno, cui fanno seguito i materiali da imballaggio, i fanghi e le acque di verniciatura.

Considerando invece la distribuzione percentuale delle varie tipologie di residui tra le varie attività produttive emergono le seguenti considerazioni:

- le segherie possono essere caratterizzate dalla presenza di residui di liquidi impregnanti per la conservazione del legno e dalla produzione della fibra di legno;
- la produzione di semifiniti in legno (industria del compensato, e dei pannelli di particelle è caratterizzata dalla presenza di formaldeide, colle e adesivi, acetone, fanghi organici con metalli, altri fanghi organici, diluenti e/o solventi di pulizia, ed in misura minore residui di pannelli, resine termoplastiche ecc.;
- la produzione di imballaggi in legno è fortemente caratterizzata dalla presenza di residui di fibra e pasta di legno;
- l'industria del mobile e arredamento in legno è caratterizzata soprattutto dalla presenza prevalente di residui di solventi, diluenti e svernicianti utilizzati per le fasi di verniciatura, lucidatura e pulizia dei mobili: acetone, formaldeide, xileni, diluenti e/o solventi di pulizia, svernicianti, diluenti per vernici, tricloroetano, stracci sporchi di solventi e/o vernici.

La produzione di mobili è anche caratterizzata dalla massiccia presenza della verniciatura con la generazione di tipologie di

residui direttamente collegati:

- acque di cabine di verniciatura di superfici metalliche, acque di cabine di verniciatura di legno, filtri cabine di verniciatura;
- la ricorrente utilizzazione di materie prime in pannelli, determina inoltre la produzione di sfridi e rifili di tali materiali, con abbondante presenza anche di imballi di vario tipo e residui di materiali assimilabili;

Alcune tipologie di residui risultano poi essere presenti in maniera trasversale tra i vari settori produttivi in particolare:

- scarti di legno e trucioli non trattati;
- colle e adesivi (residui);
- vernici (residui);
- fanghi di cabine di verniciatura;
- morchie di cabine di verniciatura;
- ceneri, scorie e polveri di combustione;
- segatura sporca di solventi e/o inchiostri e/o vernici;
- contenitori sporchi di solventi, inchiostri, vernici e colle.

Altre tipologie di residui fortemente trasversali nelle varie attività di lavorazione del legno sono date dagli imballaggi, i contenitori vuoti ed i sacchi e sacchetti di carta e plastica.

La tabella 3.6.1 contiene l'elenco delle tipologie di rifiuti caratteristici del settore del legno. Alcuni codici sono variati dal 1 gennaio 2002 in base alla modifica dell'allegato A del D. Lgs. n. 22/97 apportata dalla Decisione 2000/532/CE e dalle sue successive modifiche e/o integrazioni.

CER	Descrizione
030101	Scarti di corteccia e sughero
030104*	Segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci contenenti sostanze pericolose
030105	Segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 030104
030199	Rifiuti non specificati altrimenti
030201*	Prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti organici non alogenati
030202*	Prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti organici clorurati
030203*	Prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti organo-metallici
030204*	Prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti inorganici
030205*	Altri prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti sostanze pericolose
030299	Prodotti per i trattamenti conservativi del legno non specificati altrimenti

*Rifiuto Pericoloso

Tab. 3.6.1. Elenco tipologie di rifiuti e codici CER nel settore della lavorazione del legno

3.6.4 Produzione di rifiuti del settore del legno per codice CER

La tabella 3.6.2 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali caratteristici del settore del legno, suddivisi per singola tipologia di rifiuto, in Regione Veneto. La tabella 3.6.3 invece rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali generici del settore del

legno, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER. Si tratta comunque dei rifiuti prodotti dalle attività economiche descritte nel paragrafo 3.6.2.

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
030101	Scarti di corteccia e sughero	1.169
030104*	Segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci contenenti sostanze pericolose	203
030105	Segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 030104	285.785
030199	Rifiuti non specificati altrimenti	472
030201*	Prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti organici non alogenati	0
030202*	Prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti organici clorurati	0
030203*	Prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti organo-metallici	0
030204*	Prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti inorganici	0
030205*	Altri prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti sostanze pericolose	25
030299	Prodotti per i trattamenti conservativi del legno non specificati altrimenti	0
Totale rifiuti speciali specifici del settore del legno		287.654

*Rifiuto Pericoloso

Tab. 3.6.2. Produzione di rifiuti speciali nel settore del legno per codice CER, rifiuti rappresentativi - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

