

Ingg. Giovanni Montresori - Mario Sunseri

www.rifiutilab.it

www.ravenna2009.it

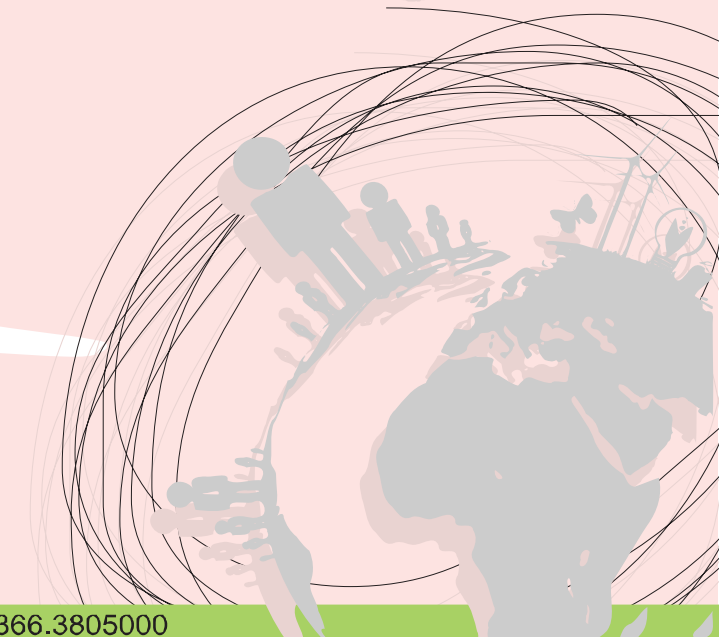
gmontresori@rifiutilab.it

msunseri@rifiutilab.it

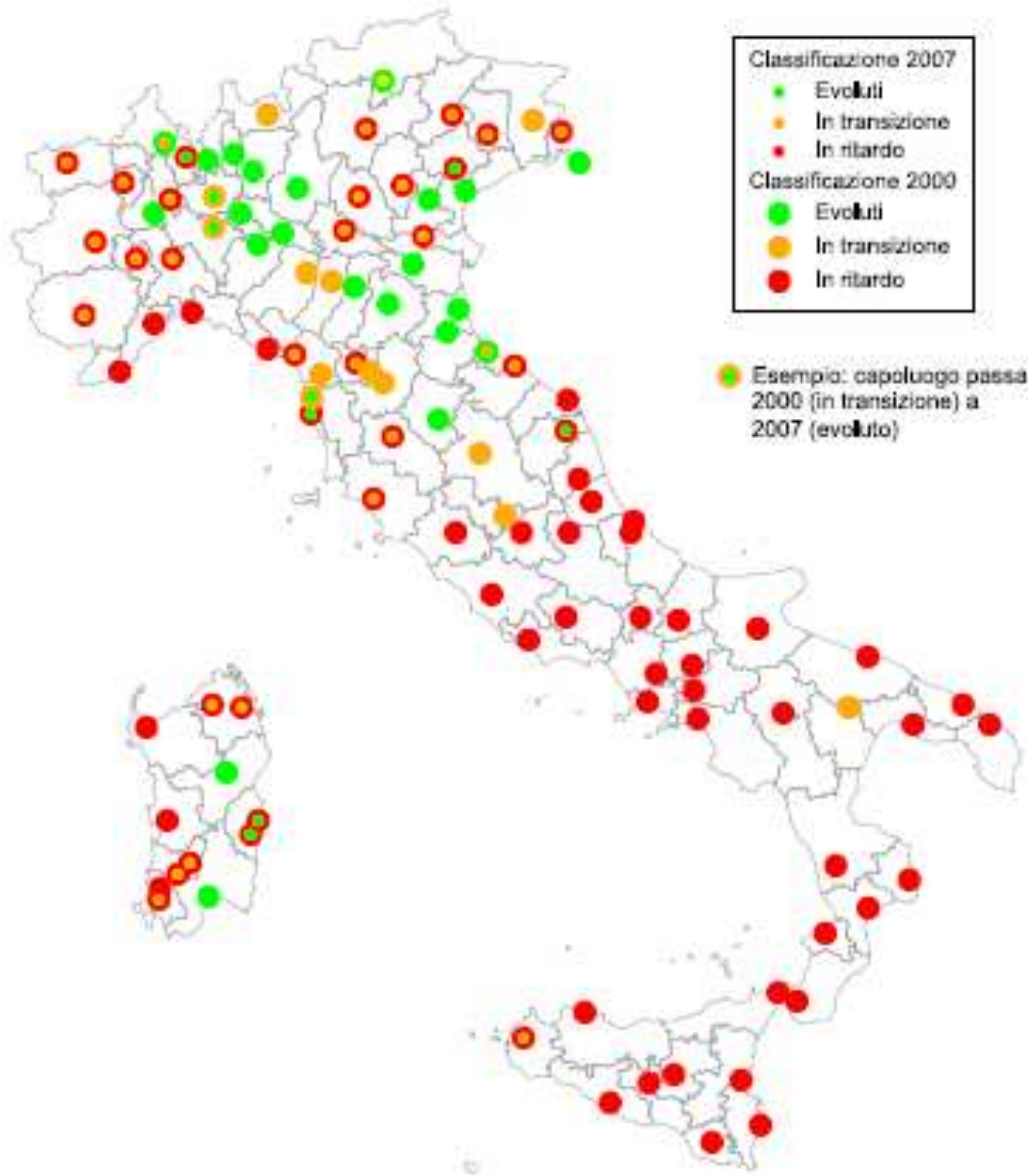
- **DAL QUADRO GENERALE ALLA SCELTA DEL SISTEMA DI RACCOLTA**
- **SISTEMI INTEGRATI O INTEGRALI PORTA A PORTA? ASPETTI ORGANIZZATIVI, TECNICI, ECONOMICI**

Rifiuti, acqua, energia.
Sostenibilità e innovazione,
città e territorio.

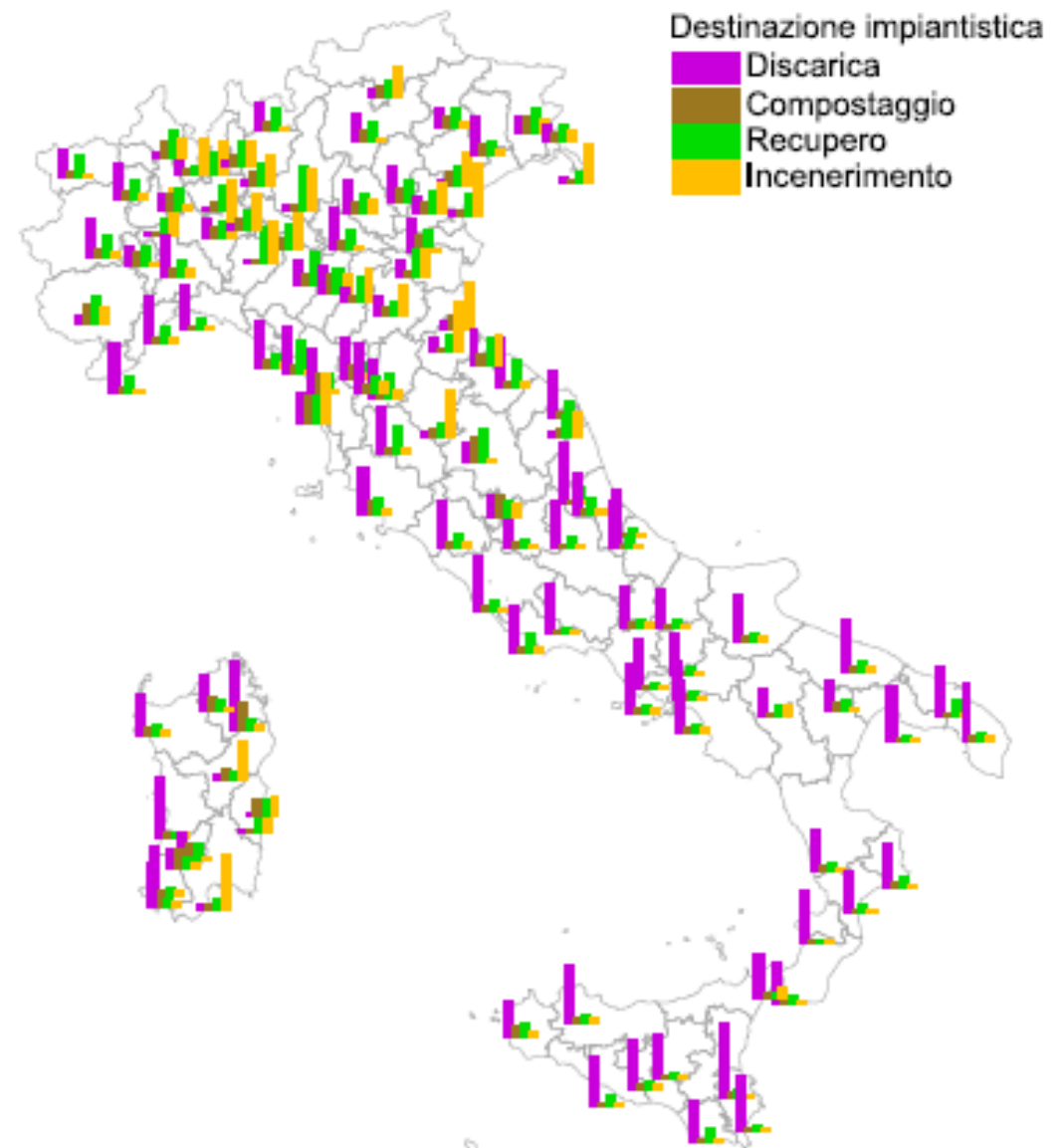
- ▣ Conference
- ▣ Workshop
- ▣ LabMeeting
- ▣ Eventi culturali



Classificazione dei comuni capoluogo di provincia
Anni 2000, 2007



Destinazione impiantistica dei comuni capoluogo di provincia
Anno 2007



Analisi per gruppi

Tavola 2 – Quantità medie di rifiuti urbani gestiti, per gruppo di comuni capoluogo e destinazione finale (kg per abitante)

Comuni	Discarica	Incenerimento	Compostaggio	Recupero
Evoluti	77,7	330,1	42,6	168,9
In transizione	327,6	38,9	86,1	184,6
In ritardo	515,8	4,3	5,9	61,0

Tavola 3 – Numerosità dei gruppi di comuni capoluogo, Anni 2000 - 2007

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Evoluti	22	27	26	28	30	32	30	29
In transizione	13	16	21	27	27	26	35	38
In ritardo	76	68	64	56	54	53	46	44

Pag. 13
Rapporto ONR
– PRO2 - 2009

Tra le più importanti potenzialità associate alla gestione del ciclo dei rifiuti in Italia va anche associata la possibilità di incrementare l'occupazione distribuita in cicli economici virtuosi.

A questo proposito mi fa piacere citare testualmente la posizione espressa dal dott. Roberto Cavallo, Presidente AICA (Associazione Internazionale per la Comunicazione Ambientale): abbiamo una grande opportunità in Italia per creare posti di lavoro a costo ridotto per la società: promuovere la raccolta differenziata di tipo domiciliare.

Le amministrazioni virtuose italiane che hanno già intrapreso questa via hanno dimostrato come il cambiamento della raccolta rifiuti da stradale a domiciliare, con una raccolta differenziata integrata, necessita almeno del 50% di manodopera in più.

In pratica servire i 45 milioni di italiani con raccolta domiciliare, significherebbe creare circa 100.000 posti di lavoro diretti.

Un intervento di questo tipo ha tre considerazioni immediate:

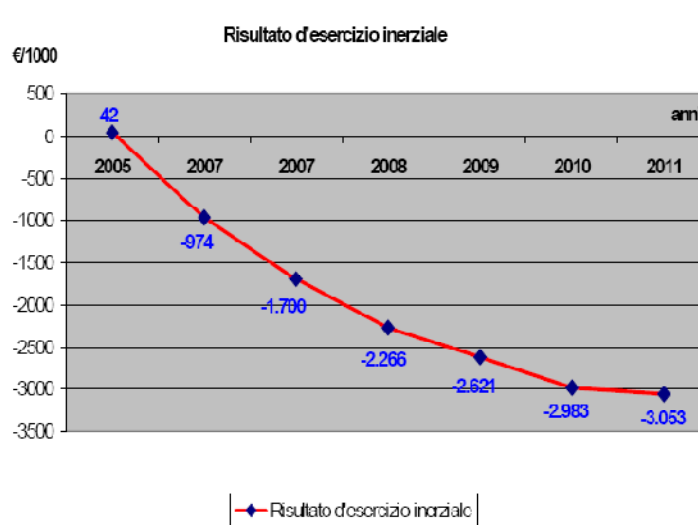
- richiede tempi di attivazioni rapidissimi, dell'ordine di mesi, come si direbbe per le grandi opere è immediatamente cantierabile;
- dà ordine al sistema dei rifiuti riportando le materie nei canali corretti contribuendo al contenimento della produzione complessiva, aumentando l'efficienza degli impianti di smaltimento, garantendo un maggior controllo di filiera evitando conferimenti fraudolenti;
- aumenta la qualità (non solo la quantità) delle materie prime seconde, creando ulteriori posti di lavoro nel comparto del recupero, quantificabili in ulteriori 100.000 posti di lavoro. Comparto a dura prova della crisi globale, ma certamente più flessibile dell'industria classica che si basa sull'utilizzo delle risorse naturali prime, distanti e costose.

AMIU – ALESSANDRIA

Stralcio da Piano Industriale del 2008

Dall'analisi economico-finanziaria emerge la necessità di interventi decisivi sui costi, sui ricavi e sul patrimonio per garantire la continuità di AMIU

- ❑ Le motivazioni del dissesto sono dovute all'aggravio dei costi per realizzare il Piano di raccolta *porta a porta* senza l'adeguamento dei ricavi. Si è verificata una combinazione di incremento dei costi di origine esterna, di decisioni industriali non ottimali (e in parte vincolanti) e di entrate insufficienti.
- ❑ In mancanza di forti interventi industriali e di ricapitalizzazione la continuità aziendale della società AMIU sarebbe garantita per pochi anni e comunque non oltre il 2009
- ❑ Piano industriale :
 - presenta in maniera articolata le misure industriali possibili, di cui quantifica gli effetti
 - individua le modalità di copertura tendenziale dei fabbisogni economici e finanziari





GESTIONE DEI RIFIUTI

RIFERIMENTI A LIVELLO NAZIONALE E POSIZIONAMENTO DELLE SINGOLE REGIONI

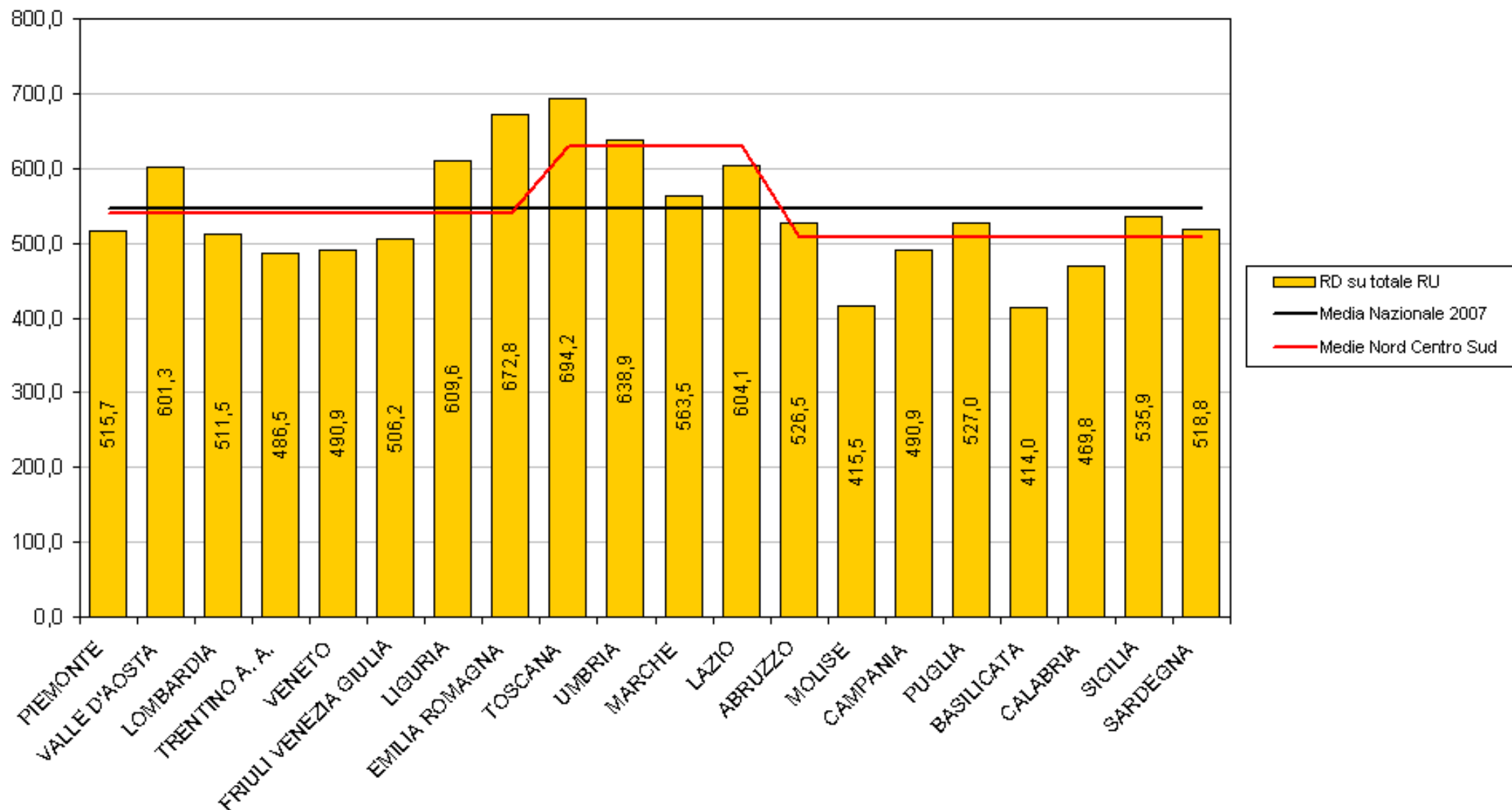
DATI DI SINTESI (fonte Rapporto ISPRA 2008)

