

# I RIFIUTI URBANI

R. LARAIA, V. FRITTELLONI, A. SANTINI

APAT- Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia ambientale – Servizio SINAnet gestione dati

## ABSTRACT

Viene di seguito presentata l'analisi dei dati sulla produzione e sulla raccolta differenziata dei rifiuti urbani nelle principali città italiane. La raccolta differenziata rappresenta uno strumento di importanza strategica nel quadro degli interventi finalizzati a promuovere forme di riciclaggio e di recupero di materia. L'analisi dei dati elaborata a livello comunale consente di effettuare valutazioni in merito ai sistemi di gestione messi in atto nei diversi contesti territoriali.

## 1. LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI

La produzione dei rifiuti urbani rappresenta sicuramente uno degli indicatori di maggiore pressione nelle città italiane, non solo in termini ambientali ma anche in termini economici. Di particolare interesse appare la valutazione delle scelte progettuali effettuate dalle singole amministrazioni in merito alle diverse tipologie di raccolte messe in atto in relazione alle performance ambientali raggiunte. L'analisi dei dati, effettuata con riferimento alle 24 città tra le più popolose d'Italia, consente di tracciare un quadro del sistema di gestione dei rifiuti urbani e di valutare l'attuazione degli obiettivi fissati dalla legislazione.

Le città oggetto dell'indagine rappresentano circa il 19% della popolazione italiana e oltre il 20% della produzione totale di rifiuti urbani; presentano un pro capite medio di produzione pari a 604 kg abitante anno, sensibilmente superiore a quello registrato a livello nazionale nello stesso anno (553 kg\*ab /anno).

Figura 1: Produzione RU nelle principali città italiane.

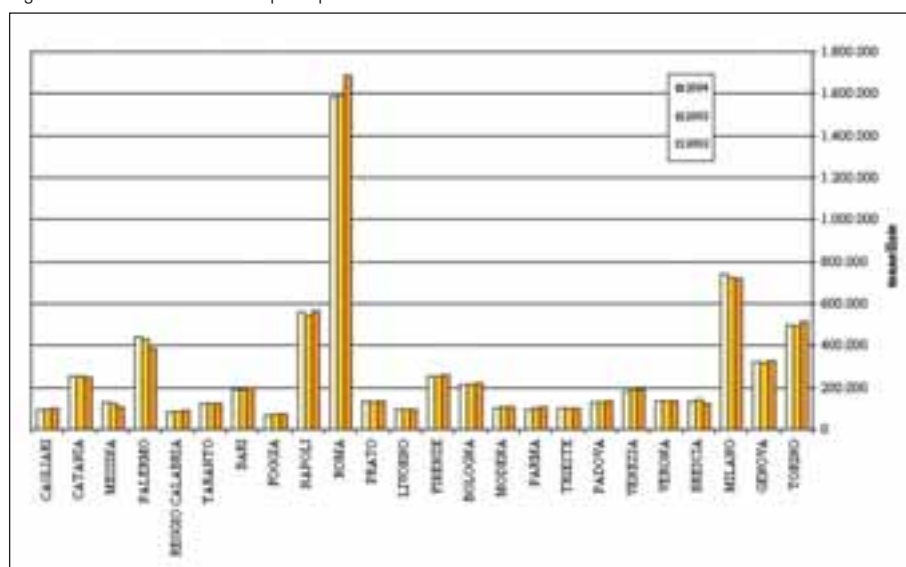


Tabella 1: Produzione di rifiuti urbani delle 10 città più popolose (tonnellate \*1000).

	abitanti	2004	2003	2002
Catania	305.773	251	256	254
Bari	328.458	196	191	190
Firenze	368.059	260	253	256
Bologna	374.425	220	212	215
Genova	605.084	326	316	322
Palermo	675.277	386	428	441
Torino	902.255	517	493	497
Napoli	995.171	565	546	560
Milano	1.299.439	719	726	744
Roma	2.553.873	1.688	1.593	1.587

Fonte: APAT.

In termini assoluti (figura 1) la quantità più elevata di rifiuti è prodotta, ovviamente, dalla città di Roma con oltre 1,6 milioni di tonnellate, mentre le altre città sono tutte al disotto del milione di tonnellate di rifiuti.

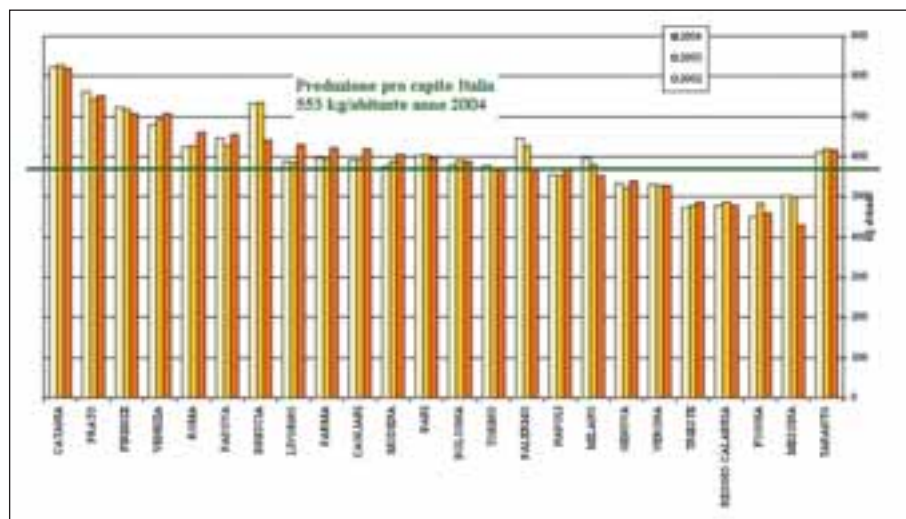
Va, tuttavia, segnalato che l'indicatore sulla produzione totale di rifiuti non è significativo in quanto non correlato con il parametro relativo alla popolazione residente; Roma, infatti, presenta una popolazione di oltre 2,5 milioni di abitanti (quasi il doppio di Milano). Volendo, comunque, confrontare il dato di produzione nell'anno 2004 con quello degli anni precedenti (tabella 1), si rileva che l'andamento della produzione dei rifiuti appare abbastanza stabile nell'ultimo triennio per quasi tutte le città oggetto dell'indagine.

L'analisi del dato sulla produzione pro capite di rifiuti urbani appare sicuramente più significativo e consente di effettuare alcune importanti osservazioni in relazione al pro capite rilevato a livello nazionale (figura 2). I valori più elevati si riscontrano a Prato e Catania e, chiaramente, nelle città a maggiore vocazione turistica (Firenze, Venezia e Roma), dove il peso della popolazione fluttuante assume valori rilevanti.

Ben tre delle città con i valori più alti di produzione (Prato, Firenze e Livorno) sono localizzate in Toscana che risulta, infatti, essere la regione con il pro capite più alto (693 kg/ abitante nel 2004). Tale anomalia dipende, verosimilmente, dalla maggiore percentuale di rifiuti speciali che in questa regione vengono assimilati agli urbani, contribuendo all'innalzamento del dato di produzione.

Alcune città come Verona, Genova e Milano fanno, invece, registrare valori di produzione di rifiuti urbani pro capite particolarmente bassi (in linea con la media nazionale pari a 553 kg abitante anno). A tal proposito va evidenziato che, generalmente, il trend della produzione di rifiuti urbani appare, connesso, agli andamenti dei principali indicatori socio economici con particolare riferimento ai consumi delle famiglie; i buoni risultati in termini di produzione pro capite realizzati nelle zone dove è più alto il tenore di vita consente di affermare che, dove la gestione dei rifiuti è accompagnata da una corretta informazione e da campagne di prevenzione efficaci, il disallineamento fra crescita economica e produzione dei rifiuti è possibile.

Figura 2: Produzione pro capite di rifiuti urbani nel 2004.



## 2. LA RACCOLTA DIFFERENZIATA

La raccolta differenziata svolge un ruolo prioritario nel sistema di gestione integrata dei rifiuti in quanto consente, da un lato, di ridurre il flusso dei rifiuti da avviare allo smaltimento e, dall'altro, di condizionare in maniera positiva l'intero sistema di gestione.

I dati relativi alla raccolta differenziata sono stati elaborati adottando un criterio omogeneo di calcolo, utilizzato nella predisposizione dei Rapporti annuali sui rifiuti; il metodo di calcolo si basa sulla definizione di raccolta differenziata data dal D.Lgs 22/97, articolo 6, comma 1, lettera f), così come modificata dalla legge 23 marzo 2001, n. 93. In particolare, si è scelto di non computare, nella quota di raccolta differenziata, le seguenti tipologie di rifiuto:

- le aliquote rappresentate dagli scarti provenienti dagli impianti di selezione dei rifiuti raccolti in maniera differenziata;
- gli inerti da costruzione e demolizione, anche se derivanti da demolizioni in ambito domestico, in quanto esplicitamente annoverati tra i rifiuti speciali dall'articolo 7, comma 3 del D.Lgs 22/97 e non assimilati agli urbani in tutti i contesti territoriali;
- rifiuti cimiteriali, rifiuti derivanti dalla pulizia dei litorali, spazzamento stradale. Questi rifiuti concorrono, comunque, al calcolo dei rifiuti urbani totali prodotti.

Riguardo alla definizione di raccolta differenziata va rilevato che il D.Lgs 152/2006 all'art. 183, comma 1, lettera f), include nella definizione di raccolta differenziata anche la frazione organica proveniente da impianti di trattamento non meglio individuati (impianti di trattamento meccanico biologico o semplice selezione?). In ogni caso, sia che si tratti di frazione organica stabilizzata che addirittura di rifiuto semplicemente selezionato, un possibile recupero appare problematico e, soprattutto, una simile impostazione disincentiva la raccolta a monte della frazione umida, dotata di un maggior grado di purezza e minore contenuto di contaminanti e quindi, facilmente recuperabile sotto forma di materia. Va, al riguardo, segnalata che una delle priorità introdotte dalla Strategia tematica per la prevenzione ed il riciclo, approvata dalla Commissione Europea il 21 dicembre 2005, è proprio l'avvio a compostaggio della frazione biodegradabile raccolta in maniera differenziata con lo scopo di produrre un compost conforme a standard che la stessa Commissione intende adottare in tempi brevi. La definizione nazionale andrebbe in direzione opposta a quella europea e potrebbe, inoltre, indurre anche gli enti locali a modificare gli attuali modelli di raccolta e ad adottare sistemi meno efficienti che privile-

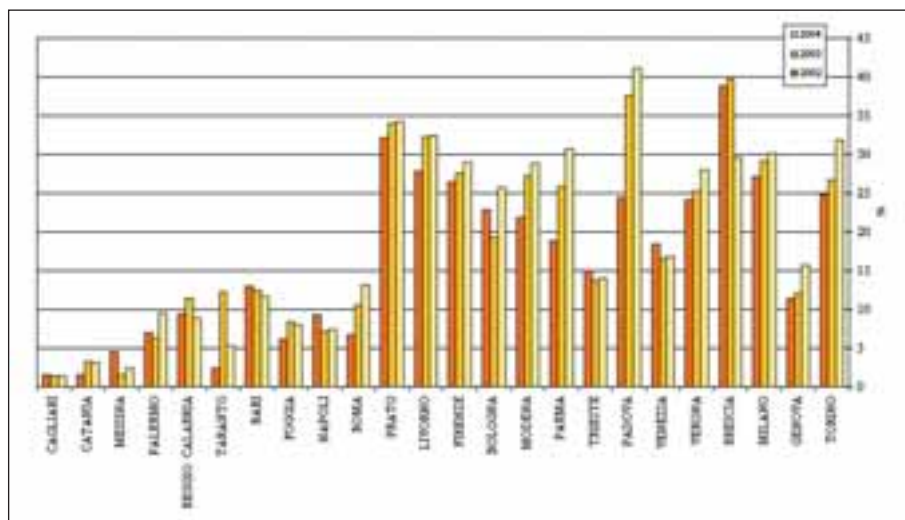
gino il recupero di energia rispetto a quello di materia.

Le città prese in esame rappresentano, nel 2004, circa il 17% del totale della raccolta differenziata nazionale, in termini assoluti presentano un valore di oltre 1 milione di tonnellate.

Del totale delle città esaminate solo Padova, con circa il 40% di rifiuti raccolti in maniera differenziata nel 2004, supera l'obiettivo del 35% fissato dal D.Lgs 22/97 per il 2003. I dati evidenziano, nel triennio considerato, una forte crescita della raccolta differenziata per Taranto (+116%), Catania (+113%), Roma (+96%) e Palermo (+36%), tuttavia tali incrementi si traducono, in termini assoluti, in percentuali di raccolta differenziata ancora insoddisfacenti, al disotto del 10%. Ben più consistenti in termini assoluti gli incrementi registrati a Padova, Parma, Modena e Torino, i cui tassi di raccolta differenziata passano dal 2002 al 2004, rispettivamente, dal 24% al 41%, dal 19% al 31%, dal 22% al 29% e dal 25% al 32% pur facendo segnare incrementi percentuali più ridotti.

Padova, in particolare, risulta, nel 2004, con il 41% la città con la più alta percentuale di raccolta differenziata, superando Milano e Firenze per le quali si registrano incrementi di minore entità (figura 3). Le flessioni più consistenti si osservano per Brescia (-24%) che passa dal 40% al 30% di raccolta differenziata e per Napoli (-20%) che passa dal 9,3% del 2002 al 7,4% del 2004. Tali riduzioni sono imputabili per il comune di Brescia ad un affinamento del dato che è stato depurato delle quantità raccolte in modo differenziato dalle utenze non domestiche ed assimilate al rifiuto urbano, mentre per il comune di Napoli sono da ritenere correlate alle nuove emergenze verificatesi in tutta la regione Campania.

Figura 3: Percentuale di raccolta differenziata nelle principali città italiane.



Tra le frazioni merceologiche che maggiormente incidono sull'intero sistema di gestione del rifiuto urbano va senz'altro annoverata la frazione biodegradabile e, all'interno di questa, la frazione putrescibile (umido e verde). A livello nazionale tale frazione rappresenta circa il 28% del totale della raccolta differenziata, e nelle province più avanzate, concorre in maniera rilevante al raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata. Per tale frazione, appare particolarmente indicata un'organizzazione della raccolta porta a porta orientata all'ottenimento di un rifiuto caratterizzato da una presenza minima di materiali contaminanti, soprattutto nel caso in cui si intenda realizzare un sistema finalizzato alla produzione di compost di qualità. In molti contesti territoriali, in cui il sistema di raccolta porta a porta è ormai a regime sono già stati raggiunti buoni livelli di intercettazione di scarti di cucina, che hanno portato, conseguentemente, all'ottenimento di una frazione residua caratterizzata da una minore fermentescibilità e, pertanto, più facilmente gestibile.

Tabella 2: Principali frazioni merceologiche raccolte in maniera differenziata (tonnellate), anno 2004.

Comune	anno	Verde + umido	carta	imballaggi in vetro	imballaggi in plastica	imballaggi in legno	imballaggi metallici
TORINO	2002	24.136,03	66.856,91	10.721,32	3.474,68	13.159,63	
	2003	25.819,59	69.155,00	11.395,89	379,90	6.619,90	446,21
	2004	33.897,80	86.575,62	14,31	8.861,97	31.359,22	2.183,38
GENOVA	2002	791,20	17.079,15	8.802,22	1.249,89	1.579,64	
	2003	200,51	16.410,04	8.038,91	1.398,04	1.725,13	
	2004	444,69	21.710,34	11.359,07	1.363,54	2.173,60	10,00
MILANO	2002	44.065,00	73.696,00	61.924,00	14.073,00	2.758,00	
	2003	42.043,14	77.312,14	60.550,52	15.830,54	3.414,87	2.631,01
	2004	32.986,91	83.064,12	63.948,76	20.874,80	4.146,45	2.025,66
BRESCIA	2002	16.433,99	19.471,96	954,93	617,91	5.709,19	3.189,73
	2003	14.714,53	18.989,86	899,71	539,21	5.064,05	10.005,90
	2004	14.616,60	12.547,87	4.627,05	291,83	3.103,31	322,67
VERONA	2002	6.408,02	10.232,49		1.749,83	4.973,62	1.372,50
	2003	5.923,02	10.339,92	6.268,58	2.046,42	4.412,46	808,72
	2004	7.877,62	12.439,63	6.276,62	265,78	2.040,46	825,45
VENEZIA	2002	12.410,18	9.136,85	4.045,36	1.222,43	1.832,38	
	2003	10.203,22	9.080,03	3.910,49	1.389,84	211,35	396,33
	2004	11.360,63	9.688,35	3.823,48	1.300,59	580,61	387,51
PADOVA	2002	9.773,09	9.252,28	7.203,97	2.012,88	556,60	847,53
	2003	18.696,62	11.709,78	10.130,55	2.837,13	208,87	1.191,83
	2004	19.573,28	12.745,34	0,00	7,36	157,10	0,00
TRIESTE	2002	256,62		4.862,12	24,32	109,19	2.651,62
	2003	44,34	5.823,30	134,27	238,27		
	2004	17,84	6.231,59	520,84	300,74		
PARMA	2002	5.535,00	7.092,00	2.678,00	852,00	844,00	504,00
	2003	8.245,60	7.889,00	2.939,80	887,90	1.339,10	602,20
	2004	12.550,55	10.157,04	3.111,38	1.040,70		694,17
MODENA	2002	8.918,64	5.612,61		750,41		
	2003	9.501,68	5.889,23	3.943,26	879,81	1.978,77	617,55
	2004	10.096,11	6.270,26	4.216,16	1.000,44		656,59

segue

Comune	anno	Verde + umido	carta	imballaggi in vetro	imballaggi in plastica	imballaggi in legno	imballaggi metallici
BOLOGNA	2002	9.198,31	10.384,23	20.111,33	3.148,30	93,87	
	2003	7.792,10	17.306,61	10.381,20	51,78	172,53	338,39
	2004	8.098,85	10.505,50	26.403,39	4.185,23	198,46	1.673,92
FIRENZE	2002	15.608,41	33.571,56	8.421,79	1.475,97		
	2003	14.898,57	34.898,41	8.301,99	1.228,11		237,27
	2004	17.894,63	36.831,87	8.617,49	2.080,44		291,92
LIVORNO	2002	5.208,00	4.701,00	7.183,00	1.838,00	914,00	86,00
	2003	12.276,00	8.605,00	2.841,00	1.137,00		120,00
	2004	12.843,00	9.584,00	2.996,00	1.167,00		108,00
PRATO	2002	2.081,13	2.838,56	20.425,41	3.019,42	2.197,83	105,92
	2003	4.142,19	25.466,86	2.959,80	3.014,42		187,08
	2004	4.543,83	24.565,47	2.903,93	3.601,68	2.096,28	182,56
ROMA	2002	12.394,00	65.028,00	20.895,75	3.914,25	1.152,00	
	2003	12.061,00	124.008,00	23.158,05	4.223,55	58,00	469,55
	2004	20.691,76	163.789,50	26.179,25	4.702,72		1.097,30
NAPOLI	2002	11.005,61	17.022,09	3.878,00	3.368,65	3.620,26	
	2003	1.876,07	15.446,80	4.020,41	2.183,17		429,01
	2004	3.231,07	6.992,59	10.980,43	1.576,53		650,94
FOGGIA	2002	0,00	3.381,00	414,00	393,72		45,88
	2003	87,00	4.658,00			7,00	
	2004	0,00	4.320,78	551,82	845,78		8,33
BARI	2002	2.569,58	12.434,18	1.869,38	964,00	3.935,81	
	2003	2.798,37	13.776,11	1.977,56	1.235,67	2.992,37	222,59
	2004	0,00	13.610,03	2.030,27	1.259,79	3,50	256,43
TARANTO	2002	0,00	1.305,40	451,04	3,04		
	2003	0,00	4.892,00				
	2004	0,00	1.288,86	663,91	0,00		79,58
REGGIO CALABRIA	2002	0,00	5.038,68	1.909,81	585,29	0,00	128,62
	2003	0,00	6.437,09	2.660,61	769,61		148,12
	2004	0,00	4.672,87	1.601,44	526,43		132,04
PALERMO	2002	20.393,25	4.743,68	1.674,84	701,72		
	2003	12.891,67	8.570,77	2.888,15	891,19		808,79
	2004	15.174,76	12.416,28	3.785,96	1.169,85	299,70	397,76
MESSINA	2002	0,00	709,22	9,10	389,71		
	2003	35,10	375,99		10,56		
	2004	0,00	456,46				
CATANIA	2002	0,00	2.367,88	233,27	625,98		
	2003	0,00	4.513,11	566,48	826,24		
	2004	0,00	5.813,75	682,56	852,20	682,56	
CAGLIARI	2002	0,00		386,58	0,00		
	2003	0,00		361,78			
	2004	0,00		328,08			

Fonte: APAT

Nel 2004, l'analisi dei dati relativi alle diverse frazioni merceologiche (Tabella 2) evidenzia, una consistente raccolta differenziata della frazione organica (verde+umido) che, nelle città esaminate, fa registrare rispetto al 2002 un incremento di circa il 10%. In termini assoluti si registra un valore di oltre 225 mila tonnellate, corrispondenti a circa il 18,2% del totale dei rifiuti raccolti in maniera differenziata,

L'esame dei valori pro capite di raccolta differenziata della frazione verde + umido, calcolati per lo stesso anno di riferimento, fa registrare valori soddisfacenti nelle città di Padova (93 kg abitante), Brescia (76 kg abitante) e Parma (72 kg abitante). In queste realtà il riciclaggio di tale tipologia di rifiuti, attraverso il processo di compostaggio di matrici selezionate, raggiunge livelli molto elevati. I dati evidenziati appaiono ancor più rilevanti se confrontati con i valori relativi alle diverse macro aree geografiche; il Nord presenta, infatti, nel 2004, valori pro capite di raccolta della frazione umida superiori ai 65 kg/abitante per anno a cui si contrappongono valori dell'ordine dei 29 kg/abitante per anno al Centro ed appena 8 kg/abitante per anno al Sud.