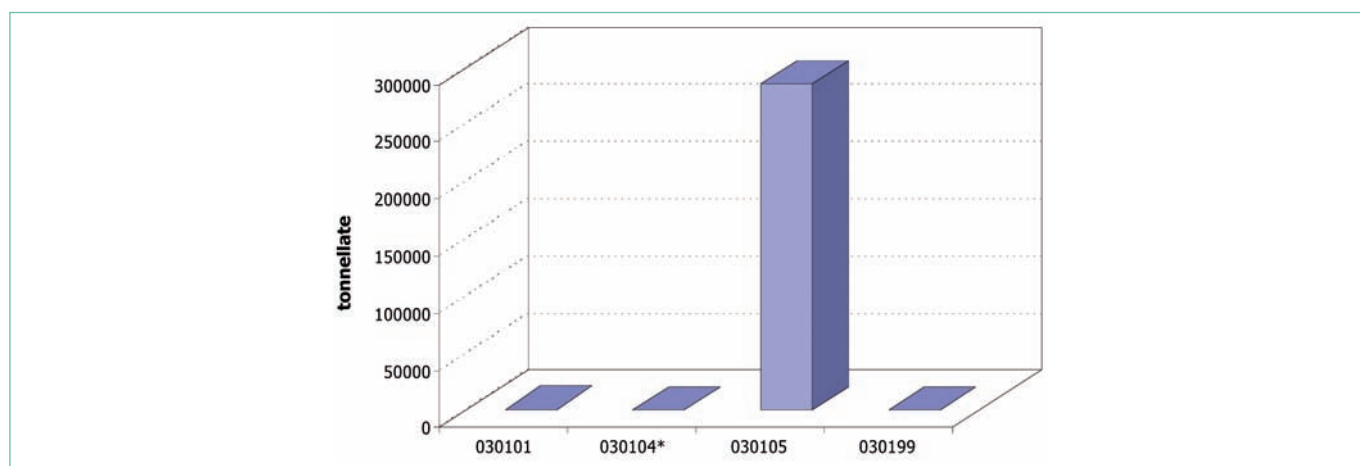


Fig. 3.6.2. Produzione di rifiuti speciali nel settore del legno per codice CER, rifiuti rappresentativi - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
01	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	39
02	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca	0
04	Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	764
05	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	15
06	Rifiuti dei processi chimici inorganici	340
07	Rifiuti da processi chimici organici	257
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	13.612
09	Rifiuti dell'industria fotografica	16
10	Rifiuti prodotti da processi termici	1.715
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali.	870
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	8.070
13	Oli esauriti	210
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	503
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	33.115
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	1.128
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	7.820
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	53.356
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	2.598
Totale rifiuti speciali		124.429

Tab. 3.6.3. Produzione di rifiuti speciali nel settore del legno per macrocategorie CER, rifiuti generici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

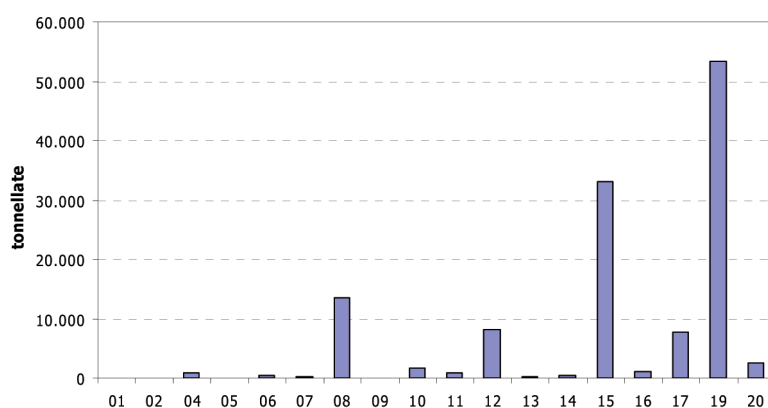


Fig. 3.6.3. Produzione di rifiuti speciali nel settore del legno per macrocategorie CER, rifiuti generici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.6.5 Produzione di rifiuti del settore legno per Provincia

Nella tabella e nella figura seguenti sono rappresentate le produzioni di rifiuti del settore legno suddivise per Provincia. Si ritiene opportuno d'ora in avanti rappresentare la produzione dei rifiuti speciali considerando complessivamente sia

i rifiuti caratteristici del settore legno (classe CER 03) che i rifiuti generici attribuiti alle categorie produttive descritte nel paragrafo 3.6.2.

Provincia	Rifiuti speciali non pericolosi	Rifiuti speciali pericolosi	Totale rifiuti speciali del legno
Belluno	2.753	329	3.082
Padova	22.694	465	23.159
Rovigo	3.145	47	3.192
Treviso	262.433	1.518	263.951
Venezia	78.085	673	78.759
Vicenza	17.630	1.190	18.820
Verona	20.917	223	21.139
Totale regionale	407.658	4.444	412.103

Tab. 3.6.4. La produzione di rifiuti speciali nel settore legno suddivisa per Provincia - Anno 2005 - Valori in tonnellate. Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

