

La gestione del rifiuto urbano alla luce delle politiche ambientali europee

obiettivi, strategie e risultati

Enzo Favoino



Scuola Agraria del Parco di Monza



Riferimenti nella politica ambientale UE

- Direttiva Quadro sui Rifiuti ✍ Gerarchia delle Opzioni di Trattamento
- Direttiva Discariche 99/31 ✍ obiettivi di riduzione dei RUB in discarica e obbligo del pretrattamento
 - L'Incenerimento, TMB e compostaggio/riciclaggio (es. carta) sono le opzioni
- Direttiva FER 2001/77 – incentivi per il recupero energetico da fonti "rinnovabili"
- Direttiva Imballaggi ✍ obiettivi di riciclaggio
 - 60% carta e vetro; 50% metalli; 22,5% plastica
- Strategia per il Suolo ed ECCP – importanza della Sostanza Organica nel suolo



Novità importanti !

- 13 Feb: l'EP ha adottato la Bozza di Revisione della Direttiva-Quadro sui Rifiuti (1a lettura)
- Mantenimento e rafforzamento della "waste hierarchy" (5 livelli, RICILAGGIO distinto e superiore al RECUPERO energetico)
- Obiettivi di riciclaggio
 - 50% RU
 - 70% Rifiuto Industriale
- Stabilizzazione della produzione dei RU (2012)
- Emendamento Florenz
 - **Articolo 18a**
 - **1. Va data priorità al riciclaggio del biorifiuto (rispetto all'uso energetico)**
 - **2. (...) Gli Stati Membri dovranno, entro 3 anni, sviluppare sistemi per la RD del biorifiuto.**



Scuola Agraria del Parco di Monza





DECRETO LEGISLATIVO 5 febbraio 1997, n. 22.

Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti,




91/689/CEE sui rifiuti pericolosi

e sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.

Sistema integrato di gestione dei rifiuti

-  **Riduzione**
-  **Riciclaggio di materia**
-  **Recupero di energia**
-  **Smaltimento in discarica controllata**

Obiettivi di riciclaggio

-  **15% entro 2 anni**
-  **25% entro 4 anni**
-  **35% entro 6 anni**



Provincia di Milano 188 Comuni

COMUNE	Popolazione	% raccolta differenziata	COMUNE	Popolazione	% raccolta differenziata
Bellusco	5.954	75,8	Ronco Briantino	2.882	62,2
Masate	2.190	74,3	Rosate	4.480	62,2
Carnate	7.327	70,4	Bernareggio	8.103	61,7
Correzzana	1.730	70,1	Gorgonzola	17.295	61,4
Usmate Velate	8.159	70,0	Cassinetta di Lugagnano	1.413	61,1
Aicurzio	1.879	69,3	Pessano con Bornago	8.047	61,0
Sulbiate	3.157	69,1	Villasanta	12.904	60,9
Gessate	5.266	66,3	Cornate d'Adda	8.987	60,3
Trezzo sull'Adda	11.282	65,9	Robecchetto con Induno	4.230	60,2
Basiano	2.764	65,9	Cambiago	4.397	59,7
Gudo Visconti	1.297	65,7	Macherio	6.385	59,5
Grezzago	1.871	65,4	Inzago	8.841	59,2
Busto Garolfo	12.295	65,2	Giussano	20.739	59,1
Albairate	3.934	64,9	Seregno	39.310	59,1
Noviglio	2.805	64,8	Mesero	3.419	59,0
Cislino	3.288	64,6	Sovico	6.840	58,9
Casorezzo	4.559	63,6	Renate	3.677	57,8
Corbetta	13.549	63,5	Inveruno	8.255	57,3
Pozzuolo Martesana	6.987	62,7	Vimercate	25.578	57,1
Lesmo	6.833	62,3	Misinto	3.934	56,9
Albiate	4.809	62,2	Lazzate	6.041	56,6
Ornago	3.430	62,2	Vernate	2.140	56,5



