



# **Il Progetto Cartesio di raccolta carta nel Comune di Torino (1996-2009) Analisi economico-ambientale**

Giacomo GIARGIA, *cooperativa Arcobaleno*

Supervisione:

Gilberto TURATI, *Università di Torino*

# L'esperienza Cartesio

- Nasce nel 1993, come servizio sperimentale di raccolta carta/cartone
- Nel 1995: primo appalto con la città di Torino, servizio svolto per conto di Amiat Spa
  - Raccolta settimanale con 50 persone e 32 automezzi
  - 15 kg di carta per abitante
  - Incentivo → cestini di varie dimensioni presso le utenze
- Oggi vera e propria impresa, con un appalto triennale (2007-2010) di 34,2 milioni di euro
  - 185 persone e 131 automezzi
  - 62 kg di carta per abitante
  - Penali sull'appalto nel caso di mancato raggiungimento di “soglie” di raccolta contrattuali

# L'esperienza Cartesio

- Data la natura di cooperativa sociale e il particolare servizio offerto, l'attività di impresa genera vantaggi di tipo
  - Sociale
  - Economico
  - Ambientale
- Aspetti sociali: 643 persone, 40% soggetti "svantaggiati" → analizzati da A. Luciano
- Questioni importanti oggetto di questo intervento
  - Qual è l'impatto strettamente economico di Cartesio?
  - Qual è l'impatto ambientale?

# L'impatto economico: la raccolta differenziata a Torino

T raccolte	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
RT	428.336	443.336	457.201	479.664	487.843	499.742	497.242	493.039	517.151	534.350	553.616	545.834	523.967	500.587
RD	32.554	55.603	71.866	89.611	109.347	124.444	122.182	128.809	165.426	188.600	204.012	214.499	213.330	207.744
% RD	7,6%	12,5%	15,7%	18,7%	22,4%	24,9%	24,6%	26,1%	32,0%	35,3%	36,9%	39,3%	40,7%	41,5%
Cartesio	12.952	20.012	21.750	31.696	30.533	31.483	34.002	35.867	40.009	42.697	46.793	50.874	56.095	55.933
% Cartesio su RD	40%	36%	30%	35%	28%	25%	28%	28%	24%	23%	23%	24%	26%	27%

Fonte: Regione Piemonte (1996-2008), Amiat S.p.a. (2009) ed elaborazione dati Ufficio Tecnico - Cooperativa Arcobaleno (dati Cartesio)

## Un primo trend evidente: cresce la RD

- all'aumento complessivo della raccolta totale (RT), si accompagna un aumento più rapido della raccolta differenziata (RD)

➔ in %, dal 7,6% al 41,5%

# L'impatto economico: la raccolta differenziata a Torino

T raccolte	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
RT	428.336	443.336	457.201	479.664	487.843	499.742	497.242	493.039	517.151	534.350	553.616	545.834	523.967	500.587
RD	32.554	55.603	71.866	89.611	109.347	124.444	122.182	128.809	165.426	188.600	204.012	214.499	213.330	207.744
% RD	7,6%	12,5%	15,7%	18,7%	22,4%	24,9%	24,6%	26,1%	32,0%	35,3%	36,9%	39,3%	40,7%	41,5%
Cartesio	12.952	20.012	21.750	31.696	30.533	31.483	34.002	35.867	40.009	42.697	46.793	50.874	56.095	55.933
% Cartesio su RD	40%	36%	30%	35%	28%	25%	28%	28%	24%	23%	23%	24%	26%	27%

Fonte: Regione Piemonte (1996-2008), Amiat S.p.a. (2009) ed elaborazione dati Ufficio Tecnico - Cooperativa Arcobaleno (dati Cartesio)

## Un secondo trend evidente: la quota della raccolta carta si riduce

- Poiché aumenta la raccolta differenziata complessiva, la raccolta carta (che è stata pioniera) si riduce fino al 2006 (Cartesio)

➔ in %, dal 40% al 27%

# L'impatto economico: la raccolta differenziata a Torino

2006	Popolazione	RU (t)	Totale RD (t)	RD carta (t)	% RD	kg carta per abitante
Bari	325.052	196.987	36.032	21.709	18,3	66,8
Firenze	365.966	264.210	80.442	40.485	30,4	110,6
Bologna	373.026	218.932	44.944	21.767	20,5	58,4
Genova	615.686	307.783	37.318	17.154	12,1	27,9
Palermo	666.552	450.902	52.667	31.292	11,7	46,9
<b>Torino</b>	<b>900.569</b>	<b>553.856</b>	<b>203.224</b>	<b>92.059</b>	<b>36,7</b>	<b>102,2</b>
Napoli	975.139	588.822	52.394	15.494	8,9	15,9
Milano	1.303.437	736.017	231.156	89.401	31,4	68,6
Roma	2.705.603	1.763.749	281.596	178.130	16,0	65,8

Fonte: ISPRA, Rapporto Rifiuti Urbani 2007-2008-2009.