Produzione dei rifiuti urbani complessiva e ripartita per tipologie

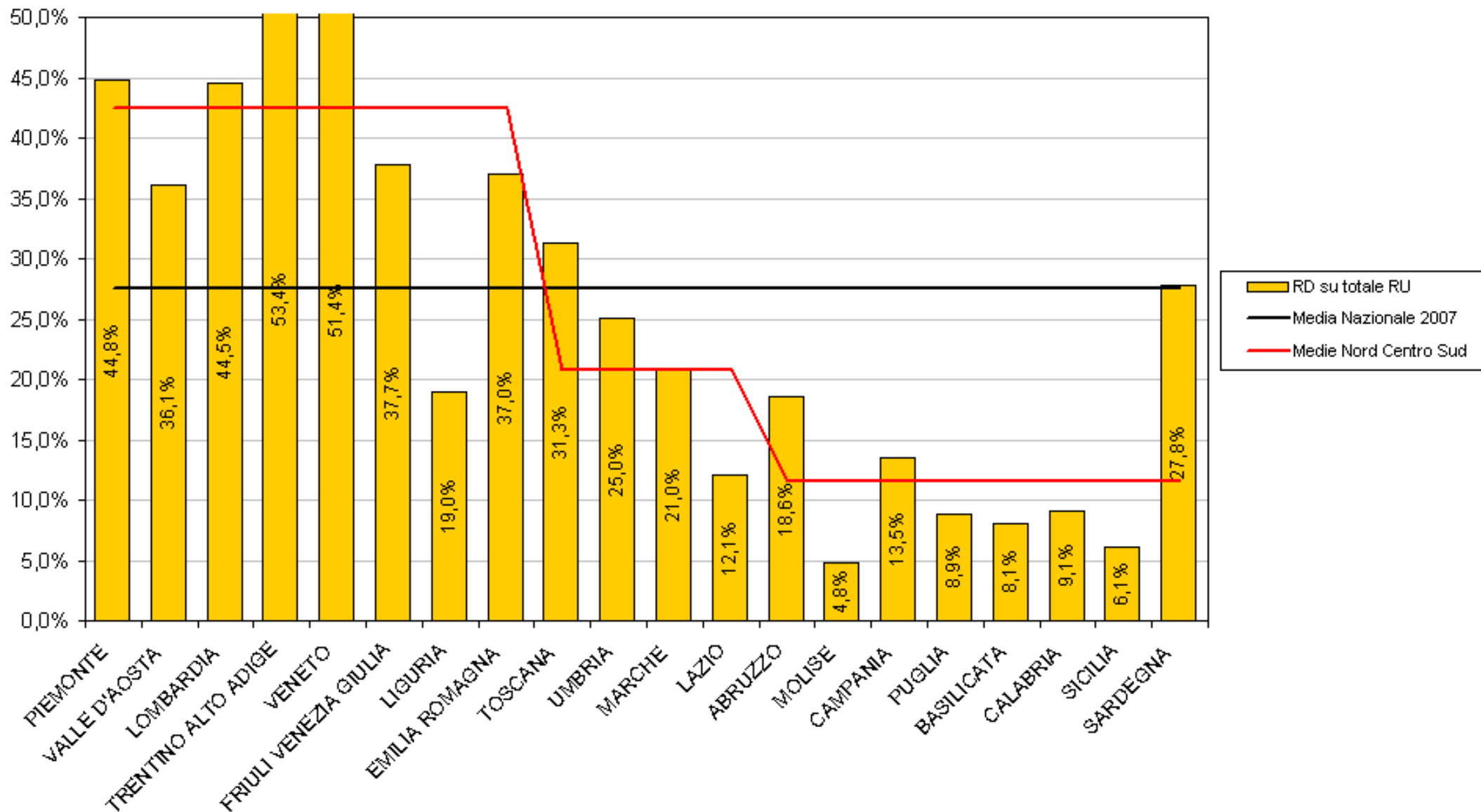
Dati ISPRA relativi al 2007

2007		Abitanti		Produzione RU			Rifiuti urbani misti		Raccolta Differenziata		Ingombranti a smaltimento	
Regione		n	% sul tot.	t/anno	Kg/ab*giorno	% sul tot.	t/anno	% su RU	t/anno	% su RU	t/anno	%
PIEMONTE	N	4.401.266	7,4%	2.269.881	1,41	7,0%	1.253.725	55,2%	1.016.156	44,8%	0	0,0%
VALLE D'AOSTA	N	125.979	0,2%	75.755	1,65	0,2%	45.702	60,3%	27.348	36,1%	2.706	0,4%
LOMBARDIA	N	9.642.406	16,2%	4.932.260	1,40	15,2%	2.477.685	50,2%	2.196.007	44,5%	258.568	42,4%
TRENTINO A. A.	N	1.007.267	1,7%	490.022	1,33	1,5%	209.106	42,7%	261.716	53,4%	19.200	3,2%
VENETO	N	4.832.340	8,1%	2.372.072	1,34	7,3%	1.100.394	46,4%	1.220.290	51,4%	51.387	8,4%
FRIULI VENEZIA GIULIA	N	1.222.061	2,0%	618.593	1,39	1,9%	364.513	58,9%	233.383	37,7%	20.696	3,4%
LIGURIA	N	1.609.822	2,7%	981.314	1,67	3,0%	781.037	79,6%	186.030	19,0%	14.247	2,3%
EMILIA ROMAGNA	N	4.275.802	7,2%	2.876.778	1,84	8,8%	1.776.327	61,7%	1.063.507	37,0%	36.944	6,1%
TOSCANA	C	3.677.048	6,2%	2.552.561	1,90	7,8%	1.718.569	67,3%	799.680	31,3%	34.313	5,6%
UMBRIA	C	884.450	1,5%	565.033	1,75	1,7%	408.874	72,4%	141.330	25,0%	14.829	2,4%
MARCHE	C	1.553.063	2,6%	875.120	1,54	2,7%	676.275	77,3%	183.392	21,0%	15.454	2,5%
LAZIO	C	5.561.017	9,3%	3.359.544	1,66	10,3%	2.899.650	86,3%	405.533	12,1%	54.361	8,9%
ABRUZZO	S	1.323.987	2,2%	697.112	1,44	2,1%	564.776	81,0%	129.839	18,6%	2.497	0,4%
MOLISE	S	320.838	0,5%	133.309	1,14	0,4%	126.136	94,6%	6.350	4,8%	821	0,1%
CAMPANIA	S	5.811.390	9,7%	2.852.735	1,34	8,8%	2.439.560	85,5%	385.120	13,5%	28.055	4,6%
PUGLIA	S	4.076.546	6,8%	2.148.328	1,44	6,6%	1.937.947	90,2%	191.100	8,9%	19.281	3,2%
BASILICATA	S	591.001	1,0%	244.655	1,13	0,8%	224.147	91,6%	19.856	8,1%	652	0,1%
CALABRIA	S	2.007.707	3,4%	943.205	1,29	2,9%	828.069	87,8%	86.293	9,1%	28.842	4,7%
SICILIA	S	5.029.683	8,4%	2.695.198	1,47	8,3%	2.527.303	93,8%	164.805	6,1%	3.089	0,5%
SARDEGNA	S	1.665.617	2,8%	864.068	1,42	2,7%	620.215	71,8%	240.470	27,8%	3.383	0,6%
TOTALE		59.619.290	100,0%	32.547.543	1,50	100,0%	22.980.012	70,6%	8.958.205	27,5%	609.325	100,0%
Totale Nord	N	27.116.943	45%	14.616.675	1,5	45%	8.008.489	54,8%	6.204.437	42,4%	403.748	2,8%
Totale Centro	C	11.675.578	20%	7.352.258	1,7	23%	5.703.368	77,6%	1.529.935	20,8%	118.957	1,6%
Totale Sud	S	20.826.769	35%	10.578.610	1,4	33%	9.268.155	87,6%	1.223.833	11,6%	86.620	0,8%

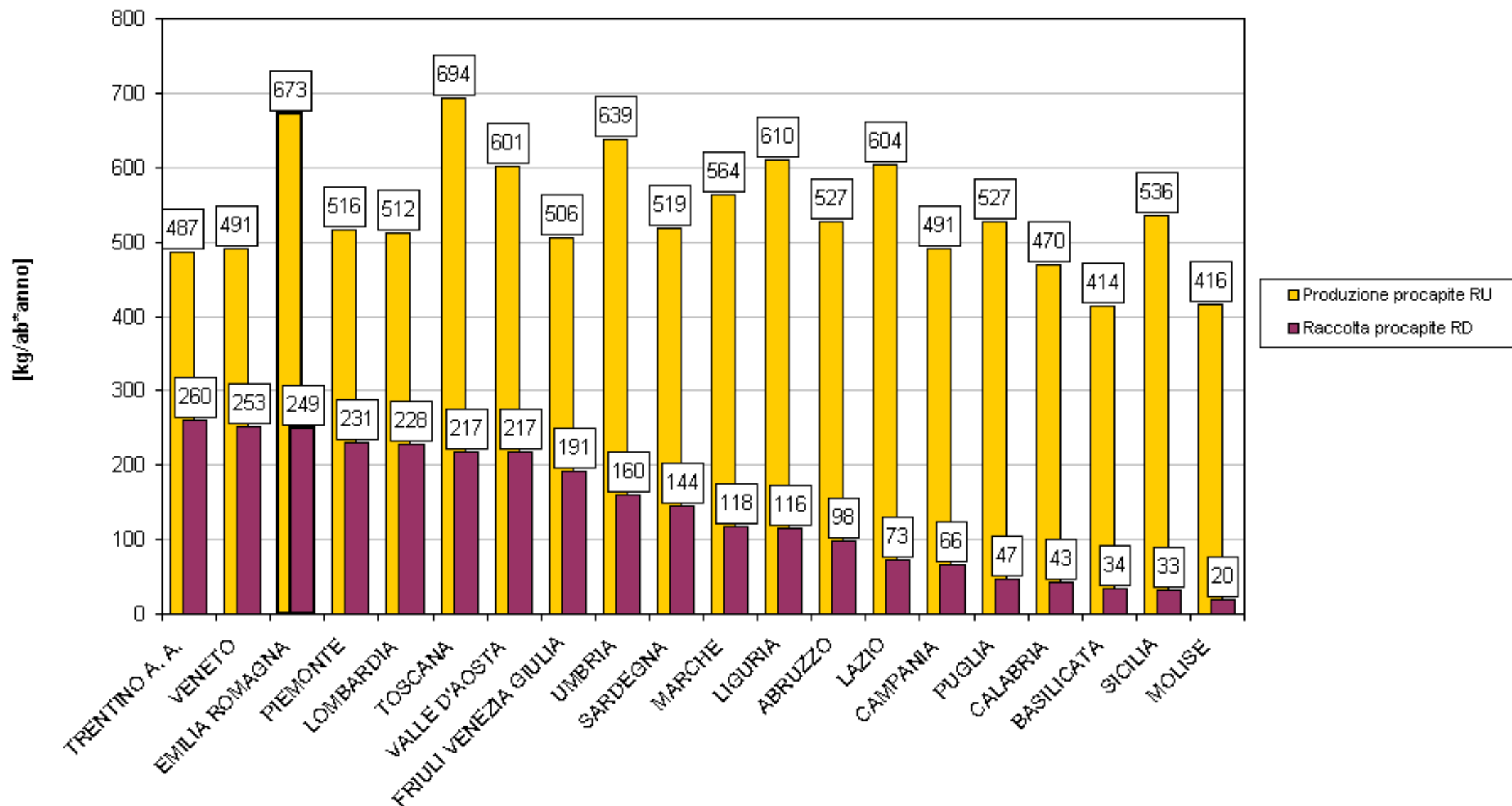
Raccolta pro-capite totale RU 2007 [kg/ab*anno]



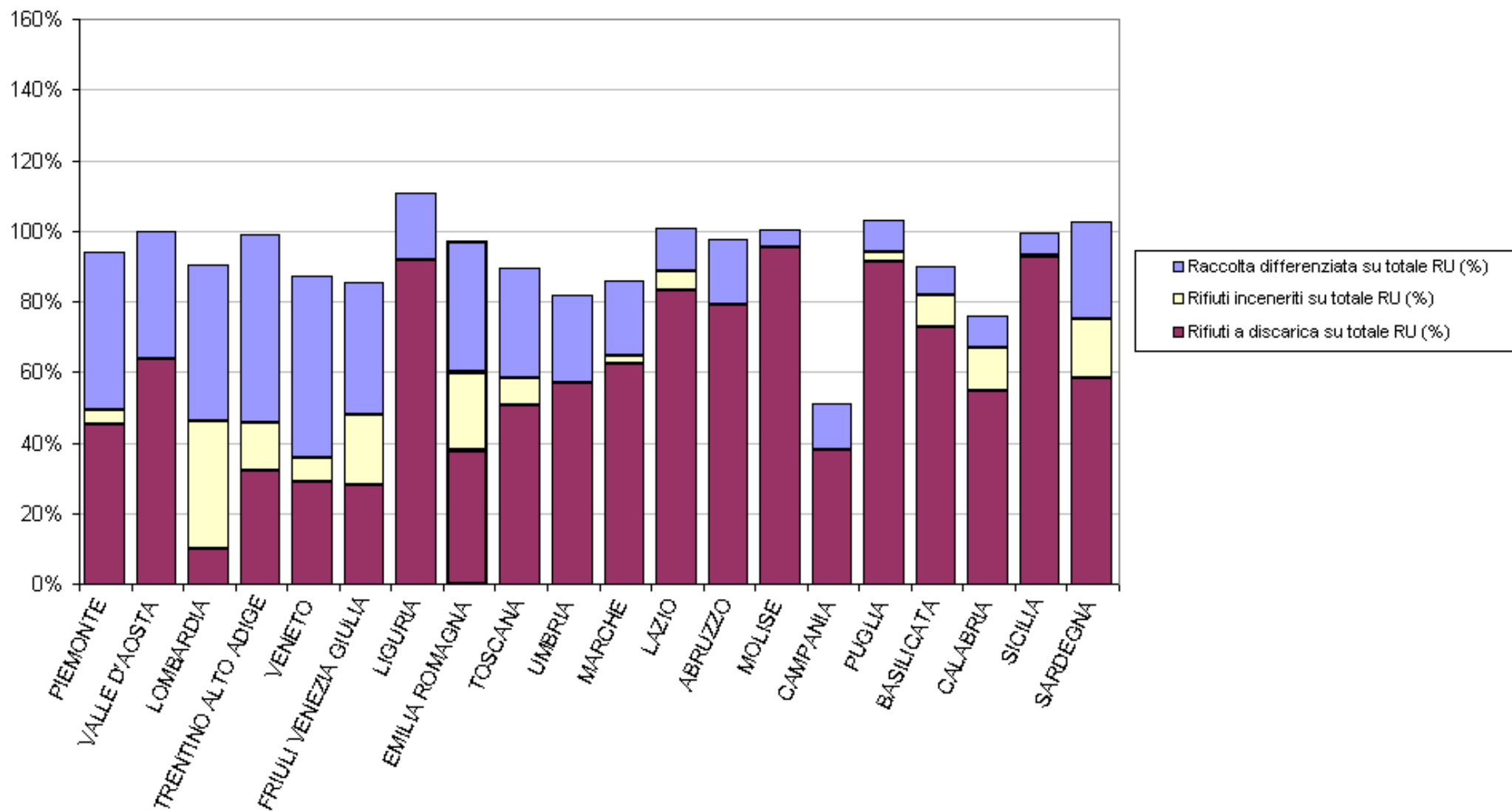
Raccolta Differenziata RD su totale RU 2007 [%]