Tuttavia, va rilevato che, con la sola eccezione delle città di Firenze e Venezia, i cui valori si attestano, nel 2004, rispettivamente a 48,6 e 41,9 kg/abitante per anno e di Torino, che raggiunge i 37,6 kg/abitante per anno, tutti gli altri grandi centri urbani fanno registrare valori sensibilmente al di sotto della media nazionale, pari a 37,9 kg/abitante per anno (gli ottimi risultati raggiunti dalla città di Torino sono attribuibili all'attivazione di raccolte domiciliari).

Milano, Bologna e Palermo si collocano tra i 20 ed i 25 kg/abitante per anno, Roma intorno agli 8 kg/abitante per anno, Napoli e Genova, rispettivamente, al di sotto di 3 ed 1 kg/abitante per anno. La raccolta della frazione umida e del verde non è effettuata, nel 2004, nelle città di Bari, Catania, Cagliari, Foggia, Messina Reggio Calabria e Taranto.

I buoni livelli di raccolta raggiunti in contesti territoriali caratterizzati da evidenti difficoltà logistiche (si veda in particolare modo l'area di Venezia) evidenziano, peraltro, come anche una frazione particolarmente complessa quale quella putrescibile possa essere efficacemente intercettata attraverso l'attivazione di adeguati sistemi di raccolta.

Gli incrementi più consistenti, in termini di pro capite, nell'arco del triennio considerato, sono ascrivibili alla città di Padova che praticamente raddoppia la quota di frazione organica putrescibile intercettata. Il risultato raggiunto dalla città di Padova è ancor più significativo se si considera che in termini assoluti rappresenta anche il valore pro capite più elevato.

Più efficienti, appaiono, in generale, i sistemi di raccolta della frazione cellulosa che, nel 2004, hanno consentito di intercettare, nelle città esaminate nel loro complesso, una quota pari ad oltre 550 mila tonnellate, corrispondenti al 2,6% del totale della carta e del cartone complessivamente raccolti su scala nazionale. Il pro capite medio della raccolta della frazione cellulosa delle città esaminate è pari a circa 50 kg/abitante per anno a fronte di un pro capite nazionale di 36,8 kg/abitante per anno. Tra il 2002 ed il 2004 l'incremento più consistente della raccolta di carta e cartone si registra nelle città toscane di Prato e Livorno e, in minor misura anche a Firenze. Tra le grandi città spicca il risultato di Roma che quasi triplica la raccolta di questa frazione, passando da circa 65 mila tonnellate nel 2002 ad oltre 163 mila nel 2004.

Confermano i buoni risultati del 2003 Torino (96 kg/ab anno a fronte di una media regionale di circa 60 kg /ab\* anno) e Milano (quasi 64 kg/ab anno, media Lombardia 54,2 kg/ab\* anno). Al di sopra dei 35 kg/abitante per anno risultano i valori di raccolta di Bari (41,4 kg/abitante per anno), Genova e Venezia, mentre di poco inferiori ai 30 kg/abitante per anno e 20 kg/per anno, risultano, rispettivamente, quelli di Bologna e di Catania e Palermo.

Molto bassi sono, invece, i quantitativi pro capite della città di Napoli che si attesta ad appena 7 kg/abitante per anno; la raccolta della carta non è, infine, ancora operativa nella città di Cagliari.

Per quanto riguarda le altre frazioni merceologiche maggiormente raccolte, si segnala il vetro il cui quantitativo complessivamente raccolto nel 2004, nelle 24 città esaminate, è pari ad oltre 186.000 tonnellate. Il pro capite medio, che risulta di circa 16,6 kg/abitante per anno appare

abbastanza vicino a quello rilevato su scala nazionale (circa 16,8 kg/abitante per anno), comprendendo nel calcolo il solo vetro costituito da imballaggi. I maggiori valori di pro capite si registrano a Bologna, con più di 70 kg/abitante per anno ed a Milano (49,2 kg/abitante per anno), mentre i più bassi, a Bari, Palermo, Catania, Cagliari e Torino (al di sotto dei 10 kg/abitante per anno).

Una crescita rilevante, in termini percentuali, si osserva anche per la raccolta differenziata degli imballaggi in plastica, che passando dalle circa 46 mila tonnellate del 2002 alle 57 mila tonnellate del 2004, fa registrare un incremento superiore al 23%.

Altalenante, appare, invece, il dato della raccolta degli imballaggi metallici. Va, a tal proposito, rilevato, che tali rifiuti sono quasi sempre oggetto di raccolta multimateriale la cui ripartizione viene effettuata utilizzando composizioni medie comunicate dai diversi Soggetti gestori degli impianti di selezione o dagli Enti territorialmente competenti. Non sempre l'informazione fornita prevede, tuttavia, una distinzione tra le diverse tipologie di imballaggi metallici; va, inoltre, evidenziato che in diversi casi non è possibile separare la quota relativa agli imballaggi metallici da quella inerente gli ingombranti metallici (in tal caso l'intero ammontare viene computato nella voce ingombranti metallici).

#### **BIBLIOGRAFIA**

Rapporto rifiuti 2005, APAT/ ONR

Rapporto rifiuti 2004, APAT/ONR

Rapporto rifiuti 2003, APAT/ONR



# ANALISI DELL'ECONOMICITÀ E DELL'EFFICIENZA DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

**P. DE LUCA\***, **A. FRANCHI\***, **V. PESARINO\***, **E. CAPRARO\*\***, **D. LIMBERTI\*\***,  
**A. DE MAIO\*\*\***

\* APAT - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale, \*\* consulenti APAT

\*\*\* già direttore del Dipartimento Stato dell'ambiente e metrologia ambientale di APAT

---

## 1. INTRODUZIONE

Il lavoro che segue è il proseguimento dell'attività avviata negli anni 2004 e 2005. Gli obiettivi prefissati sono stati già descritti nei volumi degli anni precedenti. Anche le difficoltà riscontrate, con riferimento sia all'individuazione del percorso metodologico che all'acquisizione dei dati, sono state sufficientemente illustrate.

In questo lavoro si è deciso di adottare per la costruzione dell'indice di qualità un algoritmo semplificato al fine di rendere comprensibile il ragionamento seguito anche ai non addetti ai lavori e di rendere comparabili le informazioni che riassumono le diverse scelte di gestione. L'acquisizione dei dati e delle informazioni si conferma come la più grande difficoltà, e non per mancanza di collaborazione delle Società, ma per la disomogeneità con cui i dati sono presenti presso le Società stesse. Tale situazione si riflette inevitabilmente sulla redazione dei bilanci ambientali, diversi gli uni dagli altri. È stato pertanto necessario acquisire direttamente presso le Società i dati utili ad effettuare le elaborazioni illustrate in questo lavoro.

L'analisi dei bilanci sociali delle società non rileva significativi cambiamenti con riferimento alla stabilità economica delle stesse. Si conferma la difficoltà di acquisire i bilanci certificati che rappresentano, per quanto riguarda l'aspetto economico, il documento fondamentale sul quale basare l'analisi. In alcuni casi la carenza è stata ovviata richiedendo i soli dati selezionati.

Il numero delle Società analizzate è stato ampliato e l'analisi tecnico-ambientale è stata svolta su 15 Società, mentre, quella economica, è stata limitata a 13.

## 2. L'ANALISI DEI BILANCI

Proseguendo l'analisi iniziata negli anni precedenti, nel seguito si riportano i risultati delle analisi dei bilanci delle Società di gestione dei rifiuti urbani relativi al periodo 2004-2005. Tale esame consente di esprimere alcune considerazioni sull'efficienza e l'efficacia gestionale delle aziende attraverso l'analisi comparata di alcuni significativi indicatori di bilancio e sulla solidità e sulla solvibilità delle stesse.

Come nel passato anno, l'analisi non intende pervenire ad un giudizio di merito quanto piuttosto ad un *benchmark* tra aziende simili per attività gestionali ma che risultano differenziate per elementi territoriali, popolazione servita e caratteristiche aziendali.

L'esigenza di rendere confrontabili i dati e le informazioni riportate nei bilanci ha reso necessario elaborare un unico modello sulla base di voci selezionate.

I punti sui quali si è concentrata l'analisi:

**Valore della produzione** – la voce "Ricavi delle vendite e delle prestazioni" è l'unica considerata.

**Svalutazione crediti** – la voce è utile a misurare l'efficienza della società e l'attendibilità del valore della produzione e dei crediti riportati nei vari Bilanci.

**Totale proventi e oneri straordinari (+/-)** – Il dato indica se il risultato della gestione è stato o non è stato influenzato positivamente o negativamente da elementi straordinari.

**Debiti** – La voce comprende i dati riferiti a "Debiti verso fornitori".

**Crediti** – La voce comprende i dati complessivi, senza alcuna distinzione.

**Crediti verso Enti Pubblici** – I valori sono stati ricavati dalle indicazioni e dalla lettura delle Note integrative, le quali non sempre hanno distinto i crediti nei confronti dei privati rispetto a quelli vantanti nei confronti di Enti pubblici cioè il Comune o i Comuni.

Dai bilanci analizzati sono desumibili le osservazioni che seguono:

#### **AMIAT Torino**

I ricavi delle vendite e delle prestazioni hanno subito un ulteriore incremento rispetto al triennio precedente (+ 29.827.741 nell'esercizio 2005 rispetto all'anno 2002). L'utile al netto delle imposte diminuisce per effetto dell'aumento delle spese di personale: +231 unità rispetto all'anno 2002; + 12.978.532 rispetto all'analogo periodo.

#### **AMIU Genova**

I ricavi delle vendite e delle prestazioni hanno subito un lieve aumento rispetto al triennio precedente (+1.556.781) e i risultati della gestione hanno subito una modesta flessione, in virtù dell'aumento delle spese per il personale (+2.969.423 nel 2005 rispetto al 2002) anche in presenza di una diminuzione degli occupati (-39 unità nel 2005 rispetto al 2002). L'utile 2004 è influenzato positivamente dal saldo degli oneri e proventi straordinari (+1.083.402 di fronte ad un utile di 509.126) e lo stesso avviene in misura molto ridotta nell'esercizio 2005.

#### **AMPS Parma**

I ricavi delle vendite e delle prestazioni nel biennio 2004-2005 si consolidano. Gli utili di esercizio non sono influenzati dal saldo delle partite straordinarie.

#### **ACEGAS Padova - Trieste**

I risultati degli esercizi 2004 e 2005 (rispettivamente + 18.064.000 e + 29.027.000) sono rilevanti, soprattutto in relazione alla scarsa incidenza delle spese di personale sui ricavi provenienti dalle vendite e prestazioni.

#### **ASM Brescia**

I dati evidenziati nella scheda fanno risultare utili limitati rispetto a quelli risultanti nel bilancio complessivo dell'Società (Anno 2004: +699.000 rispetto a +172.124.512; Anno 2005 + 593.000 rispetto a + 154.274.934).

#### **VESTA Venezia**

I risultati del bilancio 2004 evidenziano una perdita pari a -6.040.198, mentre l'esercizio 2005 registra un miglioramento pur dichiarando una perdita pari a -1.466.010.

Tabella 2.1: analisi di solidità

Solidità	Anno	AMIAT Torino	AMIU Genova	AMPS Parma	ACEGAS Padova - Trieste	ASM Brescia	VESTA Venezia	ASM Prato	AAMPS Livorno	AMA Roma	ASIA Napoli	AMIU Bari	Leonia Reggio Calabria	HERA Bologna
Risultato della gestione dopo le imposte (€)	2004	883.400	509.126	1.174.610	18.064.000	699.000	-6.040.198	155.243	-1.798.048	211.494	-9.923.419	-1.324.2131	225.477	59.386.150
	2005	1.831.508	133.191	256.478	29.027.000	593.000	-1.466.010	143.200	79.112	3.324.986	-5.038.535	-411.3519	976.672	75.413.347
Valore della produzione – sola voce: Ricavi delle vendite e delle prestazioni (€)	2004	169.302.020	103.131.636	54.119.183	95.268.000	23.293.299	176.943.338	42.438.271	31.840.712	471.699.054	160.737.146	41.258.241	3.345.617	283.771.00
	2005	182.665.616	105.430.926	54.534.600	108.198.000	23.676.267	184.721.744	47.013.274	35.061.154	497.204.554	163.269.292	42.306.546	11.088.774	410.351.00
Svalutazione crediti (€)	2004	nd.	200.000	79.749	nd	nd	1.955.914	nd	157.788	20.000.000	nd	4.783.260	nd	nd
	2005	nd.	300.000	54.698	nd	nd.	1.582.336	nd	nd	34.000.000	nd.	297.020	nd.	120.00
Totale oneri e proventi straordinari (€)	2004	119.192	1.083.402	nd	nd	nd	-36.223	503.767	228.317	121.798	204.623	-691.528	1	121.00
	2005	788.541	154.216	-1.585	nd.	nd.	5.008.742	164.039	411.024	72.696	-1.408.324	-282.243	30.553	384.000
Personale (€)	2004	1.900	1.675	246	615	224	1.406	278	285	5.991	2.228	747	nd	1.302
	2005	2.114	1.658	236	611	218	1.404	279	275	6.272	2.201	738	nd.	1.717
Spese per il personale (€)	2004	77.536.392	65.483.523	11.699.549	24.938.000	10.770.000	61.526.295	11.040.879	12.154.868	237.197.727	72.106.192	26.614.738	1.764.938	62.965
	2005	83.659.616	65.794.390	11.544.802	25.537.000	11.470.000	63.971.621	11.050.853	12.108.452	229.253.263	71.981.140	27.116.960	4.750.749.	89.364

Tabella 2.2: analisi di solvibilità

Solvibilità	Anno	AMIAT Torino	AMIU Genova	AMPS Parma	ACEGAS Padova Trieste	ASM Brescia	VESTA Venezia	ASM Prato	AAMPS Livorno	AMA Roma	ASIA Napoli	AMIU Bari	Leonia Reggio Calabria	HERA Bologna
Debiti verso fornitori (€)	2004	26.163.722	8.372.272	11.992.155	nd.	nd	41.350.815	18.497.618	6.336.815	141.072.851	108.776.821	10.357.383	nd	110.045.498
	2005	31.870.648	8.302.681	12.111.065	nd.	nd.	36.336.420	14.993.057	9.049.289	166.088.272	109.193.875	13.930.598	1.535.791	165.040.911
Crediti (€)	2004	75.606.801	15.931.998	11.706.669	nd	nd.	91.299.220	21.813.968	10.636.467	479.312.171	186.361.050	9.889.218	2.448.577	833.972.065
	2005	89.570.341	16.606.722	15.632.545	nd.	nd.	93.224.413	23.578.742	7.824.713	611.097.757	199.647.982	15.664.282	5.287.206	1.227.593.819
Crediti verso Enti Pubblici (€)	2004	54.593.787	7.033.681	367.116	nd.	nd.	31.408.016	0	4.023.102	71.575.592	166.953.793	9.082.179	2.141.279	Nd
	2005	68.153.378	6.505.819	336.847	nd.	nd.	32.175.916	2.239.522	2.927.633	72.536.422	171.499.444	14.436.197	4.982.809	Nd

n.d.: dato non disponibile

### **ASM Prato**

La Società svolge molteplici servizi oltre alla raccolta e smaltimento rifiuti.

I risultati di bilancio evidenziano risultati positivi, influenzati positivamente dal saldo attivo degli oneri e proventi straordinari, il valore della produzione ha subito un consistente incremento nell'esercizio 2005 rispetto all'esercizio 2004 (+5.027.469) per effetto dell'applicazione della Tariffa di igiene ambientale in sostituzione della Tassa rifiuti. Il personale impiegato risulta essere lo stesso nel biennio 2004-2005, e i crediti risultano essere maggiori rispetto ai debiti verso fornitori.

### **AAMPS Livorno**

Il risultato dell'esercizio 2004 registra una perdita (-1.798.048), mentre l'esercizio 2005 registra un utile 2005 (+79.112), influenzato dal saldo attivo degli oneri e proventi straordinari, e dall'incremento dei ricavi 2005 (+3.220.442).

### **AMA Roma**

I risultati degli esercizi 2004 e 2005 sono positivi (Anno 2004: +211.494; anno 2005: +3.324.986) derivanti e delle minori spese di personale (-7.944.464).

La certezza dei risultati è legata alle modalità di recupero e alla positiva conclusione delle stesse di fronte ad un credito complessivo di euro 110 milioni per fatture da mettere verso clienti Ta.Ri.

### **ASIA Napoli**

I risultati 2005 evidenziano un miglioramento pur denunciando perdite di esercizio (Anno 2004: -9.923.419 e Anno 2005: -5.038.535) Nell'ultimo esercizio il personale impiegato risulta inferiore rispetto a quello precedente (Anno 2005: -227 unità rispetto all'anno 2004) pur continuando ad avere una incidenza elevata rispetto ai ricavi, così come i crediti vantati nei confronti del Comune di Napoli.

### **AMIU Bari**

Gli esercizi 2005 e 2004 registrano perdite rispettivamente per -13.242.131 e -4.113.519. L'incidenza delle spese di personale rispetto ai ricavi conseguiti si mantiene costantemente alta.

### **LEONIA Reggio Calabria**

La scheda consente di rilevare utili di bilancio negli esercizi 2004 e 2005, senza ulteriori elementi di valutazione.

### **HERA Bologna**

I dati estrapolati dal bilancio consolidato, sia pure parziali, attestano il raggiungimento di buoni risultati.

Tabella 2.3: indicatori di solidità e solvibilità

	Anno	AMIAT Torino	AMIU Genova	AMPS Parma	ACEGAS Padova Trieste	ASM Brescia	VESTA Venezia	ASM Prato	AAMPS Livorno	AMA Roma	ASIA Napoli	AMIU Bari	Leonia Reggio Calabria	Hera Bologna
Spese per il personale/valore della produzione	2004	45,79%	63,50%	21,62%	26,18%	46,24%	34,77%	26,01%	38,17%	50,28%	44,85%	64,51%	52,75%	22,18%
	2005	45,79%	62,40%	21,17%	23,60%	48,45%	34,63%	23,51%	34,53%	46,11%	54,24%	64,10%	42,84%	21,77%
Debiti/valore della produzione	2004	15,45%	8,12%	22,16%	nd.	nd.	23,37%	43,59%	19,90%	29,91%	67,67%	26,36%	nd.	38,78%
	2005	17,45%	7,87%	22,91%	nd.	nd.	19,67%	31,87%	25,82%	33,40%	66,88%	25,81%	13,85%	40,22%
Crediti verso enti pubblici/valore della produzione	2004	32,25%	6,82%	0,68%	nd.	nd.	17,50%	nd.	12,63%	16,06%	104,17%	22,01%	64,00%	nd.
	2005	37,31%	6,17%	0,62%	nd.	nd.	17,42%	4,76%	8,35%	14,59%	129,25%	34,12%	44,93%	nd.
Crediti verso enti pubblici/crediti	2004	1	0	0	nd.	nd.	34,40%	nd.	47,22%	14,93%	89,58%	91,84%	87,45%	nd.
	2005	1	0	0	nd.	nd.	34,51%	9,50%	37,41%	11,86%	85,90%	92,16%	94,24%	nd.

n.d.: dato non disponibile

### 3. ANALISI TECNICO AMBIENTALE

Nel corso del 2006 ci si era riproposti ampliare il numero di Società analizzate passando dalle originarie 8 a 15. Si è così proceduto a una revisione e aggiornamento dei dati richiesti in precedenza sulla base dell'esperienza maturata, incrementandone la richiesta al fine di rendere maggiormente comprensibili e rappresentabili le scelte gestionali adottate.

