

ANALISI TECNICO AMBIENTALE DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

DE MAIO, A. FRANCHI, P. TESTAI, E. CAPRARO, D. LIMBERTI

1. Introduzione

Uno degli elementi che maggiormente influenzano la qualità della vita nelle nostre città è senza dubbio la gestione dei rifiuti urbani.

Come la maggior parte dei fattori che incidono sull'equilibrio ambientale, i rifiuti sono un prodotto dell'attività antropica. In natura non esiste il "rifiuto" poichè l'equilibrio degli ecosistemi naturali è costituito da una serie di processi spontanei che hanno la caratteristica di ricostituire le condizioni iniziali, ricomponendo la materia e l'energia del sistema senza dispersioni e senza "scarti". Al contrario il sistema produttivo delle civiltà industrializzate ha alterato e spezzato questo equilibrio.

L'imponente sviluppo industriale che ha caratterizzato il secondo dopo guerra ha migliorato le condizioni economiche, incrementato le aree urbane e lo sviluppo demografico. Anche il sistema di vita è cambiato, divenendo più sofisticato: si è diffusa la cultura dell'usa e getta; il livello dei consumi è notevolmente aumentato e parallelamente è aumentata la produzione dei rifiuti oltre che la loro tipologia.

In Italia la questione si è posta in termini "problematici" solo a partire dagli anni settanta: le metodologie di gestione e smaltimento adottate, però, sono state piuttosto disomogenee ed hanno comunque tenuto in considerazione soltanto motivazioni di igiene pubblica. Inoltre, la gestione dei rifiuti non era mai stata considerata anche una questione di carattere economico tanto che, ad esempio, con il DPR 915/1982 il recupero veniva considerato esclusivamente come una fase dello smaltimento e non anche come "un'opportunità" dai rilevanti risvolti economici.

Da allora ai giorni nostri, sono state molte le novità legislative intervenute, destinate ad incidere profondamente sul sistema di gestione dei rifiuti, incentivando il passaggio da un modello "tutti i rifiuti a discarica" ad un modello complesso di "prevenzione e recupero" che ricorre ad un articolato sistema tecnologico finalizzato al trattamento, al riciclaggio ed al recupero energetico. La ratio che sta alla base delle disposizioni approvate negli ultimi anni è stata quella di una riorganizzazione dell'intero settore, ancorandolo a logiche di tipo industriale e stimolando i diversi operatori pubblici e privati a misurarsi con criteri di conduzione aziendale e di competitività, al fine di realizzare un sistema di gestione efficace, efficiente ed economico.

Il primo segnale di questo nuovo approccio normativo, che non sempre però ha comportato un reale o sostanziale cambiamento gestionale, è rappresentato dal d.lgs. 22/97 il quale detta specifiche disposizioni per lo smaltimento e lo qualifica come "fase residuale della gestione".

Lo stesso decreto legislativo definisce la gestione come un'attività complessa costituita dalla raccolta, trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti, compreso il controllo di queste operazioni nonché il controllo delle discariche e degli impianti di smaltimento dopo chiusura". Inoltre la gestione dei rifiuti è considerata attività di pubblico interesse. Punti cardini della nuova disciplina sono il reimpiego, il riciclaggio, il recupero di materia prima, la riduzione dello smaltimento, la realizzazione di una rete integrata e adeguata di impianti di smaltimento che tengano conto delle migliori tecnologie disponibili a costi non eccessivi.

Tra le finalità che il decreto si propone di perseguire si citano le seguenti:

- autosufficienza degli Ambiti Territoriali Ottimali nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi;

- utilizzazione di metodi e tecnologie più idonee a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica;
- integrale copertura dei costi da parte del Comune attraverso la "tariffa" per la gestione dei rifiuti urbani pagata dal cittadino-utente come corrispettivo legato alla quantità dei rifiuti prodotti.

Come si evince, le stesse risultano particolarmente ambiziose ed è per tale motivo che a tutt'oggi si riscontrano particolari difficoltà nella loro realizzazione.

Lo scopo del presente lavoro è quello di ricostruire il flusso dei rifiuti urbani in otto grandi aree urbane: Bologna, Firenze, Genova, Milano, Napoli, Roma, Palermo e Torino. I dati oggetto di analisi sono stati desunti dai Bilanci delle Aziende Municipalizzate che svolgono il servizio nelle aree di interesse. Tali documenti nella maggior parte dei casi, però, si sono dimostrati carenti o non sufficientemente chiari e si è quindi reso necessario richiedere chiarimenti e integrazioni alle singole aziende attraverso questionari predefiniti. In alcuni casi le risposte sono state esaurienti, in altri è stato necessario contattare direttamente i responsabili al fine di meglio chiarirne il significato. Questo processo di verifica puntuale ha portato all'assunzione di informazioni e dati che a volte non coincidono con quelli riportati in altre fonti documentali. Difficoltà che peraltro gli stessi autori di questo lavoro hanno riscontrato man mano che si procedeva nella validazione delle informazioni acquisite e che si è ritenuto opportuno mettere in risalto. Nella prima parte del lavoro sono illustrate le attività delle Aziende Municipalizzate prese in considerazione, utilizzando le presentazioni fornite dalle stesse in genere sui propri siti. Si procede poi illustrando la metodologia seguita nell'analisi e i dati considerati. In questa parte, al fine di poter rendere confrontabili le qualità tecniche con quelle economiche, è stato elaborato un indice di qualità definito come il risultato della somma dell'indice di qualità dei rifiuti raccolti in forma differenziata e l'indice dell'energia prodotta.