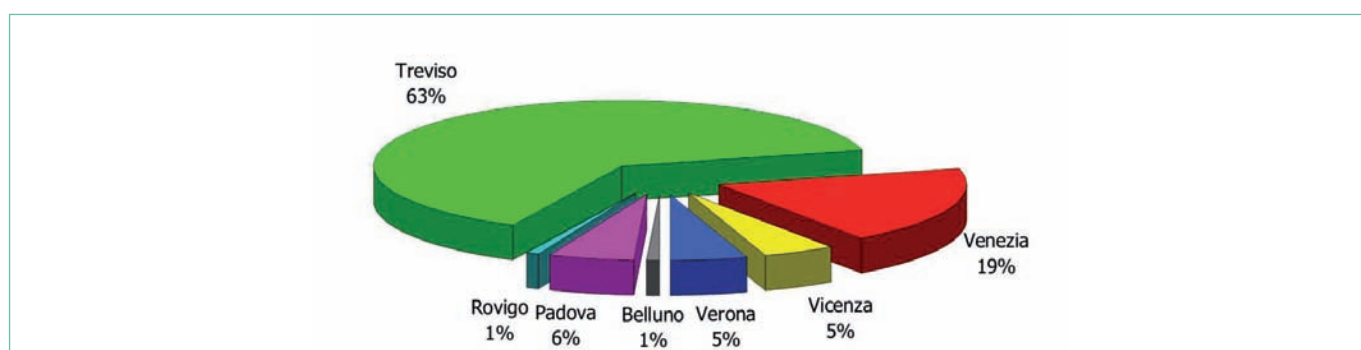


Fig. 3.6.4. La produzione di rifiuti speciali nel settore legno suddivisa per Provincia Valori in percentuale - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.6.6 Produzione di rifiuti del settore del legno nei Comuni del Veneto

In tabella 3.6.5 invece sono rappresentati i primi dieci Comuni produttori di rifiuti nel settore del legno. I Comuni in tabella 3.6.5 con 198.075 t rappresentano il 48% circa del totale dei rifiuti speciali prodotti nel settore del legno

e sono per la maggior parte appartenenti alla Provincia di Treviso; ciò evidenzia la forte tradizione ed espansione di tale settore nella Provincia stessa.

Comune	Quantità totale di rifiuti speciali prodotti (t)
Venezia (VE)	52.382
Motta di Livenza (TV)	31.578
Mansuè (TV)	26.397
Salgareda (TV)	15.833
Pieve di Soligo (TV)	15.743
Meduna di Livenza (TV)	15.019
Chiarano (TV)	13.577
Moriago della Battaglia (TV)	9.865
Riese Pio X (TV)	9.587
Roncade (TV)	8.092
Totale	198.075

Tab. 3.6.5. I primi dieci Comuni del Veneto rispetto alla produzione di rifiuti speciali nel settore del legno - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.6.7 Recupero di rifiuti del settore del legno nel Veneto

È interessante verificare i quantitativi di rifiuti derivanti dalle attività di lavorazione del legno e riutilizzati attraverso le operazioni di recupero descritte sopra e definite dall'allegato C della parte IV del D. Lgs. n. 152/06.

In tabella 3.6.6 sono rappresentate le quantità dei rifiuti da lavorazione del legno recuperati ed in figura 3.6.5 le percentuali di recupero per operazione.

Da questi dati si può calcolare la percentuale di recupero effettiva ($R1 + R3$), la quale è pari a 245.092 t cioè a circa l'85% sulla produzione di rifiuti rappresentativi del settore legno; se si considera anche la messa in riserva (rifiuti che andranno a recupero nell'anno successivo) si arriva al potenziale recupero della totalità dei rifiuti di settore.

Codice CER	Operazione di recupero – quantità in t		
	R13 – Messa in riserva	R1 – recupero energetico	R3 - riciclo/recupero delle sostanze organiche
030101	632	1.331	443
030104*	0	0	0
030105	42.287	129.700	113.618
030199	18	0	0
Totale	42.938	131.031	114.061

Tab. 3.6.6. Quantità di rifiuti recuperati nelle attività di lavorazione del legno specifici in Veneto (in tonnellate) - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

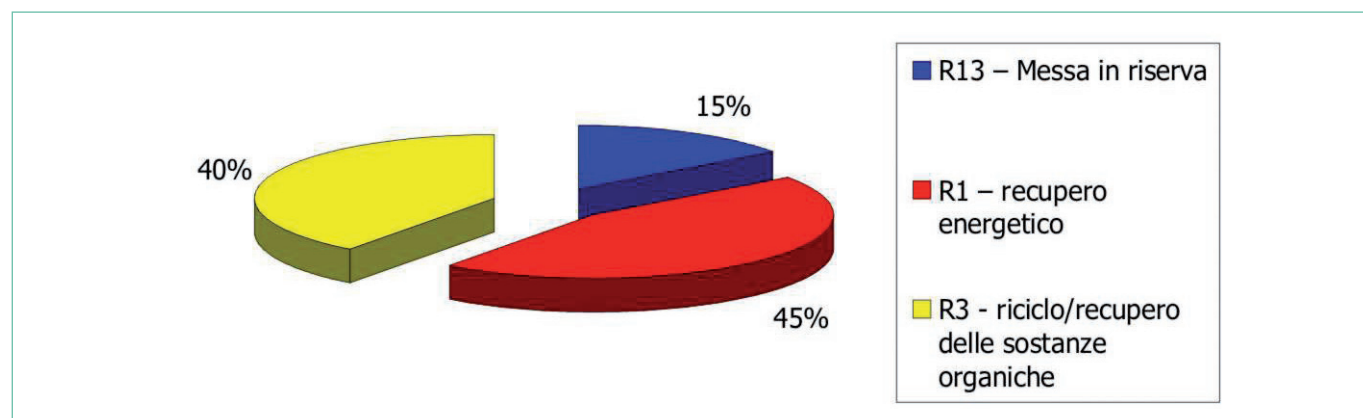


Fig. 3.6.5. Percentuale di rifiuti recuperati nel settore del legno in Veneto - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