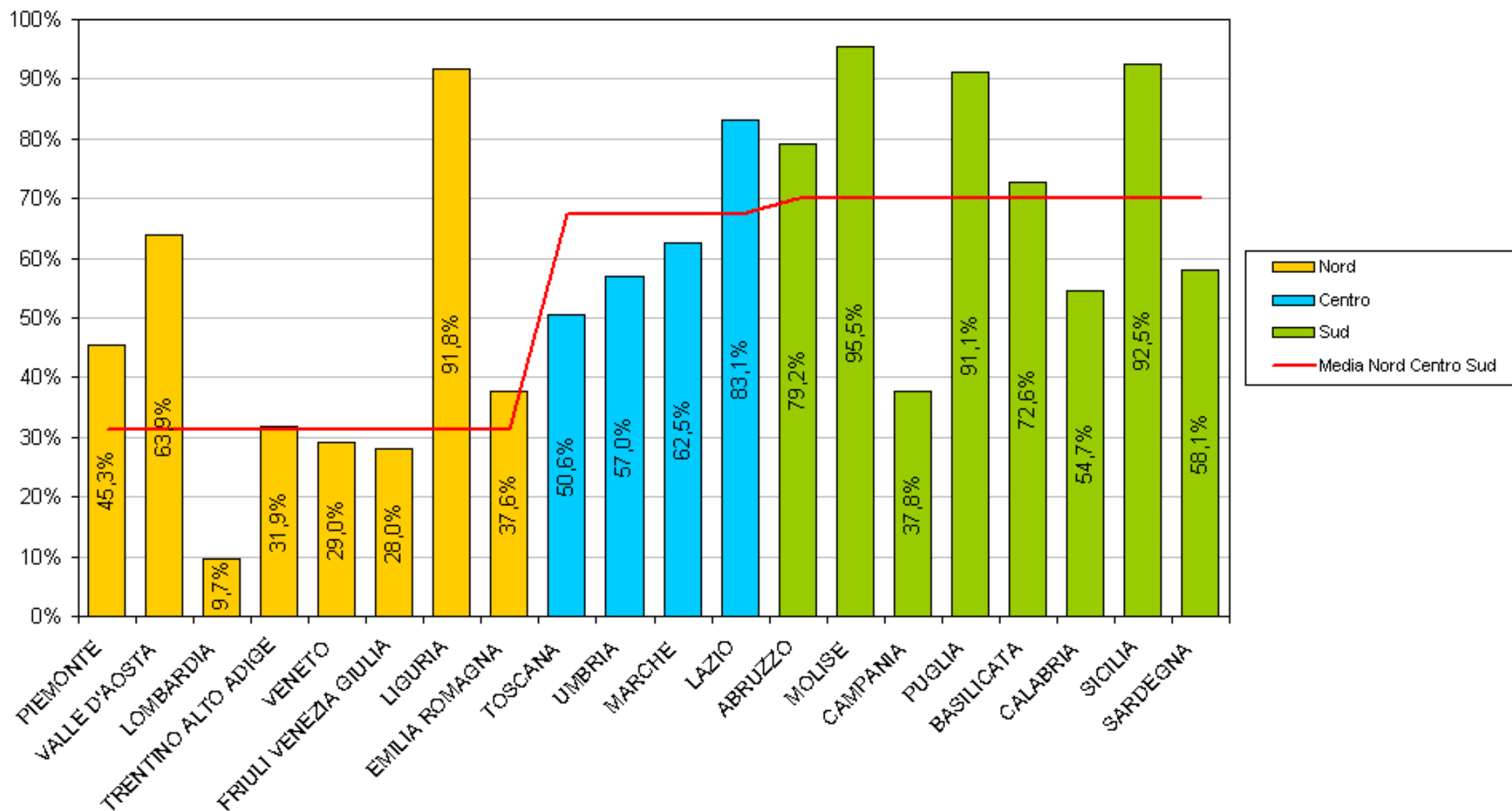
Raccolta Differenziata RD su totale RU 2007 [kg/ab*anno]



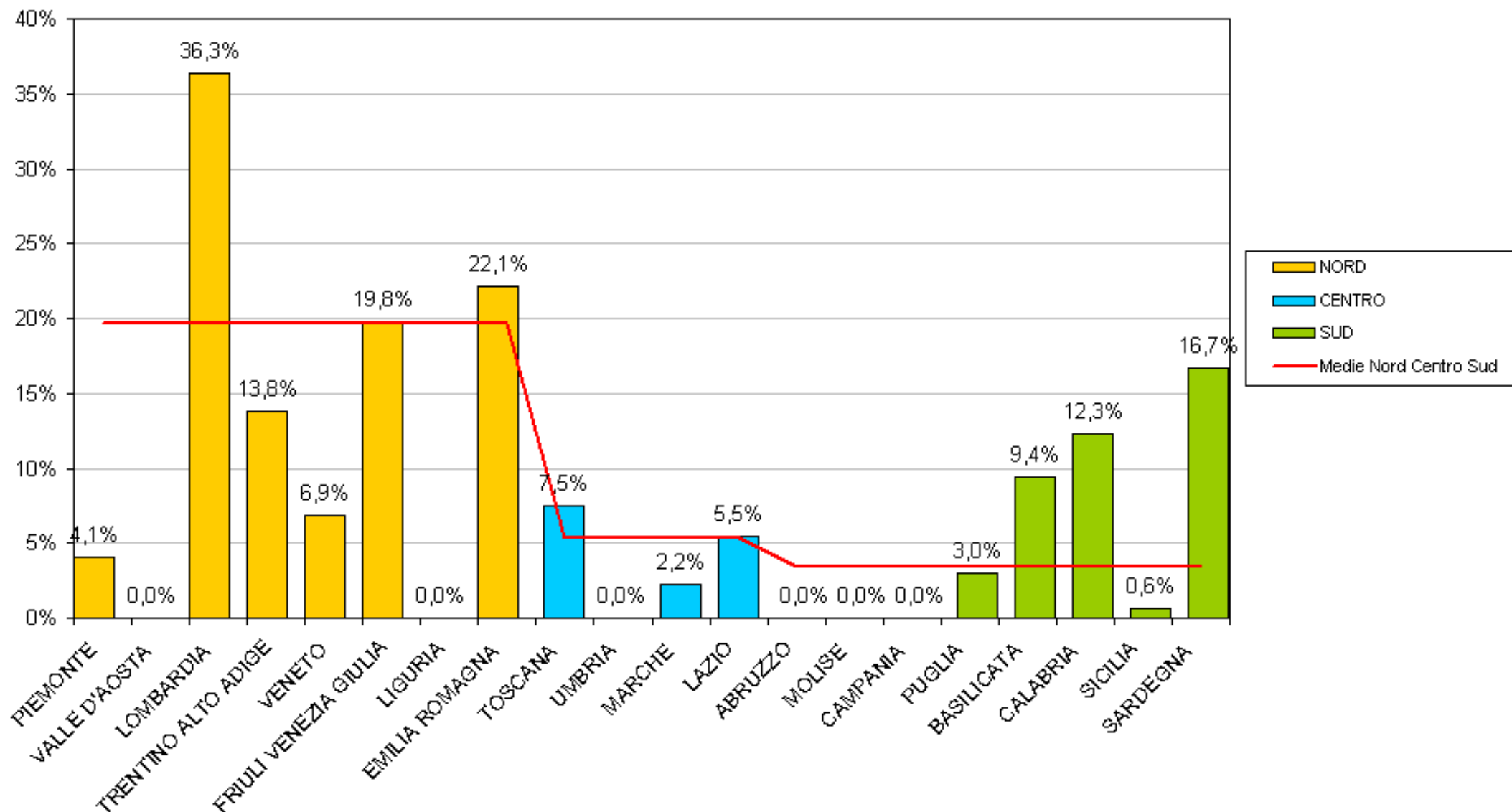
RU: % impiantistiche senza meccanico-biologico 2007



Rifiuti a discarica su totale RU 2007 [%]



Conferimenti in termovalorizzatore su totale RU 2007 [%]



Paese	Incenerimento	Discarica	Altro*
Belgio	32,63%	5,05%	62,32%
Repubblica Ceca	3,80%	89,86%	3,34%
Danimarca	54,95%	5,02%	40,03%
Germania	31,63%	0,71%	67,67%
Estonia	1,21%	59,66%	41,13%
Grecia	3,00%	87,13%	12,87%
Spagna	3,35%	49,57%	44,08%
Francia	33,09%	34,72%	32,19%
Irlanda	3,00%	59,02%	40,98%
Italia	11,86%	51,82%	35,31%
Ciara	7,00%	87,52%	12,48%
Lettonia	3,49%	71,05%	23,47%
Lituania	1,00%	91,28%	3,72%
Lussemburgo	37,89%	18,66%	43,45%
Ungheria	3,33%	00,34%	11,33%
Malta	1,00%	86,20%	13,80%
Olanda	34,08%	1,92%	64,00%
Austria	23,34%	9,56%	61,10%
Polonia	7,39%	91,12%	3,49%
Portogallo	21,84%	62,99%	15,17%
Slovenia	3,69%	83,80%	15,51%
Slovacchia	11,96%	77,74%	17,30%
Finlandia	3,61%	50,61%	32,78%
Svezia	45,88%	5,03%	43,09%
Regno Unito	3,35%	60,03%	33,61%
Bulgaria	3,00%	79,82%	23,18%
Romania	3,00%	84,68%	15,32%
Turchia	3,00%	83,87%	13,13%
Ungheria	3,80%	69,29%	21,91%
Norvegia	15,65%	30,90%	52,45%
Svizzera	43,65%	0,14%	53,21%
UE 27	13,96%	41,39%	39,65%
UE 25	13,81%	39,24%	43,95%
UE 15	21,49%	34,28%	44,23%

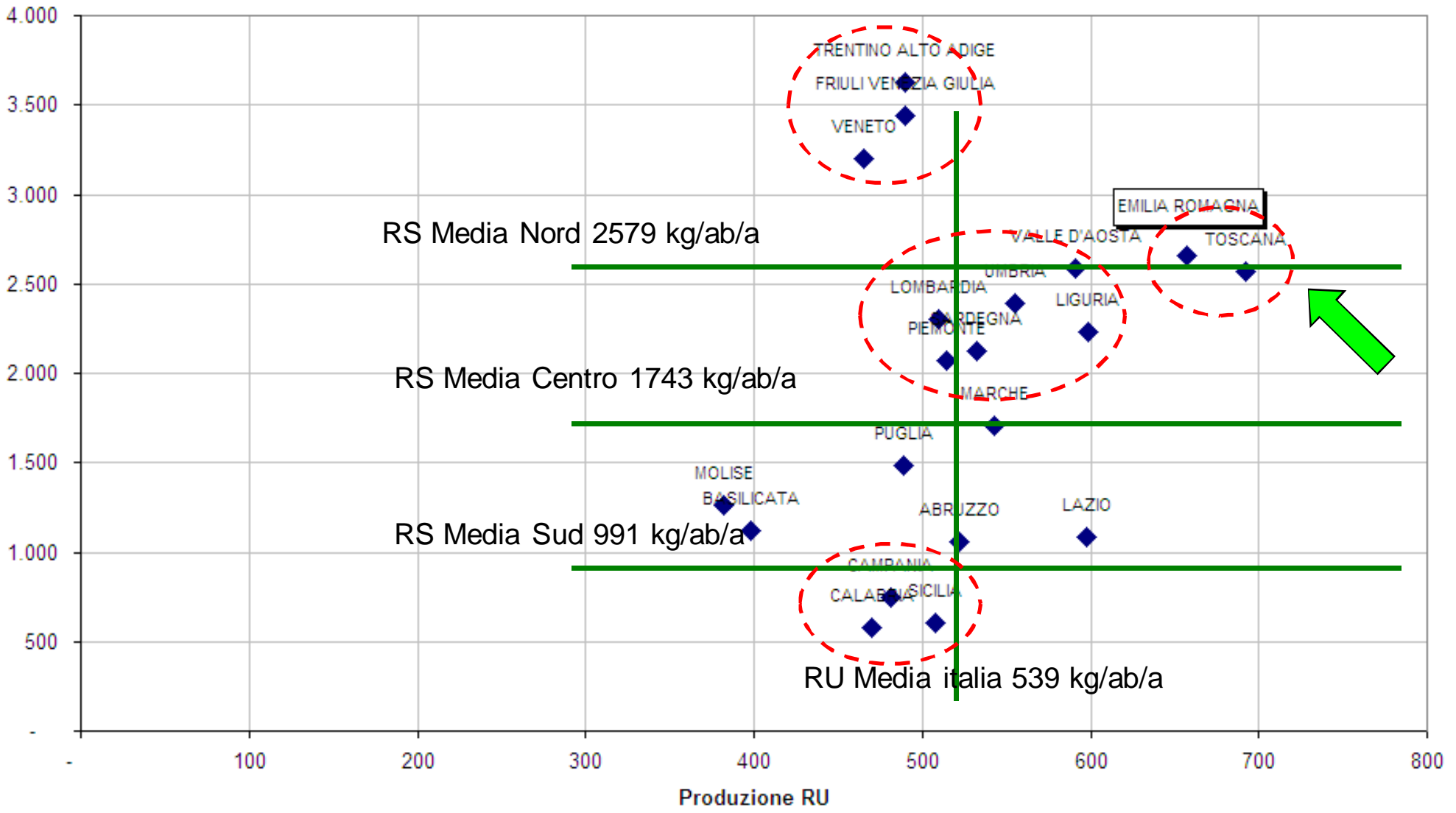
Dall'analisi dei grafici riferiti alle modalità di gestione dei rifiuti urbani, presenti all'interno della Unione Europea, riproposti con ottiche di priorità diverse, emerge:

- **incenerimento:** la % dell'Italia è pari al 12%; la media della UE dei 15 è pari al 21%.
- **discarica:** la % dell'Italia è pari al 53%; la media della UE dei 15 è pari al 34%.
- **altro:** la % dell'Italia è pari all'37%; la media della UE dei 15 è pari al 44 %.