Il metodo seguito e l'elaborazione di tali indici di confrontabilità non intendono porsi come punto di arrivo di una analisi tecnico ambientale, ma soltanto come primo necessario punto di partenza in un più complesso processo di valutazione che necessita di successivi e ulteriori approfondimenti e riflessioni.

Il periodo considerato è quello relativo agli anni 2001 e 2002.

2. LE AZIENDE MUNICIPALIZZATE

2.1. AMIAT Torino

Il Comune di Torino si occupa direttamente della pulizia della città dal 1963, garantendo la continuità e l'assetto definitivo del servizio. Il 1 gennaio 1969 si è costituita l'AMRR, apposita Azienda municipale per la raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti urbani. Nel corso degli anni essa ha acquisito sempre maggiori competenze e nel 1990 ha cambiato il suo acronimo in AMIAT, Azienda Multiservizi Igiene Ambientale Torino.

Azienda Speciale del Comune dal 1997, nel 2000 è diventata Società per Azioni.

Nel quadro normativo cui l'AMIAT fa riferimento per impostare e svolgere la sua attività sono tre gli atti più importanti. Il primo è il Decreto legislativo 22/97, meglio conosciuto come Decreto Ronchi, che recepisce ed attua le direttive comunitarie definendo un sistema integrato volto a ridurre la produzione di rifiuti e il loro impatto ambientale favorendo il recupero e il riciclaggio. Il secondo è il Programma Provinciale per la gestione dei rifiuti nella provincia di Torino e il terzo, infine, è il Piano Comunale che stabilisce gli indirizzi generali della politica dei rifiuti della Città di Torino. I principali compiti nei quali l'AMIAT è quotidianamente impegnata con i suoi addetti e le sedi operative sono due,

vale a dire la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti e l'igiene del suolo. Per svolgerli ha predisposto servizi ed impianti.

La gestione dei rifiuti è sicuramente il settore di attività più complesso. Gli indirizzi normativi, infatti, comportano per l'Azienda nel futuro prossimo scelte impegnative riguardo alle linee di sviluppo, ai modelli organizzativi e gestionali, al programma di investimenti. I servizi principali sono la raccolta dei rifiuti solidi urbani - la raccolta dei rifiuti nei mercati - la raccolta dei rifiuti ingombranti - le raccolte differenziate - i Centri Multiraccolta. Le raccolte differenziate riguardano i materiali recuperabili (carta, vetro e lattine, plastica, indumenti usati e tessuti, legno e verde, frazione organica) e i rifiuti urbani pericolosi (pile esaurite, medicinali scaduti e siringhe usate, oli esausti, accumulatori, vernici, colle, smacchiatori, insetticidi).

L'igiene del suolo: l'AMIAT effettua numerosi servizi, fra i quali: spazzamento manuale e meccanizzato con lavaggio - svuotamento dei cestini e altri contenitori per i piccoli rifiuti - raccolta delle foglie nei parchi, giardini e viali - pulizia di fontane, marciapiedi dei ponti.

2.2 A.S.I.A Napoli

A.S.I.A. - Napoli, Azienda Speciale Igiene Ambientale è l'azienda del Comune di Napoli per la gestione dei servizi di igiene ambientale. È stata costituita con deliberazione di Giunta Comunale n. 1166 del 19/05/99 e approvata con successiva delibera di Consiglio Comunale n. 119 del 10/05/99. L'Azienda, operativa dall'anno 2000, opera assieme ad altre aziende, in tutto il territorio del Comune di Napoli.

Settore: Prelievo, smaltimento, trattamento finale dei rifiuti solidi urbani; servizi di spazzamento e manutenzione urbana.

Attività: I servizi svolti dall'A.S.I.A.-Napoli riguardano:

- Prelievo e smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani;
- Spazzamento (manuale e meccanizzato);
- Diserbamento (manuale, meccanizzato e chimico);
- Bonifiche;
- Prelievo ingombranti e Rifiuti Urbani Pericolosi;
- Raccolta Differenziata; lavaggio strade; svuotamento cestini gettacarte; lavaggio cassonetti; prelievo e trattamento CFC; smaltimento beni durevoli.

Parte dei servizi sono affidati in appalto a imprese private.

2.3 AMA Roma

AMA, Azienda Municipale Ambiente nasce nel settembre del 2000, come società per azioni il cui capitale sociale è interamente di proprietà del Comune di Roma, raccogliendo l'eredità dell'omonima Azienda Speciale che aveva gestito i servizi di igiene urbana a partire dal 1994. La progenitrice di AMA, l'AMNU - Azienda Municipalizzata Nettezza Urbana, era nata nel 1985 e aveva rilevato a sua volta il Servizio di Nettezza Urbana nella capitale, svolto sin dai primi del '900 dal Comune in economia. Roma ha applicato la tariffa sui rifiuti a partire dal primo gennaio 2003, in via sperimentale. Durante l'anno l'Azienda dichiara di avere intrapreso una politica di potenziamento delle proprie attività sia attraverso l'espansione e la penetrazione in nuovi mercati, sia attraverso la realizzazione e il completamento di nuovi impianti produttivi.