3.6.8 I rifiuti nel settore della lavorazione del legno nelle Province del Veneto

Treviso

Le categorie economiche sopra riportate hanno generato, nel 2005, 263.951 t di rifiuti speciali. La produzione di rifiuti del settore legno rappresenta il 22,6% circa della produzione to-

tale di rifiuti speciali in Provincia di Treviso ed il 38% circa della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

La tabella 3.6.7 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali del settore del legno, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
01	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	7
02	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca	0
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	224.367
04	Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	556
06	Rifiuti dei processi chimici inorganici	84
07	Rifiuti da processi chimici organici	81
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	7.317
10	Rifiuti prodotti da processi termici	1.128
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali.	236
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	4.003
13	Oli esauriti	127
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	359
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	20.251
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	544
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	2.828
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	727
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	1.338
Totale rifiuti speciali		263.951

Tab. 3.6.7. Produzione di rifiuti speciali nel settore del legno per macrocategorie CER, rifiuti generici e specifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Venezia

Le categorie economiche sopra riportate hanno generato, nel 2005, 78.759 t di rifiuti speciali su un totale di 85.195 t attribuiti complessivamente alle categorie economiche 20 e 36 (vedi rapporto rifiuti speciali generale). La produzione di rifiuti del settore legno rappresenta il 4,7% circa della produzione

totale di rifiuti speciali in Provincia di Venezia ed il 10,7% circa della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera. La tabella 3.6.8 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali del settore del legno, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER. Si tratta dei rifiuti prodotti dalle attività economiche descritte nel paragrafo 3.6.2.

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
01	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	32
02	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca	0
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	17.688
04	Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	67
06	Rifiuti dei processi chimici inorganici	57
07	Rifiuti da processi chimici organici	6
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	1.007
10	Rifiuti prodotti da processi termici	93
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali.	10
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	260
13	Oli esauriti	7
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	16
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	3.544
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	300
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	2.658
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	52.563
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	452
Totale rifiuti speciali		78.759

Tab. 3.6.8. Produzione di rifiuti speciali nel settore del legno per macrocategorie CER, rifiuti generici e specifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Padova

Le categorie economiche sopra riportate hanno generato, nel 2005, 23.159 t di rifiuti speciali e costituiscono il 100% dei rifiuti attribuiti complessivamente alle categorie economiche 20 e 36 (vedi rapporto rifiuti speciali generale). La produzione di rifiuti del settore legno rappresenta l'1,9% circa della

produzione totale di rifiuti speciali in Provincia di Padova ed il 3,2% circa della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

La tabella 3.6.9 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali del settore del legno, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
01	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	0
02	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca	0
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	14.473
04	Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	37
06	Rifiuti dei processi chimici inorganici	5
07	Rifiuti da processi chimici organici	126
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	1.710
09	Rifiuti dell'industria fotografica	13
10	Rifiuti prodotti da processi termici	293
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali.	75
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	1.332
13	Oli esauriti	34
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	22
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	3.487
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	205
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	1.086
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	17
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	244
Totale rifiuti speciali		23.159

Tab. 3.6.9. Produzione di rifiuti speciali nel settore del legno per macrocategorie CER, rifiuti generici e specifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Verona

Le categorie economiche sopra riportate hanno generato, nel 2005, 21.139 t di rifiuti speciali su un totale di 22.519 t attribuiti complessivamente alle categorie economiche 20 e 36 (vedi rapporto rifiuti speciali generale). La produzione di rifiuti

del settore legno rappresenta l'1% circa della produzione totale di rifiuti speciali in Provincia di Verona ed l'1,3% circa della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera. La tabella 3.6.10 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali del settore del legno, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
01	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	0
02	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca	0
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	15.895
04	Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	24
06	Rifiuti dei processi chimici inorganici	50
07	Rifiuti da processi chimici organici	2
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	1.738
10	Rifiuti prodotti da processi termici	23
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali.	0
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	88
13	Oli esauriti	1
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	40
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	2.540
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	3
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	435
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	22
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	274
Totale rifiuti speciali		21.139

Tab. 3.6.10. Produzione di rifiuti speciali nel settore del legno per macrocategorie CER, rifiuti generici e specifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Vicenza

Le categorie economiche sopra riportate hanno generato, nel 2005, 18.820 t di rifiuti speciali su un totale di 19.507 t attribuiti complessivamente alle categorie economiche 20 e 36 (vedi rapporto rifiuti speciali generale). La produzione di rifiuti del settore legno rappresenta l'1,1% circa della produzione

totale di rifiuti speciali in Provincia di Vicenza e l'1,7% circa della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