Evoluzione della RD

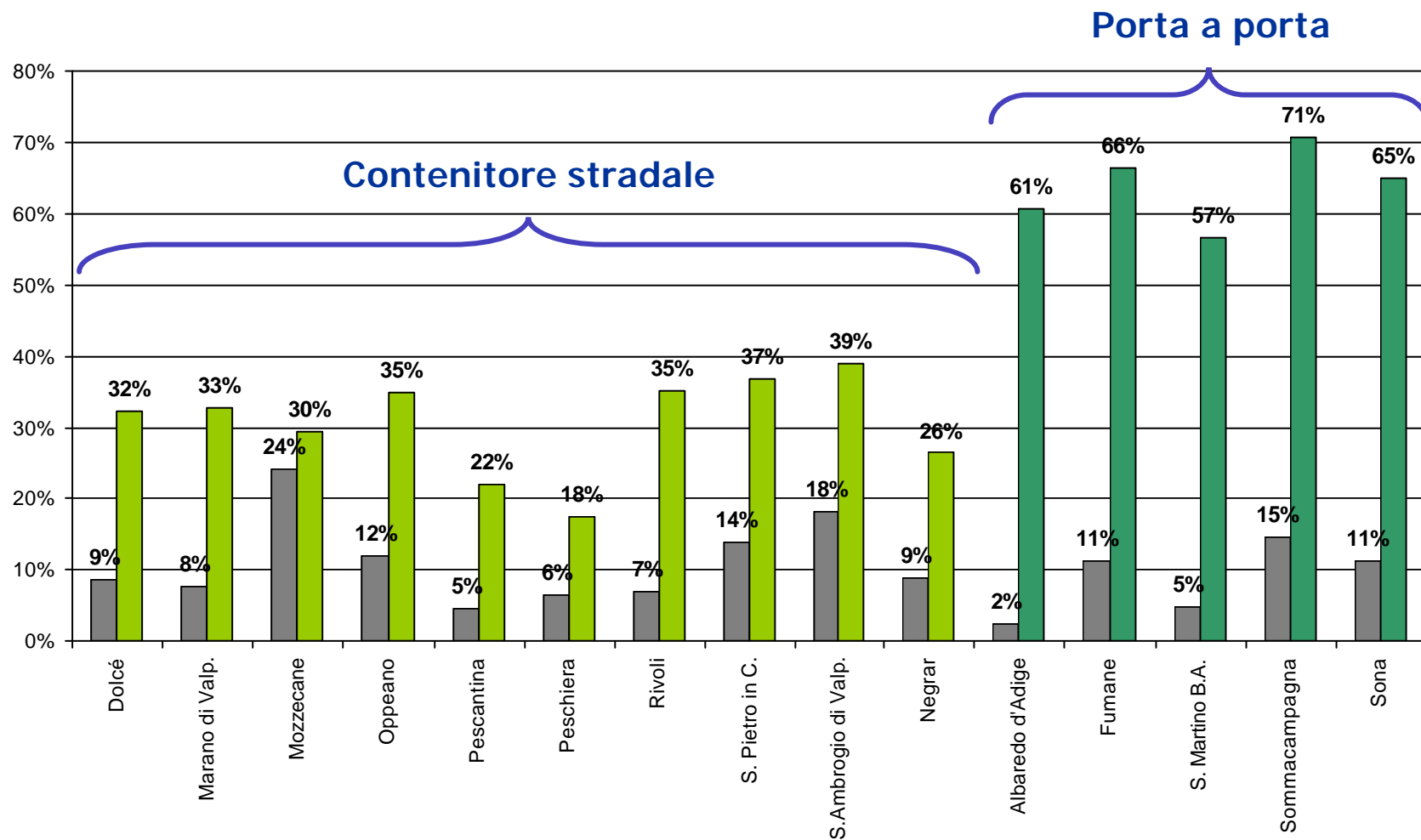
Provincia di Verona 1997-98

Tasso medio di RD nella Provincia:

- 1997 = 10,5%

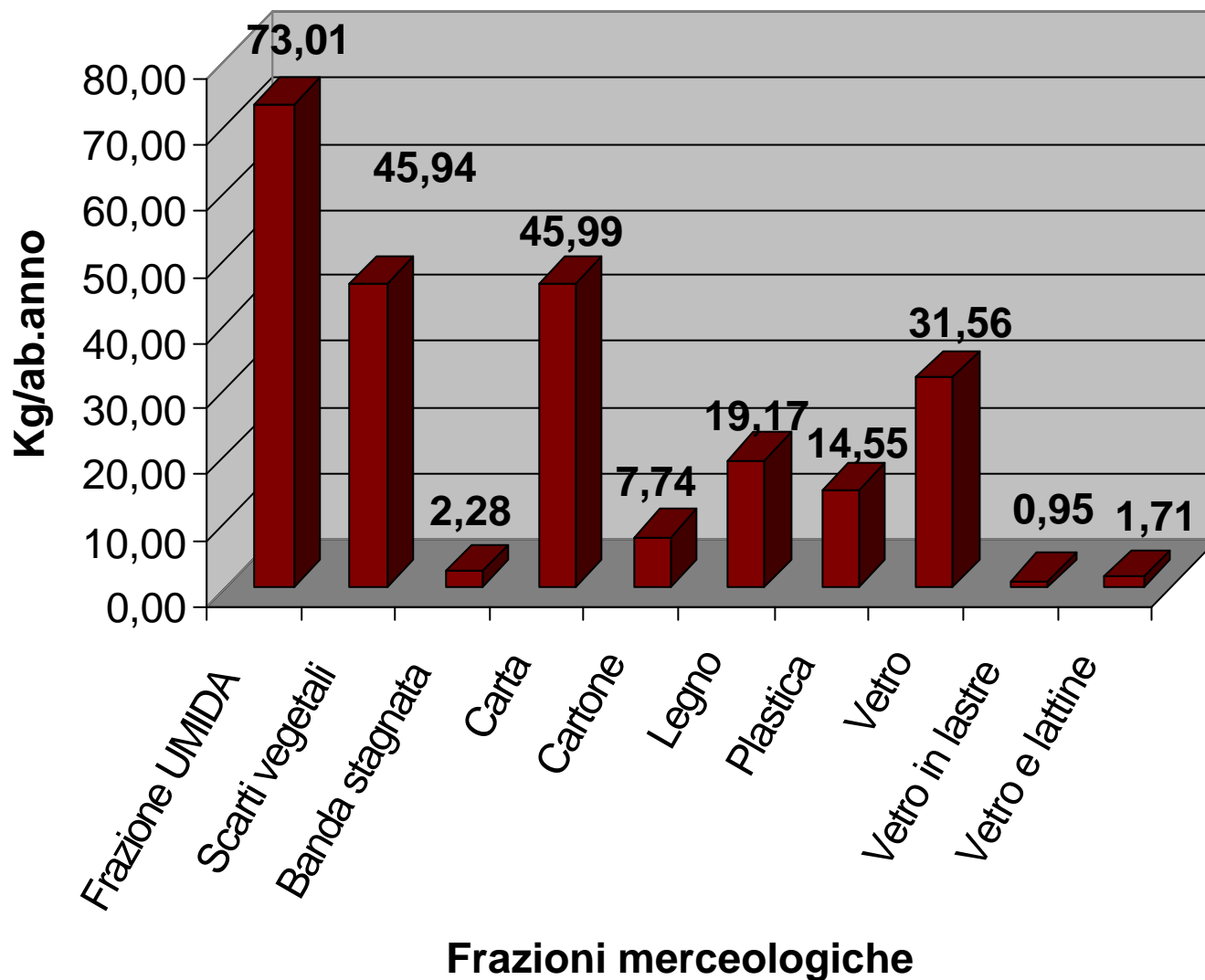
- 1998 = 15,0%

- 1999 = 18,3%





Le situazioni mature CEM 2003 – 48 Comuni, 390.000 ab.





Scuola Agraria del Parco di Monza

Raccolte differenziate — due riferimenti tematici

- **Direttiva imballaggi**

- ✍ **Definisce gli obiettivi di riciclaggio e recupero per le diverse frazioni di imballaggio**

- **Direttiva discariche**

- ✍ **individua obiettivi di riduzione dello smaltimento dello scarto biodegradabile in discarica**



Direttiva imballaggi

- La vecchia Direttiva (94/62/EC) prevedeva già obiettivi minimi di riciclaggio e recupero
 - ✍ obiettivo minimo di riciclaggio 25% (con un minimo del 15% per ogni materiale)
 - ✍ obiettivo minimo di recupero del 50%
- Recentemente rivista (Direttiva 2004/12/EC)
- Il nuovo testo prevede:
 - ✍ *tassi minimi* di riciclaggio per prodotto (al 31 Dic 2008):
 - ✍ 15% per il legno
 - ✍ 22,5% per la plastica,
 - ✍ 50% per i metalli,
 - ✍ 60% per carta e cartone
 - ✍ 60% per il vetro



La raccolta delle frazioni secche cosa ci insegnano i casi ottimizzati

- la selezione manuale può comportare costi complessivi sensibilmente maggiori
- I migliori risultati operativi sono conseguiti mediante veicoli adatti alle caratteristiche dei diversi materiali
 - ✍ Considerare densità e compattabilità
 - ✍ Evitare l'adozione di un solo tipo di veicoli



Strategie per l'attivazione delle raccolte delle frazioni secche

- raccolte monomateriali

- ☒ vetro
- ☒ carta
- ☒ plastica

- raccolta multi-materiale "leggera"

- ☒ carta +
- ☒ plastica +
- ☒ tessuti +
- ☒ metalli

- raccolta multi-materiale "pesante"