2.4. SEABO-HERA Bologna

Il 1 novembre 2002, a seguito di un'attenta lettura dello scenario di settore caratterizzato da una progressiva liberalizzazione della domanda e dall'incremento della pressione competitiva e quindi dalla necessità per le imprese di raggiungere una scala dimensio-

nale adeguata a competere in mercati sempre più contendibili e a cogliere le nuove opportunità di crescita favorite dalla deregolamentazione dei tradizionali monopoli, nasce HERA. Hera ha **unito** dodici imprese del settore, tra le quali SEABO, con l'obiettivo di migliorare la qualità dei servizi al cittadino in settori fondamentali come l'energia, l'acqua e i servizi ambientali e di realizzare le significative sinergie ed efficienze rese possibili da tale operazione.

Le società confluite in Hera sono Amf (Faenza), Ami (Imola), Amia (Rimini), Amir (Rimini), Area (Ravenna), Asc (Cesenatico), Geat (Riccione), Seabo (Bologna), Sis (S. Giovanni in Marignano), Taularia (Imola), Team (Lugo) e Unica (Forlì-Cesena).

Nel settore ambiente Hera svolge l'intero ciclo della gestione dei rifiuti, attraverso i servizi operativi ambientali (raccolta rifiuti, spazzamento e lavaggio strade) e il trattamento dei rifiuti (recupero e smaltimento) coprendo in totale autosufficienza il territorio di competenza. La raccolta di rifiuti urbani e assimilati in forma indifferenziata e differenziata, viene svolta per le province di Bologna, Ravenna, Forlì, Cesena, Rimini, Firenze e Pesaro-Urbino. Hera effettua anche la raccolta di rifiuti speciali ossia provenienti da attività industriali, commerciali e del terziario, che non risultano assimilabili ai rifiuti urbani per qualità e quantità, nonché il trattamento ed il recupero di rifiuti solidi urbani e speciali, di rifiuti liquidi e fangosi e lo smaltimento in discarica dei rifiuti non recuperati. Questo insieme di attività è finalizzato al recupero dai rifiuti di materie da destinare al reimpiego nei cicli produttivi, alla produzione di energia elettrica o termica, e alla riduzione della pericolosità dei rifiuti destinati allo smaltimento in discarica.

Una parte dei rifiuti è sottoposta al trattamento di termovalorizzazione, cioè al processo che consente al tempo stesso sia lo smaltimento sia la produzione di energia elettrica e termica, negli impianti di Bologna, Forlì-Cesena, Ravenna e Rimini. La società svolge anche attività di compostaggio, un processo di digestione aerobica delle frazioni organiche biodegradabili di rifiuti, attraverso il quale viene accelerato quanto normalmente avviene in natura. Attraverso i propri impianti e servizi Hera gestisce direttamente l'intero ciclo integrato dei rifiuti nel territorio servito.

2.5. AMSA Milano

Amsa è l'Azienda milanese che gestisce i servizi ambientali nella città di Milano. L'Azienda è strutturata in quattro dipartimenti operativi, ognuno dei quali fornisce servizi nella propria area di competenza. Milano è una città che si sviluppa in verticale; capitale del commercio e del terziario avanzato, costituita per la maggior parte da condomini e grandi quartieri residenziali, vi si registra altresì il più alto rapporto tra numero di automobili e abitanti. A questo si aggiunge il flusso quotidiano di pendolari in entrata e in uscita dai confini comunali.

Amsa ritiene inoltre che sia suo preciso compito contribuire positivamente al bilancio energetico attraverso una corretta termovalorizzazione dei rifiuti non recuperabili e non riciclabili. La realizzazione di tali impianti permette di considerare il rifiuto una fonte di energia con indubbi impatti ambientali positivi. Produrre energia e vapore per teleriscaldamento evitando di utilizzare combustibili non rinnovabili, quali gasolio o metano, non solo consente di abbattere la cosiddetta «bolletta energetica» ma è anche e soprattutto ambientalmente più vantaggioso.

2.5. QUADRIFOGLIO Firenze

La storia di questa azienda inizia il 1 ottobre del 1955 con ASNU. Recentemente i Comuni di Firenze, Campi Bisenzio, Calenzano, Sesto Fiorentino e Signa hanno deciso di unire le proprie forze dando vita prima al Consorzio Quadrifoglio e poi nel luglio 2000 a Quadrifoglio Servizi Ambientali Area Fiorentina Spa. Il Quadrifoglio copre un'estesa area

nella piana dell'Arno dove vivono circa mezzo milione di persone. Questo numero tende a crescere e quasi raddoppiare per l'enorme attrazione che svolge il capoluogo fiorentino. La presenza dei turisti, che ormai in ogni stagione dell'anno si dirigono a Firenze, gli studenti universitari e gli operatori che lavorano quotidianamente in città fanno raddoppiare le presenze giornaliere. Questo dato incide notevolmente sulla produzione di rifiuti che risente, ovviamente, della sovrapproduzione quotidiana del terziario e del turismo. Il dimensionamento strutturale dell'azienda è rapportato alle quantità di rifiuti prodotti piuttosto che alla popolazione residente.