La tabella 3.6.11 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali del settore del legno, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
01	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	0
02	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca	0
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	10.202
04	Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	81
05	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	15
06	Rifiuti dei processi chimici inorganici	130
07	Rifiuti da processi chimici organici	42
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	1.487
10	Rifiuti prodotti da processi termici	171
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali.	550
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	2.205
13	Oli esauriti	36
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	58
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	3.035
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	63
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	498
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	27
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	220
Totale rifiuti speciali		18.820

Tab. 3.6.11. Produzione di rifiuti speciali nel settore del legno per macrocategorie CER, rifiuti generici e specifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Rovigo

Le categorie economiche sopra riportate hanno generato, nel 2005, 3.192 t di rifiuti speciali su un totale di 4.129 t attribuiti complessivamente alle categorie economiche 20 e 36 (vedi rapporto rifiuti speciali generale). La produzione di rifiuti del settore legno rappresenta l'1,4% circa della produzione tota-

le di rifiuti speciali in Provincia di Rovigo e il 2,1% circa della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

La tabella 3.6.12 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali del settore del legno, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
01	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	0
02	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca	0
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	2.700
04	Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	0
06	Rifiuti dei processi chimici inorganici	14
07	Rifiuti da processi chimici organici	0
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	108
10	Rifiuti prodotti da processi termici	1
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali.	0
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	156
13	Oli esauriti	2
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	0
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	83
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	5
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	68
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	0
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	55
Totale rifiuti speciali		3.192

Tab. 3.6.12. Produzione di rifiuti speciali nel settore del legno per macrocategorie CER, rifiuti generici e specifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Belluno

Le categorie economiche sopra riportate hanno generato, nel 2005, 3.082 t di rifiuti speciali su un totale di 3.701 t attribuite complessivamente alle categorie economiche 20 e 36 (vedi rapporto rifiuti speciali generale). La produzione di rifiuti del settore legno rappresenta l'1,7% circa della produzione tota-

le di rifiuti speciali in Provincia di Belluno e il 2,6% circa della produzione dei rifiuti dell'industria manifatturiera.

La tabella 3.6.13 rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali del settore del legno, suddivisi per macrocategoria di rifiuti CER.

Macro-categoria CER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
01	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	0
02	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca	0
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	2.349
04	Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	0
06	Rifiuti dei processi chimici inorganici	0
07	Rifiuti da processi chimici organici	0
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti, sigillanti e inchiostri per stampa	245
10	Rifiuti prodotti da processi termici	6
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali.	0
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	26
13	Oli esauriti	2
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi	7
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi	175
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	8
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	247
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	0
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	16
Totale rifiuti speciali		3.082

Tab. 3.6.13. Produzione di rifiuti speciali nel settore del legno per macrocategorie CER, rifiuti generici e specifici - Anno 2005 - Fonte: ARPAV - Osservatorio Regionale Rifiuti

Glossario

BIOSTABILIZZATO

Materiale derivante dal trattamento biologico aerobico dei rifiuti urbani non provenienti da raccolta differenziata e/o di altre biomasse. Si suddivide in due tipologie che hanno caratteristiche ed usi differenti: il **Biostabilizzato da Discarica (BD)**, ottenuto attraverso la sola fase di biossidazione e utilizzato unicamente per la copertura giornaliera della discarica e il **Biostabilizzato Maturo (BM)** sottoposto anche alla fase di maturazione e vagliatura finale e impiegabile previa autorizzazione provinciale in agricoltura o in attività di ripristino ambientale. (Riferimento normativo: D.G.R.V. 568/05).

CER

Elenco (Catalogo) Europeo dei Rifiuti che contiene i codici a sei cifre di classificazione di tutti i rifiuti pericolosi (segnati con *) e non pericolosi. Le prime due cifre del codice si riferiscono al settore produttivo, le seconde individuano il ciclo produttivo all'interno del settore produttivo, le ultime due individuano il rifiuto. (Riferimenti normativi: Decisione 2000/532/CE e ss.mm.ii., D.Lgs. 152/2006 parte IV).

COMPOST (AMMENDANTE COMPOSTATO)

Prodotto ottenuto attraverso un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione di rifiuti organici selezionati. È classificato in 3 tipologie: Ammendante Compostato Verde ottenuto solo da scarti di manutenzione del verde ornamentale e altri rifiuti di origine vegetale, Ammendante Compostato Misto prodotto a partire da miscele di FORSU, verde e fanghi e Ammendante Compostato Torboso costituito da una miscela di torba con una delle precedenti tipologie di ammendante. Questo prodotto può essere utilizzato liberamente in agricoltura con lo scopo di migliorare le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche del terreno. (Riferimento normativo: D.Lgs. 217/06).

COMPOSTAGGIO

Processo biossidativo termofilo ed esotermico che avviene in condizioni controllate a carico di matrici organiche in fase solida. Esso evolve attraverso due fasi (biossidazione e maturazione) e porta alla produzione di acqua, anidride carbonica, calore e compost. (Riferimento normativo: D.G.R.V. 568/05).

COMPOSTAGGIO DOMESTICO

Il compostaggio domestico è una pratica utilizzata per trattare in proprio la frazione organica dei rifiuti urbani (scarti domestici di cucina e di manutenzione del giardino). Dalla decomposizione naturale di questi scarti, che possono essere gestiti in cumuli, composte, casse, ecc., si ottiene un terriccio (compost) ottimo per il giardinaggio e l'agricoltura.

