

PREMIO COMUNI RICICLONI REGIONE PIEMONTE 2007

Torino, 12 ottobre 2007

*L'evoluzione merceologica
dei rifiuti urbani:
la storia e le prospettive*

dr agr Enrico G. ACCOTTO

dott.ssa Adele CELAURO - dott.ssa Rosanna BOTTIN

COSA VOGLIAMO CONOSCERE

- La Merceologia dei Rifiuti Urbani (Totali ed Indifferenziati)
- Il Potere Calorifico Inferiore (P.C.I.)
- L'Umidità
- Il Trend

PERCHE' VOGLIAMO CONOSCERE

- Per destinare i rifiuti differenziati alla produzione di beni da avviare effettivamente al mercato
- Per produrre Energia (Elettricità e Calore)
- Per ridurre gli effetti negativi (riduzione dello smaltimento, del consumo di risorse e di territorio, dell'effetto serra, dell'inquinamento di aria ed acqua)
- Per conoscere i rifiuti sui quali si interviene con la programmazione, e poterne verificare gli obiettivi stabiliti (Imballaggi, Rifiuti Urbani Biodegradabili)
- Per seguire l'evoluzione del problema rifiuti, della reale capacità di cittadini e imprese a gestire i propri rifiuti

COME VOGLIAMO CONOSCERE

- Con una metodologia standardizzata ed una banca dati efficiente
- Con una particolare elaborazione delle analisi merceologiche

L'Analisi Merceologica: dal metodo all'elaborazione operativa

Cosa è stato fatto ... L'analisi merceologica va impostata tenendo conto della complessità del rifiuto. Poiché sia a livello nazionale che europeo non è presente un metodo standardizzato di analisi complessive del rifiuto, la Regione Piemonte ha standardizzato i criteri generali e le modalità operative per tale caratterizzazione (Collana Ambiente n° 6/1998). Essi riguardano:

- ⇒ **l'individuazione e la preparazione di un campione rappresentativo**
- ⇒ **la suddivisione del campione in classi merceologiche**
- ⇒ **la pesatura delle singole frazioni merceologiche**
- ⇒ **il calcolo della composizione merceologica percentuale**
- ⇒ **il calcolo del PCI.**

... Ma non è stato sufficiente ... è stato necessario provvedere alla ridefinizione di quante e quali frazioni merceologiche andare a suddividere (classi e sottoclassi), di quale schema avvalersi per utilizzare al meglio le limitate analisi merceologiche disponibili sul nostro territorio, a quali elaborazioni ricorrere per evidenziare le diverse frazioni componenti il rifiuto, alcune delle quali sono statisticamente e quantitativamente quasi irrilevanti, ma ambientalmente di estremo interesse.

... Ecco come si è deciso di procedere ...

Le 35 Frazioni Merceologiche

Le frazioni colorate in bianco vengono raggruppate nella fraz. "ALTRE FRAZIONI"

•^{1*} il sottovaglio viene suddiviso per il 70% nell'Organico e per il 30% nell'Inerte

•^{2*} i poliaccoppiati vengono ripartiti in base al materiale prevalente nelle rispettive frazioni

•^{3*} i farmaci sono accorpati con i poliaccoppiati a prevalenza plastica
Altri rifiuti peric. sono accorpati con altra plastica non imb.


Frazioni Merceologiche	
Sottovaglio < 20 mm ^{1*}	
Organico	
Verde	
Plastica	Plt film Imb; Non imb
	Altra plt Imb; Non imb
	Cont.in plt per liqu.
Carta	Crt riciclabile
	Altra crt Imb; Non imb
	Cartone teso
	Cartone ondulato
Assorbenti	
Poliaccoppiati ^{2*}	Poliacc. prev. Crt
	Poliacc. prev. Plt
	Poliacc. prev. All
Legno	Imb; Non imb
Tessili	Tessili nat. Altri tessili
Pelli e cuoio	
Vetro	Imb; Non imb
Altri inerti	
Alluminio	Imb; Non imb
Metalli ferrosi	Imb; Non imb
Metalli non ferrosi	Imb; Non imb
RAEE	
Pile e Accumulatori	
Farmaci ^{3*}	
Altri rifiuti pericolosi ^{3*}	