2.6. AMIU Genova

AMIU si è costituita nel 1986 come Azienda Municipalizzata Igiene Urbana acquisendo i compiti del servizio comunale di nettezza urbana, fondato dal Comune di Genova nel 1922.

Nel 1996, AMIU viene trasformata in Azienda Speciale, dotata di personalità giuridica e di autonomia gestionale e statutaria e, dal 1997, in Azienda Multiservizi e d'Igiene Urbana, assumendo così la configurazione di azienda specializzata in diverse attività legate all'ambiente e ai servizi al cittadino.

Nel gennaio 2002 AMIU diventa società per azioni, con l'obiettivo di avviare un nuovo processo di crescita industriale, volto ad assicurare all'azienda gli strumenti finanziari ed operativi per affermare i principali operatori multiutility.

Nello stesso anno, AMIU Genova SPA diviene capofila di un gruppo multiutility costituito da 5 azionisti: AMIU Bonifiche S.p.A. Bagni Marina Genovese srl, Ecolegno srl, Farmacie Genovesi S.p.A, GE. Gestioni Ambientale S.p.A.

Le recenti trasformazioni nell'assetto strategico e societario di AMIU hanno implicato per l'azienda una profonda ridefinizione anche dell'assetto organizzativo, al fine di garantire una gestione delle attività in conformità alle nuove sfide aperte dal mercato delle multiutility.

Dopo la trasformazione in SpA e la costituzione dell'omonimo gruppo industriale, AMIU ha concentrato la propria attività nella gestione dei servizi concernenti il ciclo integrato dei rifiuti, anche al di fuori del territorio genovese.

Questi i servizi:

- Raccolta rifiuti solidi urbani
- Raccolta differenziata
- Servizi igiene del suolo
- Consulenza ambientale
- Gestione servizi integrati per i comuni
- Gestione servizi di raccolta e smaltimento rifiuti ospedalieri
- Ritiro rifiuti ingombranti a domicilio.

2.7. AMIA Palermo

Costituita nel 1969 come AMNU (Azienda Municipalizzata Nettezza Urbana), successivamente trasformata in Azienda Speciale (1999) e poi in S.p.A. (2001) ha inizialmente svolto i servizi di raccolta e trasporto rifiuti e, nel corso degli anni, ha esteso le sue attività, che comprendono oggi tutti i servizi di igiene ambientale.

L'Amia ha come obiettivo la salvaguardia dell'ambiente e del territorio. Per il raggiungimento di tale obiettivo essa svolge attività in materia di igiene, pulizia, ecologia e monitoraggio ambientale, raccolta, trasporto e smaltimento rifiuti di ogni genere, nonché lavori stradali.

Oggi AMIA S.p.A. svolge l'attività di Gestione Integrata del Ciclo dei Rifiuti Urbani e Speciali e di Manutenzione Strade nel territorio della Regione Siciliana; ha ottenuto la cer-

tificazione di qualità secondo la normativa ISO 9001/2000.

L'impianto di smaltimento è sito in località Bellolampo.

Il sistema di raccolta consiste nel caricamento, trasporto e conferimento in discarica o in idonei impianti di trattamento.

L'Amia effettua l'ordinario servizio di raccolta dei rifiuti solidi urbani tramite cassonetti, minicassonetti (in quelle zone dove la configurazione viaria non permette l'uso di cassonetti) e il prelievo manuale dei rifiuti nei siti dove è fissato il deposito.

I rifiuti raccolti vengono poi trasportati per il successivo smaltimento alla discarica controllata di R.S.U. di Bellolampo.

L'Amia cura la raccolta differenziata secondo le direttive del Decreto Ronchi e provvede al posizionamento di campane e contenitori al fine di intercettare il massimo quantitativo possibile di rifiuto differenziato. L'Amia effettua inoltre servizi di raccolta differenziata di materiali recuperabili con il sistema "porta a porta" in alcune zone della città presso le abitazioni e gli esercizi commerciali.

L'Amia si impegna a garantire la continuità e regolarità dei servizi di Igiene Urbana sulla base degli standard specificati per ciascun servizio

3. L'ANALISI TECNICA AMBIENTALE¹

In questo capitolo saranno riportate e descritte le schede sviluppate utilizzando i dati relativi agli anni 2001 e 2002. L'intenzione è ricostruire il flusso dei rifiuti urbani gestiti dalle aziende, e valutare la congruità dei dati e delle informazioni.

3.1. Premessa

L'analisi sui flussi di rifiuti e di energia relativi alle principali municipalizzate italiane è resa particolarmente complessa dalla non confrontabilità dei dati forniti, spesso criptici e ha costretto ad alcune puntualizzazioni e semplificazioni, peraltro accettabili. Innanzi tutto si è tenuto conto, nelle analisi, dei soli RSU, differenziati o no, epurando i dati forniti dalle frazioni di rifiuto:

derivanti da spazzamento stradale, poiché non pertinenti con la produzione di rifiuti solidi urbani dei cittadini,

speciali che a vario titolo compaiono nei bilanci, in particolar modo all'ingresso forni di termovalorizzazione.