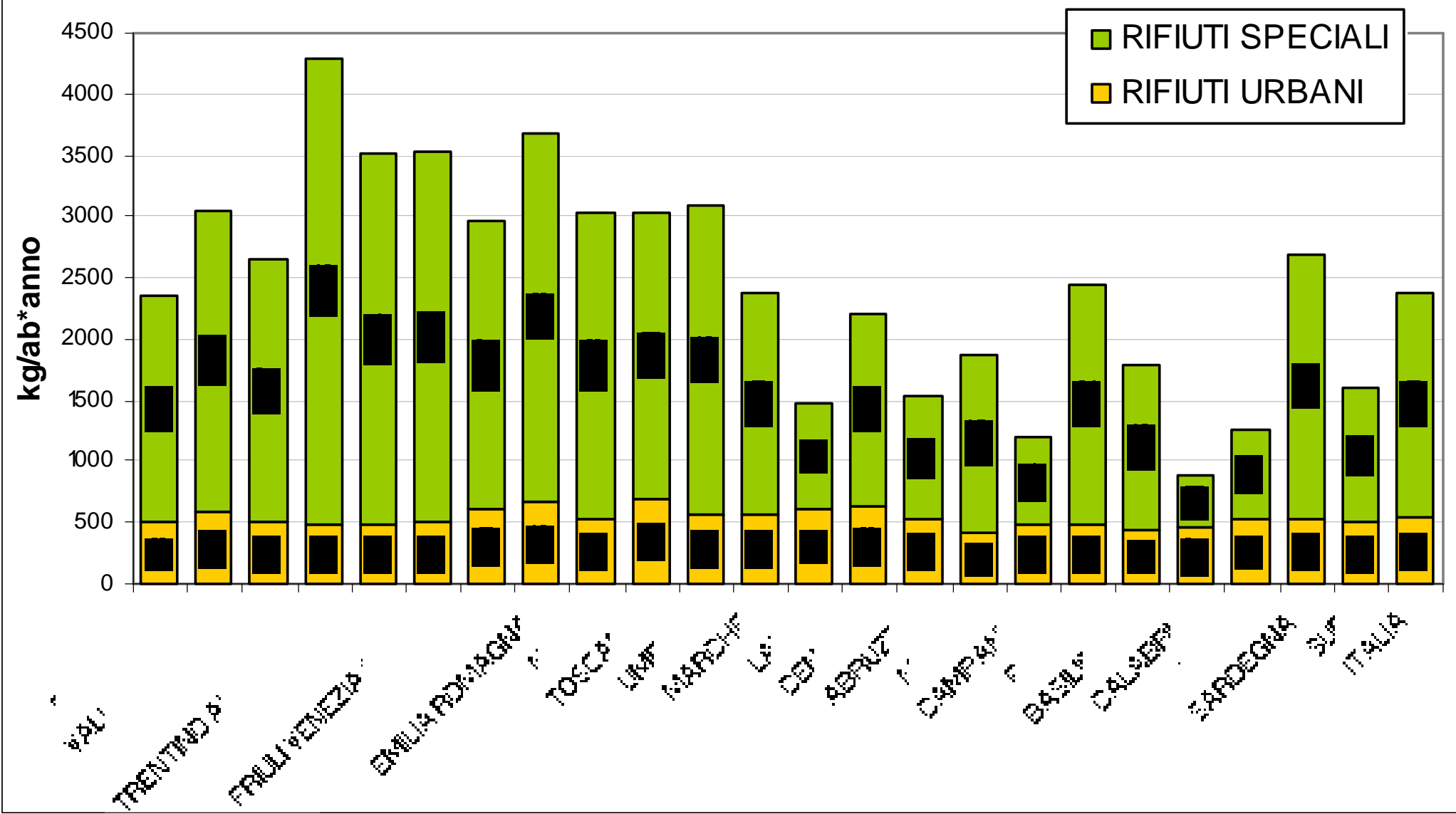
* Altro comprende in particolare compostaggio, riciclo, impianti di trattamento meccanico biologico

Produzione RU-RS [kg/ab/anno]

Affidabilità del dato



Produzione rifiuti procapite (kg/ab*anno) - Dati 2005 da Rapporto APAT 2007

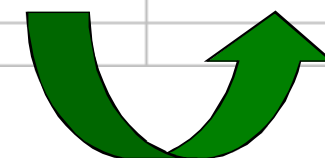


Per valutare i dati presentati dal Rapporto ISPRA 2008 in merito ai rifiuti speciali bisogna innanzitutto tener conto che l'applicazione del D.Lgs.152/2006 ha portato ad una lieve diminuzione del numero di dichiarazioni presentate nel 2006, rispetto all'anno precedente, ed ad una drastica riduzione delle stesse, presentate nell'anno 2007. Le regioni maggiormente interessate dalla diminuzione del numero di dichiarazioni sono la Lombardia, il Veneto e l'Emilia Romagna.

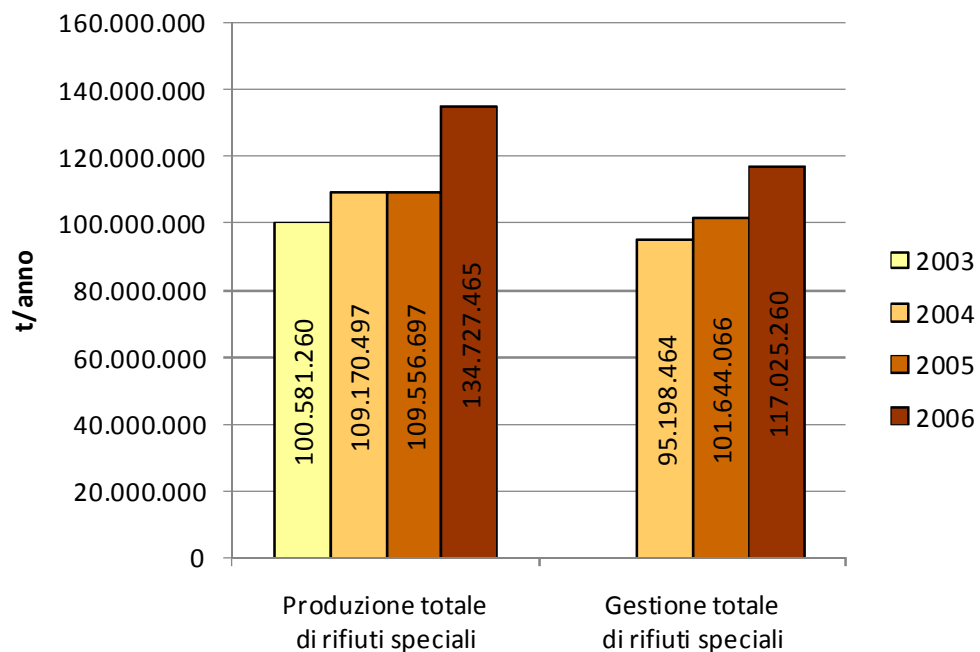
Quindi i dati riferiti al 2006 derivano non solo dai MUD ma anche da procedure di stima, ed inoltre (riguardo ai quantitativi prodotti) non presentano il dettaglio per regione.

Questo comporta che i dati di anni diversi possano non essere del tutto confrontabili.

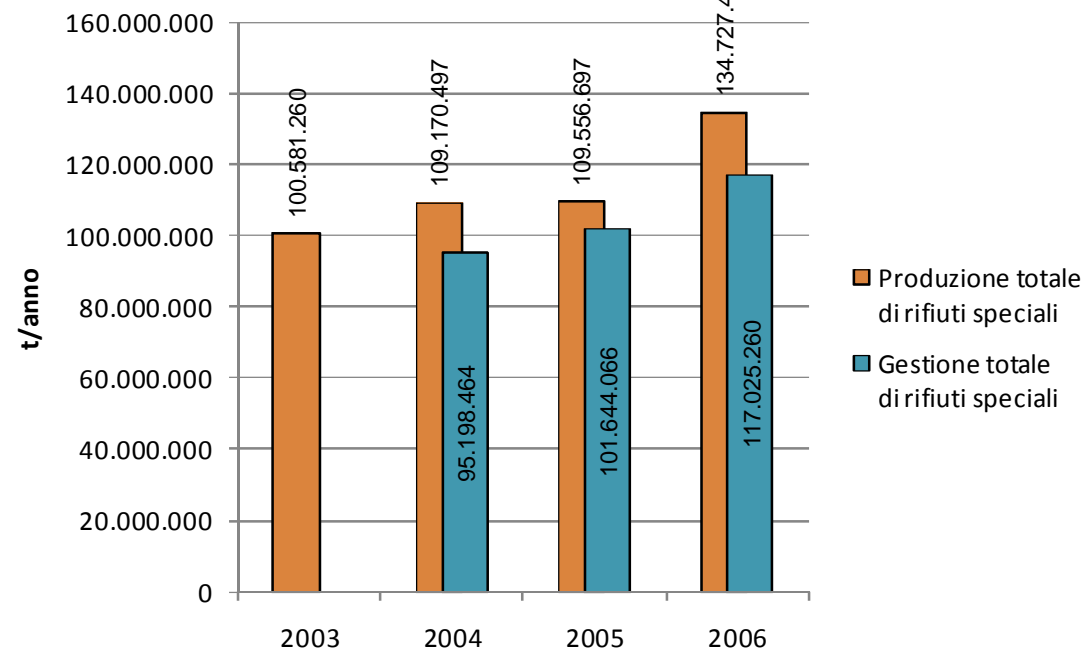
Focus su Rifiuti Speciali (fonte APAT Rapporto Rifiuti 2008 e prec.)							
Produzione e Gestione Rifiuti Speciali anno 2003-2006 (tonnellate)							
Anni	Produzione di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D	Produzione di rifiuti speciali pericolosi	Produzione di rifiuti speciali non pericolosi da C&D*	Produzione di rifiuti speciali con CER non determinato	Produzione di rifiuti speciali con attività ISTAT non determinata	Produzione totale di rifiuti speciali	Gestione totale di rifiuti speciali
2003	52.366.131	5.419.150	42.548.306	35.487	212.186	100.581.260	
2004	57.092.515	5.438.974	46.458.517	30.840	149.651	109.170.497	95.198.464
2005	55.647.338	** 7.936.751	* 45.851.469	9.450	111.689	109.556.697	101.644.066
2006	* 73.409.253	9.235.407	* 52.082.805	0	0	134.727.465	117.025.260
* dati stimati da ISPRA; ** dato aggiornato							
Fonte: Rapporto ISPRA 2008							



**Produzione e Gestione RS
Confronto anni 2003-2006**

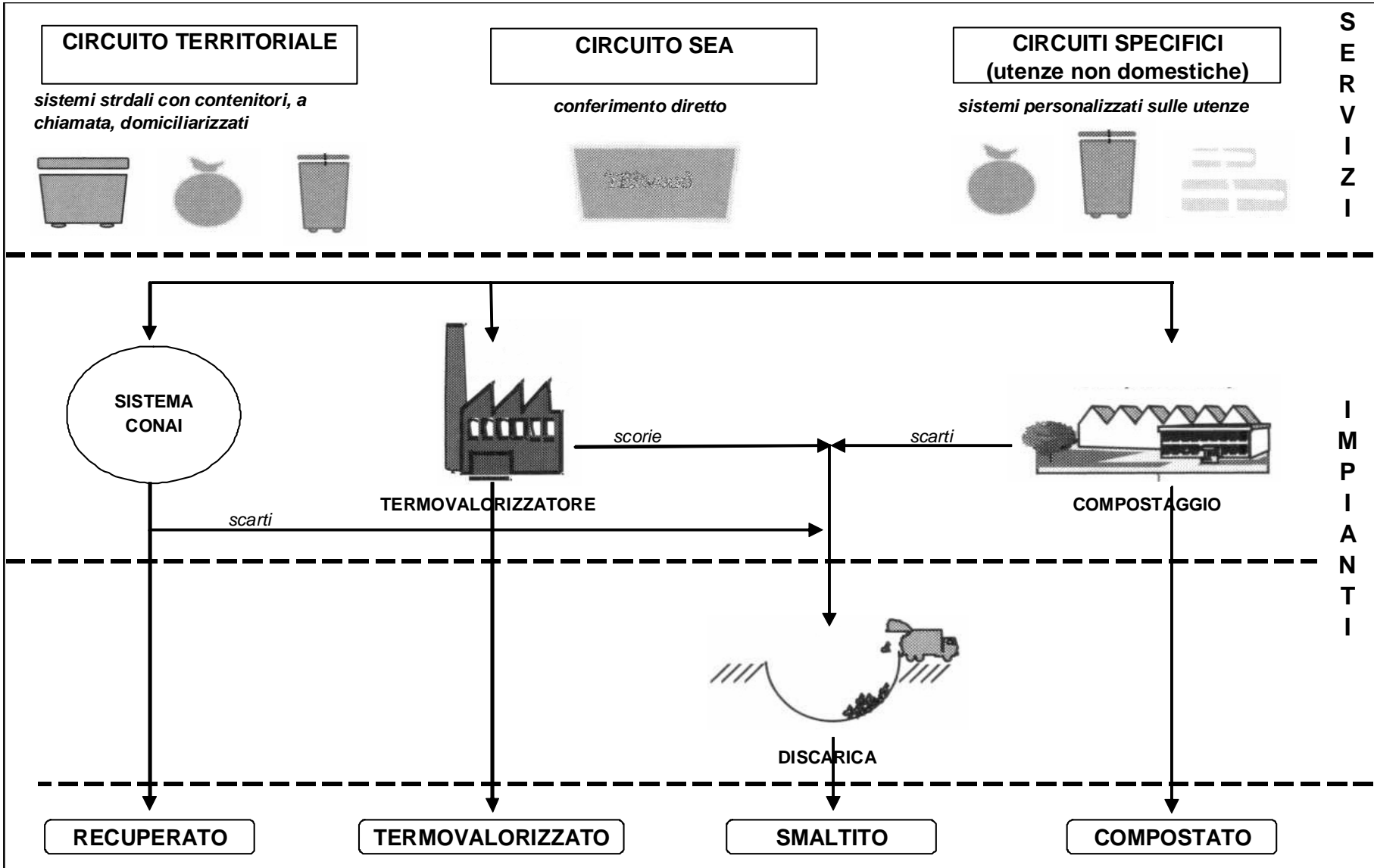


**Produzione e Gestione RS
Confronto anni 2003-2006**





**ASPETTI TECNICO – ECONOMICI – AMBIENTALI PER L’OTTIMIZZAZIONE
DEL CICLO DEI RIFIUTI URBANI**



- La gestione in **Ambiti Territoriali Ottimali**, costituisce la sfida principale cui il sistema andrà incontro nei prossimi anni con il superamento delle gestioni “comunalì” e con un maggior grado di competitività delle imprese. La strutturazione del servizio da parte dell’ATO dovrà tener conto dell’evoluzione del quadro di regolamentazione del settore e, in particolare, delle modalità di affidamento del servizio con procedure competitive.
- **L’incentivazione del nuovo sistema di raccolta** e gestione dei rifiuti sarà condizionato dall’instaurarsi di un circolo virtuoso che consentirà di trasferire risorse dalla filiera del rifiuto indifferenziato a quella del rifiuto recuperabile.
- **Il superamento dell’attuale divario Nord-Sud**: costituisce una delle sfide principali in essere ed è caratterizzata dallo stato di emergenza e “commissariamento” di alcune Regioni del Mezzogiorno e del Lazio.
- **Capacità di controllo dell’intero ciclo di gestione**: la gestione in ATO e sub-ATO dovrà essere basata su un’elevata capacità di controllo del sistema che dovrà essere raggiunta attraverso la programmazione, l’organizzazione, il monitoraggio e il controllo dell’intera filiera. La localizzazione dei nuovi impianti e delle discariche per i rifiuti residuali e pretrattati, insieme al nuovo sistema di tariffazione, rappresenteranno gli aspetti più critici ed innovativi del nuovo sistema.
- **La Minimizzazione dei rifiuti** intesa come “prevenzione”; “riduzione alla fonte”; “riutilizzo del prodotto” costituisce una sfida alle fasi iniziali.