DISCARICA

Area adibita allo smaltimento dei rifiuti mediante operazioni di deposito sul suolo o nel suolo, [...] nonché qualsiasi area dove i rifiuti sono sottoposti a deposito per più di un anno. Sono esclusi da tale definizione gli impianti in cui i rifiuti sono scaricati al fine di essere preparati per il successivo trasporto in un impianto di recupero, trattamento o smaltimento, e lo stoccaggio di rifiuti in attesa di recupero o trattamento per un periodo inferiore a tre anni come norma generale, o lo stoccaggio di rifiuti in attesa di smaltimento per un periodo inferiore a un anno. (Riferimento normativo: D.Lgs 13 gennaio 2003, n. 36).

Le discariche sono classificate in:

- a) discariche per rifiuti inerti;
- b) discariche per rifiuti non pericolosi;
- c) discariche per rifiuti pericolosi.

ECOCENTRO

Area attrezzata al ricevimento di rifiuti urbani o loro frazioni che non prevede l'installazione di strutture tecnologiche o processi di trattamento. Sono destinati al solo ricevimento dei rifiuti urbani e delle loro frazioni, nonché dei rifiuti ad essi assimilati, prodotti da utenze domestiche e non domestiche, provenienti dal territorio di competenza, e conferiti direttamente da privati e/o dagli operatori della raccolta differenziata e gestori del servizio pubblico (Riferimento normativo: art. 29 della L.R. 3/2000, comma 1 lett. a).

FRAZIONE ORGANICA DEI RIFIUTI URBANI (FORSU)

Materiale organico putrescibile ad alto tasso di umidità proveniente dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani e costituito da residui alimentari, ovvero scarti di cucina. La raccolta avviene di norma presso le utenze domestiche e/o selezionate (quali mense, ristoranti, ecc) mediante modelli di gestione riconducibili all'utilizzo di specifici contenitori stradali o alla raccolta presso il domicilio dell'utenza interessata (Riferimento normativo: DCR del 15 giugno 2006, n. 76 e DGR del 25 febbraio 2005, n. 568).

FRAZIONE SECCA

Rifiuto a bassa putrescibilità e a basso tenore di umidità proveniente da raccolta differenziata o selezione o trattamento dei rifiuti urbani, avente un elevato contenuto energetico (Riferimento normativo: D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, art. 183, co. 1, lett. p).

FRAZIONE UMIDA

Rifiuto organico putrescibile ad alto tenore di umidità, proveniente da raccolta differenziata o selezione o trattamento dei rifiuti urbani (Riferimento normativo: D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, art. 183, co. 1, lett. o).

IMPIANTI DI BIOSTABILIZZAZIONE

Sono compresi in questa categoria gli impianti che trattano il rifiuto urbano indifferenziato mediante tecnologie che abbinano alla selezione meccanica, che separa la frazione umida da quella secca, un processo biologico più o meno complesso per la produzione di biostabilizzato (BD o BM). Sono caratterizzati da differenti tecnologie dotate di automazione e le lavorazioni avvengono all'interno di capannoni chiusi e in depressione e dotati di presidi ambientali per controllare le emissioni in atmosfera e la raccolta dei reflui di processo. Nel territorio veneto la costruzione e la gestione di questi impianti deve essere conforme a quanto previsto dalla D.G.R.V. 568/05.

IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO

Sono compresi in questa categoria gli impianti che trattano i rifiuti organici selezionati e producono compost attraverso un processo biologico accelerato. Sono caratterizzati da differenti tecnologie dotate di automazione e le lavorazioni avvengono all'interno di capannoni chiusi e in depressione e dotati di presidi ambientali per controllare le emissioni in atmosfera e la raccolta dei reflui di processo. Nel territorio veneto la costruzione e la gestione di questi impianti deve essere conforme a quanto previsto dalla D.G.R.V. 568/05.

IMPIANTI DI INCENERIMENTO

Si intende: "qualsiasi unità e attrezzatura tecnica, fissa o mobile, destinata al trattamento termico di rifiuti ai fini dello smaltimento, con o senza recupero del calore prodotto dalla combustione. Sono compresi in questa definizione l'incenerimento mediante ossidazione dei rifiuti, nonché altri processi di trattamento termico, quali ad esempio la pirolisi, la gassificazione ed il processo al plasma, a condizione che le sostanze risultanti dal trattamento siano successivamente incenerite" (Riferimento normativo: D.Lgs 11 maggio 2005, n. 133, art. 2 comma 1).

MUD

Il Modello Unico di Dichiarazione (MUD) in materia ambientale è stato istituito con la Legge 70/94. Ogni anno i soggetti obbligati devono presentare presso le Camere di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura territorialmente competenti la dichiarazione MUD contenente le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti prodotti/trasportati/recuperati/trattati/smaltiti nell'anno precedente.