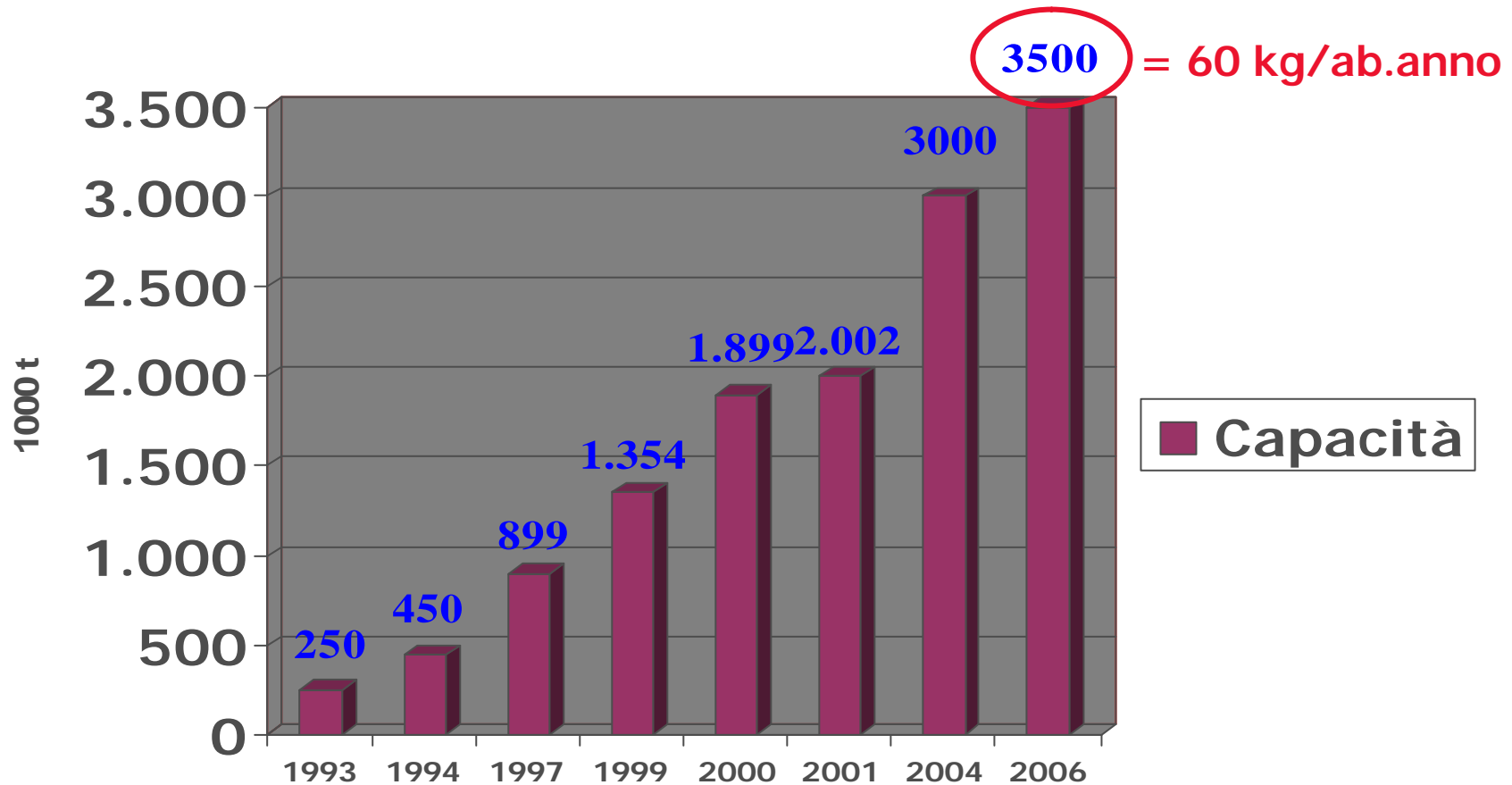
- ☒ vetro +
- ☒ plastica +
- ☒ metalli

- raccolta "combinata"

- ☒ plastica + metalli
- ☒ vetro + metalli



Impianti di compostaggio per scarti organici differenziati alla fonte





Forze motrici per le politiche di gestione dello scarto organico

- Direttiva Quadro sui Rifiuti (WFD) – Gerarchia opzioni
- Direttiva Discariche 99/31 – obiettivi di riduzione
 - L'incenerimento aiuta, in linea di principio, ma....
- Strategia per il Suolo – importanza della Sostanza Organica
- ECCP – ruolo dei suoli come "sink" di C



Riduzione Del Rifiuto Urbano biodegradabile secondo la Direttiva Discariche

Anni dal recepimento	Riduzione
5 anni (2006 / 2010)	25 %
8 anni (2009 / 2013)	50 %
15 anni (2016 / 2020)	65 %



Valutazione delle capacità di intercettazione

	% nel RU	% nel residuo	rispetto al t.q.
Sottovaglio¹	10,39	3,84	1,54
Scarti mensa	29,65	5,73	2,29
Carta e cartone	23,46	33,83	13,53
Verde Città	2,48	1,11	0,44
TOTALE	63,90	43,36	17,50