La ricostruzione della composizione merceologica regionale media per l'anno 2005 ha previsto i seguenti passaggi:

- **suddivisione dei comuni piemontesi in classi definite e ponderate tra loro, sulla base della produzione pro capite di rifiuti indifferenziati e della popolazione al 2005;**

Schema di elaborazione delle analisi merceologiche

Numero di analisi merceologiche per ciascuna classe

Produzione di R.Ind. (kg/ab. anno) \ Popolazione	< 200	da 201 a 300	da 301 a 400	> 400	Totale
<5000	54	10	6	13	120
5001 -20.000		4	4		
> 20.000		15	14		
Totale	54	29	24	13	120
Comune di Torino	15				135

2. **determinazione dell'analisi merceologica media del rifiuto indifferenziato di ciascuna classe e successiva quantificazione;**
3. **quantificazione delle RD medie di ciascuna classe;**
4. **ricostruzione dell'analisi merceologica media regionale relativa al rifiuto totale: rifiuto indifferenziato + rifiuto differenziato**
(Rind + RD = RT)

... ed ecco i risultati ...

Analisi Merceologica del Rifiuto Urbano in Piemonte

REGIONE PIEMONTE

Anni 2004/2006

Abitanti (2005):
4.341.733

% RD (2005): 37.2%

FRAZIONI MERCEOLOGICHE	RU (an.merc. 2004 2006)		RD (prod.2005)		RT (somma RU+RD)	
	%	tonn	%	tonn	%	tonn
Sottovaglio < 20 mm	5,26	72.351,7	0,0	0,0	3,3	72.351,7
Organico	22,99	316.411,5	16,0	130.761,2	20,4	447.172,7
Verde	2,85	39.238,0	12,6	102.961,4	6,5	142.199,5
Plastica film imb.	7,47	102.850,7	0,0	0,0	4,7	102.850,7
Plastica film non imb.	0,00	51,7	0,0	0,0	0,0	51,7
Altra plastica imb.	2,95	40.662,8	1,1	9.377,3	2,3	50.040,0
Altra plastica non imb.	3,71	51.103,2	0,0	202,5	2,3	51.305,7
Plastica contenitori per liquidi	2,63	36.233,9	4,6	37.509,0	3,4	73.742,9
Plastica da multimateriale	0,00	0,0	0,9	7.437,5	0,3	7.437,5
Poliaccoppiati a base plastica (imb.)	0,77	10.540,1	0,0	277,0	0,5	10.817,1
Totale Plastica	17,54	241.442,3	6,7	54.803,2	13,5	296.245,5
Carta riciclabile	7,64	105.228,4	27,3	223.776,9	15,0	329.005,4
Altra carta imb.	1,38	18.986,3	0,0	0,0	0,9	18.986,3
Altra carta non imb.	6,46	88.962,3	0,0	0,0	4,1	88.962,3
Cartone teso (imb.)	3,49	47.980,5	0,0	0,0	2,2	47.980,5
Cartone ondulato (imb.)	3,51	48.258,4	6,8	55.944,2	4,7	104.202,6
Carta da multimateriale	0,00	0,0	0,6	5.054,8	0,2	5.054,8