- Nel 2006, Torino “migliore” fra grandi città come raccolta differenziata
- Anche la raccolta carta (kg per abitante) mostra una ottima performance della città

# L'impatto economico: la raccolta differenziata a Torino

2008	Popolazione	RU	Totale RD	RD carta	% RD	kg carta per abitante
Bari	320.677	198.205	33.233	21.452	16,8	66,9
Firenze	365.659	259.306	87.476	43.963	33,7	120,2
Bologna	374.944	215.038	72.089	32.134	33,5	85,7
Genova	611.171	331.027	65.602	31.477	19,8	51,5
Palermo	659.433	410.880	25.325	7.940	6,2	12,0
<b>Torino</b>	<b>908.825</b>	<b>524.167</b>	<b>213.530</b>	<b>90.143</b>	<b>40,7</b>	<b>99,2</b>
Napoli	963.661	611.681	58.517	32.417	9,6	33,6
Milano	1.295.705	748.146	244.668	94.150	32,7	72,7
Roma	2.724.347	1.765.958	307.526	199.741	17,4	73,3

Fonte: ISPRA, Rapporto Rifiuti Urbani 2007-2008-2009.

- Nel 2008, Torino si conferma la “migliore” fra grandi città come raccolta differenziata
- Ancora una ottima performance della città per la raccolta carta

# I “vantaggi economici” per Torino

- Alla luce di queste performance nella raccolta carta, quali vantaggi economici per la città?
  - Da un lato, il servizio ha un prezzo
  - Dall’altro, il servizio comporta dei “ricavi” sottoforma di contributi dal Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo degli Imballaggi a base Cellulosica (COMIECO)
  - Quale il “costo netto”?

# I “vantaggi economici” per Torino

Servizio Cartesio	ANNO 2003	ANNO 2004	ANNO 2005	ANNO 2006	ANNO 2007	ANNO 2008	ANNO 2009	Totale
Carta raccolta (ton)	30.631	37.072	37.054	41.933	49.350	50.512	49.657	
Cartone raccolto (ton)					1.550	5.507	6.296	
Raccolta totale (ton)	<b>30.631</b>	<b>37.072</b>	<b>37.054</b>	<b>41.933</b>	<b>50.900</b>	<b>56.020</b>	<b>55.952</b>	
Corrispettivo AMIAT carta (€/kg)	130,21	123,06	138,91	175,07	159,13	159,20	159,20	
Corrispettivo AMIAT cartone (€/kg)					199,00	199,00	199,00	
Corrispettivo totale per il Cartesio (migliaia €)	3.989	4.562	5.147	7.341	8.162	9.138	9.158	47.496
Contributo COMIECO carta (€/ton)	15,25	20,34	20,81	21,30	28,37	27,90	27,38	
Contributo COMIECO cartone (€/ton)	74,07	78,80	80,64	82,51	88,06	90,26	91,12	
Contributo COMIECO carta Cartesio (migliaia €)	467	754	771	893	1.400	1.409	1.360	
Contributo COMIECO cartone Cartesio (migliaia €)	-	-	-	-	137	497	574	
Contributo totale COMIECO Cartesio (migliaia €)	467	754	771	893	1.536	1.906	1.933	8.262
<b>Costo netto Cartesio per il Comune (migliaia €)</b>	<b>3.521</b>	<b>3.808</b>	<b>4.376</b>	<b>6.448</b>	<b>6.625</b>	<b>7.231</b>	<b>7.225</b>	<b>39.234</b>

# I “vantaggi economici” per Torino

- Il “costo netto” non tiene conto però dei “costi-opportunità”
  - Qual è l’alternativa alla raccolta carta con Cartesio?
  - Ipotesi estrema: tutto rifiuto indifferenziato da smaltire in discarica