È importante richiamare l'attenzione sul fatto che i dati utilizzati sono stati forniti direttamente dalle Società coinvolte e che in alcuni casi sono state riscontrate divergenze con quelli pubblicati in altri rapporti o forniti l'anno precedente. In tal caso sono stati utilizzati i dati forniti dalle Società sulla base di quest'ultima richiesta.

Come nei passati anni, si è proceduto a schematizzare i flussi della gestione dei rifiuti secondo una tabella logica, aggiornata rispetto al passato. Per ogni Società contattata si è proceduto al calcolo di un indice di qualità della gestione dei rifiuti: di seguito ne verranno riassunti i relativi principi di base.

#### 3.1 Sintesi del metodo applicato per la costruzione dell'indice di qualità

Fin dalla prima versione di questo lavoro, nel Rapporto prodotto nel 2004 e proseguito nel 2005, è stato affrontato il problema relativo alla metodologia da adottare per effettuare un'analisi sia tecnica che economica, delle scelte di gestione delle Società che forniscono i servizi nel settore Rifiuti Urbani.

Per quanto riguarda l'aspetto tecnico, fra i tanti algoritmi possibili, più precisi di quello adottato ma certamente più complessi, si è deciso di adottarne uno improntato alla massima semplicità, nell'ottica di favorire la più ampia comunicazione del lavoro, destinato non solo ad un pubblico specialistico.

Si è partiti dalla considerazione che, ipotizzando un ideale modello di gestione dei rifiuti, si hanno due estremi teorici possibili:

- la **Raccolta Differenziata** e il recupero del 100% del quantitativo totale, con conseguente ricorso nullo a termovalorizzazione/incenerimento, discarica e altre forme di smaltimento. A questo estremo si assegna un valore pari a 100.
- la **Termovalorizzazione** del 100% del rifiuto raccolto, con conferimento in discarica solo dei residui derivati dalla combustione. Anche a questo estremo si assegna un valore pari al 100.

Ciò premesso, l'**indice di qualità**  $i$  adottato è calcolato:

- in funzione dei risultati raggiunti nell'ambito della raccolta differenziata, definendo  $i_{RD}$  come la *quantità dichiarata di rifiuti raccolti in forma differenziata rispetto alla quantità totale di rifiuti*,
- in funzione delle prestazioni connesse al recupero energetico, definendo  $i_E$  come *l'energia prodotta rispetto alla massima producibile teorica dal quantitativo di rifiuti raccolti*.

L'indice di qualità  $i$  è pertanto dato dalla somma dei due indici parziali:

$$i = i_{RD} + i_E$$

Naturalmente, non tutte le Società interessate alla gestione dei rifiuti adottano la termovalorizzazione, e comunque, non tutte con le stesse tecnologie<sup>1</sup>. Tutte, invece, sono obbligate alla

<sup>1</sup> Incenerimento, termovalorizzazione, ma anche conferimento del CDR prodotto all'esterno del sistema (cementifici, altri impianti): in questo caso, la produzione di energia è di difficile valutazione.

Raccolta Differenziata, che però viene calcolata da ogni singola Società con metodi che si differenziano gli uni dagli altri in funzione delle diverse normative regionali vigenti. Ecco perché, nelle tabelle che seguiranno e che rappresentano il ciclo operativo della gestione locale dei rifiuti, la somma dei valori delle singole frazioni raccolte può dare totali diversi da quelli indicati dalle Società stesse, come quantitativo di Raccolta Differenziata. Emerge così l'esigenza di uniformare a livello nazionale il calcolo del valore Raccolta Differenziata, rendendo più facilmente confrontabili le situazioni a livello locale.

A fronte della descritta difficoltà, per rendere comparabili i comportamenti, si è reso necessario adottare queste due assunzioni:

- *percentuale di raccolta differenziata.*

in questo documento abbiamo semplicemente proposto il rapporto, senza pesature di alcun genere, fra il quantitativo dichiarato di rifiuti raccolti in forma differenziata e il totale. Quindi sarà:

**$i_{RD}$  = quantità di rifiuti raccolti in forma differenziata / quantità totale di rifiuti**

- *percentuale di energia recuperata:*

L'energia prodotta dal trattamento dei rifiuti, in genere, ha tre origini:

- la termovalorizzazione, che raramente avviene con recupero di energia termica, puntando su quella elettrica (per le alte incentivazioni esistenti e per la sua più facile distribuzione). In conseguenza, i rendimenti sono molto bassi;
- lo sfruttamento del biogas da discarica. Spesso l'analisi di questi valori è resa complessa dall'assenza di dati forniti dalle Società. Infatti, tranne nel caso in cui la Società che raccoglie i rifiuti sia anche titolare della discarica, quindi proprietaria del biogas e dell'energia prodotta, gestione rifiuti e gestione energetica coinvolgono realtà separate che non permettono facilmente l'integrazione dei dati;
- la produzione di biogas da digestione anaerobica della frazione umida è poco diffusa in Italia, come le tabelle evidenzieranno.

Per dedurre la massima quantità di energia producibile dalla termovalorizzazione dell'intero quantitativo di rifiuti trattati, allo scopo di operare il confronto sulla quantità di energia effettivamente prodotta, abbiamo uniformato i calcoli ad un potere calorifico inferiore del rifiuto tal quale pari a 2,09 kWh/kg (ovvero 1.800 kCal/kg), considerando anche la maggior presenza di plastiche nel combustibile rispetto al passato. La quantità totale di energia teorica producibile quindi sarà:

**Quantità totale di rifiuti raccolti (incluso la R.D.) X p.c.i. (2,09 kWh/kg)**

da qui si ricava:

**$I_E$  = energia (termica + elettrica) prodotta / energia totale teorica producibile.**

### 3.2 Il rilevamento dei dati e la loro analisi

Come per gli scorsi anni, i dati sono stati rilevati presso le Società di gestione rifiuti, inviando un modulo, più articolato che nel passato, e allargando il campione di Società sul quale sviluppare l'indagine. I dati rilevati riguardano gli anni 2004 e 2005.

La richiesta dati è stata ampliata con un maggior numero di dettagli relativi alla gestione di specifici circuiti di raccolta ed in particolare sono stati richiesti quegli elementi che permettono un'analisi dell'effettivo invio a recupero delle frazioni raccolte.

Un dato interessante (per quanto noto) che emerge riguarda il fatto che alcune Società includono, nel quantitativo di rifiuti dichiarato come raccolta differenziata, anche quanto poi suc-

cessivamente viene avviato a smaltimento. Ciò, comunque, incide sul valore della R.D. per importi trascurabili. Come e ancor più che negli anni passati, il maggior problema riscontrato è stato l'acquisizione dei dati da elaborare. Questo non certo per carenza degli stessi (anzi: ogni Società ha dimostrato di averne sia in quantità che in qualità), ma per la loro omogeneizzazione e confrontabilità.

Infatti, un significato importante del presente lavoro risiede nella confrontabilità dei comportamenti economici e gestionali delle Società. Esse pubblicano documentazioni sia ambientali che economiche di buon livello e significatività. Singolarmente, tutti sono lavori di ottima fattura e danno merito a chi si impegna nella loro produzione. Al momento di una comparazione, invece, si realizza che ogni bilancio segue una sua strada espositiva, mantenendo chiaro il senso generale ma rendendo difficile ogni valutazione comparativa e, soprattutto, l'estrapolazione dei dati.

Dunque, per semplificare al massimo le operazioni, garantendo la qualità dell'informazione, quest'anno si è deciso di chiedere agli Operatori direttamente i numeri essenziali che sono riportati nelle tabelle di flusso. Questi numeri sono stati richiesti attraverso una tabella che riportava, per gli anni esaminati:

- il quantitativo di Rifiuti Urbani indifferenziato raccolto;
- il quantitativo di Rifiuti Urbani differenziato raccolto;
- il quantitativo di Rifiuti Urbani conferito da terzi;
- i quantitativi di Rifiuti indirizzati ai destini (recuperi e/o smaltimenti): selezioni, compostaggi, discariche, termovalorizzazioni ecc.

L'analisi dei bilanci ambientali raramente consente, per quanto sopra detto, di effettuare le estrapolazioni necessarie alla nostra analisi e di definire i flussi dei rifiuti gestiti, sia in fase di raccolta che di trattamento e di smaltimento.

### **3.3 Le tabelle dei flussi gestionali**

Le tabelle dei flussi dei rifiuti, derivate dall'acquisizione dati, sono cambiate rispetto alle versioni presentate negli anni precedenti.

L'esigenza primaria di esemplificazione del ciclo di trattamento rifiuti ha portato ad una proposta schematica, di cui si rappresenta di seguito un esempio, che vede:

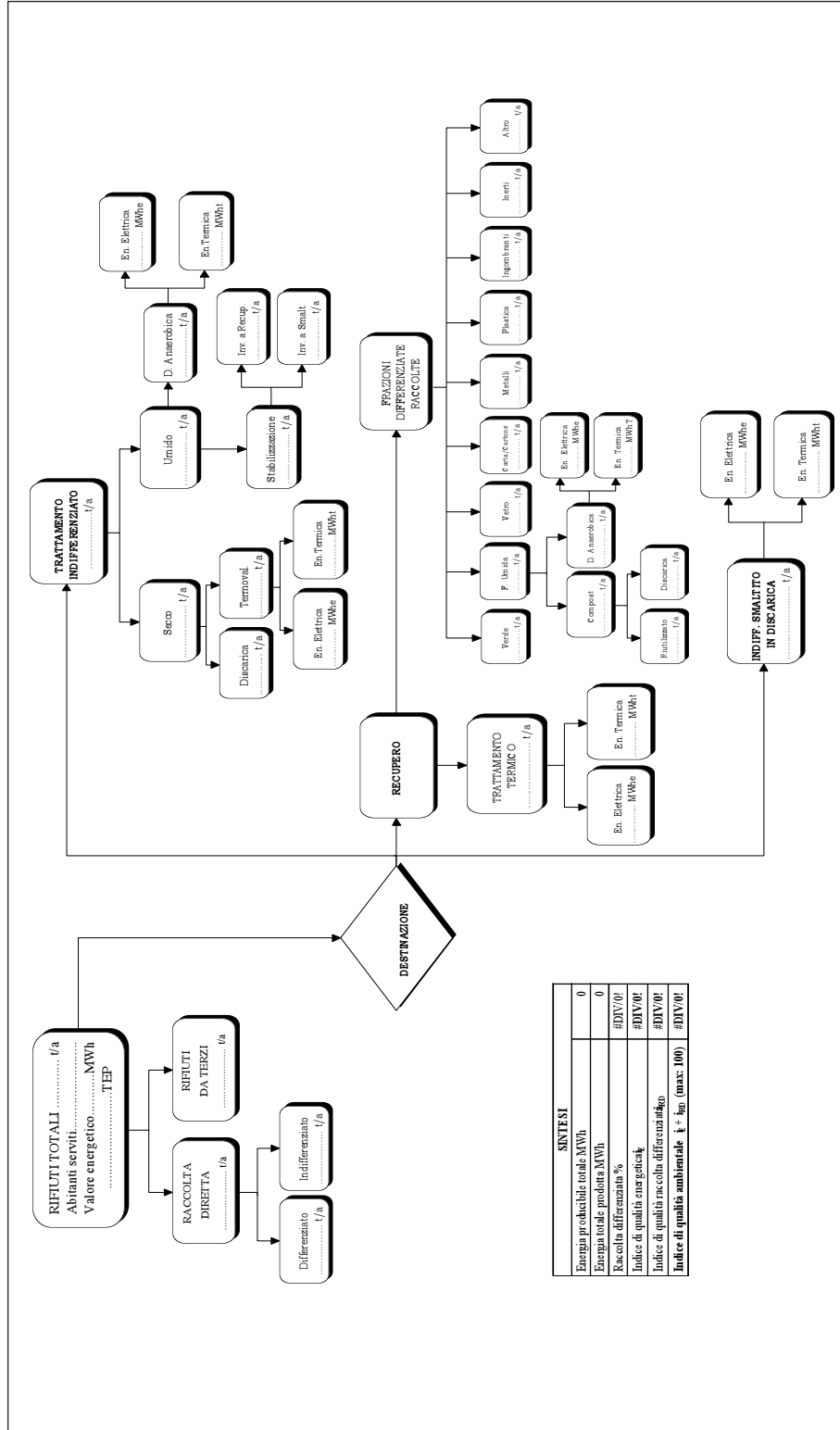
- sul lato sinistro, il flusso dei rifiuti in ingresso, con la loro origine,
- sul lato destro, il flusso del loro trattamento, così come tecnicamente possibile e generalmente adottato.

Allo scopo di includere tutte le possibili operazioni di trattamento dei rifiuti, sul lato destro si sono inserite le caselle che definiscono le linee di flusso possibili, distinte in tre ceppi base:

- *il trattamento dell'indifferenziato*, molto diffuso, che vede la separazione secco/umido e il successivo possibile destino delle frazioni derivate (termovalorizzazione, digestione anaerobica, stabilizzazione, discarica);
- *il recupero*, distinto in recupero di materia (Raccolta Differenziata) e recupero di energia (Termovalorizzazione),
- *il conferimento dell'indifferenziato in discarica*.

Naturalmente, non tutte le Società utilizzano tutte e contemporaneamente le tecniche rappresentate in tabella. Averle comunque mantenute nella descrizione delle attività è servito ad evidenziare l'inquadramento della filosofia gestionale dei rifiuti area per area, ricavandone eventualmente i limiti gestionali.





SINTESI	
Energia producibile totale MWh	0
Energia totale prodotta MWh	0
Raccolta differenzata %	#DIV/0!
Indice di qualità energetica	#DIV/0!
Indice di qualità raccolta differenziata	#DIV/0!
Indice di qualità ambientale. $\xi + \beta_{100}$ (max: 100)	#DIV/0!

### 3.4 Sintesi e note relative ad alcuni casi particolari

Per avere il dettaglio dei flussi derivati da terzi è stata ripetuta la richiesta, dei dati relativi all'anno 2004. In taluni casi, sono state rilevate però, difformità rispetto ai dati forniti l'anno precedente per lo stesso periodo. Inoltre, non per tutte le Società, è stato possibile acquisire le informazioni richieste.

Rientra in tale ipotesi il caso di ASIA NAPOLI che ha fornito per l'anno 2004 dati diversi da quelli inviati lo scorso anno. Ciò comporta una ridefinizione dell'indice per il 2004 che risulta oggi pari a 10/100 contro 16/100 dell'anno scorso.

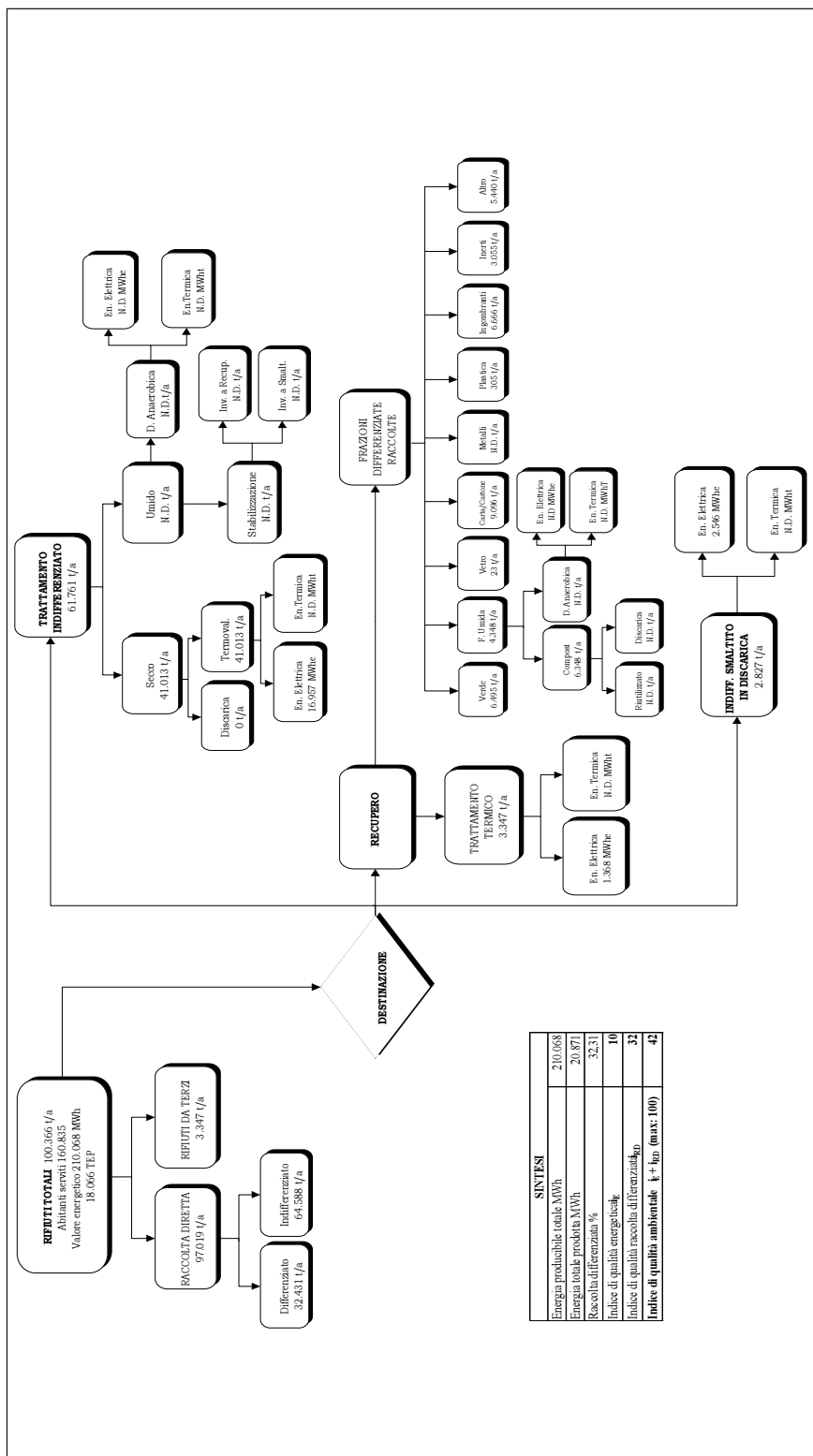
Inoltre, permangono gravi difficoltà nella comprensione dei flussi di gestione delle attività seguite da questa Società, sebbene, vista la particolarità del caso (ovvero, in grandissima sintesi, i rifiuti raccolti, subiscono una separazione secco-umido che genera due destini: ecoballe e stabilizzazione umido) quest'anno i diagrammi di flusso sono stati modificati per meglio rappresentare questa realtà. I dati forniti non rendono comprensibili i destini dell'intero flusso generato dal trattamento rifiuti e non sono noti i dati relativi alle quantità di secco e di umido. Anche i dati forniti sulla raccolta differenziata sono incoerenti. Infatti, nell'introduzione di questo capitolo si è evidenziato che il metodo di valutazione della R.D. è calcolato con metodi diversi da regione a regione, non confrontabili fra loro, ma si è anche considerato che la somma delle singole frazioni si discosta di poco dal totale RD dichiarato. Nel caso di ASIA, invece, la somma delle singole frazioni dà un valore di RD pari al 31% contro il 9,75 dichiarato.

Una nota a parte merita anche ASM BRESCIA. Il sistema di gestione è notoriamente riconosciuto come esemplare nel settore, purtroppo i dati relativi alla produzione energetica di Brescia (per il primo anno in analisi su questo rapporto) non sono facilmente disaggregabili influenzando sulla valutazione che non rende assolutamente giustizia alla qualità di gestione.

Anche per LEONIA REGGIO CALABRIA il confronto dei dati forniti nel 2004 con quelli del 2005 mostra anomale incongruenze nei valori relativi alla Raccolta Differenziata e in quelli relativi alla raccolta totale.