¹ consideriamo l'80% del sottovaglio come scarto di mensa

RD = 60% → Residuo = 40%

Intercettazione biodegradabile = **72,62%**



Scuola Agraria del Parco di Monza

***La priorità della minimizzazione:
solo una questione di design industriale?***

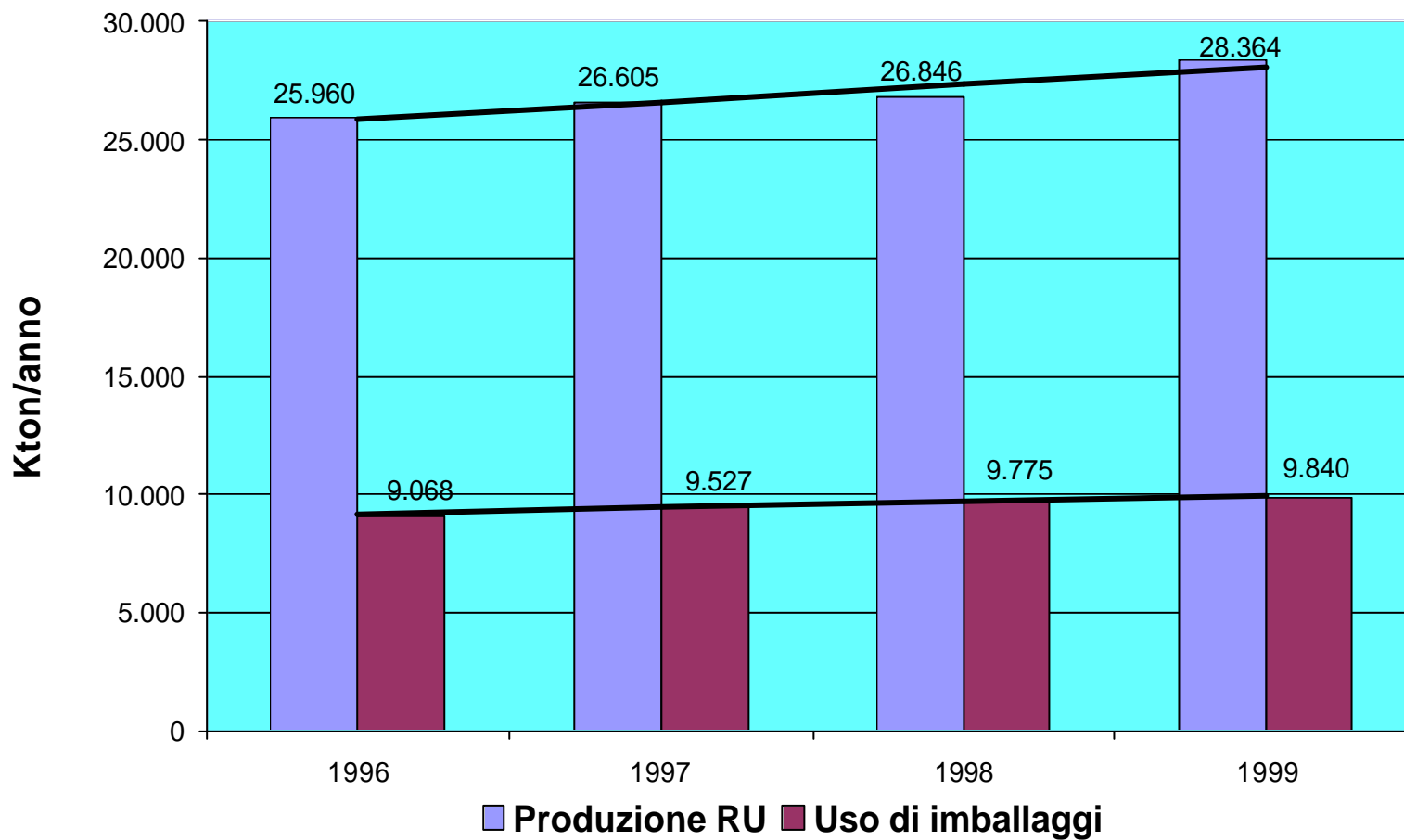


Aumento dei Rifiuti Urbani: fattori da considerare

- Aumento degli imballaggi
- Conferimenti di scarti industriali nel sistema di raccolta dei RU
- Aumento dei conferimenti di scarti verdi



Trend di crescita dei RU e di aumento del consumo di imballaggi





Aumento dei Rifiuti Urbani: fattori da considerare

- Aumento degli imballaggi
- Conferimenti di scarti industriali nel sistema di raccolta dei RU
- Aumento dei conferimenti di scarti verdi



Modalità di raccolta e costi della gestione dei rifiuti a BRESCIA. Dati anno 1999

Modalità di raccolta	Frazione secca residua	Organico e verde	Carta e cartone	Vetro e lattine	Plastica	Legno	Altre RD* e RUP
Contenitori stradali (2,4 3,2 mc) e camp.	X	X	X	X	X		
Porta a porta e bidoni c/o commercianti		X	X	X			
Piattaforma in container			X			X	X
Frequenza di raccolta	6/7	3/7	1/7	1/7	3/7	-	-
Totale raccolta kg/ab anno	466	38,20	58,73	21,06	1,01	15,78	55,22
Costo raccolta £/ab anno	60.395	18.832	8.102	3.917	1.076	1.041	1.866
Costo raccolta.£/kg	130	493	138	186	1065	66	34
Costo tratt. - ricavi £/ab anno	48.767	5.730	- 1.175	- 632	- 212	-	15.033
Costo tratt. - ricavi £/kg	105	150	- 20	- 30	- 210	-	272

*accumulatori al piombo, materiali ferrosi, pneumatici (5,42 kg/ab.anno), oli vegetati e minerali, ben durevoli