# I “vantaggi economici” per Torino

Servizio Cartesio	ANNO 2003	ANNO 2004	ANNO 2005	ANNO 2006	ANNO 2007	ANNO 2008	ANNO 2009	Totale
<b>Costo netto Cartesio per il Comune (migliaia €)</b>	3.521	3.808	4.376	6.448	6.625	7.231	7.225	39.234
Costo medio per la raccolta dell'RSU per il Comune (€/ton)	93,99	95,85	99,24	98,10	107,59	118,13	125,99	
Costo medio per lo smaltimento dell'RSU per il Comune (€/ton)	86,00	102,00	103,67	106,67	108,53	114,83	114,83	
Costo totale per l'eventuale servizio da parte del Comune (migliaia €)	5.513	7.335	7.519	8.587	11.000	13.050	13.474	66.478
<b>Risparmio totale per il Comune (migliaia €)</b>	<b>1.992</b>	<b>3.527</b>	<b>3.143</b>	<b>2.139</b>	<b>4.375</b>	<b>5.819</b>	<b>6.250</b>	<b>27.244</b>

- Se consideriamo che l'alternativa a disposizione della città è lo smaltimento in discarica, il costo totale della raccolta sarebbe maggiore del costo di raccolta tramite Cartesio
- Per il Comune è quindi un affare la raccolta differenziata, che comporta risparmi annui di circa 6 milioni di euro nel 2009

# I “vantaggi ambientali” per Torino

- Oltre ai vantaggi economici, quali vantaggi ambientali per la città?
  - Abbiamo bisogno di sapere cosa si “risparmia” se si raccoglie carta/cartone in termini di:
    - Alberi
    - Acqua
    - Energia
    - Lotti discarica
    - CO<sub>2</sub> (mancato smaltimento, mancata raccolta di RSU, produzione di carta)
    - ...
  - Necessari dei fattori di conversione → ricorso alla letteratura

# I “vantaggi ambientali” per Torino

- Raccolti “parametri” da diverse fonti
- Valori medi rispetto alle stime disponibili

Risparmi per t carta riciclata	Valore
Alberi (unità)	18,7
CO <sub>2</sub> (kg)	1.308
Acqua (m <sup>3</sup> )	26
TEP	0,84
Lotti discarica (m <sup>3</sup> )	2,7

# I “vantaggi ambientali” per Torino

Carta raccolta	tonnellate	Risparmio ambientale				
		N. alberi	Ton di CO <sub>2</sub>	m <sup>3</sup> acqua	TEP	m <sup>3</sup> di discarica
Anno 1996	12.952	241.771	16.941	336.752	10.899	34.579
Anno 1997	20.012	373.557	26.176	520.312	16.840	53.427
Anno 1998	21.750	406.000	28.449	565.500	18.303	58.067
Anno 1999	31.696	591.659	41.458	824.096	26.672	84.621
Anno 2000	30.533	569.956	39.938	793.867	25.694	81.517
Anno 2001	31.483	587.686	41.180	818.563	26.493	84.053
Anno 2002	34.002	634.712	44.475	884.063	28.613	90.779
Anno 2003	35.867	669.517	46.914	932.542	30.182	95.757
Anno 2004	40.009	746.835	52.332	1.040.234	33.668	106.815
Anno 2005	42.697	797.011	55.848	1.110.122	35.930	113.991
Anno 2006	46.793	873.469	61.205	1.216.618	39.376	124.926
Anno 2007	50.874	949.648	66.543	1.322.724	42.810	135.822
Anno 2008	56.095	1.047.107	73.372	1.458.470	47.204	149.761
Anno 2009	55.933	1.044.083	73.160	1.454.258	47.068	149.328
<b>Totale</b>	<b>510.697</b>	<b>9.533.010</b>	<b>667.992</b>	<b>13.278.121</b>	<b>429.751</b>	<b>1.363.443</b>

# I “vantaggi ambientali” per Torino

- Grandi numeri, ma che cosa significano?
  - i 9,5 milioni di alberi sono il 14% di tutti gli alberi della Valle d’Aosta!
  - il risparmio in termini di acqua è quello medio di 66 mila famiglie!
  - il risparmio in termini di energia è quello medio di 766 mila famiglie!
  - il risparmio in termini di CO<sub>2</sub> è quello medio di 334 mila abitanti!
  - Il risparmio in termini di lotti di discarica è grande quanto 13 metri di spazzatura sull’intera superficie della Piazza Vittorio: ve la immaginate?





# Conclusioni

- Oltre a indubbi vantaggi sociali (da non scordare), Cartesio realizza per la città di Torino
  - vantaggi economici
  - vantaggi ambientali
- Sono questi vantaggi che l'Amministrazione deve considerare per valutare l'impatto di politiche alternative nell'ambito della raccolta rifiuti