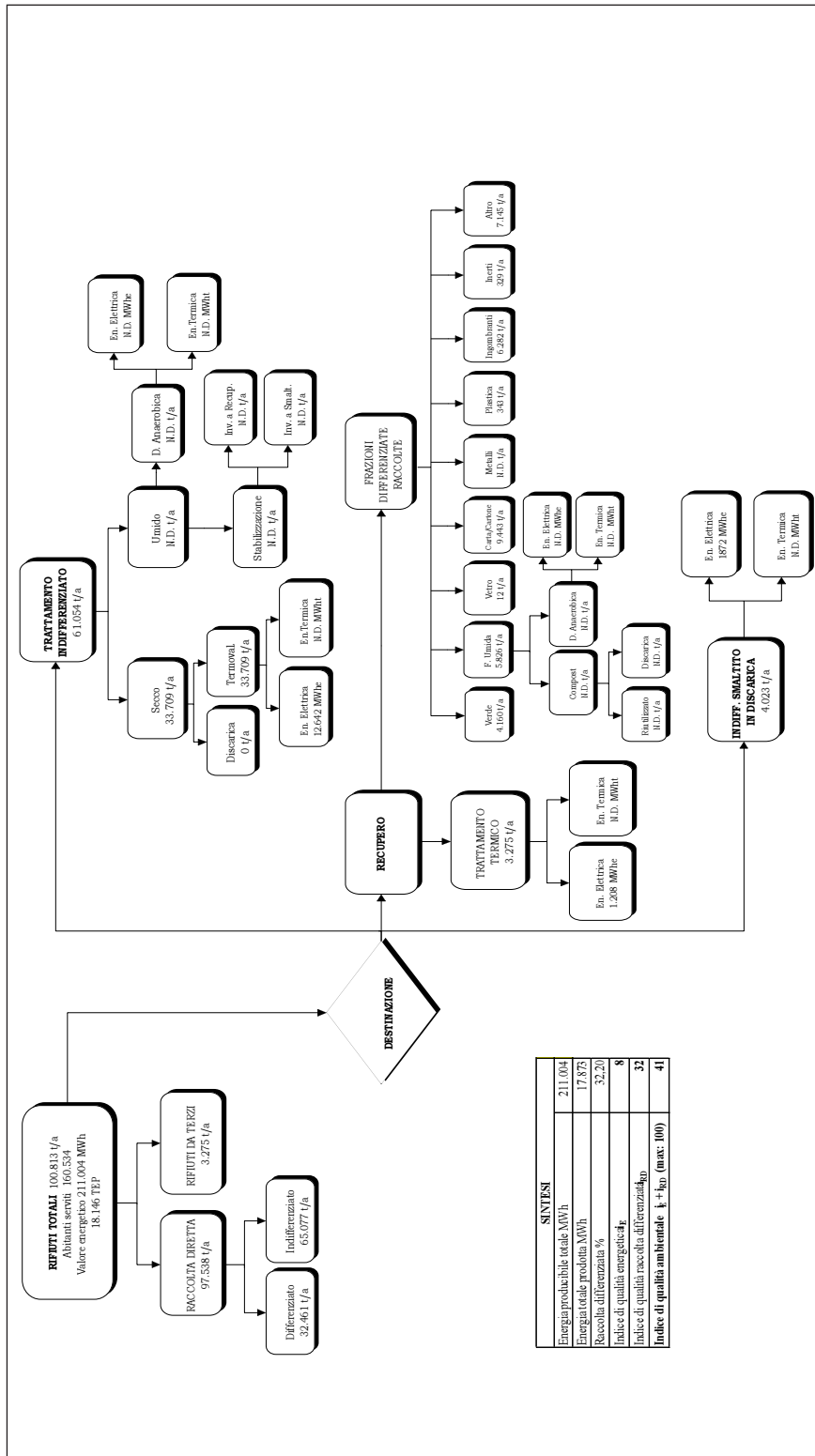
Per quanto riguarda VESTA VENEZIA, l'analisi dei dati evidenzia una divergenza tra il quantitativo di RU indifferenziato raccolto e quello trattato. Tale incongruenza si spiega, in quanto i rifiuti urbani di Vesta vengono trattati presso il polo di Fusina gestito da Ecoprogetto Venezia SpA. Questo impianto serve tutto il bacino di Venezia, ma per delibera provinciale può accogliere rifiuti anche da altri Comuni. Dunque, il totale dei rifiuti raccolti non coincide con il totale dei rifiuti conferiti in impianto (ovvero, rifiuti urbani di Vesta, rifiuti non urbani di Vesta e rifiuti di terzi). La Ecoprogetto Venezia SpA, purtroppo, non fornisce dati scorporati per la sola VESTA.

Le pagine che seguono riportano le tabelle dei flussi gestionali per le Aziende esaminate.



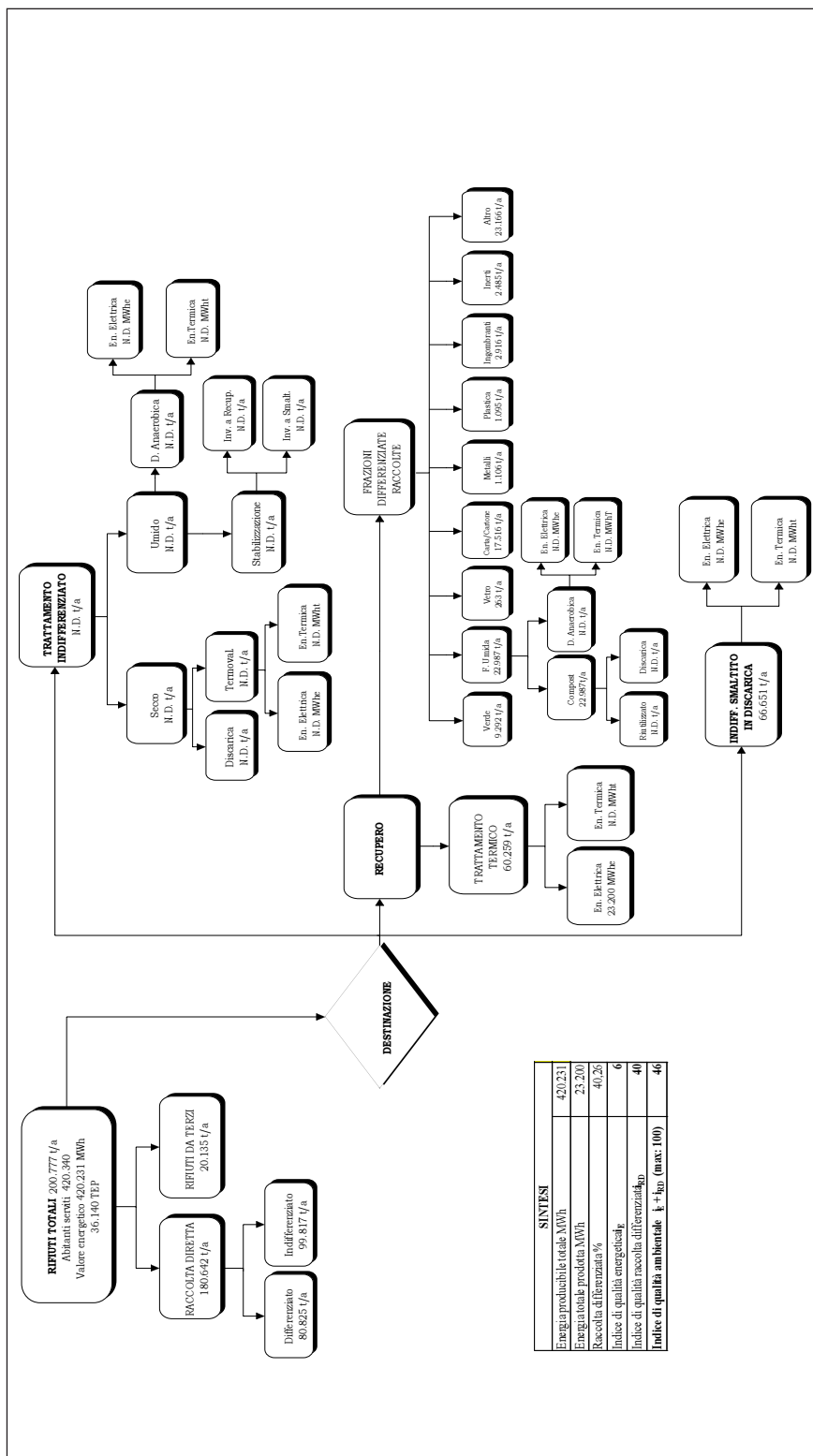
SINTESI	
Energia producibile totale MWh	210,608
Energia totale prodotta MWh	20,871
Raccolta differenziata %	32,31
Indice di qualità energetica	10
Indice di qualità raccolta differenziata	32
Indice di qualità ambientale E + Rec. (max: 100)	45

**AAMPS Livorno 2005**

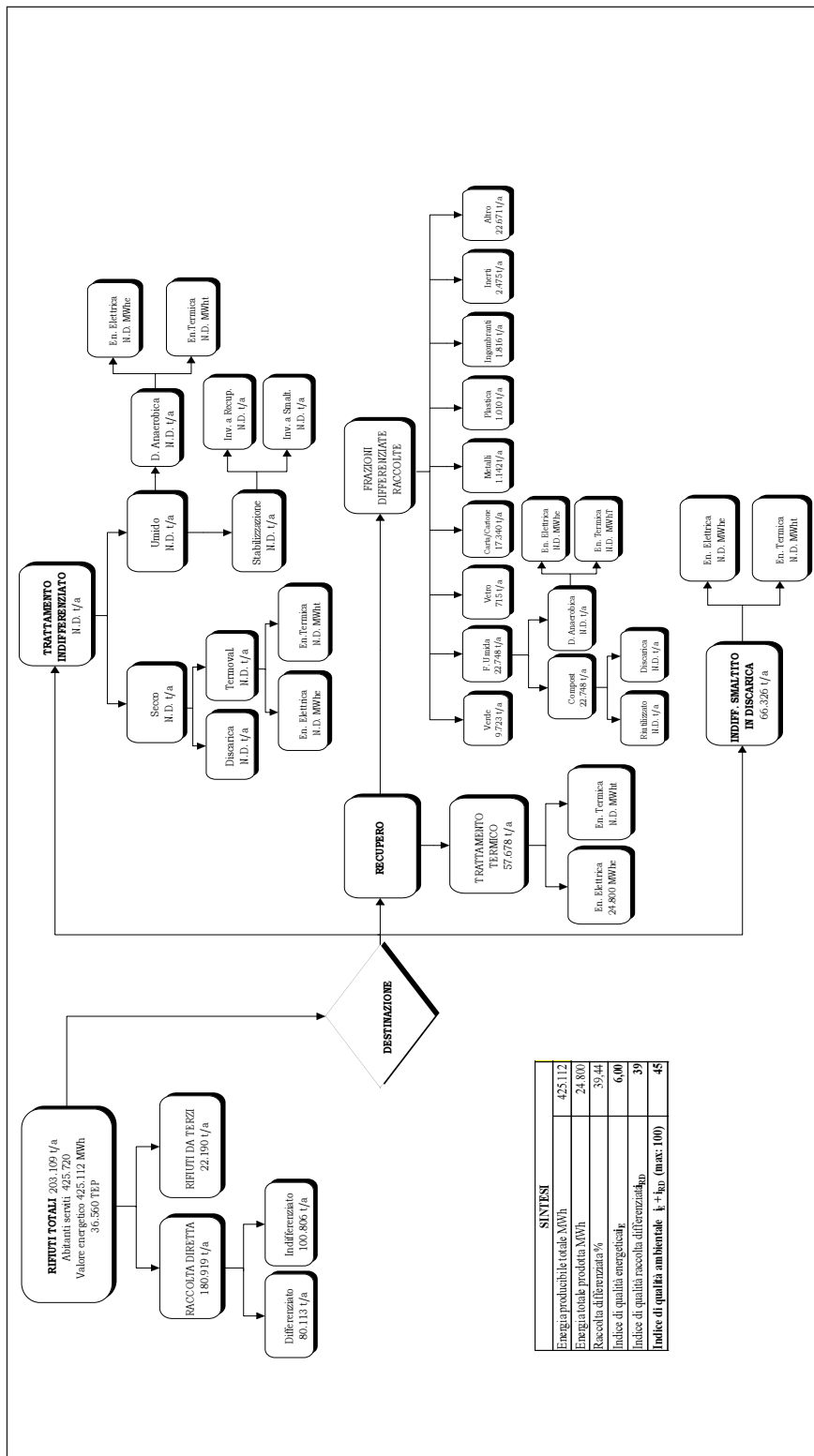


SINTESI	
Energia producibile totale MWh	211,004
Energia totale prodotta MWh	17,875
Raccolta differenziata %	32,20
Indice di qualità energetica $k_e$	8
Indice di qualità raccolta differenziata $k_{rd}$	32
Indice di qualità ambientale $k_e + k_{rd}$ (max: 100)	41