Dati ufficiali MinInterno con sottostima “operatori privati”

Tabella 75. Forme di gestione per comuni e popolazione residente

forma di gestione	1996		2004	
	Numero di comuni	%	Numero di comuni	%
Gestioni dirette	8 629	44,8	1 690	20,9
Imprese pubbliche	2 526	21,8	5 296	64,8
Operatori privati	1 006	20,9	1 205	14,9
Totale	8 161	100,0	8 191	100,0

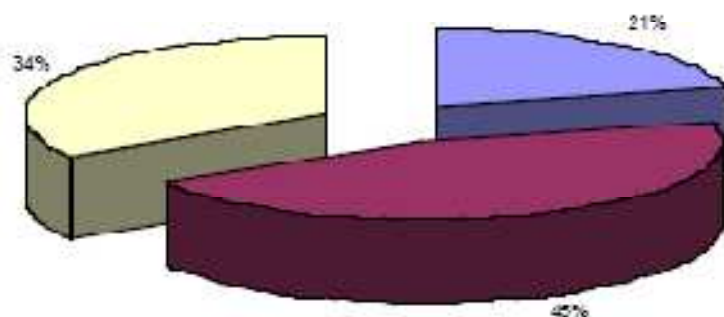
Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CENS

L'indagine diretta FISE sul 33% dei Comuni Italiani, quasi tutti oltre i 5000 ab sottostima gestioni in “economia

Tabella 77. Forme di gestione

	Numero di comuni	%
Gestioni dirette	308	11,1
Imprese pubbliche	1 383	50,7
Operatori privati	1 042	38,2
Totale	2 727	100,0

Fonte: FISE, Le forme di gestione dei rifiuti urbani – Terzo Rapporto

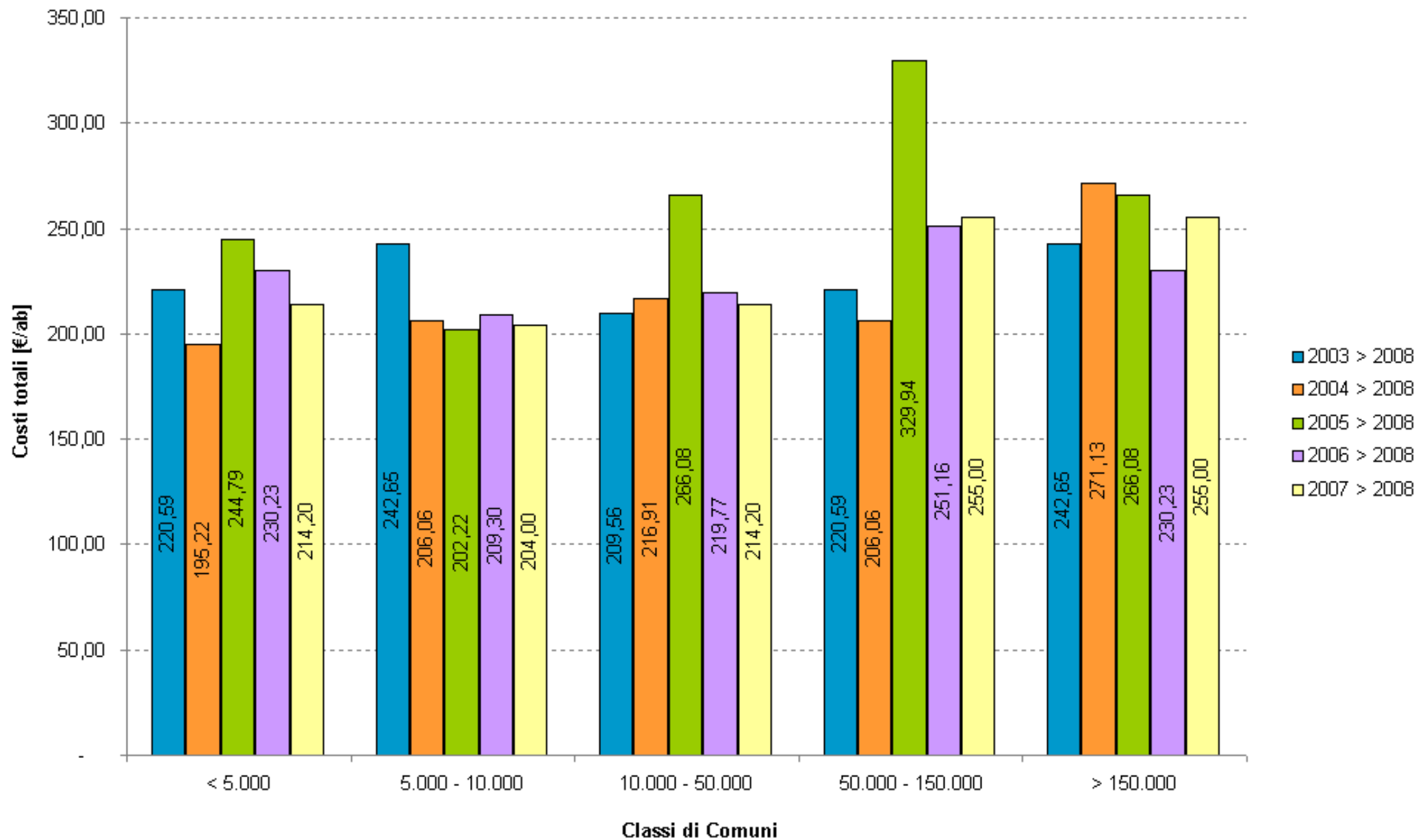


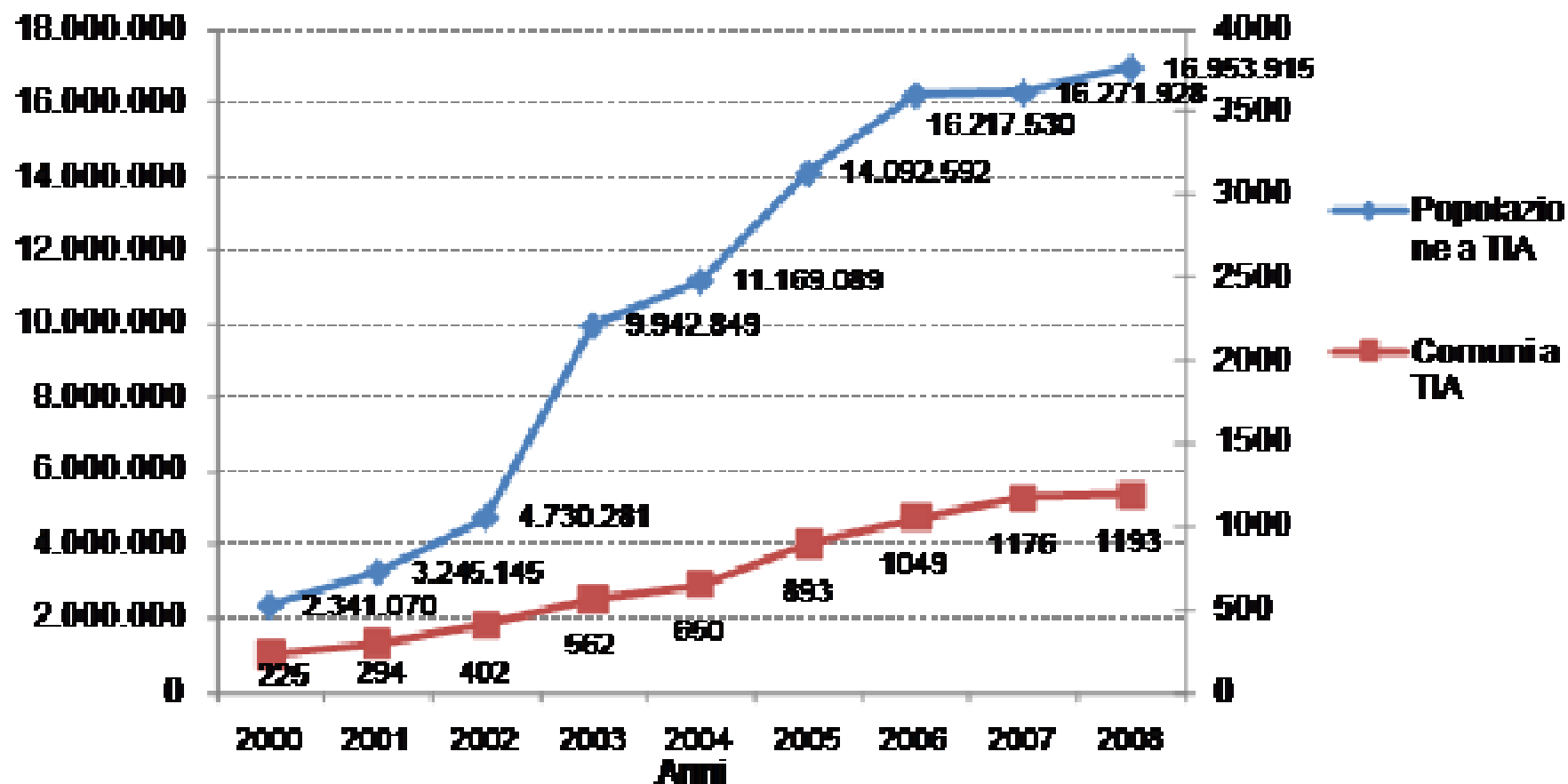
■ Gestioni dirette ■ Imprese pubbliche ■ Operatori privati

>>> Sintesi con Stima Utilitatis <<<
21% Gestioni Diretta
34% Operatori Privati
45% Imprese Pubbliche

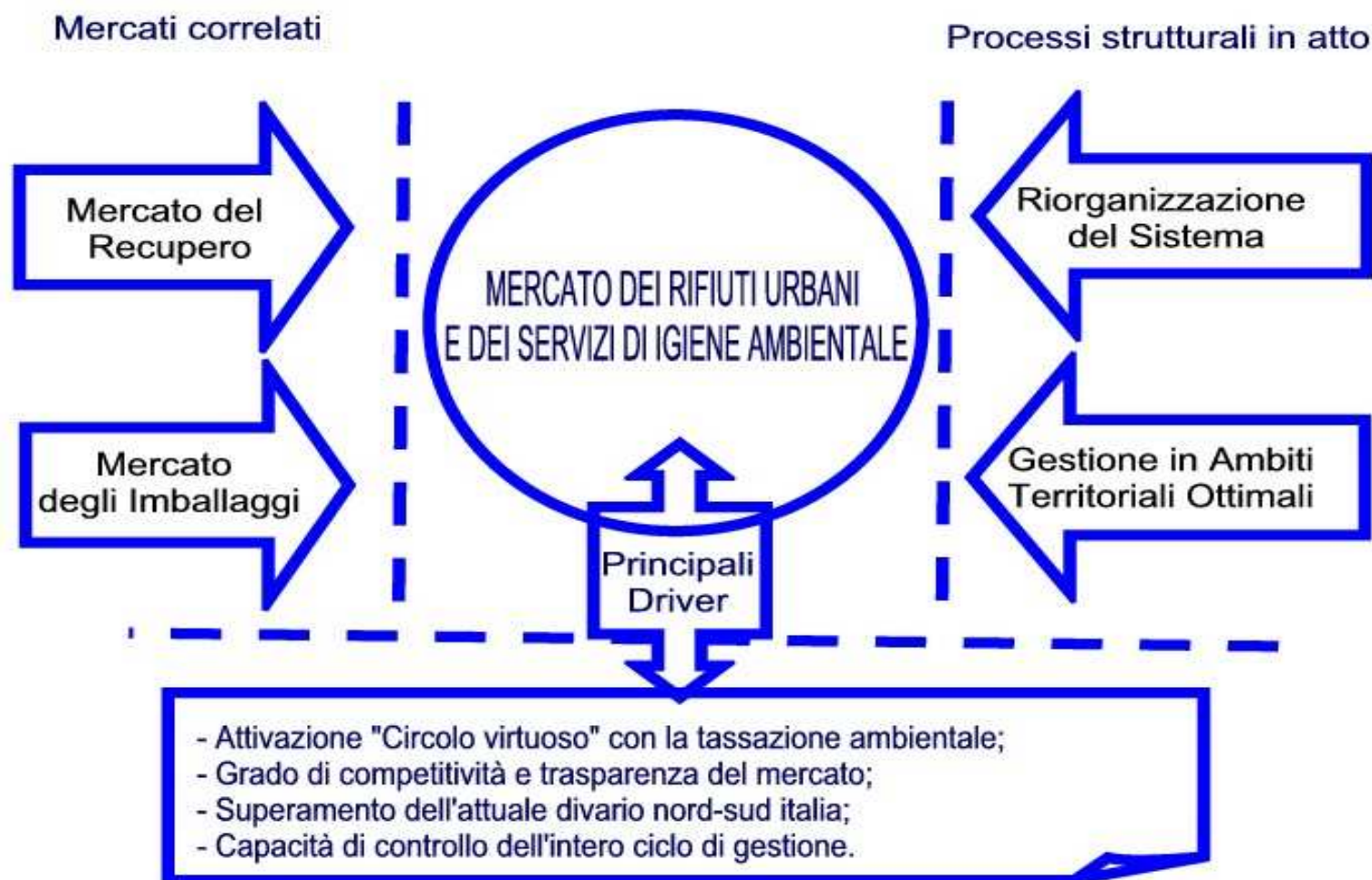
			Dati in Euro (IVA Esclusa)	
Costi totali, valori medi, per classi di popolazione analizzate (Piani finanziari 2007)			Rivalutazione al 2008	
Classi di Comuni	Costi totali per abitante	Costi totali per kg	Costi totali per abitante	Costi totali (Euro/t)
< 5.000	105,00	0,21	107,10	214,20
5.000 - 10.000	104,40	0,20	106,49	204,00
10.000 - 50.000	116,20	0,21	118,52	214,20
50.000 - 150.000	153,60	0,25	156,67	255,00
> 150.000	169,40	0,25	172,79	255,00
Fonte: Elaborazioni APAT su dati comunali				
Info sul Campione				
N° Comuni	334			
Abitanti serviti	7.524.211	23,0 % della popolazione nazionale considerata per le solo province aventi comuni sotto indagine (32.677.551 ab.)		
Produzione totale rifiuti [t/anno]	4.586.102			
% RD campione	37,5%			
kg procapite	610,00			
Fonte: Elaborazioni APAT su dati comunali				

Costi totali per tonn. [€/t] inflazionati al 2008



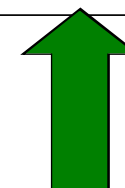
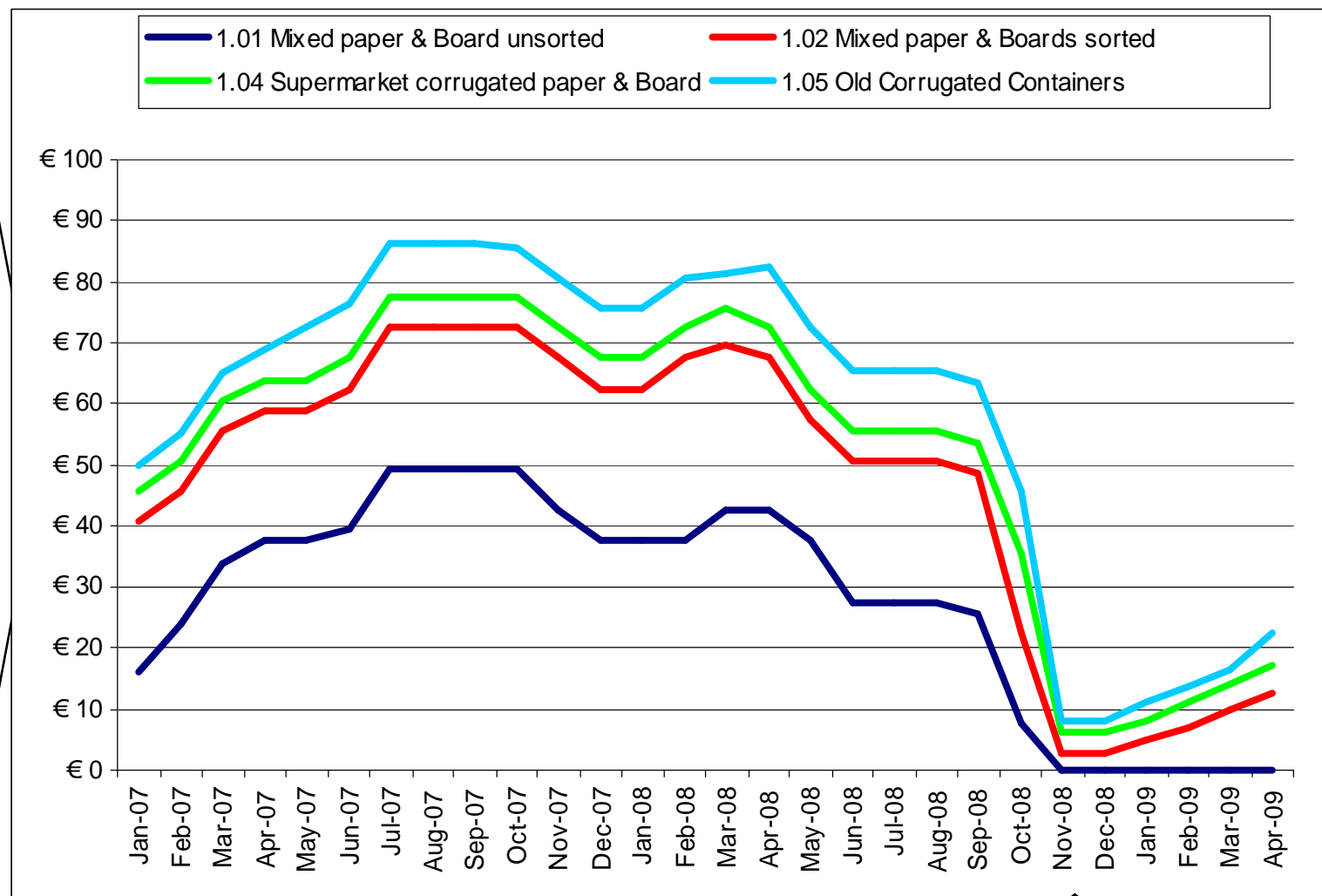
TIA: Comuni e Popolazione 2000-2008

Fotografia dell'attuale sistema di gestione dei rifiuti urbani e dei servizi di igiene ambientale e ne descrivono i principali driver e processi in atto che Caratterizzeranno il mercato. Il grafico sottostante ne ripercorre e sintetizza i punti principali