Si nota che non tutte le aziende prese a campione producono energia da rifiuti, sia direttamente (termovalorizzazione) che indirettamente (biogas). In particolare, questa è la situazione riassunta al 2001:

Per poter confrontare fra loro le qualità tecniche – ed economiche – delle diverse gestioni, si è studiato un **indice di qualità**, che permetta il confronto. L'indice è definito partendo dal presupposto che, ai due estremi della possibile gestione dei rifiuti raccolti, ci possa essere:

- la **selezione e il recupero** del 100 % dei rifiuti raccolti, quindi con ricorso nullo a discarica, termovalorizzazione o altre forme di smaltimento, oppure
- la **termovalorizzazione** del 100% dei rifiuti raccolti con conferimento in discarica solo delle ceneri e scorie risultanti e recupero delle sole frazioni metalliche incombuste: anche a questo estremo sia assegnato il 100%.

¹ L'analisi è basata sui dati forniti in forma ufficiale dalle stesse aziende

Si rileva ovviamente (vedi tabella) che di regola una gestione dei rifiuti ha, oggi, diverse percentuali delle due possibilità. Ora, mentre per misurare le percentuali di raccolta differenziata basterà calcolare il rapporto fra frazione differenziata e frazione totale (inclusa la differenziata) del rifiuto, trovando così un indice i_{rd} definito elementarmente come:²

| Azienda | Raccolta differenziata | Discarica | Termovalorizzazione | Produzione di energia |
|------------------------|------------------------|-----------|---------------------|-----------------------|
| SEABO - Bologna | si | si | si | si |
| AMA - Roma | si | si | no | no o non dichiarato |
| AMIAT - Torino | si | si | no | si |
| ASIA - Napoli | si | si | no | no o non dichiarato |
| AMIU - Genova | si | si | no | no o non dichiarato |
| Quadrifoglio - Firenze | si | si | no | no o non dichiarato |
| AMIA - Palermo | si | si | no | si |
| AMSA - Milano | si | si | si | si |

$$i_{rd} = \text{quantità di rifiuti raccolti in forma differenziata} / \text{quantità totale}$$

il caso del recupero energetico è più complesso.

Nello sviluppo di questo documento abbiamo operato in questo modo: assegnato un potere calorifico del rifiuto tal quale pari a 1.800 kCal/kg³, la quantità di energia contenuta nei rifiuti raccolti in un anno sarà (espressa in kWh):

$$\text{Quantità rifiuti in kg} \times \text{potere calorifico in (kCal/kg)} / 860 \text{ (kCal/ kWh)}$$

In questo modo abbiamo calcolato per ogni Azienda l' energia producibile teorica totale con i rifiuti raccolti in un anno, e, per confronto con la reale produzione energetica dichiarata dalle Aziende stesse, abbiamo ricavato un indice energetico i_e definito come

$$i_e = \text{energia prodotta} / \text{massima energia producibile teorica}$$

L'indice di qualità che cerchiamo, per definire la qualità delle gestioni dei vari casi in esame, sarà, quindi:

$$i = i_{rd} + i_e$$

facilmente calcolabile in ogni caso.

Abbiamo quindi applicato questa relazione alle aziende esaminate, riportando i dati in centesimi e trovando risultati molto diversi fra loro.

Come detto in precedenza, per poter confrontare fra loro efficacemente e correttamente i dati dichiarati dalle Aziende sono state operate alcune semplificazioni. In particolare, quando la quantità di rifiuti conferita in discarica era dichiarata per un valore superiore al quantitativo di rifiuti indifferenziati prodotti⁴, la relativa produzione energetica, se dichiarata, è stata ricalcolata in proporzione.

A completamento di questo lavoro, in una fase successiva potremo:

– meglio definire il destino dei rifiuti raccolti in forma differenziata, poiché spesso vanno

² Questa precisazione è necessaria poiché non tutte le aziende calcolano la percentuale di raccolta differenziata allo stesso modo.

³ Tenendo conto della presenza, maggiore che in passato, di plastiche nel rifiuto.

⁴ Questo implica che la discarica non serve solo quell' Azienda, che ha fornito un dato di sintesi, da approfondire.

allo smaltimento (come si nota incrociando i numeri): occorre ormai definire e distinguere la RD formale da quella che realmente produce materiali economicamente riutilizzabili, definendo un indice di reale valorizzazione della Raccolta Differenziata;

- operare analogamente per la frazione umida, distinguendo il compost dalla biostabilizzazione, che finisce in discarica senza esserne conteggiata nei volumi;
- ridefinire correttamente il peso dei recuperi energetici termici, che appartengono ad una precisa filosofia energetica particolarmente importante.

3.2. L'analisi degli indicatori

AMIAT, Torino

Le informazioni di dettaglio sono riportate nelle tabelle 1 e 2.

I dati forniti sono relativi alla sola città di Torino.

Il sistema non ha termovalorizzatore. Si ricorre al conferimento in discarica, che non serve solo AMIAT, visto che il dato di conferimento è superiore alla produzione di questa.

L'energia elettrica è prodotta dalla discarica (il dato riportato in tabella è riparametrato come descritto in premessa).