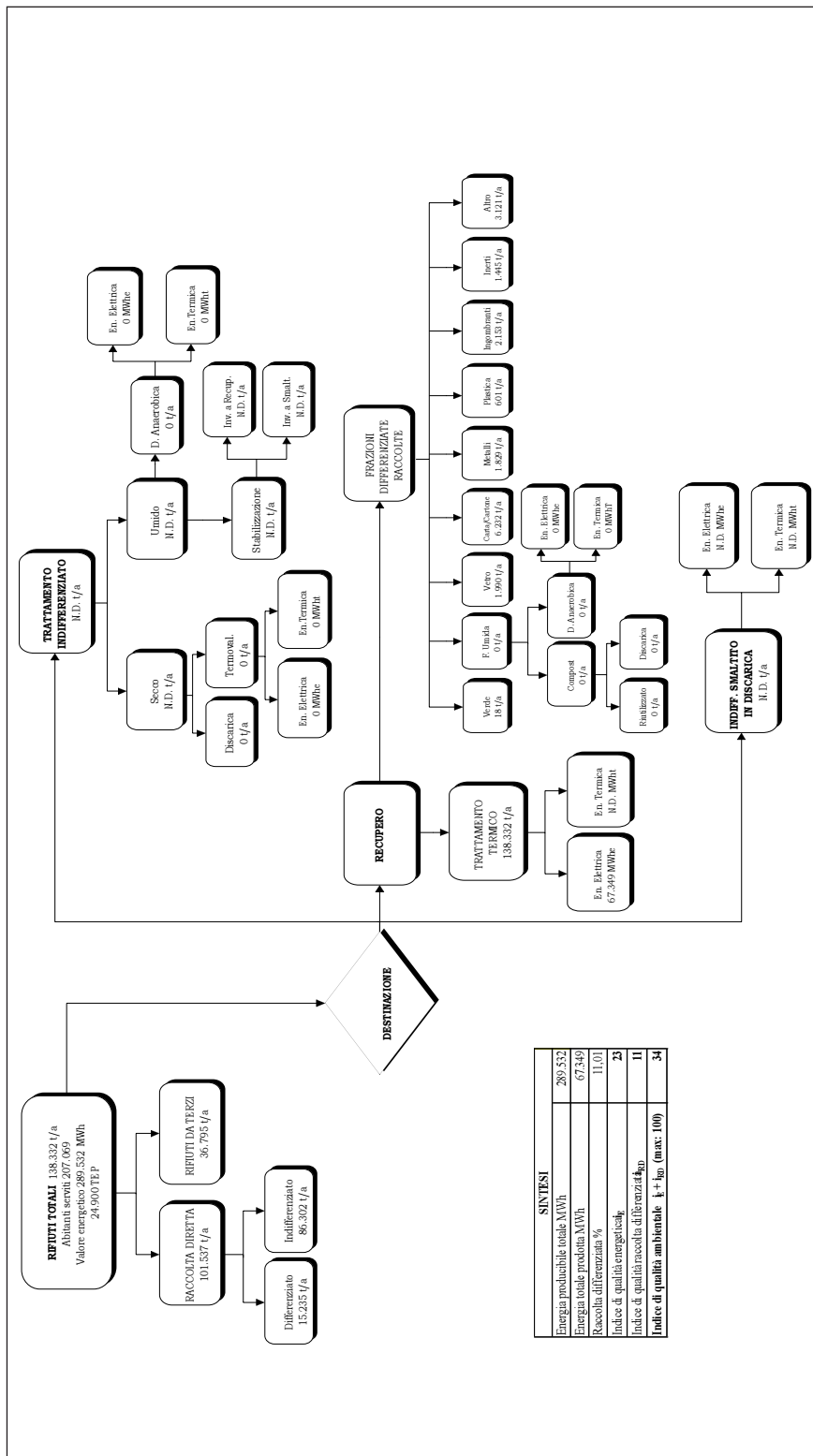
# ACEA GAS APS Padova 2004



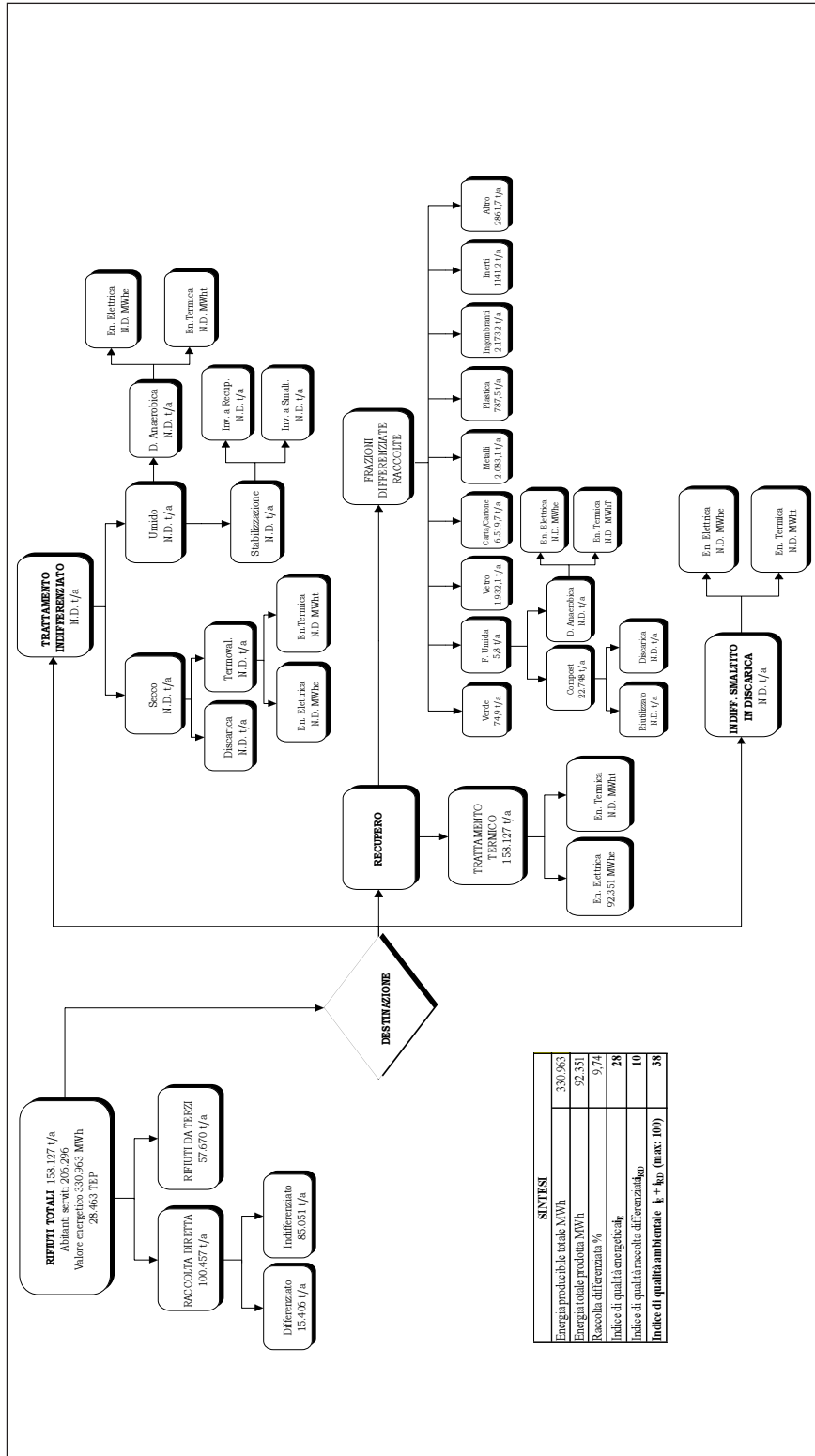
ACEA GAS APS Padova 2005



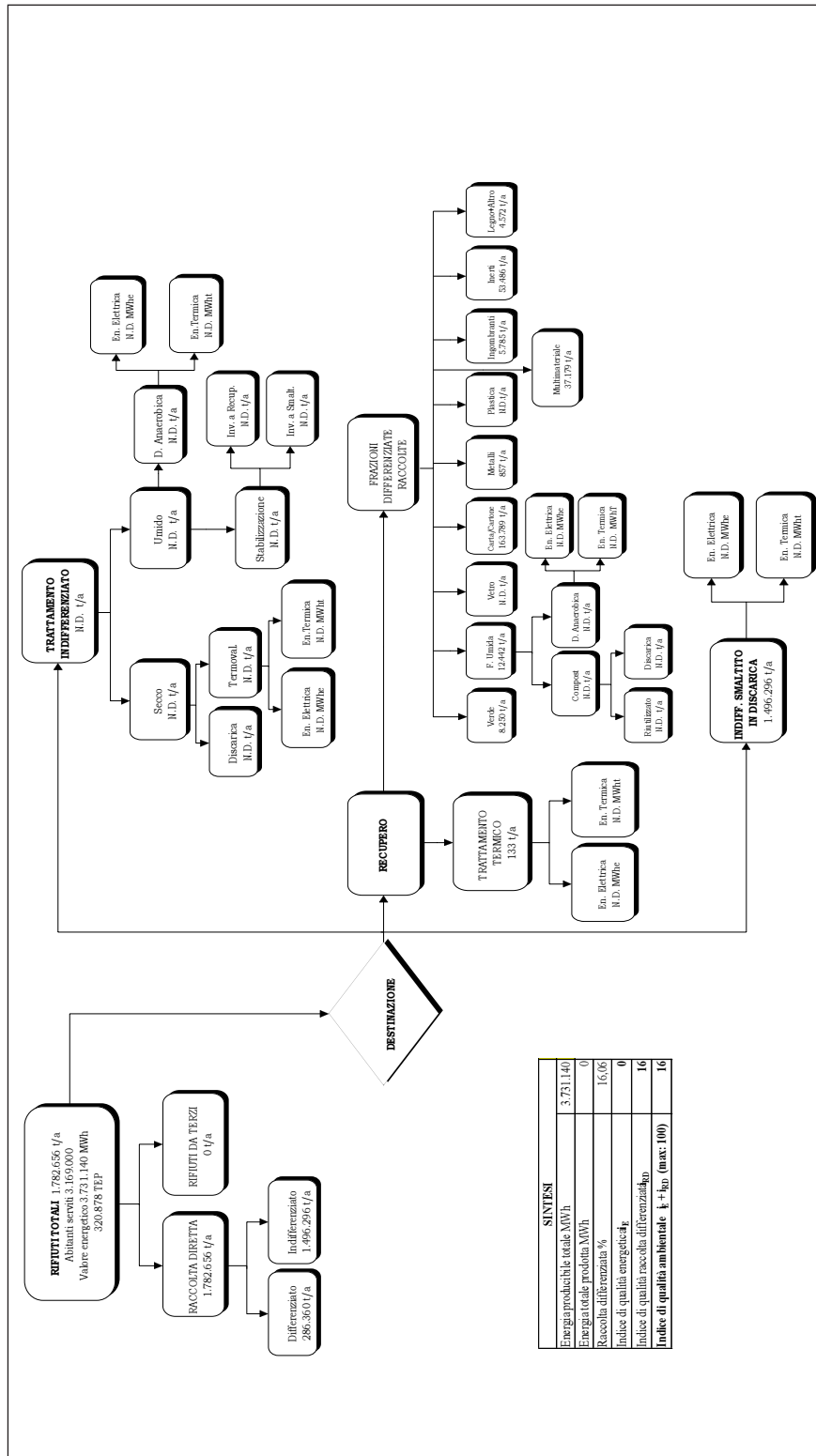
# ACEA GAS APS Trieste 2004



**ACEA GAS APS Trieste 2005**



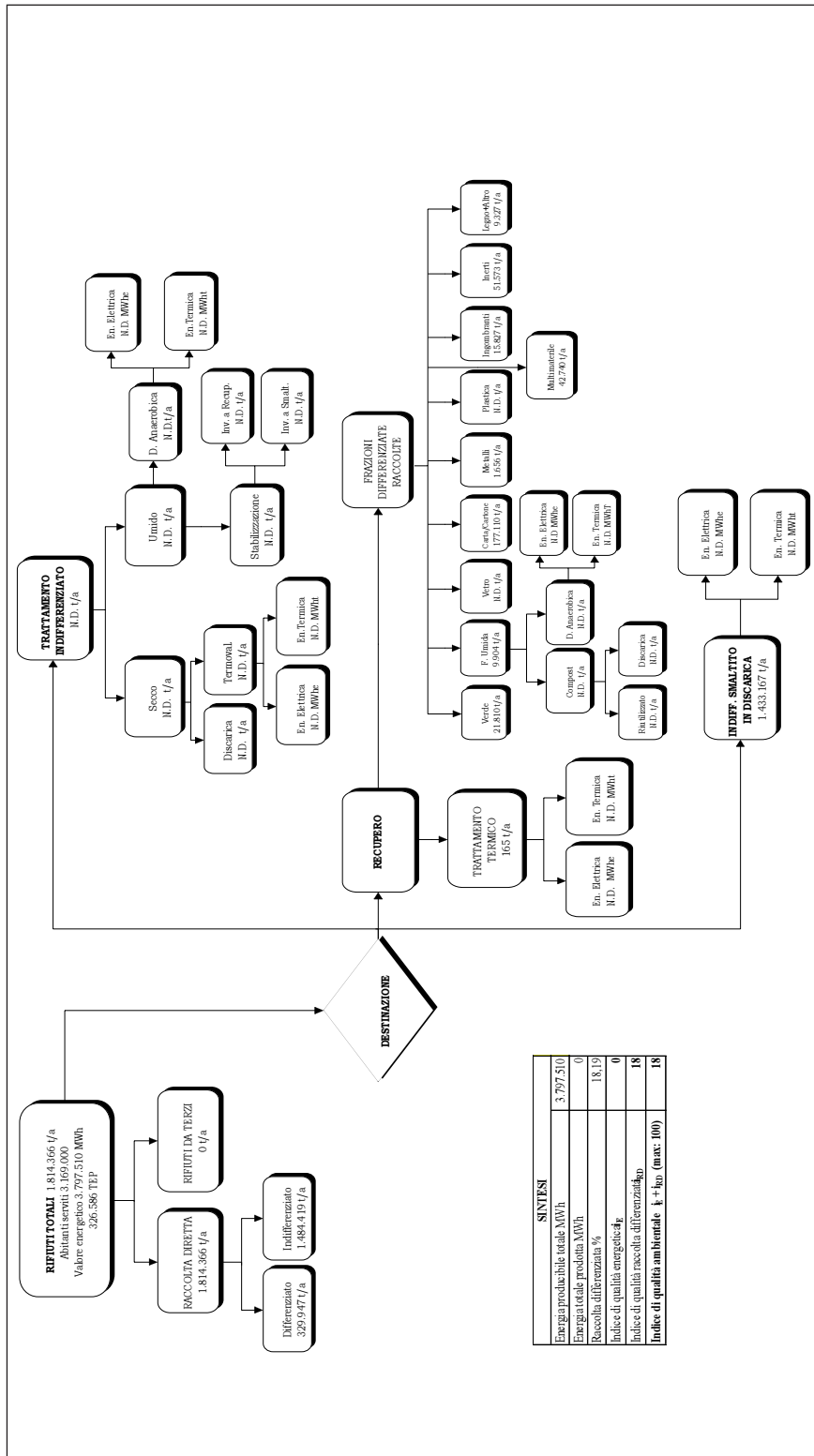




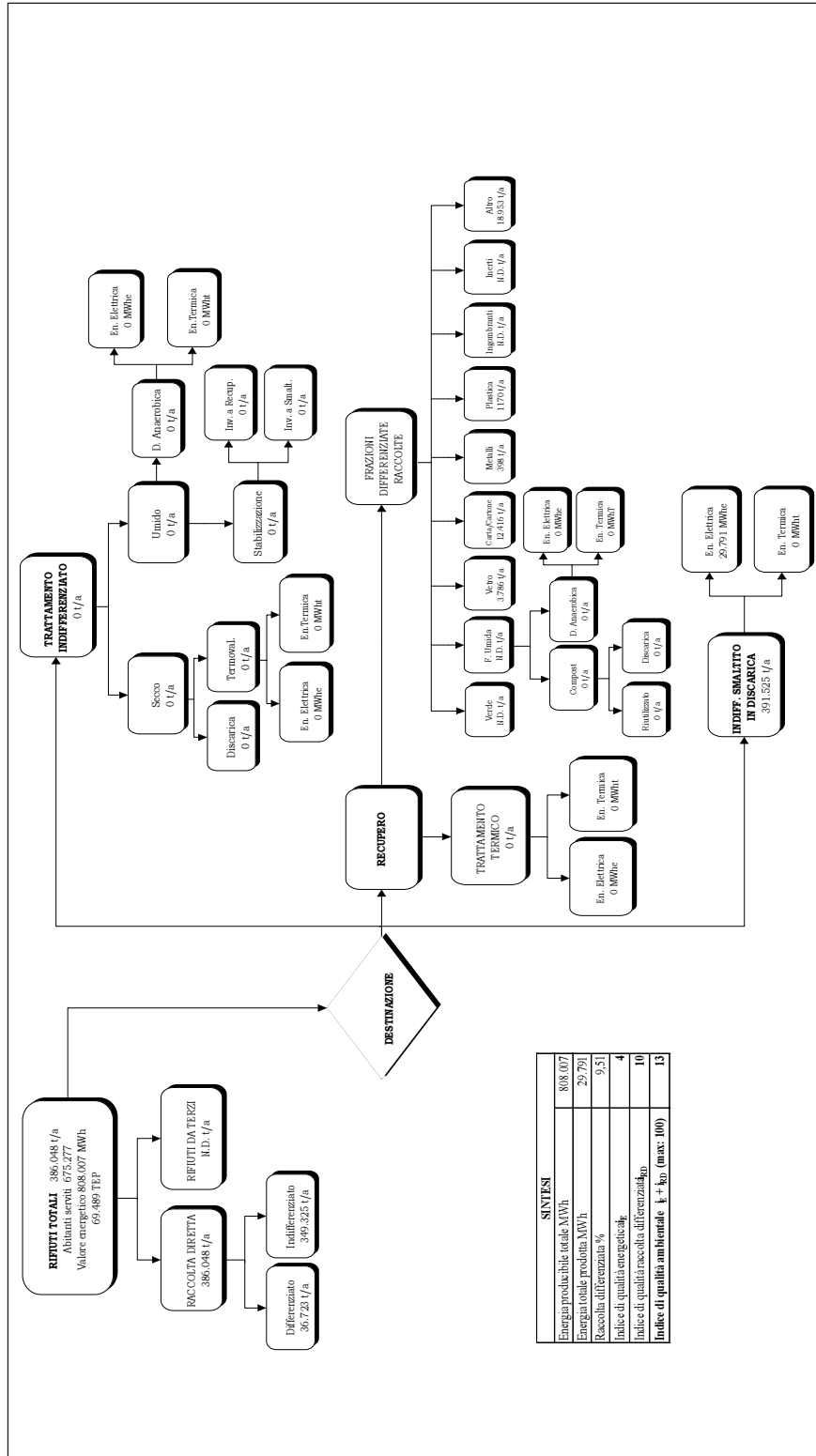
**SINTESI**

Energia prelievabile totale MWh	3.731.140
Energia totale prodotta MWh	0
Raccolta differenziata %	16,06
Indice di qualità energetica $k_e$	0
Indice di qualità raccolta differenziata $k_{rd}$	16
<b>Indice di qualità ambientale <math>k_e + k_{rd}</math> (max: 100)</b>	<b>16</b>

AMA Roma 2005

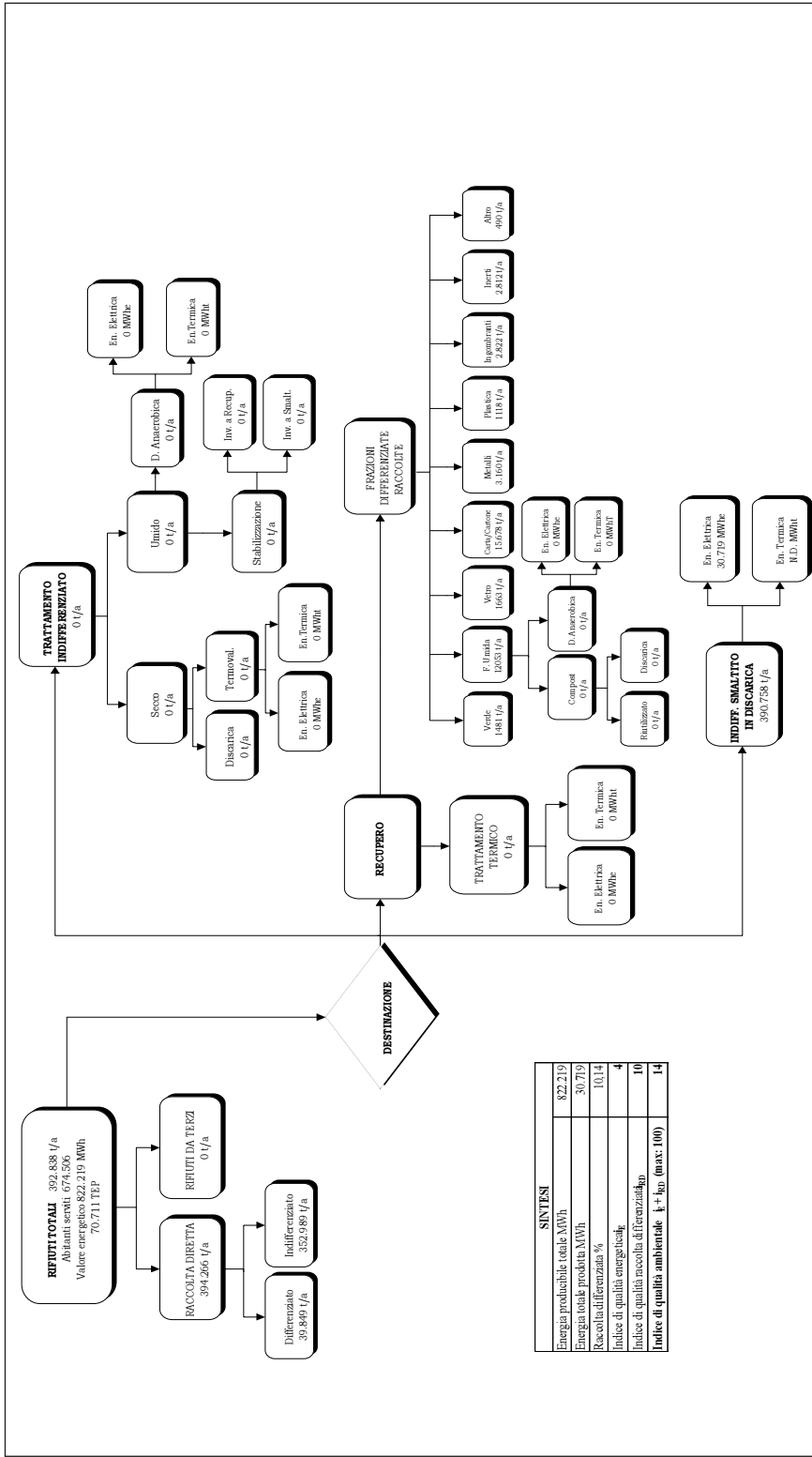


SINTESI	
Energia producibile totale MWh	3,797,510
Energia totale prodotta MWh	0
Raccolta differenziata %	18,19
Indice di qualità energetica	0
Indice di qualità raccolta differenziata	18
Indice di qualità ambientale $k = \text{ton} / 100$	18

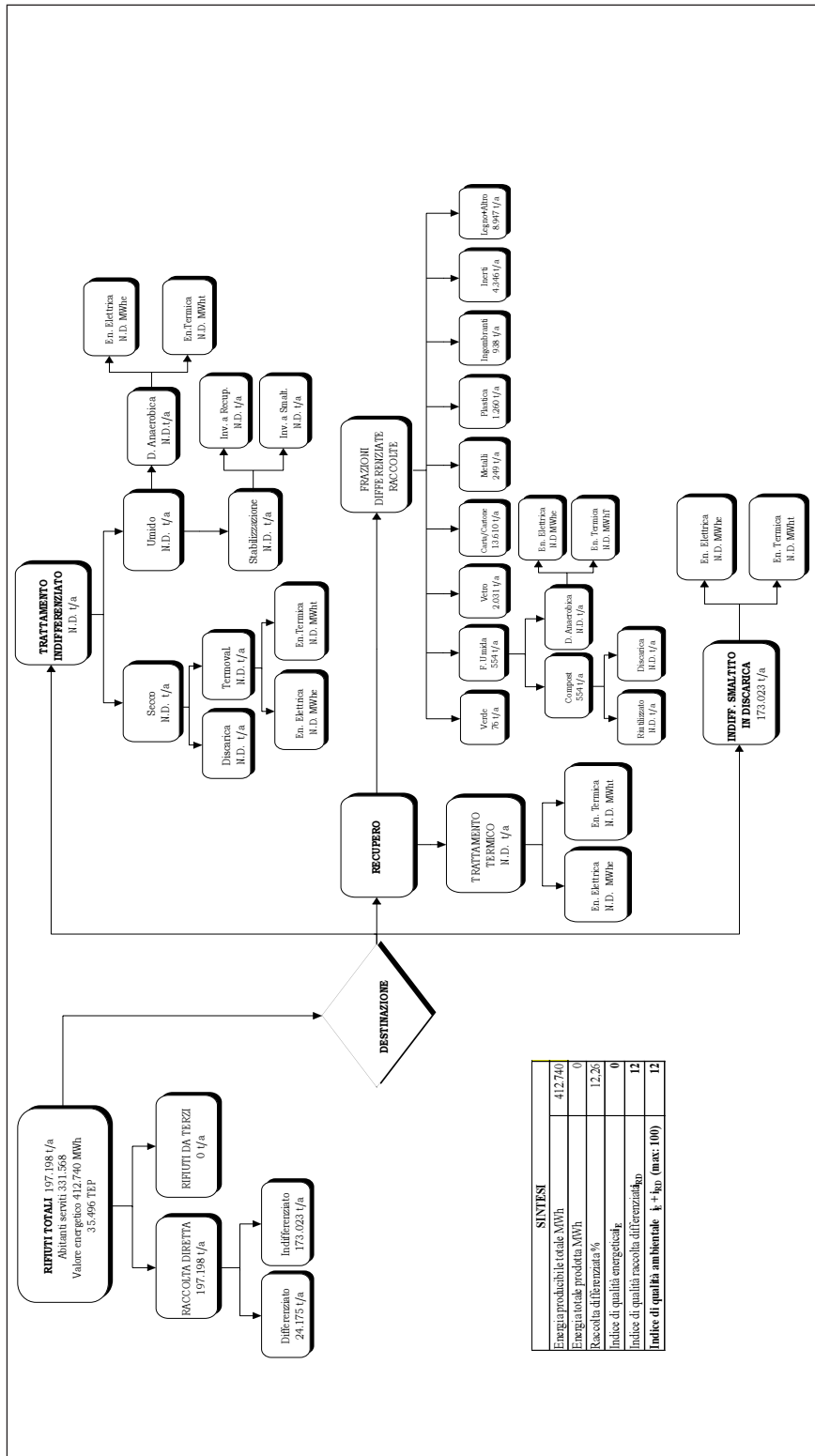


SINTESI	
Energia producibile totale MWh	808.007
Energia totale prodotta MWh	29.791
Raccolta differenziata %	9,51
Indice di qualità energetico	4
Indice di qualità raccolta differenziata	10
Indice di qualità ambiente $k = kg (max. 100)$	13