Fonte: ASM Brescia. Escluso il costo di spazzamento



Modalità di raccolta e costi della gestione dei rifiuti a MONZA. Dati anno 1999

Modalità di raccolta	Frazione secca residua	Frazione organica	Carta	Vetro/ Lattine	Plastica	Legno e verde	Altre RD e RUP
Porta a porta sacco e/o imballato	X				X		
Porta a porta mastelli e/o bidoni		X	X				
Contentori stradali campane				X			
Piattaforma in container			X	X	X	X	X
Frequenza di raccolta	2/7	2/7	1/7	1/7	1/7	-	-
Totale raccolta kg/ab anno	228	63,13	51,46	33,39	9,33	38,16	40,53
Costo raccolta £/ab anno	35.678	15.135	25.068				4.211
Costo raccolta £/kg	156	240	189				103
Costo tratt. - ricavi £/ab anno	63.605	12.901	- 667	- 167	-	731	1.571
Costo tratt. - ricavi £/kg	279	204	- 13	- 5	-	19	39

Fonte: Ufficio Ecologia Comune di Monza. Escluso il costo di spazzamento



Dati sintetici sulla gestione dei RU di diverse Città riferite al 1999.

Città	Ab.	Prod. Tot. RU kg	Kg/ab.anno RU totali	kg/ab.anno R.D.	% R.D. *	Costo Racc/trasp Ab/anno
Monza	119.172	55.249.541	464	236	50,91*	80.092
Mantova	48.288	29.898.808	632	198	31,27*	116.267
Brescia	190.909	126.350.000	656	189	28,81*	95.228
Modena	176.022	97.757.000	555	126	22,70*	69.219
Parma	168.717	88.711.000	526	71	13,45*	71.508

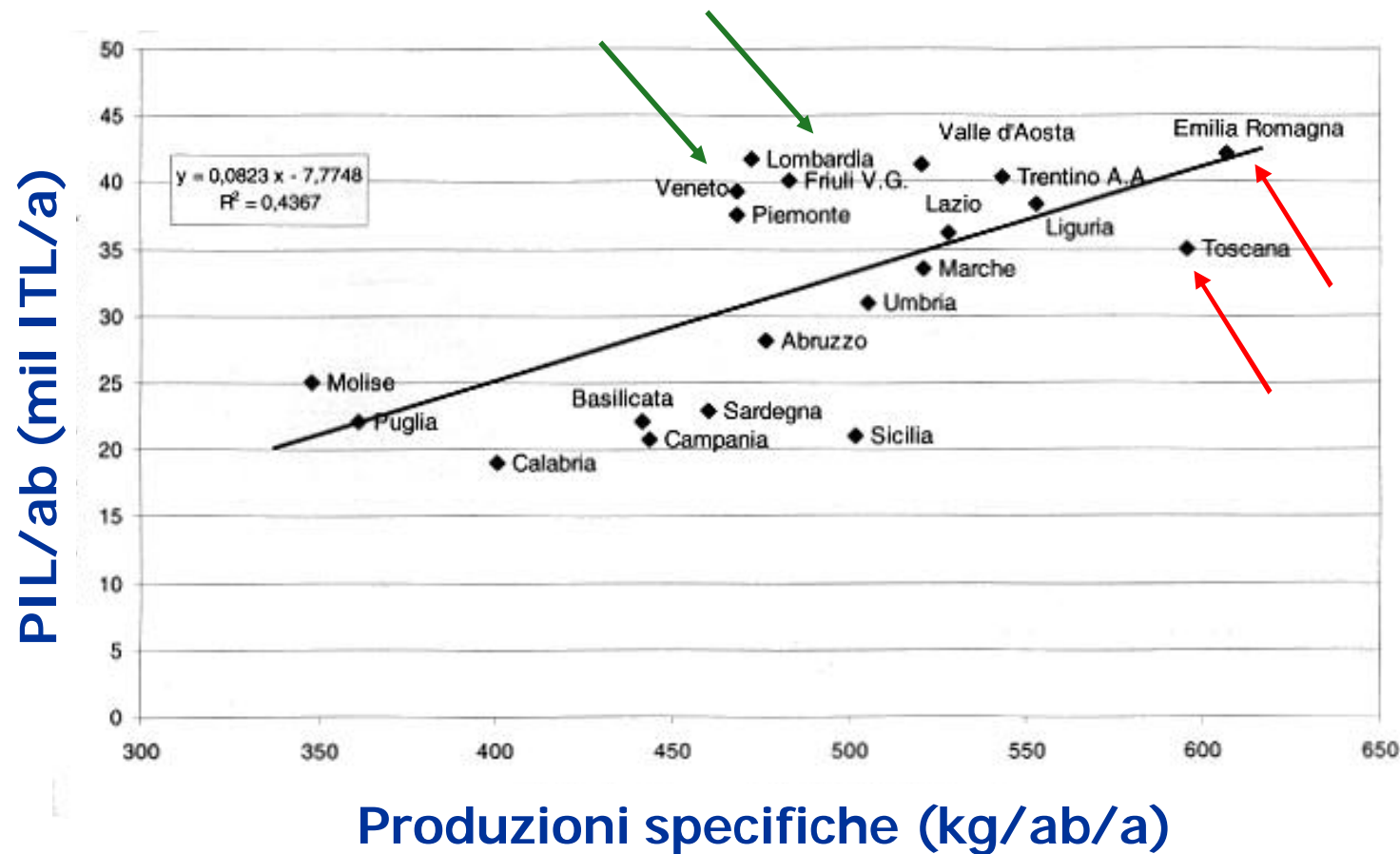
Fonti: Uff. Ecol. Comune di Monza, TEA Mantova, Ass. Ambiente Comune di Brescia e Parma, META Spa Modena.