Gli Indici di qualità della gestione di AMIAT risultano:

| anno | i_{RD} (raccolta differenziata) | i_E (produzione energia) | $i = i_{RD} + i_E$ |
|------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|
| 2001 | 28,1 | 1,48 | 30/100 |
| 2002 | 29,7 | 1,49 | 31/100 |

ASIA, Napoli

Le informazioni di dettaglio sono riportate nelle tabelle 3 e 4.

Mancano molti dati alla completezza dell'informazione. La documentazione fornita non riporta:

- destino del CDR, del tritovagliato, del rifiuto in trasferta (oltre alle motivazioni che hanno portato a queste puntualizzazioni),
- manca il quantitativo di rifiuti proveniente da terzi,
- non è definita l'eventuale produzione di biogas dalla discarica,
- non è definito il destino della raccolta differenziata e della frazione umida.

In conseguenza, il valore dell'indice di merito è dovuto alla sola raccolta differenziata.

Gli Indici di qualità della gestione di ASIA risultano:

| anno | i_{RD} (raccolta differenziata) | i_E (produzione energia) | $i = i_{RD} + i_E$ |
|------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|
| 2001 | 5,93 | 0 | 6/100 |
| 2002 | 9,52 | 0 | 10/100 |

L'analisi di questa tabella sembra mostrare un netto miglioramento gestionale confermato dai diagrammi di flusso riportati nelle prossime pagine: globalmente, infatti, si rileva un incremento della Raccolta Differenziata, un crollo dell'uso della discarica (dove si passa da 497.108 t nel 2001 a 17.577 t nel 2002) e un incremento proporzionato della produzione di CDR (da 21.666 t a 417.616 t nello stesso periodo). E' però un miglioramento apparente, perché, nei dati forniti da ASIA, non si rileva dove viene smaltito tutto questo rifiuto.

Inoltre: i dati forniti da ASIA sulla popolazione servita divergono: nei bilanci si parla di 500.000 abitanti (il che, al 2001, implica 2,75 kg/giorno per abitante, dato dubitabile), mentre altre fonti danno 1.099.000, che sembra più coerente.

AMA, Roma

Le informazioni di dettaglio sono riportate nelle tabelle 5 e 6.

Il sistema AMA è basato interamente su discarica, della quale non è conosciuta con chiarezza la produzione energetica. Si noti, inoltre, che risulta che la discarica di Roma non appartiene ad AMA.

Gli Indici di qualità della gestione di AMA risultano:

| anno | i_{RD} (raccolta differenziata) | i_E (produzione energia) | $i = i_{RD} + i_E$ |
|------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|
| 2001 | 5,5 | 0 | 6/100 |
| 2002 | 8,2 | 0 | 8/100 |

SEABO Hera, Bologna

Le informazioni di dettaglio sono riportate nelle tabelle 7 e 8.

Gli impianti di SEABO – HERA operano anche in teleriscaldamento. Nel 2002 SEABO è diventata HERA, con ingigantimento del bacino servito e delle impiantistiche usate. E' un anno di transizione, che quindi non viene analizzato.

Gli Indici di qualità della gestione di SEABO - HERA risultano:

| anno | i_{RD} (raccolta differenziata) | i_E (produzione energia) | $i = i_{RD} + i_E$ |
|------|--|----------------------------|--------------------|
| 2001 | 19,73 | 16,83 | 37/100 |
| 2002 | Anno di transizione da SEABO ad HERA: non valutato | | |

AMSA, Milano

Le informazioni di dettaglio sono riportate nelle tabelle 9 e 10.

L'analisi dei dati evidenzia che AMSA è passata dal sistema delle discariche al sistema della termovalorizzazione. La semplificazione da noi adottata è peggiorativa dell'indice, che non tiene conto della produzione energetica delle discariche, perché non esplicitate nei bilanci statistici.

Gli Indici di qualità della gestione di AMSA risultano:

| anno | i_{RD} (raccolta differenziata) | i_E (produzione energia) | $i = i_{RD} + i_E$ |
|------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|
| 2001 | 33,19 | 14,66 | 48/100 |
| 2002 | 32,26 | 13,33 | 46/100 |

AMIU, Genova

Le informazioni di dettaglio sono riportate nelle tabelle 11 e 12.

I dati forniti non parlano di termovalorizzazione: il sistema è basato sulle sole discariche.

Si sta sviluppando la raccolta differenziata. Nel 2003 è 21,9, con un indice di efficienza di 22/100.

| anno | i_{RD} (raccolta differenziata) | i_E (produzione energia) | $i = i_{RD} + i_E$ |
|------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|
| 2001 | 0 | 0 | 0/100 |
| 2002 | 0 | 0 | 0/100 |

Gli i indici di qualità della gestione di AMIU per gli anni 2001 e 2002 risultano:

QUADRIFOGLIO, Firenze

Le informazioni di dettaglio sono riportate nelle tabelle 13 e 14.

Il dato sui rifiuti raccolti è stato epurato dalla spazzatura strade.

Il sistema non usa solo discariche proprie, ma ricorre ad altre esterne.

Non esiste termovalorizzatore. Una certa quantità di rifiuti è conferita:

- al gasificatore di Greve in Chianti,
- ad un cementificio,
- ad alcune aziende di produzione CDR (il destino del quale non è noto).