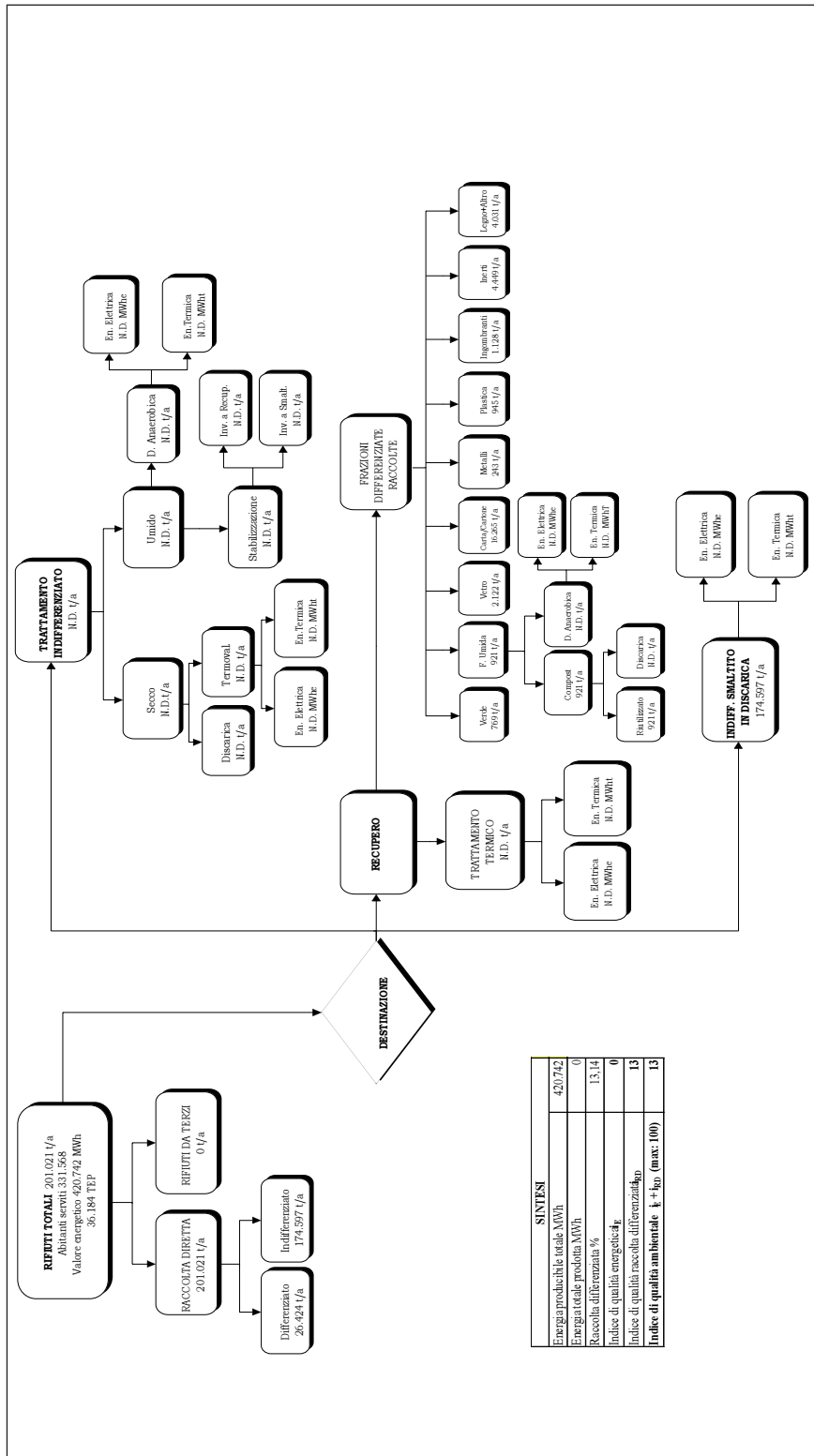
**AMIA Palermo 2005**



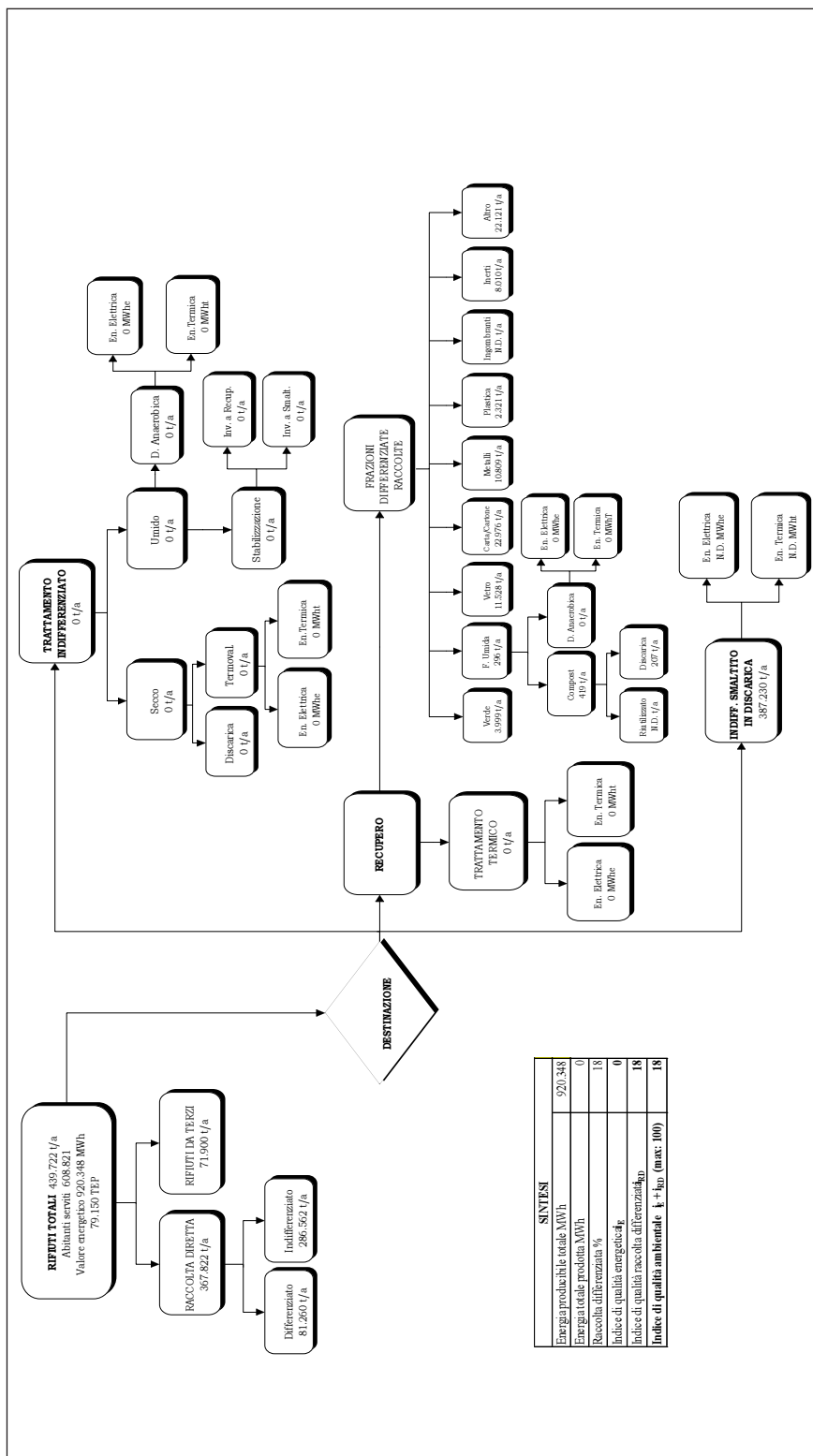
SINTESI	
Energia producibile (totale) MWh	822.219
Energia totale prodotta MWh	30.719
Raccolta differenzia %	10,14
Indice di qualità energetica	4
Indice di qualità raccolta differenziata <sub>kg</sub>	10
Indice di qualità ambientale k <sup>+</sup> +k <sub>po</sub> (max: 100)	14



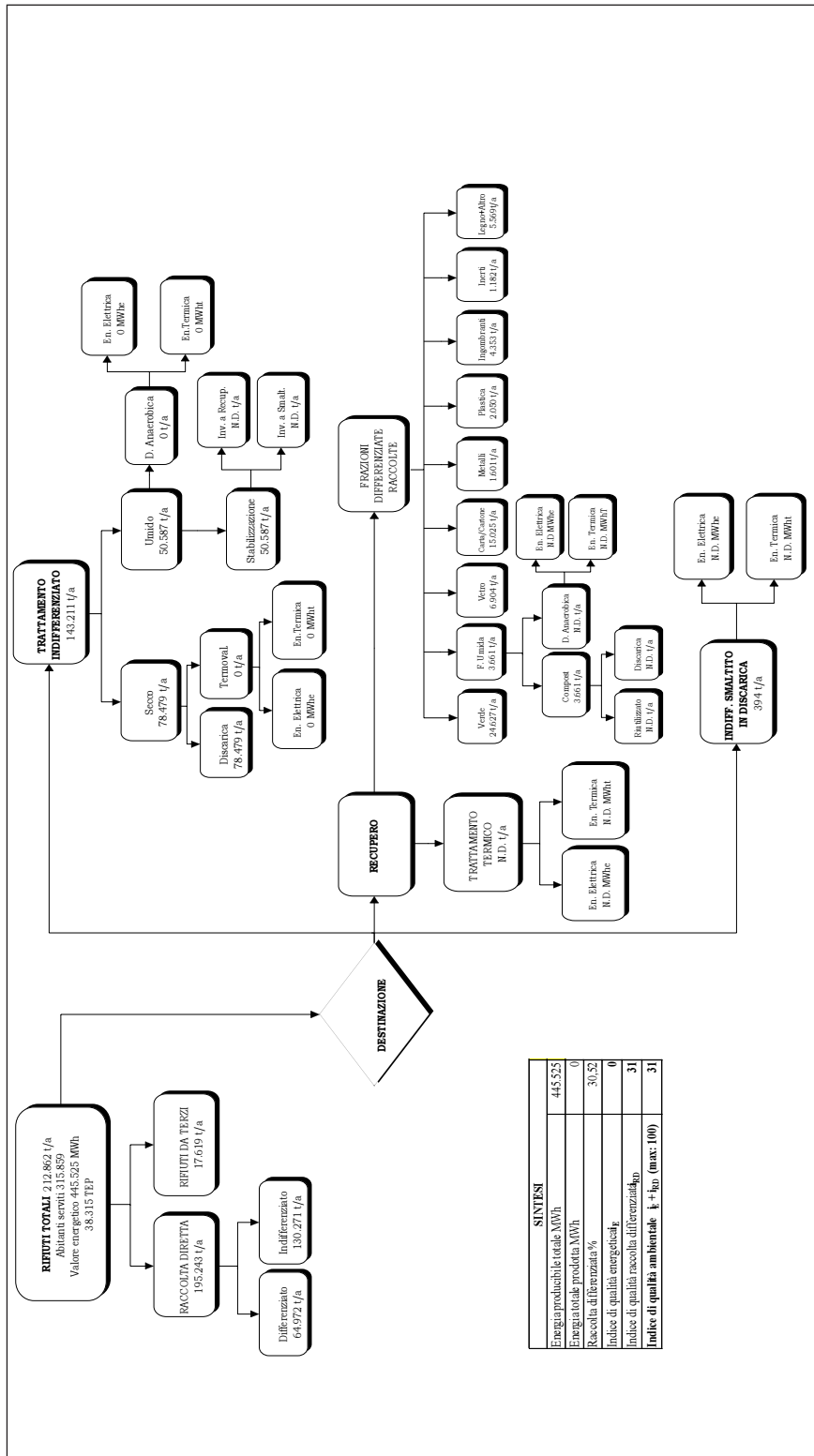
AMIU Bari 2005



SINTESI	
Energia prodotta totale MWh	420,742
Energia totale prodotta MWh	0
Rendimento differenziale %	13,14
Indice di qualità energetica $\alpha$	0
Indice di qualità raccolta differenziale $\beta$	13
Indice di qualità ambientale $\gamma$ (max: 100)	13



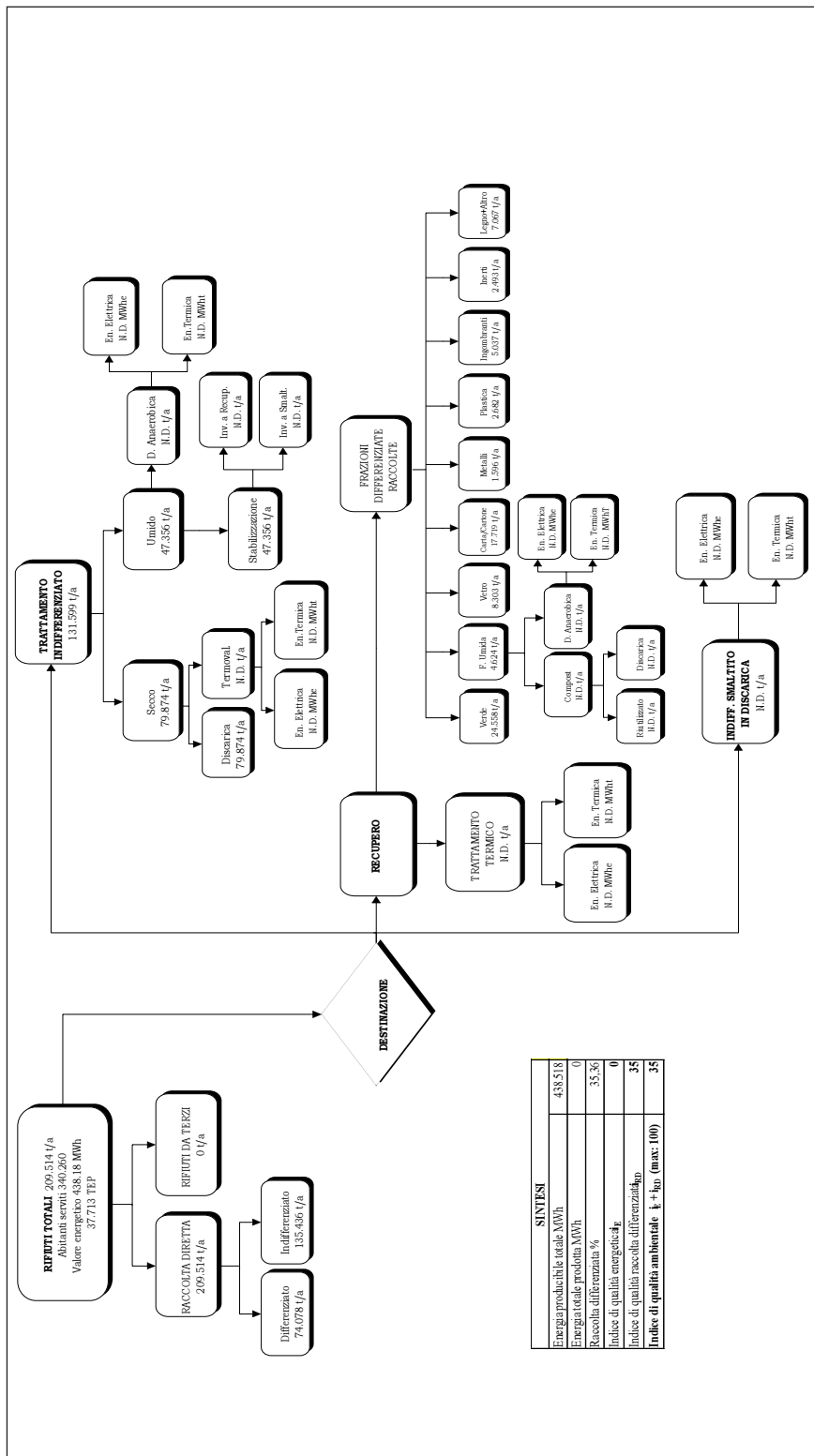
**AMPS AMBIENTE Parma 2004**



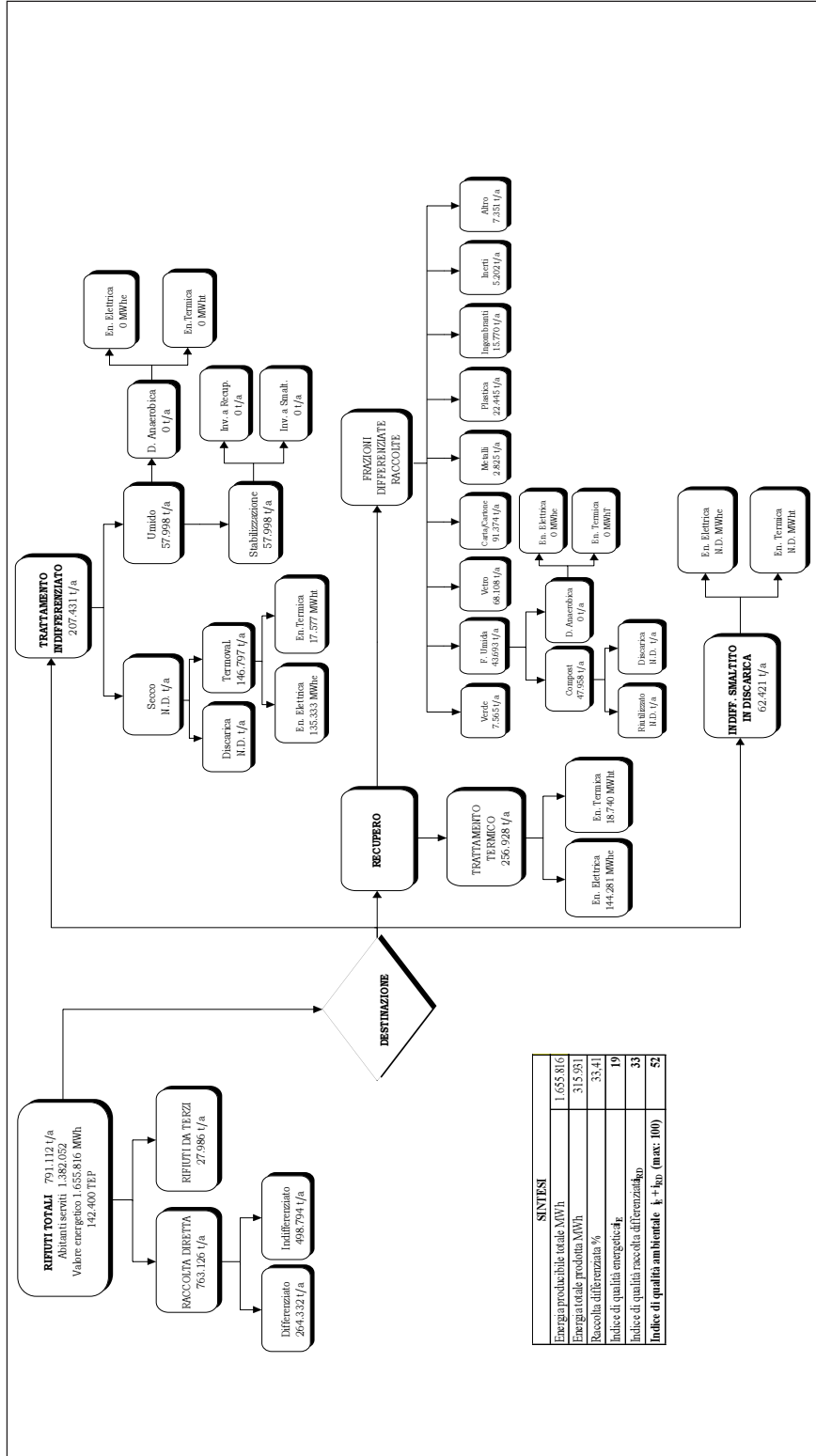
SINTESI	
Energia prodotta (totale MWh)	445,525
Energia totale prodotta MWh	0
Raccolta di differenzata %	30,32
Indice di qualità energetica	0
Indice di qualità raccolta differenziata	31
<b>Indice di qualità ambientale</b> $\Sigma + \text{Inv.}$ (max: 100)	<b>31</b>