Poliaccoppiati a base carta (imb.)	3,26	44.883,6	0,0	0,0	2,0	44.883,6
Totale Carta	25,74	354.299,5	34,7	284.776,0	29,1	639.075,5
Assorbenti	6,84	94.206,4	0,0	0,0	4,3	94.206,4
Legno imb.	0,65	8.924,4	0,0	0,0	0,4	8.924,4
Legno non imb.	0,41	5.693,3	8,9	72.841,7	3,6	78.535,0
Legno da multimateriale	0,00	0,0	0,9	7.377,3	0,3	7.377,3
Totale Legno	1,06	14.617,7	9,8	80.219,0	4,3	94.836,7
Tessili	4,46	61.330,9	0,5	4.477,4	3,0	65.808,2
Pelli e cuoio	0,33	4.551,0	0,0	0,0	0,2	4.551,0
Vetro imb.	5,31	73.060,5	10,6	86.546,7	7,3	159.607,3
Vetro non imb.	0,25	3.384,2	0,0	0,0	0,2	3.384,2
Vetro da rd multimateriale	0,00	0,0	4,6	37.744,9	1,7	37.744,9
Totale Vetro	5,55	76.444,7	15,2	124.291,6	9,1	200.736,3
Altri inerti	3,18	43.812,7	0,0	0,0	2,0	43.812,7
Alluminio imb.	0,79	10.925,2	0,2	1.539,1	0,6	12.464,3
Poliaccoppiati a base alluminio (imb.)	0,04	547,4	0,0	0,0	0,0	547,4
Alluminio non imb.	0,03	389,6	0,0	0,0	0,0	389,6
Alluminio da rd multimateriale	0,00	0,0	0,1	753,1	0,0	753,1
Totale Alluminio	0,86	11.862,2	0,3	2.292,2	0,6	14.154,4
Metalli ferrosi imb.	1,97	27.085,0	0,0	0,0	1,2	27.085,0
Metalli ferrosi non imb.	0,40	5.465,4	2,9	23.869,8	1,3	29.335,2
Metallo da rd multimateriale imb.	0,00	0,0	0,1	753,1	0,0	753,1
Metalli non ferrosi imb.	0,00	14,8	0,0	0,0	0,0	14,8
Metalli non ferrosi non imb.	0,25	3.396,7	0,0	0,0	0,2	3.396,7
Totale Metalli	2,61	35.961,9	3,0	24.622,9	2,8	60.584,8
Pile e accumulatori	0,09	1.245,8	0,2	1.286,3	0,1	2.532,1
RAEE	0,64	8.781,1	1,1	9.272,7	0,8	18.053,8
TOTALE	100,00	1.376.557,4	100,0	819.763,9	100,0	2.196.321,2

Analisi Merceologica per categorie principali

REGIONE PIEMONTE

Anni 2004/2006

Abitanti (2005): 4.341.733

% RD (2005): 37.2%

	R. Ind. (merc. 2004-2006)		RD (prod.2005)		RT (R.Ind.+RD)	
	%	tonn	%	tonn	%	tonn
Org + 70% sott	26,7	367.057,7	16,0	130.761,2	22,7	497.818,9
Verde	2,9	39.238,0	12,6	102.961,4	6,5	142.199,5
Plastica	17,5	241.442,3	6,7	54.803,2	13,5	296.245,5
Carta	25,7	354.299,5	34,7	284.776,0	29,1	639.075,5
Legno	1,1	14.617,7	9,8	80.219,0	4,3	94.836,7
Tessili	4,5	61.330,9	0,5	4.477,4	3,0	65.808,2
Vetro	5,6	76.444,7	15,2	124.291,6	9,1	200.736,3
Al+Met	3,5	47.824,1	3,3	26.915,1	3,4	74.739,1
Altre frazioni*	12,7	174.302,5	1,3	10.559,1	8,4	184.861,5
totale	100,0	1.376.557,4	100,0	819.763,9	100,0	2.196.321,2