Esempio dinamiche in corso

- L'industria cartaria risente direttamente degli andamenti economici complessivi e delle oscillazioni di mercato delle commodities
- I prezzi di carta e cartone sono generalmente piuttosto volatili
- Settembre 2008: il crollo verticale dei prezzi e la apparente scomparsa del mercato
- Da novembre la "cartaccia" è quotata 0 €/t



SITUAZIONE ATTUALE & PROSPETTIVE NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Punti di forza

- **Forte immagine e contatto con gli utenti;**
- Forte capillarità e frequenza dei servizi erogati in funzione del territorio di riferimento ed utenze target;
- **Elevato impatto economico (a livello nazionale siamo vicini a 7 miliardi di euro per i soli RU; e sociale (impiego di personale, ricaduta dei servizi, ecc));**

Punti di debolezza

- Ridotti quantitativi di rifiuti differenziati (ritardo generalizzato nel centro-sud italia);
- **Mancanza di integrazione verticale nel ciclo dei rifiuti e ritardo negli ATO**
- Sistema Tariffa non ancora a regime con problematiche connesse alla copertura dei costi e allo stop normativo;
- **Difficoltà nella realizzazione di nuovi impianti (situazione di emergenza nelle regioni commissariate)**
- I costi complessivi dei servizi in crescita;
- **I costi di smaltimento sono in aumento progressivo per le modifiche alla normativa Discariche e per i maggiori standard ambientali richiesti.**

Opportunità

- Perseguimento degli obiettivi connessi al maggior recupero di materia, recupero di energia, minimizzazione delle discariche;
- **Ridefinizione dell'offerta complessiva dei servizi erogati al fine di contenere l'aumento dei costi;**
- **Produttività e qualità dei servizi migliorabile;**
- Sviluppo del mercato del riciclo;
- **Razionalizzazione dei costi nel caso di passaggio a gestioni associate;**

Minacce

- Realizzazione di nuovi assetti impiantistici impone la previsione di congrue fasi di transizione con utilizzo di discariche;
- **Gestione della Tariffa non ancora a regime. Manca quindi trasparenza sui costi nel settore;**
- **La "non ottimizzazione" dei servizi e impianti su scala intercomunale determinerà costi fuori controllo e inefficienze gestionali**
- LE ECOMAFIE sono una realtà a livello nazionale in termini economici e di impatto sul mercato dei rifiuti



*La cultura economica dei servizi pubblici ambientali può ancora crescere
i cittadini chiedono maggiore trasparenza.
percorso di civiltà e importante scommessa per le buone amministrazioni.*

I principi base di riferimento si possono così riassumere:


- adeguare le tariffe ai costi del servizio (efficienza allocativa)
- garantire qualità gestionale per erogazione servizi (efficienza produttiva)**
- tutelare tutti i clienti-consumatori (efficienza distributiva)
- impegnare i gestori in investimenti tecnologici (efficienza dinamica)

**ARTICOLAZIONE DEL SETTORE DEI RIFIUTI URBANI:
ELEMENTI DEL SERVIZIO (cd. IGIENE URBANA)**


Servizi	A)	Raccolta e trasporto dei rifiuti	Comprende la gestione integrata delle singole raccolte; comprende inoltre la logistica per la movimentazione dei rifiuti raccolti e la gestione dei centri multi-raccolta.
	B)	Servizi di spazzamento stradale	Comprende la gestione integrata dei servizi di spazzamento manuale e meccanizzato delle aree pubbliche.
	C)	Altri servizi di igiene urbana	Comprende servizi complementari alle raccolte e ai servizi di spazzamento (ad esempio pulizia delle aree verdi, aree mercato, attività di bonifiche varie).
	D)	Altri servizi	Comprende servizi complementari alle raccolte e ai servizi di spazzamento (ad esempio gestione verde, neve, etc...) post gestione discariche etc...
Impianti	E)	L'impiantistica per il recupero dei rifiuti	I sistemi di trattamento principali sono tre: gli impianti di separazione, gli impianti di selezione compost/CDR e gli impianti di termovalorizzazione; la loro attivazione è funzione della fase di recupero di materia e di energia che è possibile raggiungere nel sistema e i livelli di recupero sono a loro volta funzione della capacità di recupero energetico (combustori industriali) e della capacità di riciclaggio dei materiali (carta, vetro, plastica, legno, etc) che dipendono dal mercato del riciclaggio.
	F)	L'impiantistica per il trattamento dei rifiuti indifferenziati	
	G)	Lo smaltimento finale in discarica	Dalla scelta delle opzioni di cui a punti precedenti D) ed E) deriva il fabbisogno complessivo di discarica. In mancanza di impiantistica di trattamento del rifiuto, esso viene conferito totalmente in discarica

Obiettivi generali del servizio di igiene urbana


- **Minimizzare:**
 - L'impatto ambientale del servizio
 - i costi del servizio
 - l'impatto sul traffico
- **Migliorare:**
 - le condizioni igienico-sanitarie urbane
 - l'estetica
- **Massimizzare:**
 - i servizi per ciascuna categoria di utenze (fruibilità)
 - la raccolta differenziata
 - la soddisfazione dei cittadini
 - la sicurezza dei lavoratori
- **Garantire una equa ripartizione dei costi dei servizi**



Gli obiettivi generali del servizio devono essere valutati per ciascuna filiera di materiale.



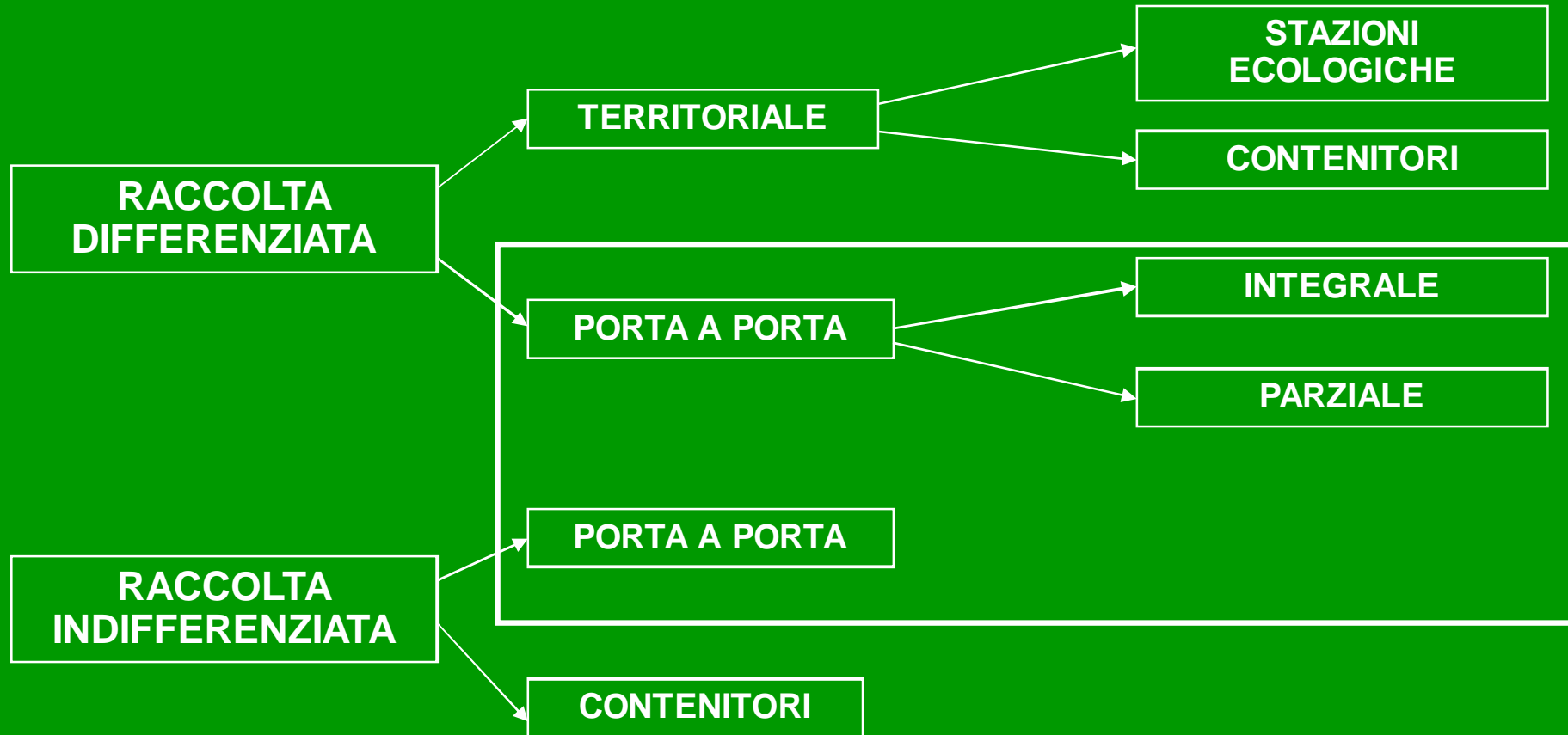
Gli obiettivi per ciascuna filiera di materiale devono essere valutati per ciascuna area territoriale.



Gli obiettivi per ciascuna filiera di materiale e ciascuna area territoriale devono quindi essere valutati relativamente alle caratteristiche per target di utenza



I servizi di raccolta dei rifiuti





Servizi di raccolta territoriale (contenitori e stazioni ecologiche)

Definizione

sistema di raccolta stradale tramite contenitori di volumetria variabile diffuso omogeneamente su tutto il territorio e per tutte le principali frazioni merceologiche

Gestione operativa

I contenitori

I contenitori sono collocati in aree pubbliche o private ad uso pubblico, concordate fra il Soggetto gestore e gli Enti pubblici preposti, e in modo tale che ogni utenza compresa nell'area di espletamento del servizio di raccolta, abbia almeno un cassonetto ad una determinata distanza pedonale (es. 200 m).

Ad eccezione di casi specifici (es. località turistiche, particolari periodi dell'anno), i cassonetti sono sempre accessibili alle utenze.

Esempio di standard di servizio

Frazione	Volume contenitore (l)	Colore	Frequenza svuotamenti (n/gg)
Rifiuto indifferenziato	2.400	grigio	3/7
Vetro e alluminio	3.000	verde	1/7
Carta e cartone	3.000	azzurro	1/7
Plastica	3.000	giallo	1/7
Rifiuto organico	240 - 360	marrone	3/7



Servizi di raccolta territoriale (contenitori e stazioni ecologiche)

Le Stazioni Ecologiche Attrezzate

Presentano orari di apertura concordati fra Soggetto gestore e Enti pubblici preposti

L'ingresso generalmente è riservato solo ai privati con veicoli di peso complessivo non superiore a un determinato valore (es. 3,5 t) e non per conto terzi.

Tariffazione

Dove è attiva questa modalità di raccolta, la tariffazione puntuale è difficilmente applicabile. Eventuali forme di incentivazione possono essere legate al conferimento di rifiuti differenziati presso le stazioni ecologiche o, se previste, all'effettivo svolgimento di pratiche di compostaggio domestico.

Servizi di raccolta Porta a Porta integrale

Definizione

Per servizio porta a porta si intende, in generale, qualsiasi raccolta effettuata presso l'utente o nelle sue immediate vicinanze, con sacchi e/o con l'ausilio di contenitori di piccola volumetria.

Il sistema di raccolta porta a porta integrale non prevede l'adozione di contenitori "stradali" per tutte le frazioni merceologiche compreso i rifiuti indifferenziati, ma l'adozione di sacchi o di contenitori di dimensioni ridotte

Gestione operativa

Gli eventuali contenitori destinati alla raccolta sono forniti dal Soggetto gestore alle utenze in comodato d'uso e devono essere collocati all'interno di aree private o di pertinenza.

Esempio di standard di servizio

Frazione	Volume min. contenitore (l)	Frequenza svuotamenti (n/gg)
Vetro, plastica e alluminio	bidone 120	1/14
Carta e cartone	sacco 50	1/14
Rifiuto secco non riciclabile	bidone 120	1/7
Rifiuto organico	bidone 22	2/7

Servizi di raccolta Porta a Porta integrale

Esposizione dei contenitori (conferimento dei rifiuti)

avviene nei giorni lavorativi secondo cadenze decise dal soggetto gestore.

deve essere effettuata la sera prima del giorno di raccolta indicato e i contenitori devono essere mantenuti esposti fino a svuotamento avvenuto.

deve avvenire al di fuori di ingressi e recinzioni e comunque lungo il percorso di raccolta individuato. (la raccolta viene effettuata al limite del confine di proprietà dell'utente, o presso punti individuati dal Soggetto gestore dove l'utente colloca il contenitore).

deve avvenire in maniera tale da non costituire intralcio o pericolo per il transito di pedoni, cicli ed automezzi.

Lavaggio dei contenitori

Il lavaggio dei contenitori deve essere eseguito a cura dell'utenza.

Tariffazione

Questo sistema è compatibile con l'applicazione di un sistema di tariffazione puntuale del rifiuto



Servizi di raccolta Porta a Porta parziale

Definizione:

I servizi porta-porta (domiciliari) possono aggiungersi ai servizi di raccolta con cassonetti integrando i servizi di raccolta per quanto riguarda:

- utenze domestiche all'interno di specifiche aree territoriali;
- specifiche utenze non domestiche;
- specifiche filiere di materiale.

Gestione operativa

Tali servizi sono gestiti secondo modalità simili a quelle descritte per il PaP integrale

Tariffazione

Alle utenze servite da tali servizi specifici può essere applicato un sistema di tariffazione puntuale del rifiuto

Parte A



LA SCELTA STRATEGICA

Parte B

IL PROGETTO e L'OTTIMIZZAZIONE del servizio

Parallelo tra i sistemi di raccolta:

→ Sistema Integrato

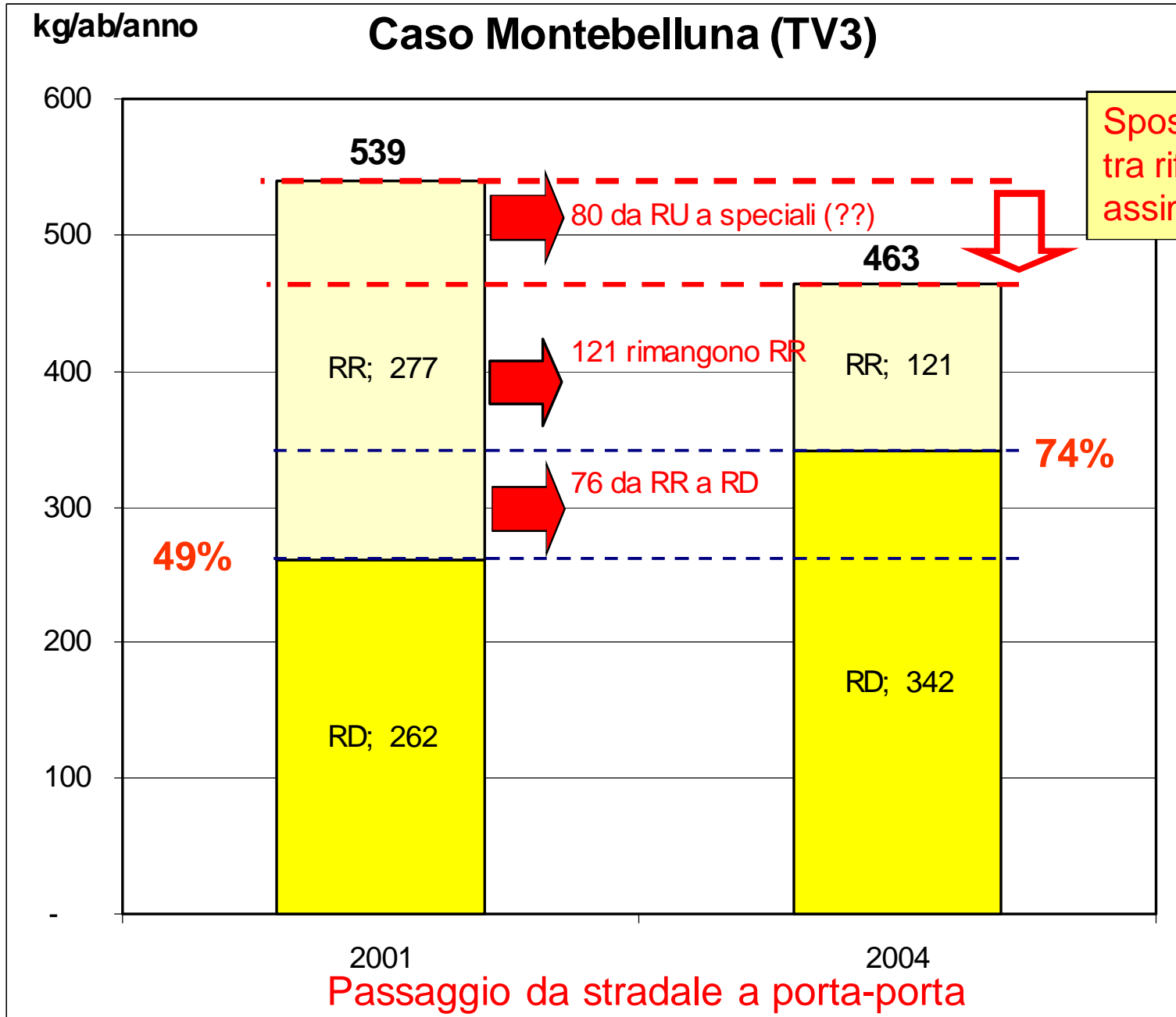
- Focalizzazione delle risorse

→ Sistema Integrale

- Impiego diffusivo delle risorse

Efficacia raccolta differenziata

Domiciliare integrale	Sistema integrato
<ul style="list-style-type: none"> ➤ domiciliarizzazione per utenze domestiche e non domestiche ➤ ottimo livello di intercettazione Raccolte Differenziate ➤ può arrivare ad esprimere anche il 70% ma con una riduzione del rifiuto urbano complessivo (deassimilazione) ($\%RD = RD/R_{tot}$) ➤ più alto livello di responsabilizzazione dell'utente 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ servizio territoriale stradale con domiciliarizzazione per utenze non domestiche "target" ➤ buon livello di intercettazione Raccolte Differenziate ➤ può arrivare ad esprimere in media oltre il 50% di RD. ➤ <u>non</u> determina riduzioni del rifiuto urbano complessivo