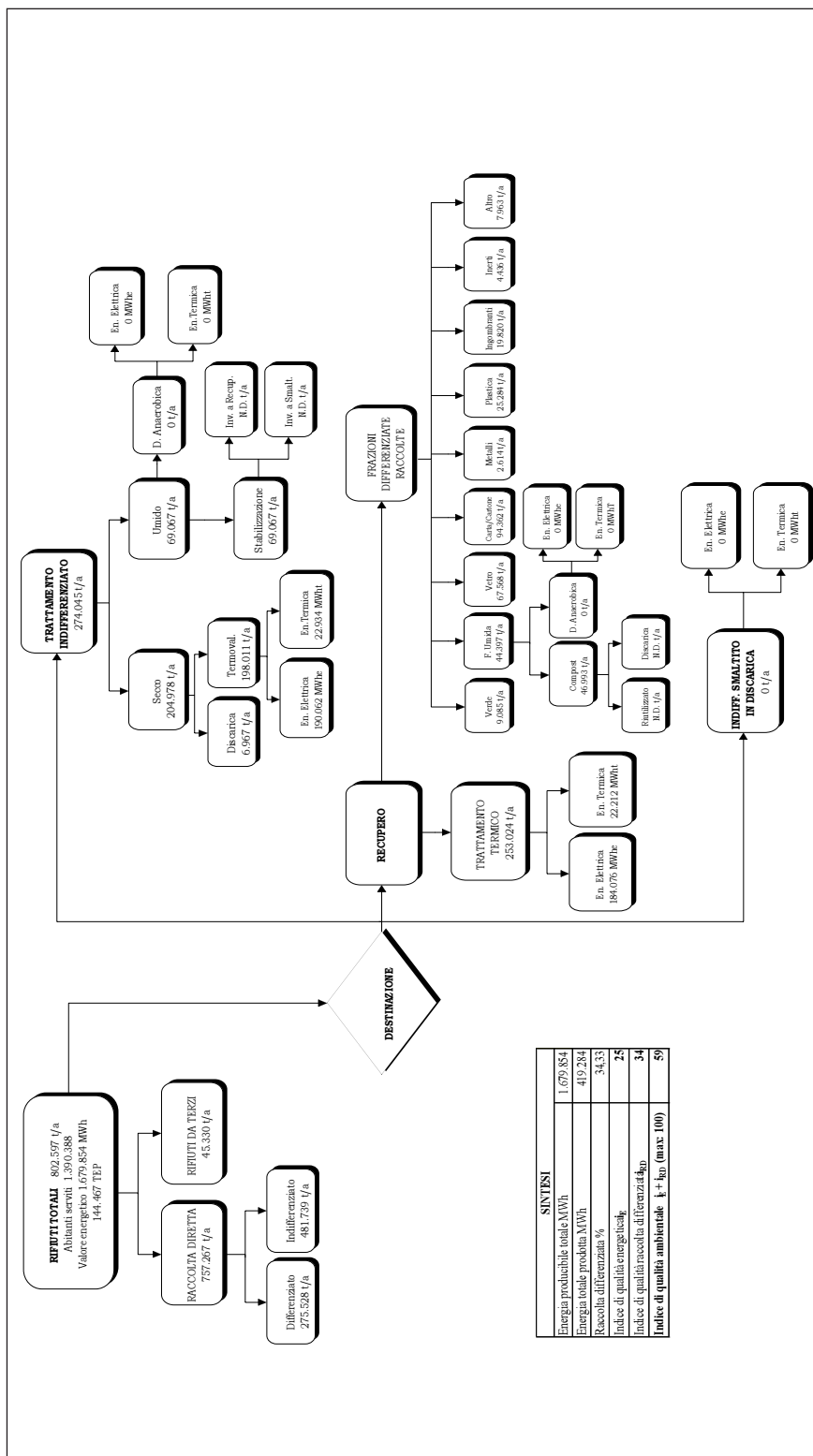
# AMPS AMBIENTE Parma 2005



# AMSA Milano 2004

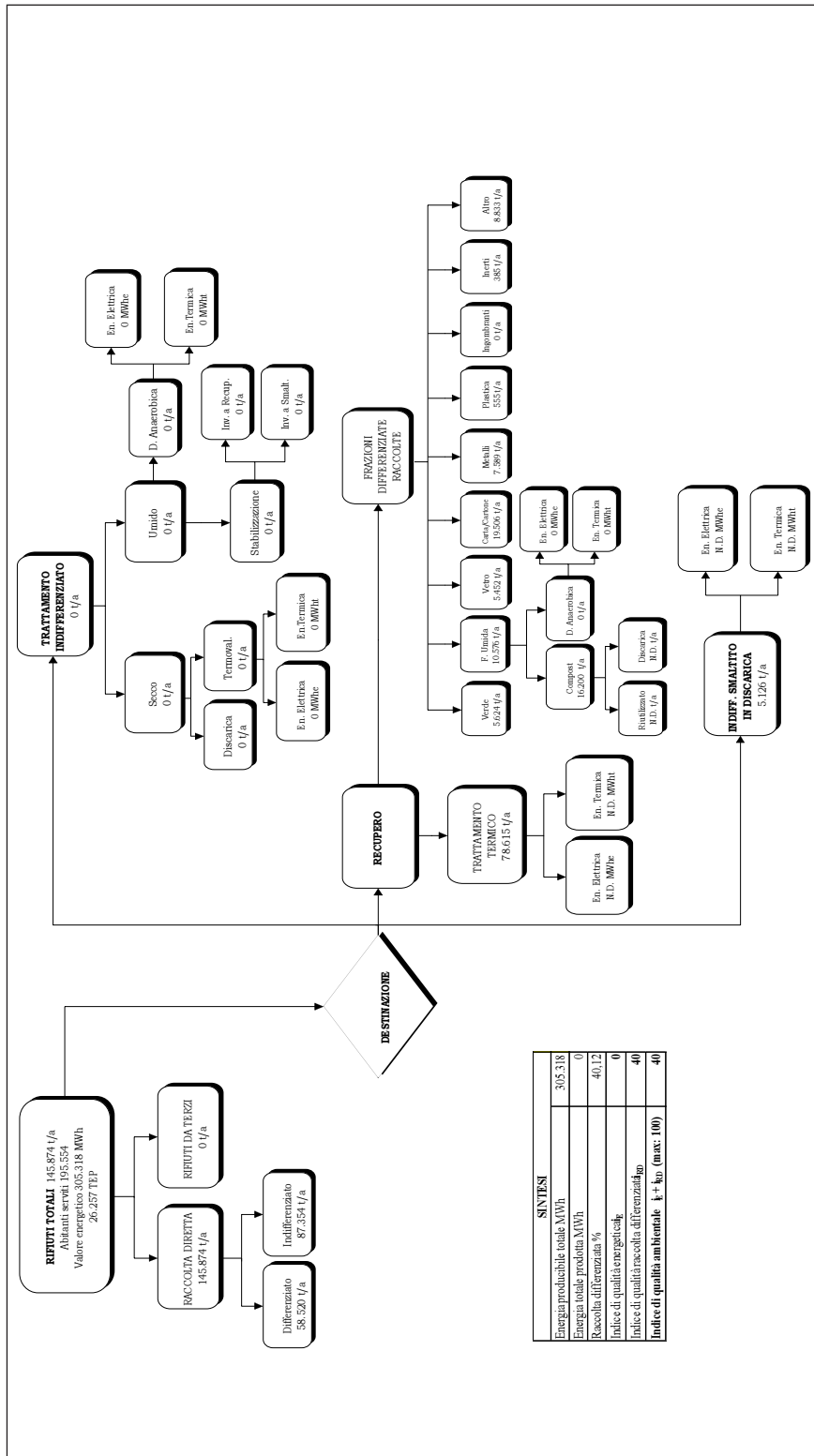


SINTESI	
Energia producibile totale MWh	1.655.816
Energia totale prodotta MWh	315.931
Raccolta differenziata %	33-41
Indice di qualità energetica kg	19
Indice di qualità raccolta differenziata kg	33
Indice di qualità ambientale kg * kg (max. 100)	52



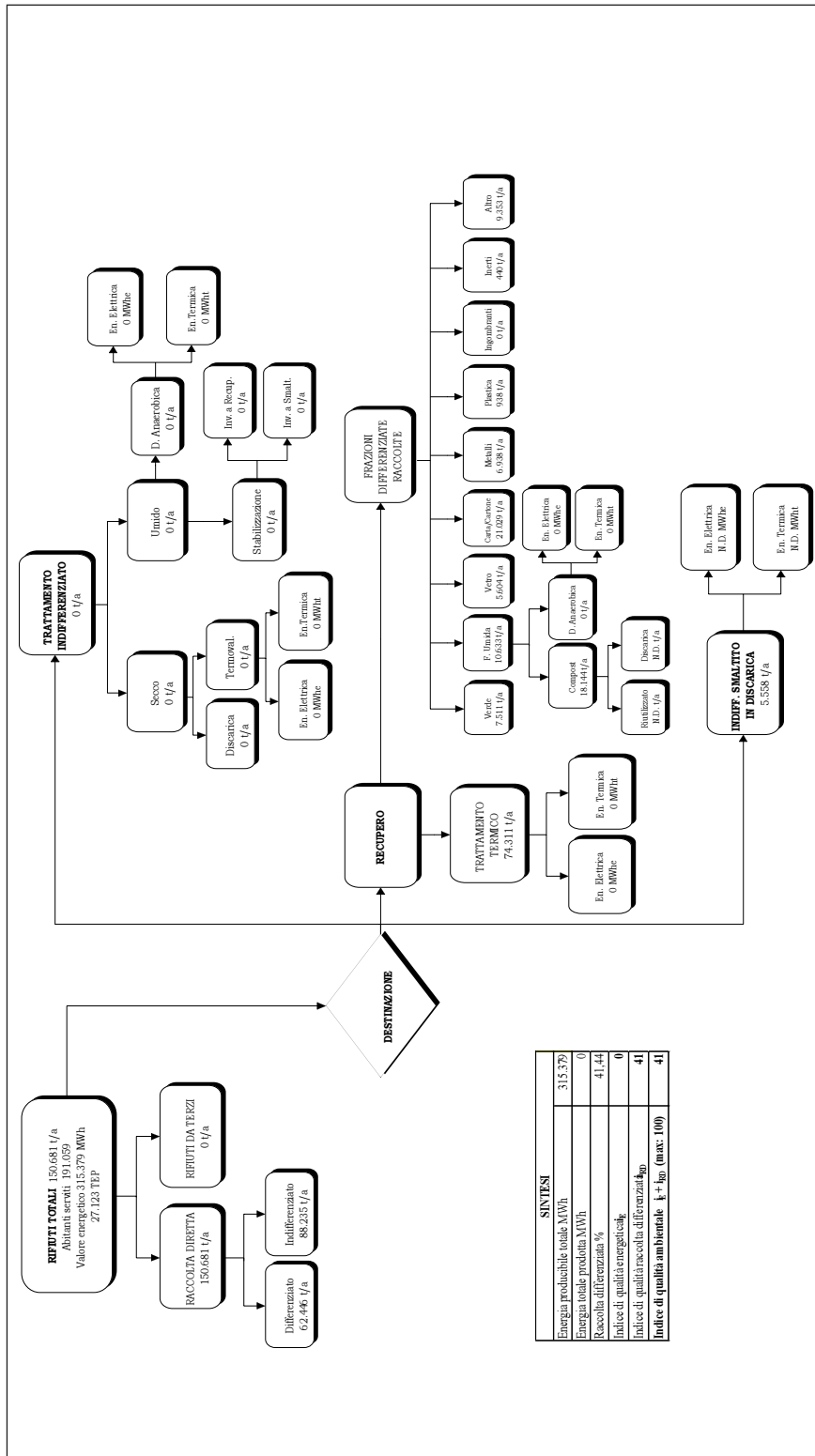
SINTESI	
Energia producibile totale MWh	1.679.854
Energia totale prodotta MWh	419.284
Raccolta differenziata %	34,33
Indice di qualità energetica	25
Indice di qualità raccolta differenziata kgo	34
Indice di qualità ambientale k + kpo (max: 100)	59

ASM Brescia 2004

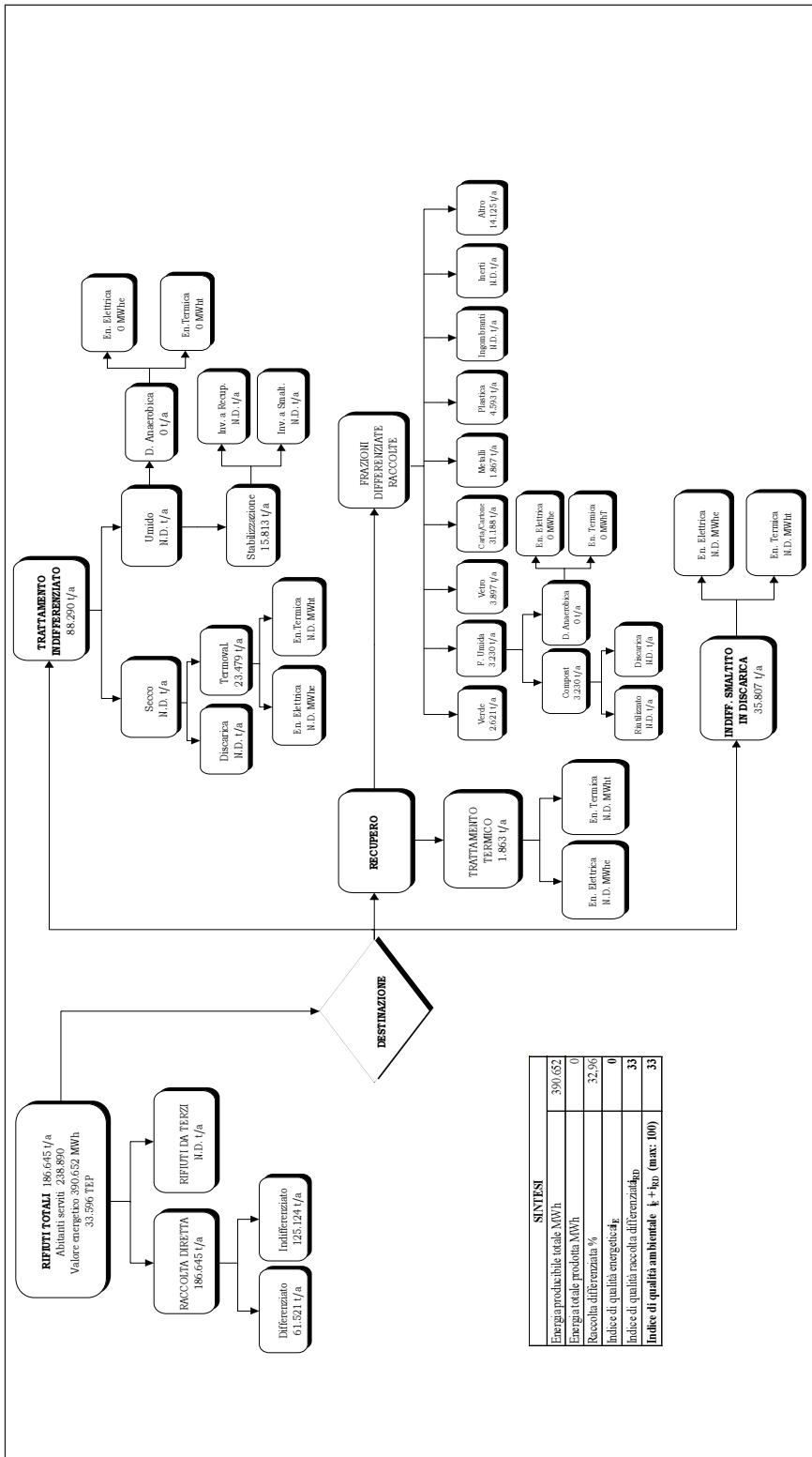


SINTESI	
Energia prodotta totale MWh	305.318
Energia totale prodotta MWh	0
Raccolta differenziata %	40,12
Indice di qualità energetica	0
Indice di qualità raccolta differenziata	40
Indice di qualità ambientale $k = k_p$ (max: 100)	40

# ASM Brescia 2005

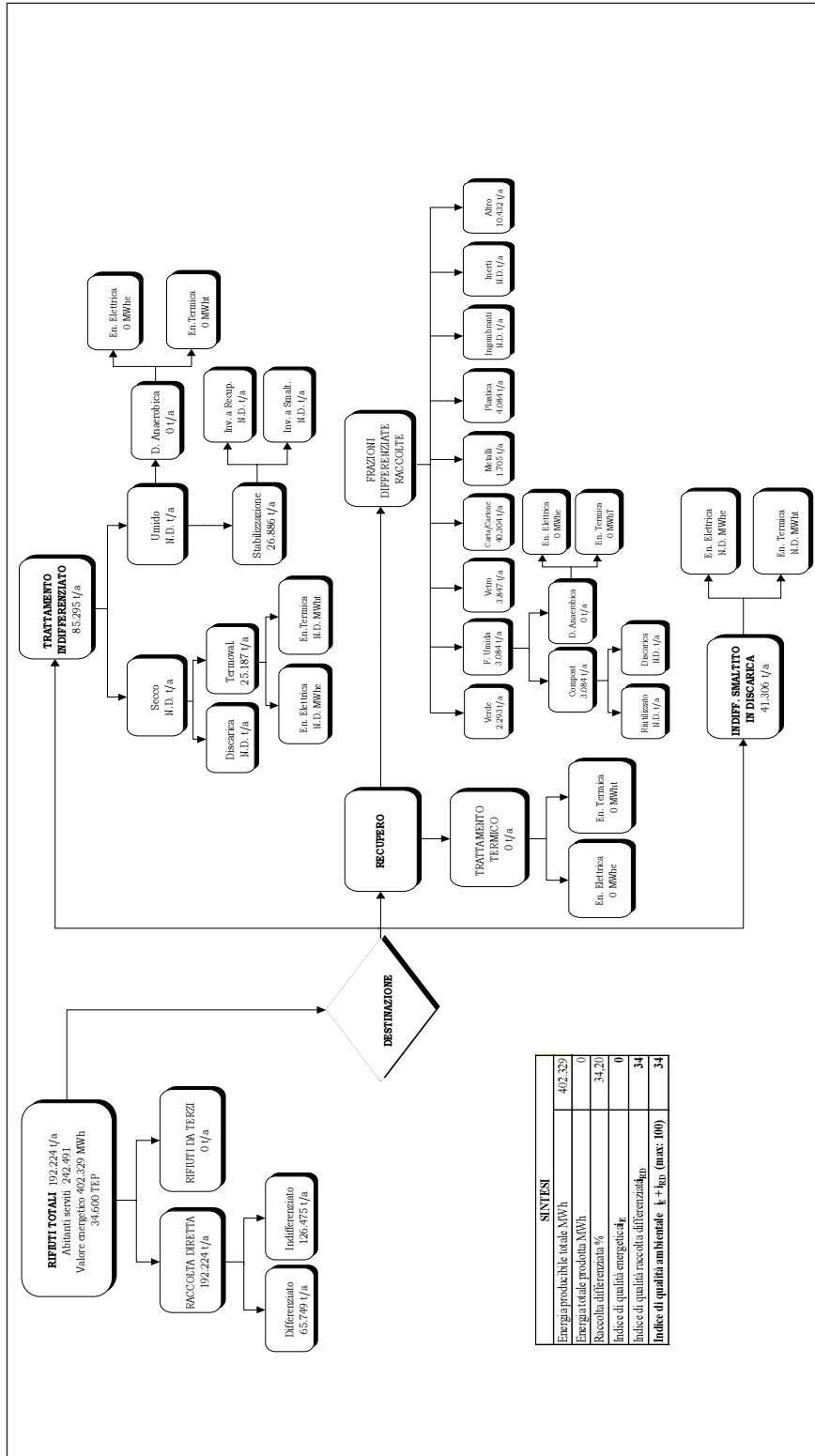


ASM Prato 2004



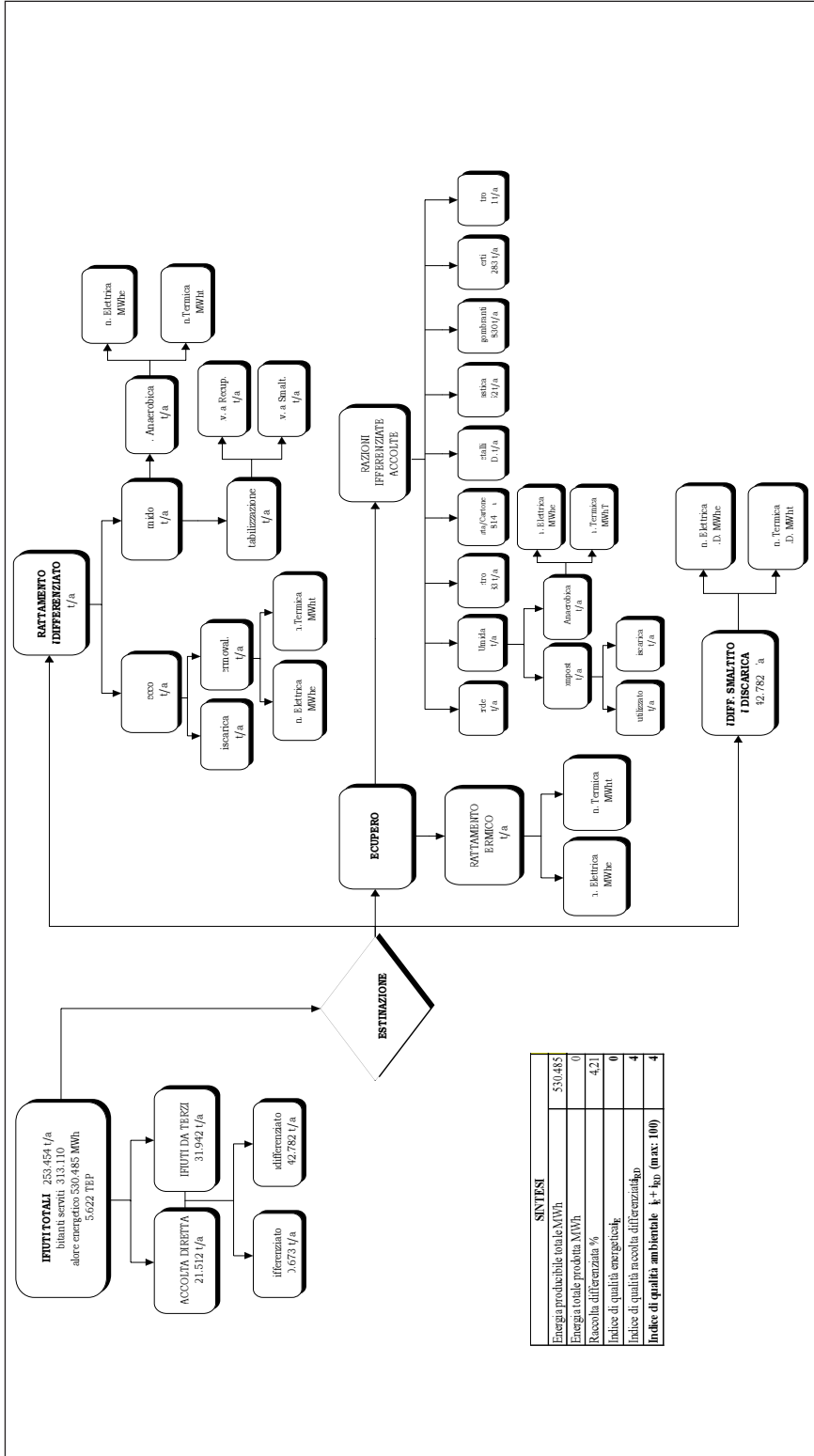
SINTESI	
Energia producibile totale MWh	390.652
Energia totale prodotta MWh	0
Raccolta differenziata %	32,96
Indice di qualità energetica g	0
Indice di qualità raccolta differenziata g	33
Indice di qualità ambientale g. * kg. (max. 100)	33