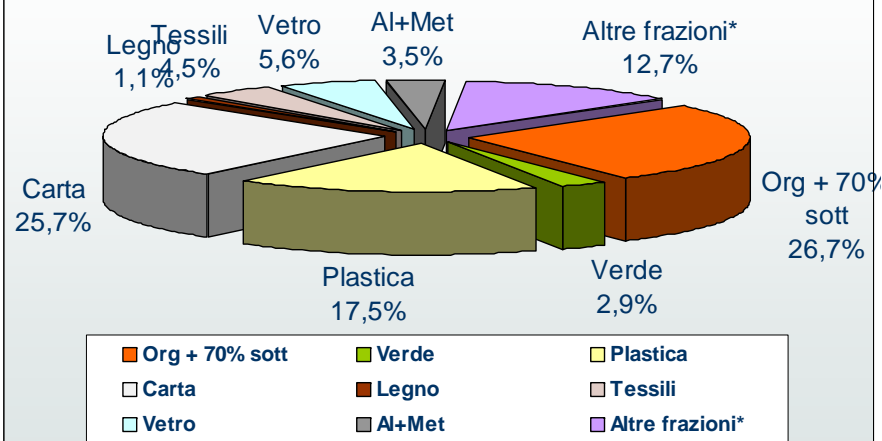
Altre Frazioni*: assorbenti, pelli e cuoio, pile e accumulatori, inerti (compreso il 30% sottovaglio), RAEE

	R. Ind. (merc. 2004-2006)	RT (R.Ind.+RD)
PCI t.q. Kj/kg	11.844	11.003
PCI t.q. Kcal/kg	2.829	2.628
Umidità media	32	30 *
RUB Kg/ab anno	207	346
RUB %	65,39%	68,34%

* L'umidità di RT è un dato stimato sulla base delle umidità delle singole frazioni nel rifiuto indifferenziato

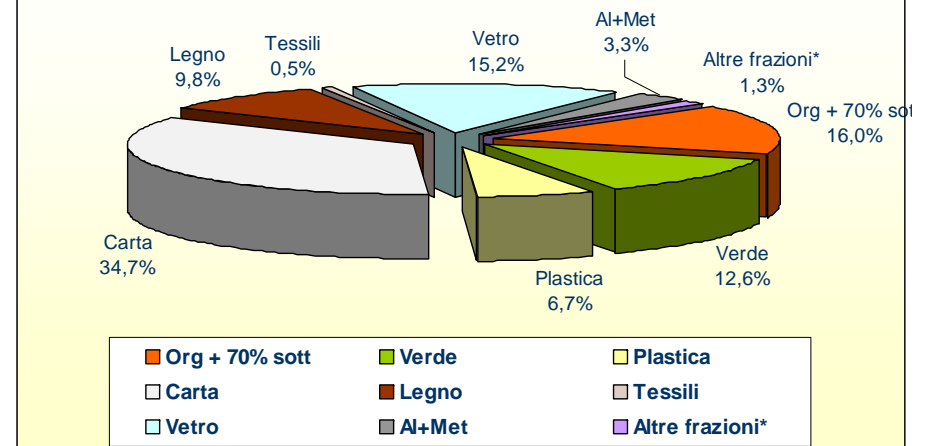
Rifiuto INDIFFERENZIATO

Analisi Merceologica (2004 -2006)