Il MUD inoltre è stato integrato, con una specifica sezione sui veicoli fuori uso, approvata con DPCM 22/12/2004, nella quale i soggetti che effettuano le attività di raccolta, trasporto e trattamento dei veicoli fuori uso e dei relativi componenti e materiali, ai sensi del D.Lgs. n. 209/2003, annualmente comunicano i dati relativi ai veicoli fuori uso ed ai pertinenti materiali e componenti sottoposti a trattamento, nonché i dati relativi ai materiali, ai prodotti ed ai componenti ottenuti ed avviati al reimpiego, al riciclaggio e al recupero (Riferimenti normativi: D. Lgs.152/06 parte IV art. 189, Legge 70/94, D.Lgs. n. 209/2003, DPCM 24/12/2002, DPCM 22/12/2004).

RACCOLTA DIFFERENZIATA

Raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, compresa la frazione organica umida, destinate al riutilizzo, al riciclo ed al recupero di materia. La frazione organica umida è raccolta separatamente o con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti biodegradabili certificati; (D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, art. 183, co. 1, lett. f).

Per ogni ambito territoriale ottimale deve essere assicurata una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime di rifiuti prodotti (Riferimento normativo: L. del 27 dicembre 2006, n. 296 e D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152, art. 205):

- a) 40% entro il 31/12/2007;
- b) 45% entro il 31/12/2008;
- c) 50% entro il 31/12/2009;
- d) 60% entro il 31/12/2011;
- e) 65% entro il 31/12/2012.

RECUPERO

Le operazioni previste nell'allegato C alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/06 e s.i.m.(Riferimento normativo: D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, art. 183, co. 1, lett. h).

I rifiuti devono essere recuperati senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che possano recare pregiudizio all'ambiente.

RECUPERO ENERGETICO

Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia elettrica e termica (Riferimento normativo: Allegato C alla Parte IV, D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152,).

RIFIUTO

Qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nell'Allegato A alla parte quarta del presente decreto e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi. (Riferimento normativo: D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, art. 183, co. 1, lett. a).

I rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e non pericolosi.

RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (C & D)

Tali rifiuti corrispondono ai codici della classe 17 dell'Elenco (Catalogo) Europeo dei Rifiuti.

RIFIUTI INERTI

Sono rifiuti inerti i rifiuti solidi che non subiscono alcuna trasformazione fisica, chimica o biologica; i rifiuti inerti non si dissolvono, non bruciano né sono soggetti ad altre reazioni fisiche o chimiche, non sono biodegradabili e, in caso di contatto con altre materie, non comportano effetti nocivi tali da provocare inquinamento ambientale o danno alla salute umana. La tendenza a dar luogo a percolati e la percentuale inquinante globale dei rifiuti, nonché l'ecotossicità dei percolati devono essere trascurabili e, in particolare, non danneggiare la qualità delle acque superficiali e sotterranee (Riferimento normativo: D.Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36, art. 2, co. 1, lett. e).

RIFIUTI PERICOLOSI (P)

Sono pericolosi i rifiuti non domestici indicati espressamente come tali, con apposito asterisco, nell'elenco di cui all'allegato D alla parte quarta del presente decreto, sulla base degli allegati G, H e I alla medesima parte quarta (Riferimento normativo: D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, art. 184, co. 5).

RIFIUTI SPECIALI (RS)

Sono rifiuti speciali: a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali; b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano da attività di scavo; c) i rifiuti da lavorazioni industriali; d) i rifiuti da lavorazioni artigianali; e) i rifiuti da attività commerciali; f) i rifiuti da attività di servizio; g) i rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento dei fumi; h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie; i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti; l) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti; m) il combustibile derivato da rifiuti. (Riferimento normativo: D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, art. 184, co. 3).

RIFIUTI URBANI (RU)

Sono rifiuti urbani: a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione; b) i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui al punto precedente, assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità; c) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade; d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua; e) i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi ed aree cimiteriali; f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli indicati nei punti b), c) ed e) (Riferimento normativo: D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, art. 184, co. 2).

RIFIUTO URBANO RESIDUO (RUR) O RIFIUTO SECCO NON RECUPERABILE

Rifiuto urbano misto che residua dopo aver attivato, oltre alle raccolte obbligatorie, anche la raccolta separata della frazione organica dei rifiuti (Riferimento normativo: DCR 22 novembre 2004, n. 59, Elaborato F).

SISTEMI DI RACCOLTA

Il sistema di raccolta dei rifiuti urbani è la modalità prevalente con cui vengono raccolte le frazioni oggetto di raccolta differenziata, si possono distinguere in:

- raccolta del rifiuto urbano indifferenziato: rifiuto urbano misto che residua dopo aver attivato le raccolte obbligatorie della frazione verde e delle frazioni secche recuperabili;
- raccolta con contenitori stradali: modalità di raccolta che prevede il prelievo dei rifiuti conferiti in specifici contenitori rigidi presso punti fissi su strade o aree pubbliche, o in punti di accentramento;

- raccolta porta a porta o domiciliare: modalità di raccolta che prevede il prelievo dei rifiuti presso il luogo di produzione, conferiti in sacchi o contenitori rigidi;
- raccolta mista: modalità di raccolta distinta per frazione merceologica o per area urbana. L'esempio più diffuso è l'adozione della raccolta porta a porta per la frazione umida e di quella stradale per la frazione secca. Mentre la distinzione per area urbana prevede generalmente la raccolta porta a porta nei centri storici e quella stradale nelle aree periferiche.