* Il dato è stato calcolato includendo i materiali effettivamente destinati a riciclo, escludendo invece le stime dei materiali recuperati da terzi non delegati alla raccolta dei RU, poiché non verificabili, nonché i rottami di metalli vari proveniente da impianti di incenerimento, in quanto non raccolti in modo differenziato.

Monza = 172 Itl/kg
Brescia = 145 Itl/kg



Comparazione della produzione di Rifiuti Urbani





Aumento dei Rifiuti Urbani: fattori da considerare

- Aumento degli imballaggi
- Conferimenti di scarti industriali nel sistema di raccolta dei RU
- Aumento dei conferimenti di scarti verdi



Aumento dei Rifiuti Urbani: fattori da considerare

- Aumento degli imballaggi
- Conferimenti di scarti industriali nel sistema di raccolta dei RU
- **Aumento dei conferimenti di scarti verdi**



Raccolte pro capite

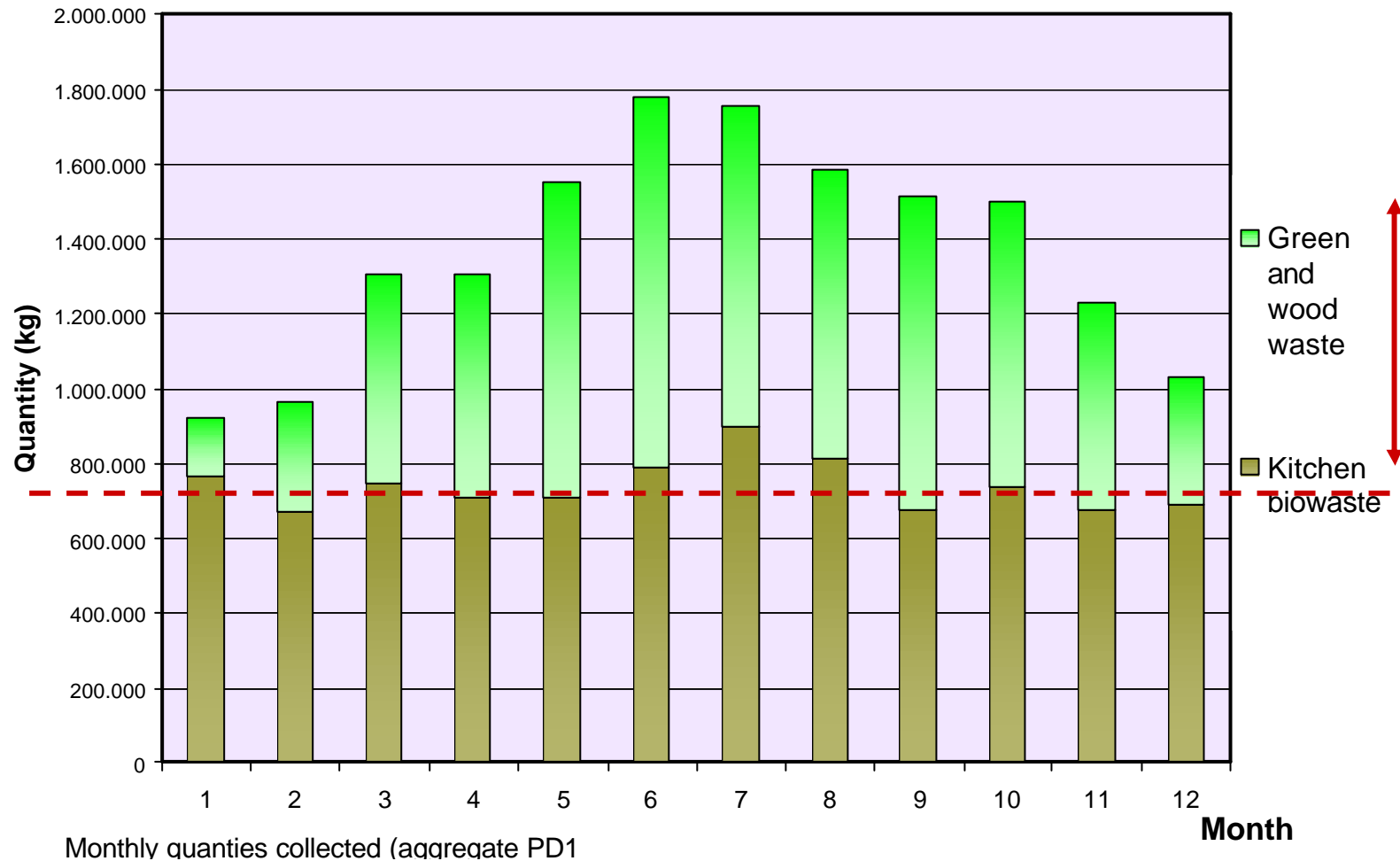
Kilogrammi/ab.anno

Comune	Provincia	Scarto di giardino	Scarto di cucina
FORTE DEI MARMI	LU	462,62	28,99
PIETRASANTA	LU	237,14	21,59
SIRTORI	LC	227,20	36,69
SERAVEZZA	LU	200,29	9,25
LIERNA	LC	172,34	0,00
ARESE	MI	120,49	44,38
MONTICELLO BRIANZA	LC	113,59	68,91
ROVELLO PORRO	CO	111,87	0,00
BURAGO DI MOLGORA	MI	108,39	65,08
SAN ROCCO AL PORTO	LO	102,51	38,87
PRESEZZO	BG	87,70	63,60
GUIDO VISCONTI	MI	84,76	56,60
VIAREGGIO	LU	81,56	47,21
CORREZZANA	MI	81,39	47,80
USMATE VELATE	MI	81,17	58,60
GESSATE	MI	80,96	84,93
DERVIO	LC	80,29	25,18
CARNATE	MI	79,61	62,14
GAGGIANO	MI	78,45	69,10



Fluttuazione stagionale dello scarto verde

Monthly Collection Trends - Green and Kitchen Biowaste





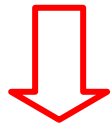
Strumenti adottati per prevenire l'eccessivo conferimento di scarti verdi



Mastelli

- Adottati al posto di bidoni carrellati per case con giardino

- volume: 20 to 35 litri



- prelievo e svuotamento manuale

- Tempo di raccolta: 10 – 35 sec



Scuola Agraria del Parco di Monza





Alcuni criteri per il contenimento dei costi

Strumento


Dettaglio

Valido dove...

 **Riduzione dei tempi unitari di prelievo**


il prelievo manuale di mastelli implica impegni molto inferiori al prelievo meccanizzato di bidoni

...sono adottati sistemi di raccolta con contenitori di piccole dimensioni...