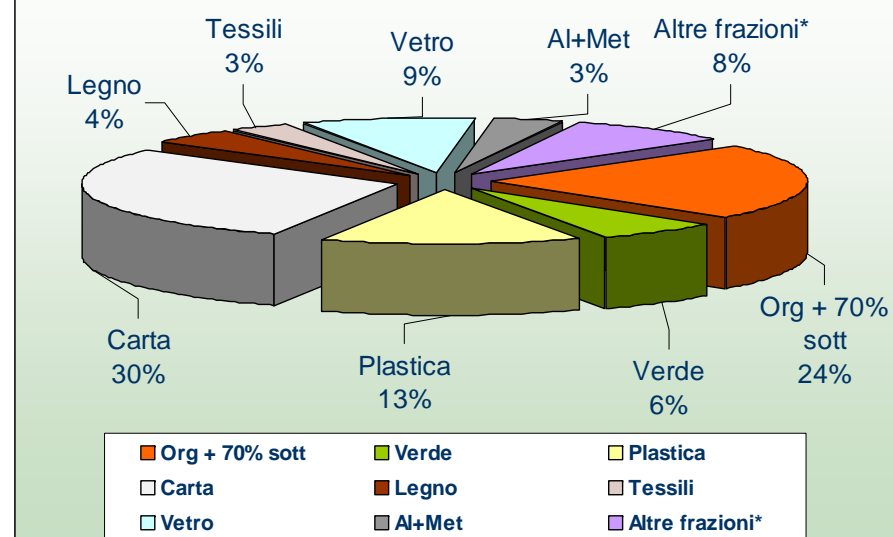
Rifiuto DIFFERENZIATO

Analisi Merceologica (2004 -2006)



Rifiuto TOTALE

Analisi Merceologica (2004 -2006)



Altre Frazioni*: assorbenti, pelli e cuoio, pile e accumulatori, inerti (compreso il 30% sottovaglio), RAEE

L'intercettazione nella raccolta differenziata delle diverse frazioni di rifiuto urbano

Frazioni Merceologiche	intercettaz. %
Org + 70% sott	26,3
Verde	72,4
Plastica	18,5
Carta	44,6
Legno	84,6
Tessili	6,8
Vetro	61,9
Al+Met	36,0
Altre frazioni*	5,7

Il grado di intercettazione delle varie frazioni di rifiuti raccolte in modo differenziato non è solo utile per il monitoraggio relativo al raggiungimento degli obiettivi della programmazione: il principale ruolo è quello di evidenziare le tipologie di rifiuti su cui concentrare l'attenzione, ad esempio incentivandone la raccolta differenziata.

Confronto con Analisi Merceologiche precedenti

✚ Trent'anni: questo è il periodo sul quale l'attendibilità delle rilevazioni qualitative sui rifiuti urbani ci permette di seguirne l'evoluzione.

✚ La costante riduzione del rifiuto organico e il progressivo aumento della presenza di plastiche hanno rivoluzionato le caratteristiche del rifiuto urbano.

	CNR 1976		CNR 1986		ARPA - IPLA 1995		IPLA 1999-2003		IPLA 2004-2006	
	R ind %	RT %	R ind %	RT %	R ind %	RT %	R ind %	RT %	R ind %	RT %
Organico	61,7	61,7	50,0	50,0	36,4	35,0	29,4	25,6	26,7	22,7
Verde							4,0	6,1	2,9	6,5
Carta	16,0	16,0	20,0	20,0	25,3	25,1	25,4	28,0	25,7	29,1
Legno	3,4	3,4	5,2	5,2	4,8	4,6	2,6	3,4	1,1	4,3
Tessili					3,6	3,6	3,0	2,6	4,5	3,0
Plastica	5,7	5,7	10,0	10,0	10,4	10,3	15,1	12,8	17,5	13,5
Al - me	2,6	2,6	2,9	2,9	4,5	4,4	3,6	4,0	3,5	3,4
Vetro	10,8	10,8	11,9	11,9	6,3	8,5	5,7	8,4	5,6	9,1
Altro					8,8	8,5	11,1	9,1	12,7	8,4
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