SMALTIMENTO

Le operazioni previste nell'allegato B alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/06 e s.i.m. (Riferimento normativo: D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, art. 183, co. 1, lett. g).

STOCCAGGIO

Le attività di smaltimento consistenti nelle operazioni di deposito preliminare di rifiuti di cui al punto D15 dell'allegato B alla parte quarta del presente decreto, nonché le attività di recupero consistenti nelle operazioni di messa in riserva di materiali di cui al punto R13 dell'allegato C alla medesima parte quarta (Riferimento normativo: D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, art. 183, co. 1, lett. l).

Bibliografia

- ANPA, *Il monitoraggio dello stato dell'ambiente – Esigenze e disponibilità di elementi conoscitivi*, Serie Stato dell'Ambiente 7/2000, Marzo 2000.
- APAT e Osservatorio Nazionale dei Rifiuti, *Primo Rapporto dei Rifiuti Speciali*, Roma, 1999.
- APAT e ONR, *Rapporto rifiuti 2006*, Roma, 2006.
- ARPAV, *La gestione dei Rifiuti della Regione Veneto*, Quaderni per l'Ambiente Veneto, Marzo 2000.
- ARPAV, *Rapporto sugli indicatori ambientali del Veneto 2002*, settembre 2002.
- ARPAV e Regione Veneto, *Linee guida per la gestione della tariffa dei rifiuti urbani*, Treviso, 2002.
- ARPAV e Regione Veneto, *La gestione dei rifiuti urbani nel Veneto 2002/2003*, Treviso, 2004.
- ARPAV e Regione Veneto, *Compostaggio nel Veneto*, Treviso, 2004.
- ARPAV e Regione Veneto, *Il Veneto e il suo ambiente nel XXI secolo*, gennaio 2005.
- S. Benazzato, L. Franz, F. Germani, *Gli impianti di compostaggio nel Veneto*, Recycling, Anno 5, n. 3, maggio 2001.
- COMIECO, *12° Rapporto Comieco - Raccolta, Riciclo e Recupero di carta e cartone in Italia, anno 2006*, Milano, 2007.
- CONAI, *Piano specifico di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio 2007*, giugno 2007.
- Co.Re.Ve., *Programma Specifico di Prevenzione*, Milano, 2002.
- FederAmbiente e ONR, *Linee guida nazionali sulla prevenzione e minimizzazione dei rifiuti urbani*, 2006.
- FederAmbiente, *Green Book Edizione 2007 – Aspetti economici della gestione dei rifiuti urbani in Italia*, dicembre 2007.
- FISEUNIRE, *L'Italia del Recupero 7° edizione*, 2006.
- L. Franz, A. Ceron, F. Loro, L. Bergamin, F. Germani, L. Paradisi, F. Bosco, G. Gasparetto, *Anaerobic digestion of organic waste and biomasses: an energetic resource for the region of Veneto*. Atti del Simposio internazionale-Energia da rifiuti e biomasse- Venice 2006.
- G. Gasparetto, L. Franz, F. Germani, L. Paradisi, A. Ceron, L. Bergamin, F. Loro *L'Indice di Respirazione e la stabilità biologica del compost*. Atti del XVIII Congresso Internazionale Sicurezza alimentare, rischio biologico e chimico, certificazione integrata, biomonitoraggio ambientale, Vol. 2. Bellaria (RN), 2005.
- Istituto Ambiente Italia, *Il riciclo ecoefficiente*, 2006.
- L.Morselli (2007) (a cura di), *Ecomondo 2007 Atti dei Seminari "La cultura e le tecnologie ambientali in Italia ed in Europa"(Rimini 7-10 novembre 2007)*, Rimini, Maggioli Editore.
- Regione Veneto, *Rapporto Statistico 2007*, Venezia, 2007.
- Regione Veneto, *Piano Regionale dei Rifiuti Speciali* adottato con Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto, n. 597 del 29.02.2000.
- Regione Veneto, *Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani*, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del Veneto, n. 59 del 29.11.2004.
- SPACE (2002) *Dal rifiuto al prodotto*. A cura di A. Gilardoni, S. Pogutz e A. Tencati. Milano, Egea.
- SPACE (2003) *I mercati del recupero. Un'analisi di sistema: materiali recuperati, materie prime secondarie, impieghi e applicazioni finali*. A cura di A. Gilardoni, S. Pogutz e A. Tencati. Milano, Egea.

Dipartimento Provinciale di Treviso
Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti
Via Baciocchi, 9
31033 Castelfranco Veneto (TV)
Italy
Tel. +39 0423 422 311
Fax +39 0423 720 388
E-mail: sosr@arpa.veneto.it

Progetto grafico: JDW s.n.c. Bassano del Grappa (VI)
Stampa: IGER S.r.l. Roma
Stampato su carta Ecolabel



Finito di stampare nel mese di maggio 2008