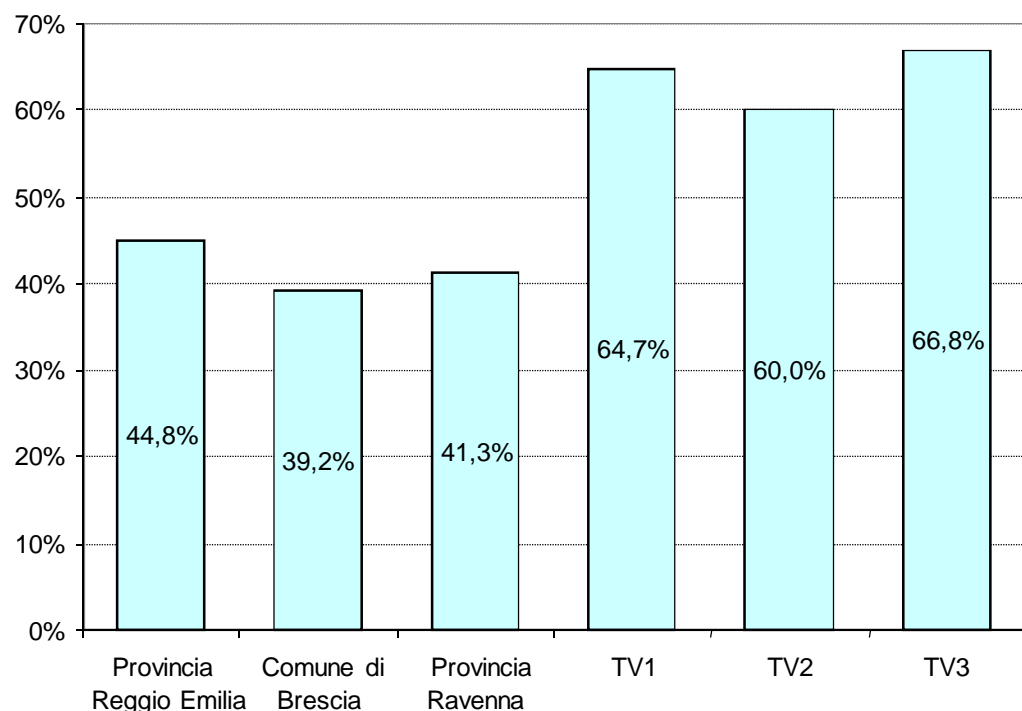


Spostamento della linea di confine tra rifiuti urbani e speciali (soglia di assimilazione)

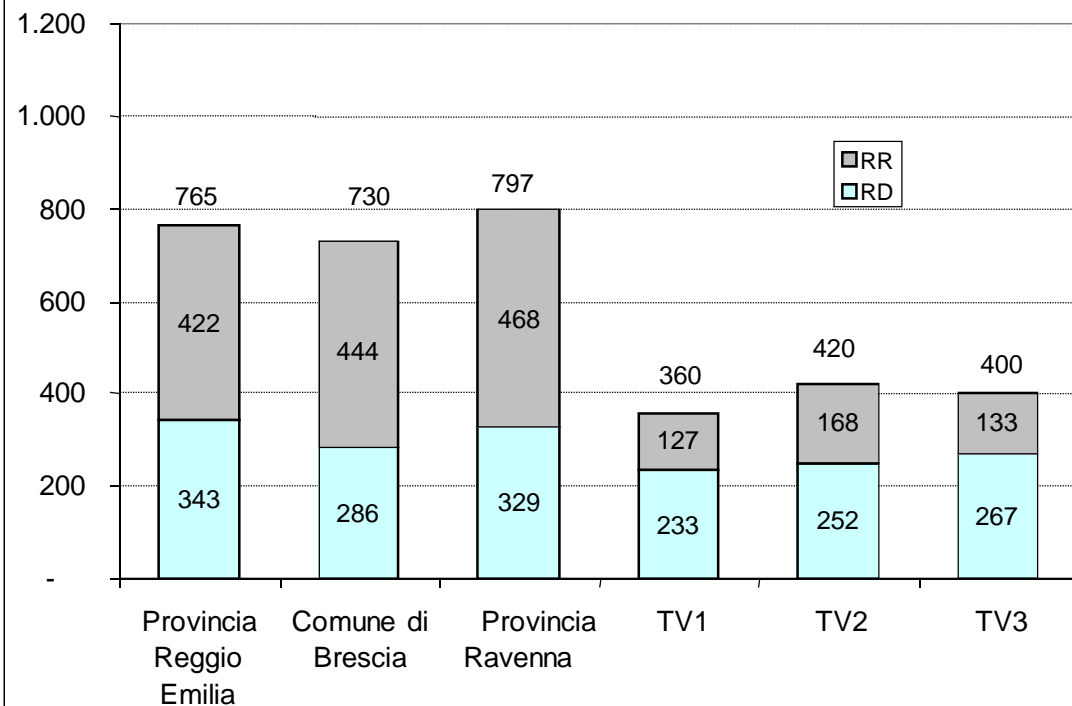
Se i risultati delle raccolte differenziate si confrontano non solo in termini di **percentuale** ottenuta, ma si rivolge l'analisi anche ai **quantitativi pro-capite** e si confrontano i dati dei territori ove sono applicati il **PAP integrale** con quelli con **sistemi territoriali stradali ed alta assimilazione** (casi RE, BS, RA) si osserva che:

- la quantità di RD raccolta è superiore nei sistemi stradali;
- la quantità di rifiuto indifferenziato gestita è molto inferiore nei sistemi domiciliari integrali.

RD [%]



RR-RD [kg/ab/anno]



RIFIUTI URBANI	RIFIUTI SPECIALI
<ul style="list-style-type: none"> • Quantità “pesate” (elevato controllo) • Elevata conoscenza e tracciabilità • Smaltimento nella Regione • Forte attività di pianificazione • Il costo della gestione è a carico dell’utenza (regime TIA-Tarsu) 	<ul style="list-style-type: none"> • Quantità “stimate” (scarso controllo) • Scarsa conoscenza tracciabilità • Smaltimento “senza confini” • Scarsa attività di pianificazione • Il costo della gestione è a carico dell’utenza (regime mercato)

Dal Rapporto APAT 2006 – rifiuti speciali, paragrafo 1.1.1 :

Le stime dei Rifiuti Speciali derivano dalle dichiarazioni MUD (già non esaustive nella normativa vigente nell’anno 2005)

Il comma 3 art. 189 D.lgs 152/2006 ha introdotto l’esonero dalla dichiarazione per tutti i produttori di rifiuti speciali non pericolosi

La mancata dichiarazione MUD avrà ripercussioni negative anche sugli obblighi di comunicazione imposti dalla normativa europea

Sostenibilità economica del servizio integrato

Domiciliare integrale	Sistema integrato
<ul style="list-style-type: none"> ➤ presenta i costi superiori per tonnellata gestita (+ 15-20% <u>considerando gli effetti di calmierazione</u>) ➤ richiede un maggiore impiego di risorse (mezzi e personale) per t di rifiuto: <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi bassa meccanizzazione 500-600 kg/ora per addetto ➤ Una calmierazione del costo si raggiunge con: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Riduzione degli RU complessivi gestiti ➤ Riduzione della quantità di servizio (es. indifferenziato 1/7-2/7) ➤ Riduzione del rifiuto allo smaltimento 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ presenta i costi inferiori per tonnellata gestita ➤ maggiori efficienze gestionali per via della maggiore produttività di sistema ➤ esempio produttività: <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi elevata meccanizzazione 2.000 kg/ora per addetto

Flessibilità organizzativa

Domiciliare integrale	Sistema integrato
<ul style="list-style-type: none">➤ Il sistema è meno flessibile in quanto necessita di un rigido rispetto degli orari di raccolta➤ Aumenta il rischio di contenzioso nella catena cliente-fornitore	<ul style="list-style-type: none">➤ La presenza di volumetrie disponibili consente un effetto polmone per far fronte, senza generare impatti, ad emergenze gestionali tipiche di servizi basati in prevalenza su personale e mezzi.

Quantità e Qualità del lavoro

Domiciliare integrale	Sistema integrato
<ul style="list-style-type: none">➤ Richiede in proporzione molta manodopera	<ul style="list-style-type: none">➤ Minore fabbisogno di personale
<ul style="list-style-type: none">➤ Comporta l'utilizzo di bassi profili lavorativi➤ Determina un elevato affaticamento dell'operatore➤ E' superiore la propensione agli infortuni	<ul style="list-style-type: none">➤ Richiede maggiore presenza di personale qualificato professionalmente➤ Minore incidenza di infortuni

Progettazione punti di conferimento

Domiciliare integrale	Sistema integrato
<ul style="list-style-type: none">➤ Per le realtà estensive non risulta in genere necessario individuare specifici punti di conferimento.➤ Devono invece essere definiti per i contesti condominiali.➤ Il servizio è più vicino all'utente.	<ul style="list-style-type: none">➤ Difficoltà di inserimento urbanistico contenitori.➤ Necessaria progettazione sulla base di predefiniti standard di qualità (es. “massima” distanza di percorrenza dell'utente; frequenze; lavaggi)

Economia domestica: Volumetria “dentro/fuori” casa; Rispetto dei calendari

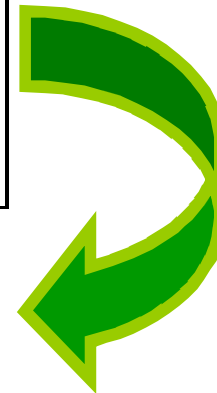
Domiciliare integrale	Sistema integrato
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il volume di stoccaggio dei rifiuti si sposta dall'area pubblica all'ambiente domiciliare. <u>Critici gli appartamenti di minori dimensioni.</u> ➤ Criticità per le utenze che hanno difficoltà a rispettare le fasce orarie di esposizione e di ritiro dei contenitori. ➤ Alcune categorie di rifiuto determinano disagio negli ambienti domestici per via delle ridotte frequenze di ritiro. ➤ Aumenta la probabilità di abbandono rifiuti e discarica abusiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ In questo scenario la pubblica disponibilità di volumi di contenimento delle differenti tipologie di rifiuto consente il conferimento “a necessità” dell'utente. ➤ Minore controllo del materiale conferito ➤ Offerta di servizio come contrasto all'abbandono (principio per cui storicamente sono stati introdotti i cassonetti)

Impatto dei conferimenti non corretti

Domiciliare integrale	Sistema integrato
<ul style="list-style-type: none">➤ Utenti che non rispettano i calendari, le fasce orarie e le modalità di conferimento.➤ Abbandoni (o migrazione) a causa di indisponibilità pubblici volumi di conferimento➤ Necessità di un'efficace comunicazione maggiormente orientata all'<u>informazione</u>.➤ Inasprimento del sistema sanzionatorio e deciso coinvolgimento ed azione da parte delle competenti autorità di vigilanza e controllo➤ Tensioni sociali nei condomini (caso Milano)	<ul style="list-style-type: none">➤ Contrasto ai più critici elementi di impatto: cartone con l'adozione della raccolta porta porta per le utenze target del cartone; ingombranti con il servizio di raccolta domiciliare e la disponibilità delle isole ecologiche.➤ Occorre prevedere un'efficace campagna di comunicazione particolarmente orientata alla <u>sensibilizzazione</u>.

Evoluzione

Domiciliare integrale	Sistema integrato
➤ può arrivare ad esprimere anche il 70% ma con una riduzione del rifiuto urbano complessivo (deassimilazione) (%RD=RD/Rtot)	➤ può arrivare ad esprimere in media oltre il 50% di RD.



- **Sviluppo di sistemi integrati con controllo del conferimento per il raggiungimento di performance superiori al 60%**

Isola Ecologica Stradale ingegnerizzata



INDIFFERENZIATO

CARTA

IMBALLAGGI LEGGERI
Plastica Acciaio Alluminio

VETRO

ORGANICO



RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI

RIFIUTI URBANI
NON
RECUPERABILI



La RD a Poggio Berni, anno 2008

Per l'anno in corso il comune di Poggio Berni, considerando i mesi antecedenti la sperimentazione, non evidenzia particolari tipicità stagionali, non registra un aumento di produzione dei rifiuti né uno scostamento sostanziale dalla % di RD.

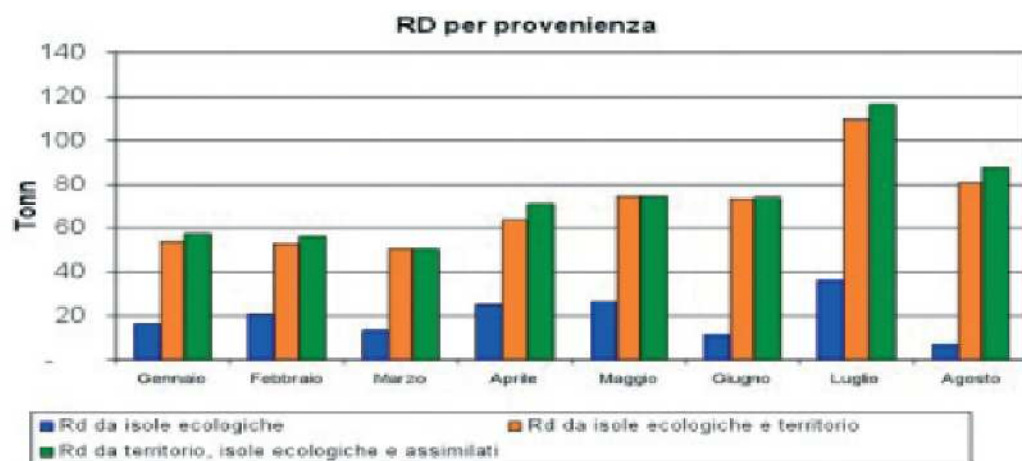


Grafico 3: Dati relativi alla RD di Poggio Berni 2008

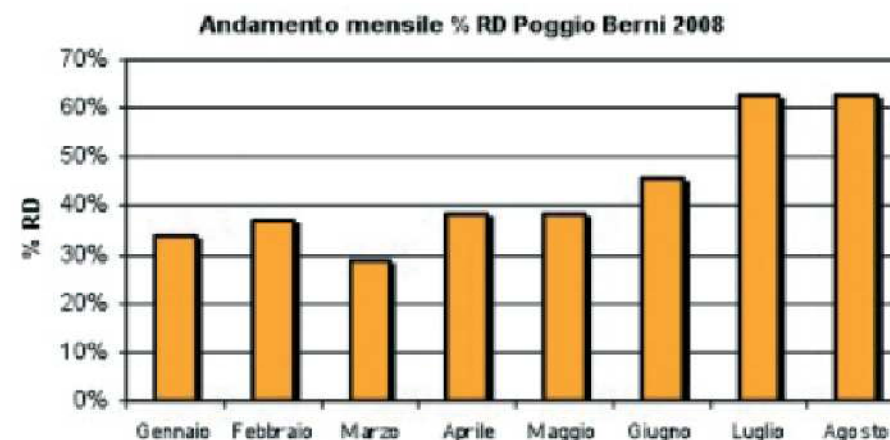


Grafico 2: % RD Poggio Berni 2008

Poggio Berni nei primi sei mesi del 2008 raggiunge una % di RD in linea con la media della Provincia di Rimini. Il nuovo sistema di raccolta attivato nel mese di giugno 2008, già nei mesi di luglio e agosto ha determinato un notevole incremento della raccolta differenziata, raggiungendo il 62%.