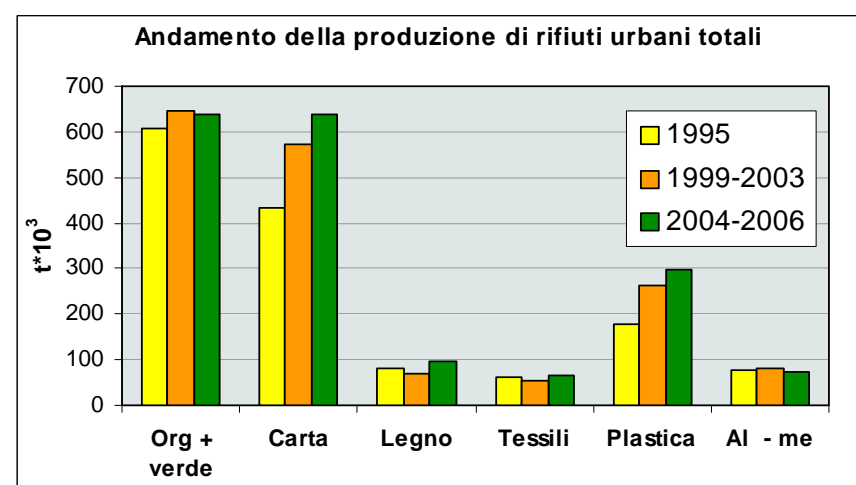
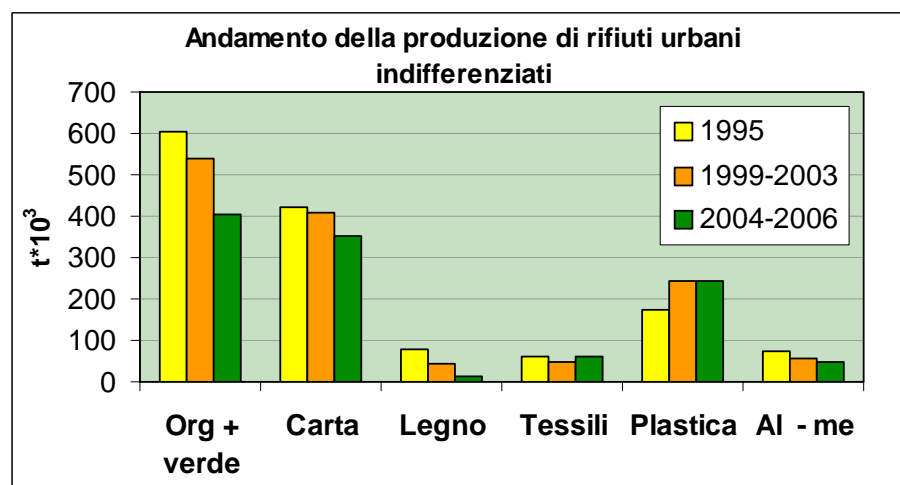
✚ Ma nel corso di questi 30 anni i rifiuti urbani sono più che raddoppiati ...

Confronto con Analisi Merceologiche precedenti

	CNR 1976		CNR 1986		ARPA - IPLA 1995		IPLA 2001		IPLA 2005		Incremento % 1976-2005	
	% RD: 0%		% RD: 0%		% RD: 3,9%		% RD: 21,2%		% RD: 37,3%		R ind %	RT %
	R ind t*10 ³	RT t*10 ³	R ind t*10 ³	RT t*10 ³	R ind t*10 ³	RT t*10 ³	R ind t*10 ³	RT t*10 ³	R ind t*10 ³	RT t*10 ³		
Org + verde	594	594	640	640	606	607	538	647	406	640	-31,6	7,7
Carta	154	154	256	256	421	435	408	571	354	639	130,5	315,8
Legno	32	32	66	66	80	80	42	70	15	95	134,6	396,3
Tessili					60	62	49	54	61	66		
Plastica	54	54	128	128	173	179	243	262	241	296	343,1	443,7
Al - me	25	25	37	37	75	76	59	81	48	75	94,2	203,5
Vetro	104	104	152	152	105	148	91	172	76	201	141,2	270,9
Altro					147	147	179	185	174	185		
Totale	963	963	1.279	1.279	1.666	1.733	1.608	2.042	1.377	2.196	42,9	128,0