 **Riduzione delle frequenze di raccolta del "secco residuo"**

I sistemi di raccolta efficaci dello scarto alimentare riescono a ridurre sostanzialmente la sua percentuale nel "secco"

...sono in adozione alte frequenze di raccolta del RSU (climi mediterranei)

 **Utilizzo di veicoli a "vasca" al posto di veicoli a compattazione**

alcune frazioni merceologiche, se raccolte "in purezza", presentano elevato peso specifico e si possono avvalere di veicoli di basso costo operativo

...l'umido viene raccolto senza commistione con scarti verdi, tramite manufatti domiciliarizzati di piccolo volume



I costi dei servizi

Comune	Abitanti	Costo di raccolta RU residuo (1 giro/sett, mezzo compattatore)	Costi di raccolta RU umido (2 giri/sett, mezzo a vasca)
Calcio	4.765	9.956	8.143
Caravaggio	14.181	10.578	11.635
Arzignano	26.036	14.100	17.195
Sommacampagna, Sona	26.036	14.100	17.195
Cinisello Balsamo	74.300	24.976 *	10.122
Busto Arsizio	78.000	16.500	12.130
Monza	120.000	37.462 *	15.891
District Cremasco (year 2000)	63.750	17.000	16.000
District PD 1 (26 municipalities)	250.000	14.000	13.000
District EST Milano (35 of 48 municipalities)	280.000	13.590 (1)	14.910 (1)
		Lire/ab/a	Lire/ab/a

.Note: * collection twice weekly; (1) piano Finanziario 2003; Piano Finanziario 2002



Analisi Piani Finanziari: 2001

MSW gestione 2001	A MSW management -2001	B €/inhab	C €/inhab	(B-C)/C Difference
RU residuo raccolta	Residual waste: collection	16,69	14,89	12%
RU residuo smaltimento	Residual waste: disposal	14,08	29,37	-52%
RD: raccolta	Recycling: collection	10,75	14,34	-25%
RD trattamento	Recycling: treatment	3,7	13,59	-73%
Servizi su richiesta	Services on demand	3,4	3,34	2%
Servizi Comuni	Common services	3,35	9,52	-65%
Costi di gestione	Management costs			
Ammortamento e costi cap	Amortisation and capital cost	21,33	26,22	-19%
		73,30	111,27	

Regione	Regione	Veneto	Emilia Romagna
Comuni	Comuni	76	77
Abitanti	Abitanti	775.155	1.203.301
Dati da PF 2001	Dati da PF 2001	2001	2001
RD	RD	43%	28%
RU totale (kg/ab)	RU totale (kg/ab)	402	613

Fonte: ANAP - ONR Analisi PF 2001 in Rapporto rifiuti 2002



Scuola Agraria del Parco di Monza

Grazie

Enzo Favoino



Scuola Agraria del Parco di Monza

335.355446

enzofavoino@alice.it