Il quadro tecnico mostra un tentativo di diversificazione degli smaltimenti, senza affrontare direttamente la termovalorizzazione.

Gli Indici di qualità della gestione di QUADRIFOGLIO risultano:

| anno | i_{RD} (raccolta differenziata) | i_E (produzione energia) | $i = i_{RD} + i_E$ |
|------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|
| 2001 | 28,45 | 0 | 28/100 |
| 2002 | 28,8 | 0 | 29/100 |

AMIA, Palermo

Le informazioni di dettaglio sono riportate nelle tabelle 15 e 16.

Il sistema è basato sulla discarica di Bellolampo, che non serve solo AMIA, visto che il dato di conferimento è superiore alla produzione di questa.

L'energia elettrica è prodotta dalla discarica (il dato riportato in tabella è riparametrato come descritto in premessa).

Gli Indici di qualità della gestione di AMIA risultano:

| anno | i_{RD} (raccolta differenziata) | i_E (produzione energia) | $i = i_{RD} + i_E$ |
|------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|
| 2001 | 6,57 | 0,75 | 7/100 |
| 2002 | 7,19 | 1,05 | 8/100 |

4. SINTESI CONCLUSIVA

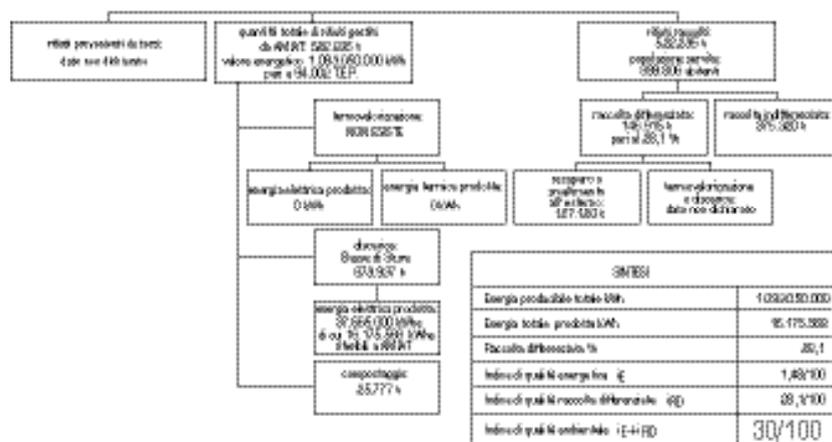
Le otto aziende considerate hanno dato indici di qualità di gestione ambientale, negli anni 2001 – 2002, così sintetizzabili:

| Aziende | 2001 | 2002 |
|----------------------|--------|--------|
| AMSA Milano | 48/100 | 46/100 |
| SEABO Bologna | 37/100 | N.V.* |
| AMIAT Torino | 30/100 | 31/100 |
| QUADRIFOGLIO Firenze | 28/100 | 29/100 |
| AMIA Palermo | 7/100 | 8/100 |
| ASIA Napoli | 6/100 | 10/100 |
| AMA Roma | 6/100 | 8/100 |
| AMIU Genova | 0/100 | 0/100 |

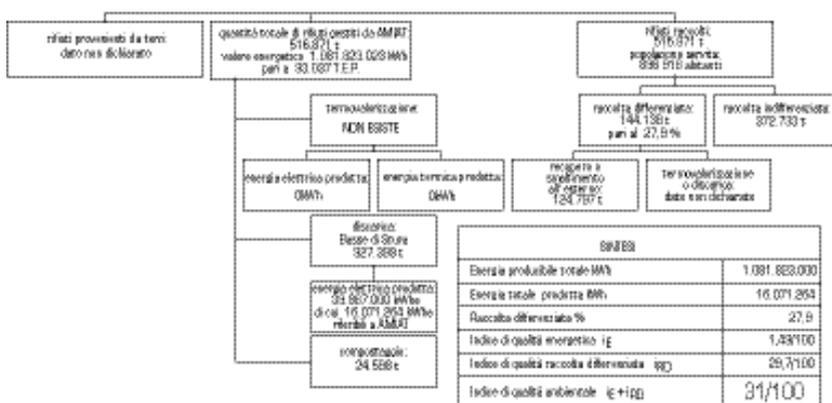
* N.V. = non valutato

Si ricorda e sottolinea che questi valori sono definiti attraverso i dati complessi forniti ufficialmente dalle Aziende. Di seguito vengono riportate le schede di analisi dei flussi di rifiuto delle Aziende considerate, per gli anni 2001 e 2002. L'anno 2003 non è stato oggetto di analisi e pertanto potrebbero essersi verificate variazioni anche sostanziali e qui non riportate, quali quella di Genova che dovrebbe aver raggiunto circa il 21% di raccolta Differenziata proprio nel corso del 2003.