# ASM Prato 2005



SINTESI	
Energia prodotta totale MWh	402.329
Energia totale prodotta MWh	0
Raccolta differenziata %	34,20
Indice di qualità energetica	0
Indice di qualità raccolta differenziata	34
Indice di qualità ambientale $k_{-1} kg$ (max: 100)	34

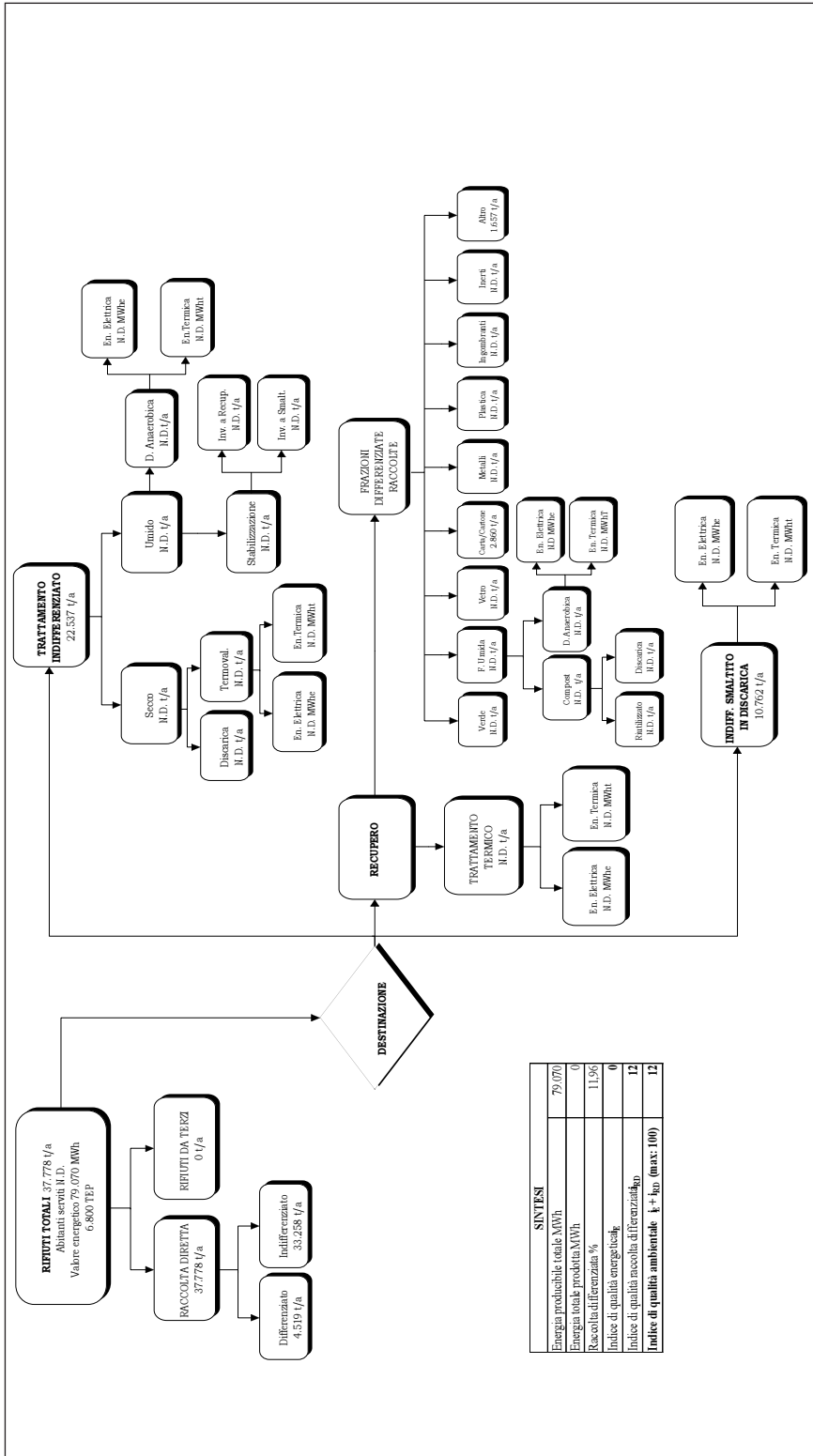
**COMUNE DI Catania 2004**





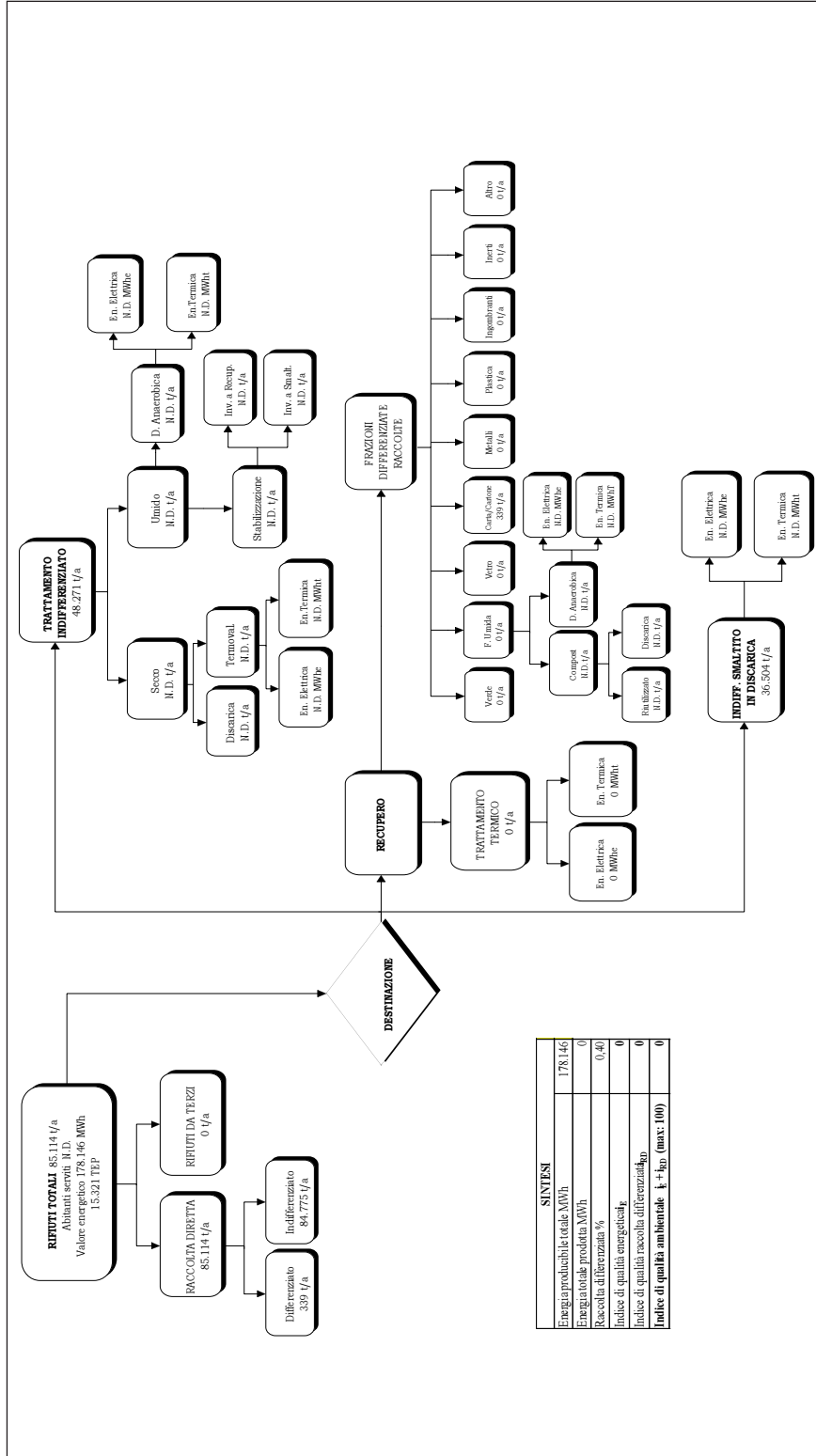


**LEONIA Reggio Calabria 2004**



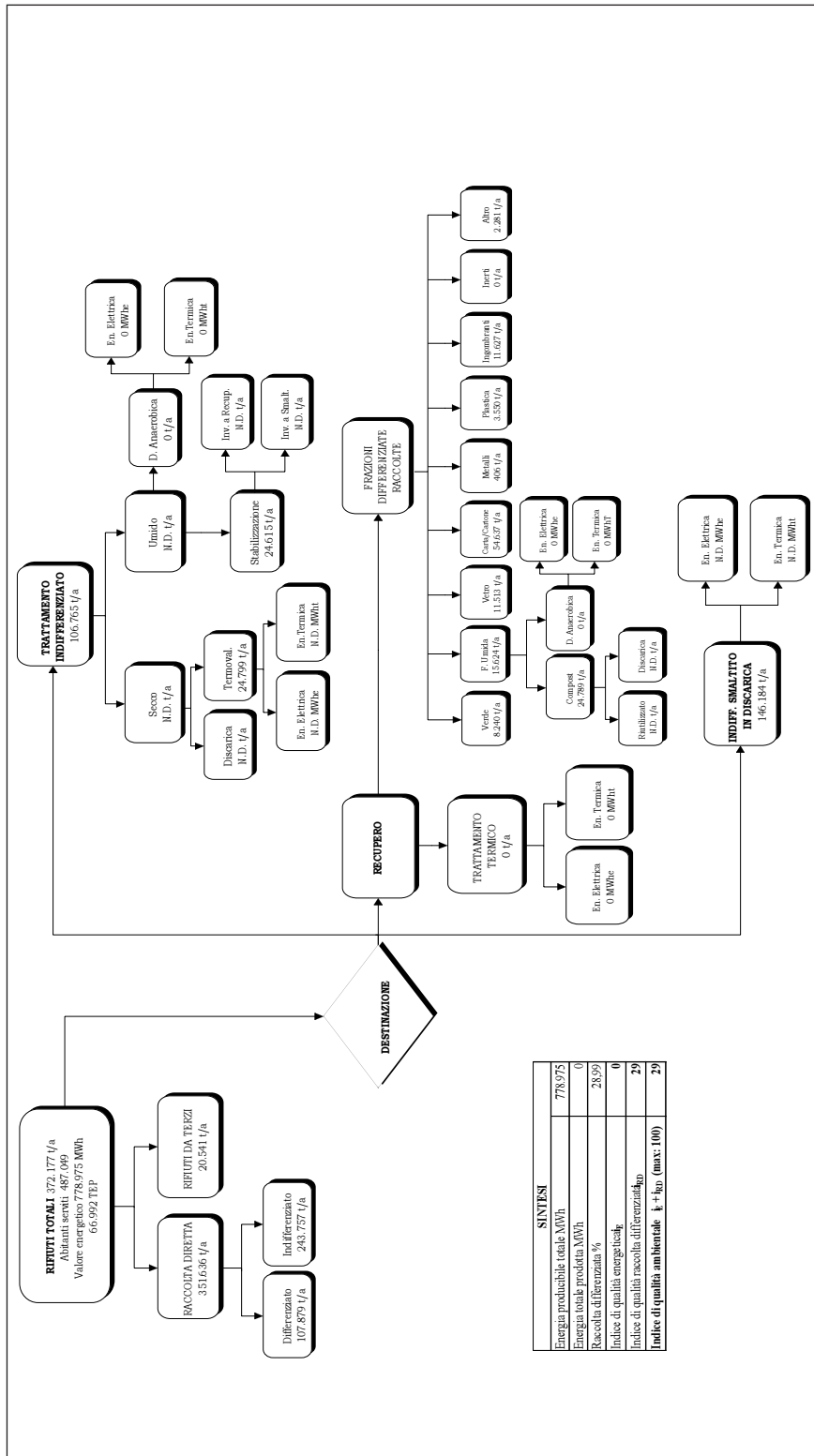
SINTESI	
Energia producibile totale MWh	79.070
Energia totale prodotta MWh	0
Raccolta differenzia %	11,96
Indice di qualità energetica	0
Indice di qualità raccolta differenziale	12
Indice di qualità ambientale $k = \frac{E_{TEP}}{E_{TOT}}$ (max: 100)	12

**LEONIA Reggio Calabria 2005**

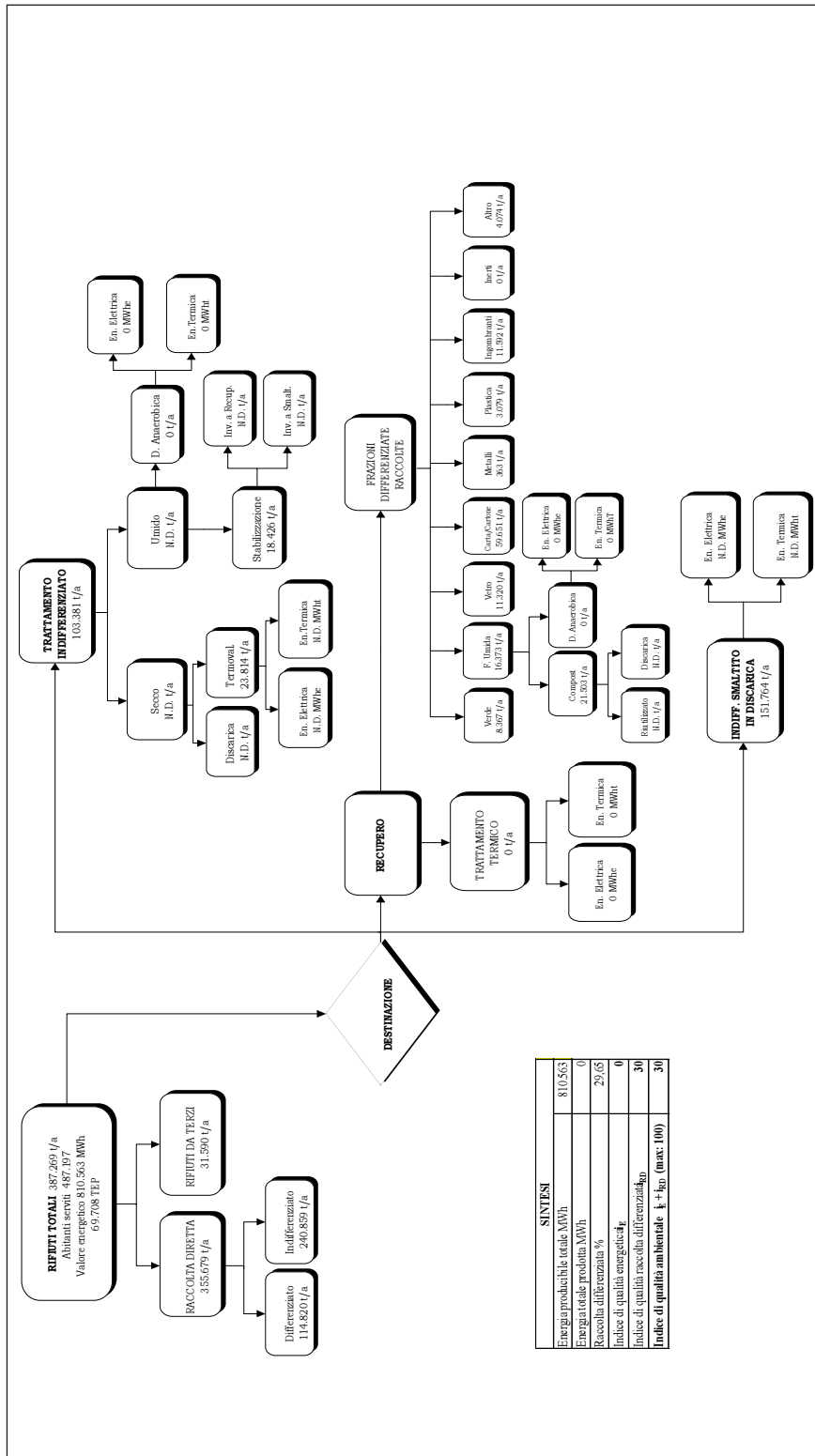


SINTESI	
Energia producibile totale MWh	178,146
Energia totale prodotta MWh	0
Raccolta differenziata %	(0,40)
Indice di qualità energetica	0
Indice di qualità raccolta differenziata	0
Indice di qualità ambientale k <sup>+</sup> -kg <sup>-1</sup> (max: 100)	0

**QUADRIFOGLIO Firenze 2004**



**QUADRIFOGLIO Firenze 2005**



SINTESI	
Energia prodotta (te) MWht	810.563
Energia totale prodotta MWht	0
Raccolta differenziata %	29,65
Indice di qualità energetica	0
Indice di qualità raccolta differenziata	30
Indice di qualità ambientale (F + kg)	(max: 100)

#### 4. SINTESI FINALE E TREND

Di seguito si riportano: una sintesi delle valutazioni definite nelle tabelle di flusso gestionale e un grafico che evidenzia il trend evolutivo dell'indicatore di qualità per le Società i cui dati sono disponibili per l'arco temporale 2001-2005.

In tabella, per le Società che sono state interessate dall'analisi solo quest'anno, sono riportati i soli dati 2004-2005. In parentesi sono eventualmente riportati gli indici attribuiti nel 2004 diversi da quelli derivanti dalla più recente analisi.

Tabella 4.1: Sintesi degli indici di qualità ambientale

<b>Azienda</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
AMIA Palermo	7	8	11	13	14
AMIAT Torino	30	31	34	42	*
AMIU Genova	0	0	22	18 (22)	*
AMSA Milano	48	46	48	52 (54)	59
HERA spa Bologna e Modena	37	*	37	37	*
Quadrifoglio Firenze	28	29	29	29 (31)	30
Comune di Catania	-	-	-	4	9
ASM Prato	-	-	-	33	34
AMA Roma	6	8	13	16	18
AMIU Bari	-	-	-	12	13
AMPS Ambiente Parma	-	-	-	31	35
AMIU Taranto	-	-	-	*	*
VESTA Venezia	-	-	-	24	27
ASIA Napoli	6	10	17	10 (16)	10
ACEGAS APS Padova	-	-	-	46	45
ACEGAS APS Trieste	-	-	-	34	38
AMICA Foggia	-	-	-	*	*
ASM Brescia	-	-	-	40	41
Cagliari Ambiente	-	-	-	*	*
AMIA Verona	-	-	-	*	*
AAMPS Livorno	-	-	-	42	41
LEONIA Reggio Calabria	-	-	-	12	0
ATO3 SPA Messina	-	-	-	*	*

\*:dati non pervenuti

-:anno non analizzato

Figura 4.1: Trend evolutivo dell'indicatore di qualità 2001-2005.