Confronto con Analisi Merceologiche precedenti

	ARPA - IPLA 1995		IPLA 2001		IPLA 2005		Incremento % 1995-2005		Incremento % 1976-2005	
	% RD: 3,9		% RD: 21,2		% RD: 37,3					
	R ind t*10 ³	RT t*10 ³	R ind t*10 ³	RT t*10 ³	R ind t*10 ³	RT t*10 ³	R ind %	RT %	R ind %	RT %
Org + verde	606	607	538	647	406	640	-32,9	5,5	-31,6	7,7
Carta	421	435	408	571	354	639	-15,8	46,9	130,5	315,8
Legno	80	80	42	70	15	95	-81,7	19,0	134,6	396,3
Tessili	60	62	49	54	61	66	2,3	5,5		
Plastica	173	179	243	262	241	296	39,4	66,0	343,1	443,7
Al - me	75	76	59	81	48	75	-36,2	-2,0	94,2	203,5
Vetro	105	148	91	172	76	201	-27,2	35,9		
Altro	147	147	179	185	174	185	18,9	25,8	141,2	270,9
Totale	1.666	1.733	1.608	2.042	1.377	2.196	-17,4	26,7	42,9	128,0



Qualità dei Rifiuti nel 2012

- Ipotesi :**
- E' stata mantenuta costante la composizione merceologica del rifiuto totale (RT);
 - E' stata fatta una proiezione sulla produzione totale di rifiuti in base al trend di crescita degli ultimi 7 anni;
 - E' stato previsto il raggiungimento del 65% di Raccolta Differenziata.

	R. Ind.		RD		RT	
	%	tonn	%	tonn	%	tonn
Org + 70% sott	10,4	79.891,8	29,2	418.890,9	22,7	498.782,7
Verde	0,9	7.123,7	9,4	135.351,0	6,5	142.474,8
Plastica	20,7	158.516,5	9,6	138.302,6	13,5	296.819,1
Carta	29,9	229.042,1	28,7	411.270,7	29,1	640.312,8
Legno	1,7	13.144,3	5,7	81.876,0	4,3	95.020,3
Tessili	5,2	39.561,4	1,8	26.374,3	3,0	65.935,6
Vetro	4,6	35.374,0	11,6	165.751,0	9,1	201.125,0
Al+Met	4,3	33.018,7	2,9	41.865,2	3,4	74.883,8
Altro*	22,3	170.748,4	1,0	14.471,0	8,4	185.219,4
totale	100,0	766.420,9	100,0	1.434.152,5	100,0	2.200.573,4

REGIONE PIEMONTE

Abitanti (2012): 4.330.172

RD (2012): 65 %

Altre Frazioni*: assorbenti, pelli e cuoio, pile e accumulatori, inerti (compreso il 30% sottovaglio), RAEE

	R. Ind.	RT
PCI t.q. Kj/kg	13.489	11.003
PCI t.q. Kcal/kg	3.222	2.628
Umidità media	24	30
RUB Kg/ab anno	105	347
RUB %	59,34%	68,34%

R.Ind.	
Umidità %	PCI t.q. Kcal/kg
24%	3.222
15%	3.684

Regione Piemonte - Osservatorio Regionale Rifiuti - Sistema Informativo Rifiuti - Microsoft Internet Explorer fornito da Region

File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?

Indirizzo  <http://extranet.regione.piemonte.it/ambiente/rifiuti/>

← Indietro →    Cerca  Preferiti  Cronologia    

  Territorio e Ambiente

Home

In una ottica di diffusione delle

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

DIREZIONE AMBIENTE
Via Principe Amedeo 17 - 10123 - Torino
tel. 011-4324066, 011-4324486 - fax 011-4323961
e-mail: osservatorio.rifiuti@regione.piemonte.it
Potete inoltre consultare il sito all'indirizzo web:
<http://extranet.regione.piemonte.it/ambiente/rifiuti>

estione di
i seguenti

ceneritori,

Riferimenti normativi

I rifiuti urbani

I rifiuti speciali

Impianti per la gestione dei rifiuti

Rilevamento dati

Approfondimenti tematici

Documentazione

Aggiornamento Piano Rifiuti

Iniziative di comunicazione