“La sperimentazione ha portato ad ottimi risultati (oltre il 62% di RD a Luglio e Agosto), dimostrando quindi che una raccolta stradale evoluta ed integrata (supportata da questa nuova tecnologia) consente risultati sorprendenti equiparabili quantitativamente e qualitativamente alla raccolta “porta a porta” (erroneamente indicato come l’unico metodo di raccolta in grado di assicurare % di Rd superiori al 50%). In Emilia Romagna numerosi comuni per ottenere risultati di RD eccellenti (si veda a proposito il rapporto della ricerca “La gestione e l’efficienza della raccolta differenziata in Emilia Romagna Università di Bologna - Polo di Rimini”) hanno adottato un sistema di raccolta rifiuti “porta a porta”. Se si confrontano tali risultati con quelli del comune di Poggio Berni si rileva che si possono raggiungere gli stessi obiettivi di RD anche con sistemi di raccolta rifiuti integrati che prevedono la raccolta stradale con conferimento controllato, la stazione ecologica (Sea) e servizi domiciliari. Un ulteriore aspetto, certamente non secondario è il minor costo del servizio di raccolta rifiuti integrato (Poggio Berni) rispetto al “porta a porta” integrale.”

Parte A

LA SCELTA STRATEGICA

Parte B




IL PROGETTO e L'OTTIMIZZAZIONE del servizio

La progettazione del servizio deve perseguire, oltre agli obiettivi di **efficacia ambientale** (esempio rendimento RD), anche gli obiettivi di

- **efficienza**
- **economicità**
- **qualità**

PER AUMENTARE L'**ECONOMICITA'** DELLA RACCOLTA
OCCORRE MUOVERE LE GIUSTE **LEVE** DELL'**EFFICIENZA**

Obiettivo: rendere il **costo specifico** il più basso possibile
(a parità di qualità di servizio erogata)

 [€/t]

$$\text{Costo specifico [€/t]} = \begin{array}{l} \text{costo specifico squadre [€/t}_s\text{]} \quad 70\text{-}85\% \\ + \\ \text{costo specifico attrezzature [€/t}_a\text{]} \quad 15\text{-}30\% \end{array}$$

↓ costo specifico attrezzature [€/t_a]

Costo specifico per singolo contenitore [€/t] = [€/anno] / [t/anno]

↑ produttività specifica per contenitore [t/anno] = **↑**

Azioni per incentivare le produzioni (RD)

Ampliare il bacino d'utenza del contenitore (ovvero ridurre il numero di contenitori)

- Rispetto standard "massima distanza utente – punto di raccolta" (es. 150 – 200 m)

= **↑** frequenza [sv./anno] x **↑** peso svuotamento [kg/sv.]

Esempio:

t/anno		peso svuotamento [kg/sv.]		
		75	100	125
frequenza [sv./anno]	104	8	10	13
	156	12	16	20
	365	27	37	46

Ip. Costo contenitore: 150 [€/anno]

€/t		peso svuotamento [kg/sv.]		
		75	100	125
frequenza [sv./anno]	104	19	14	12
	156	13	10	8
	365	5	4	3

Attenzione: se la produzione del bacino d'utenza del contenitore è fissa, l'aumento della frequenza determina una riduzione del peso dello svuotamento e quindi è inefficace

↓ costo specifico squadre [€/t_s]

= ↓ costo orario squadra [€/ora] / ↑ produttività complessiva [kg/ora]

↓ costo orario squadra [€/ora] =

costo orario autista [€/ora]

+

costo orario operatori [€/ora]

+

costo orario mezzi ↓ [€/ora]

} CCNL (FISE / Federambiente)
[€/anno] / ↑ [ore/anno]

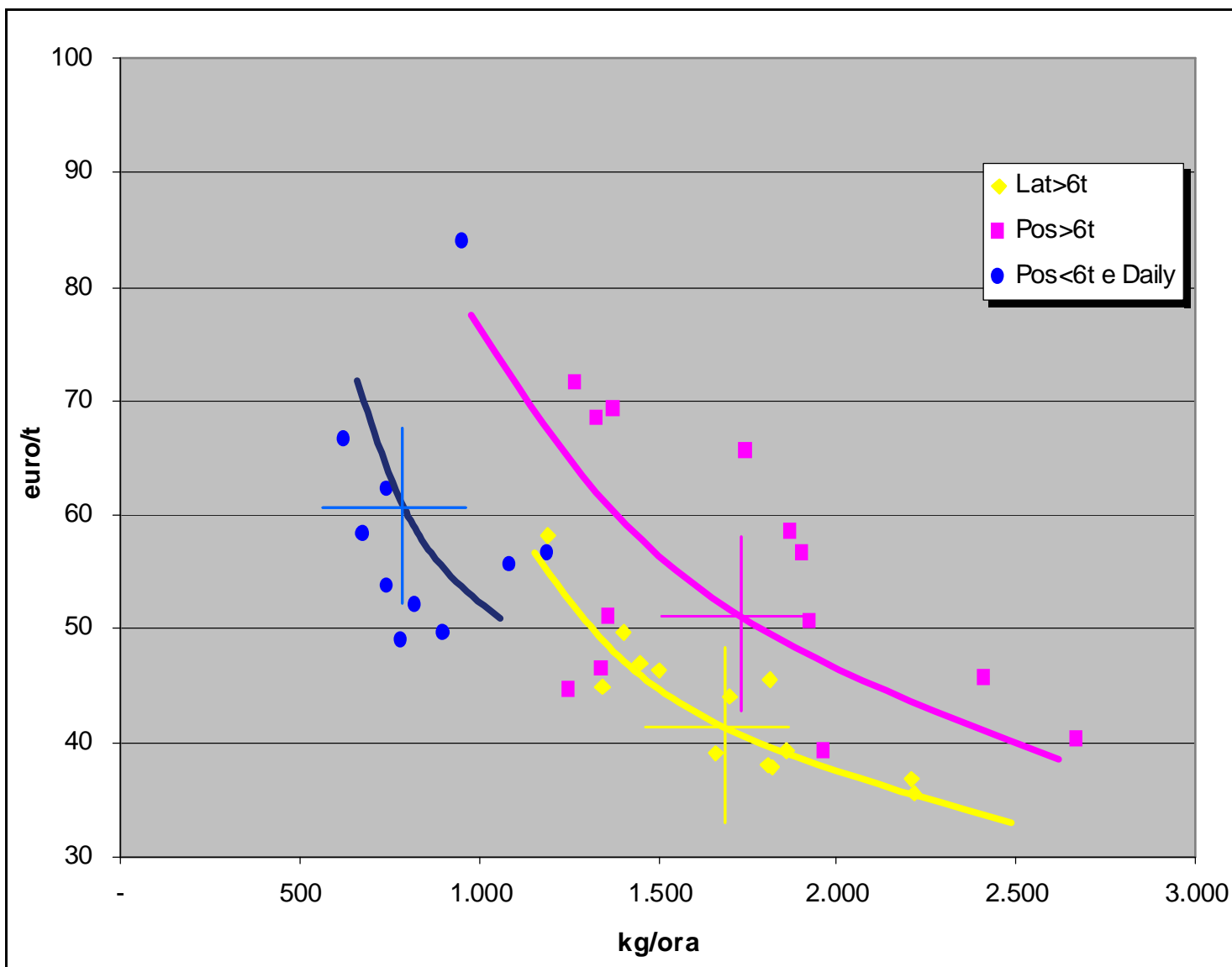
Esempio:

Composizione squadra	€/ora	kg/ora	€/t
Comp. Laterale g.p. 1+0	60	2.000	30
Comp. Posteriore g.p. 1+2	90	2.200	41
Comp. Posteriore m.p. 1+1	65	1.200	54
Comp. Posteriore p.p. 1+0	40	600	67
Autocarro Vasca 0+1	28	350	80

ATTENZIONE: al variare della composizione della squadra varia sia il costo orario che la produttività !



Correlazione: produttività complessiva [kg/ora] - costo industriale specifico [euro/t]



✓ A parità di sistema esiste una **stretta correlazione** tra il costo industriale specifico e la produttività oraria: l'aumento della produttività determina un deciso abbattimento del costo.

✓ Il posizionamento del sistema **monoperatore** rispetto al **tradizionale** (grandi-medie portate) presenta produttività lievemente inferiori ma un costo industriale decisamente più basso

✓ I sistemi a **bassa portata** presentano produttività inferiori e costi superiori rispetto agli altri sistemi

↓ costo orario mezzi [€/ora] =

C.F. costi fissi [€/anno]

- ammortamento + o.f.
- tasse e assicurazioni

$$[\text{€/ora}] = \downarrow [\text{€/anno}] / \uparrow [\text{ore/anno}]$$

RIDUZIONE DELLA RATA
D'AMMORTAMENTO (aumento vita
media dei mezzi)

Previsto un forte aumento per la produttività degli aerei (in Alitalia volano 8,7 ore al giorno contro le 11,4 di Air France)...

AUMENTO OBIETTIVO AZIENDALE DI UTILIZZO

(rapporto tra ore/anno mezzi e n. mezzi)

- Utilizzo mezzi su 2 o 3 turni
- Riduzione delle scorte (manutenzione)

+

ATTENZIONE: l'aumento della vita media del mezzo (aumento tempo d'ammortamento) comporta un progressivo aumento dei costi di manutenzione

C.V. costi variabili [€/ora]

- ↓ consumi (carburante, pneumatici...)



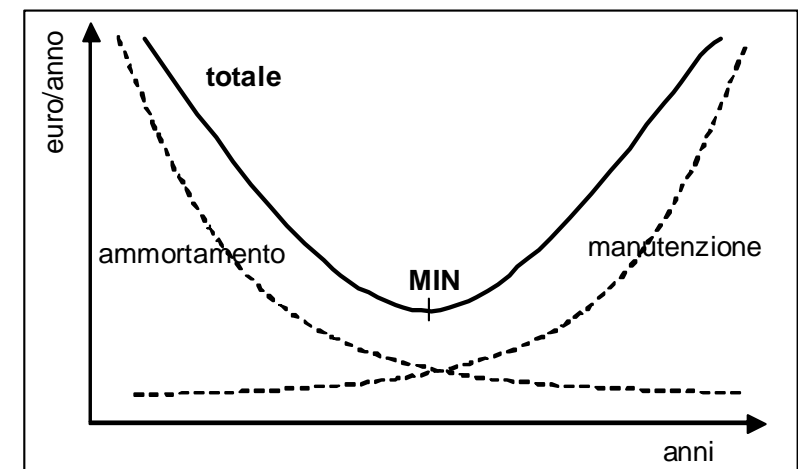
- gestione delle forniture

- manutenzioni



- gestione delle forniture (di servizi)

- politica di *make or buy*



↓ costo specifico squadre [€/t_s]

= costo orario squadra [€/ora] / produttività complessiva [kg/ora]



↑ **produttività complessiva [kg/ora] =**

= ↑ peso svuotamento [kg/sv.] x produttività di squadra [sv./ora]

peso svuotamento [kg/sv.] =

= ↑ volume contenitore [m³/sv.] x produttività di sistema [kg/m³]

produttività di sistema [kg/m³] =

= produzione [kg/anno] / movimentazione [m³/anno]

movimentazione [m³/anno] =

= volume contenitore [m³/sv.] / n. di svuotamenti [sv./anno]

n. di svuotamenti [sv./anno] =

= ↓ n. contenitori x ↓ frequenza media [(sv./anno)/n.]

↑ **produttività complessiva [kg/ora] =**

= ↑ peso svuotamento [kg/sv.] x ↑ produttività di squadra [sv./ora]

↑ **Produttività di squadra [sv./ora] =**

Ampliamento fascia oraria di lavoro per "diluire" l'incidenza dei tempi accessori

Ottimizzazione del **tempo** di servizio (6-8 ore/turno)



Tempi operativi (da "ingresso" in area operativa ad "uscita")

- svuotamento contenitori + "stop and go"
- ↓ - percorsi da punto a punto di raccolta

→ ottimizzazione dei percorsi (software ecc.)

↓ **Tempi accessori**

- trasferimenti (sede-area; area-scarico; scarico-area; area-scarico; scarico-sede)
- presa servizio operatori
- scarico rifiuti
- rilascio servizio (+ rifornimento, lavaggio)

→ ottimizzazione della logistica di supporto

} organizzazione

Riepilogo: rendere il **costo specifico** il più basso possibile

↓ [€/t]

... MUOVERE LE GIUSTE **LEVE** DELL'**EFFICIENZA**

↑ produttività specifica per contenitore [t/anno]

↑ frequenza [sv./anno] x ↑ peso svuotamento [kg/sv.]

↓ costo orario squadra [€/ora]

↑ obiettivo aziendale di utilizzo mezzi [ore/anno per mezzo]

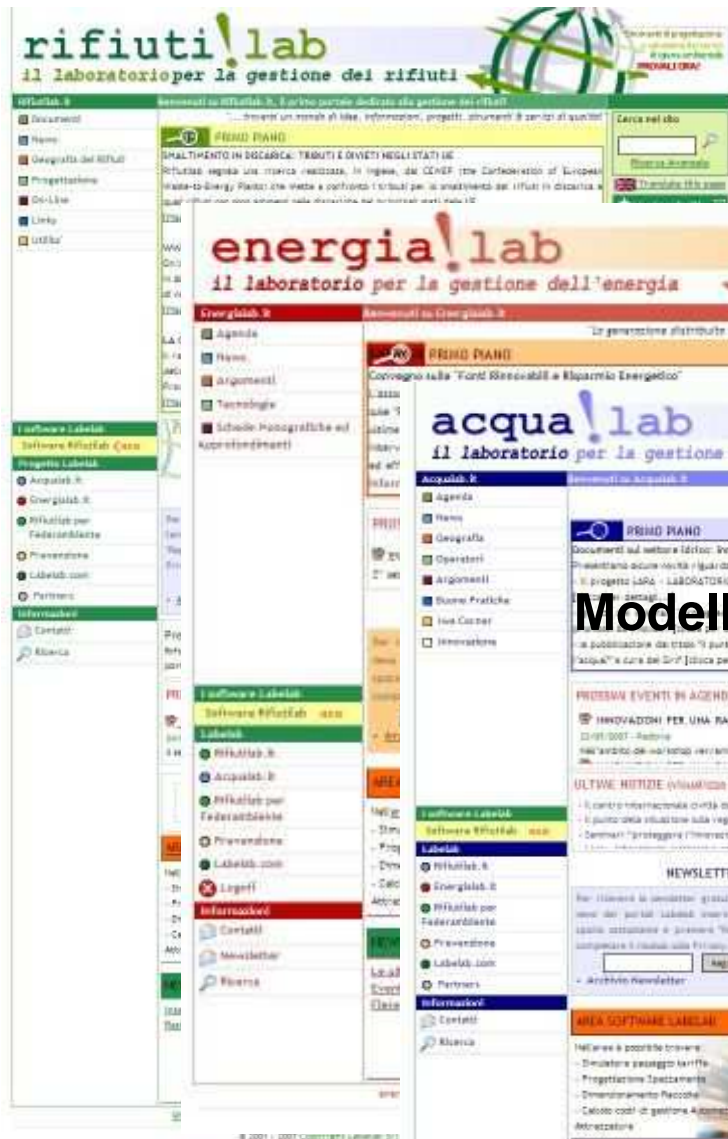
↑ volumetria contenitori [m³]

↓ numero contenitori [n.]

↓ tempi accessori [ore]

↑ turni servizio [ore]

- aspetti organizzativi, forniture, logistica...



Portale Rifiuti - www.rifiutilab.it

Portale Energia - www.energiab.it

Modelli Organizzativi - www.acqualab.it

Rifiuti, acqua, energia.
Tanti problemi,
un'unica soluzione.

lab e lab

IL LABORATORIO PER LA GESTIONE
DEI RIFIUTI, DELL'ACQUA, DELL'ENERGIA



> Ravenna 2009

Rifiuti, acqua, energia.
Sostenibilità e innovazione,
città e territorio.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

30 settembre
1/2 ottobre

www.ravenna2009.it