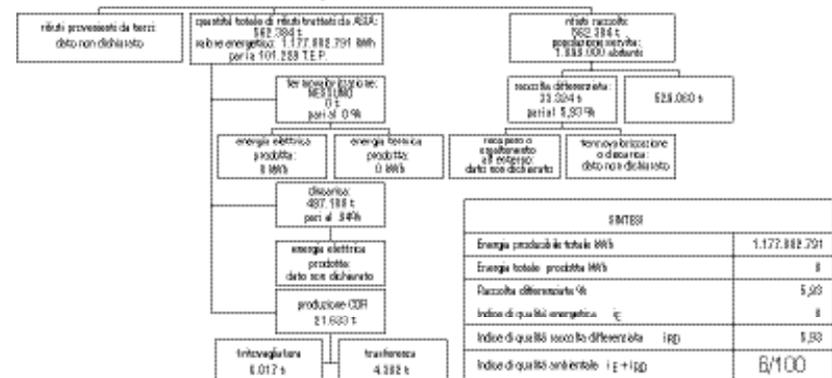
Tab. 1

AMIAT, TORINO: 2001

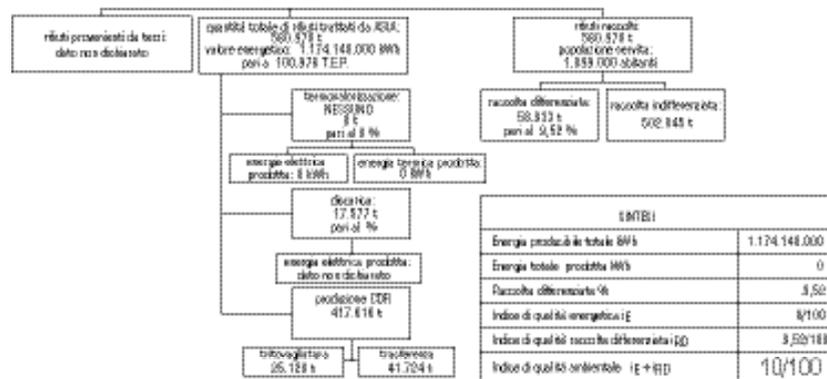
Tab. 2

AMIAT, TORINO: 2002

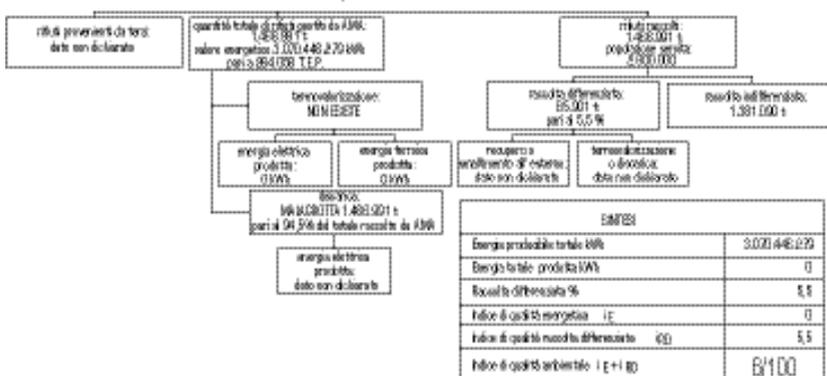
Tab. 3

ASIA, NAPOLI: 2001

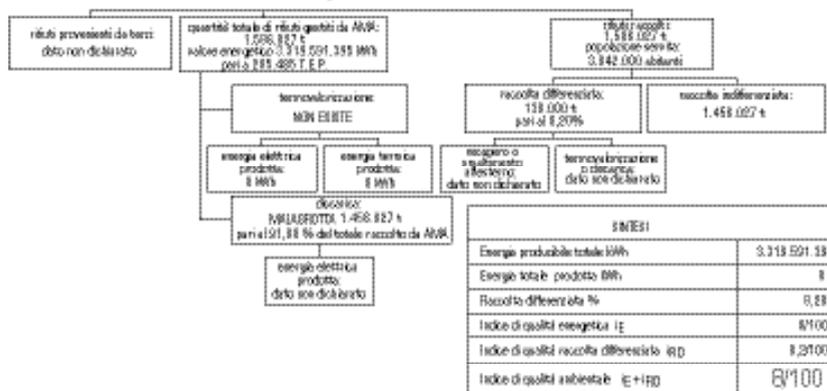
Tab. 4

ASIA, NAPOLI: 2002

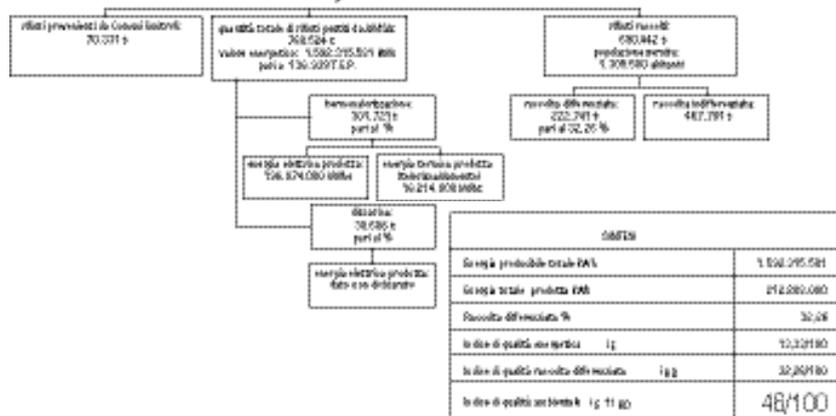
Tab. 5

AMA, ROMA: 2001

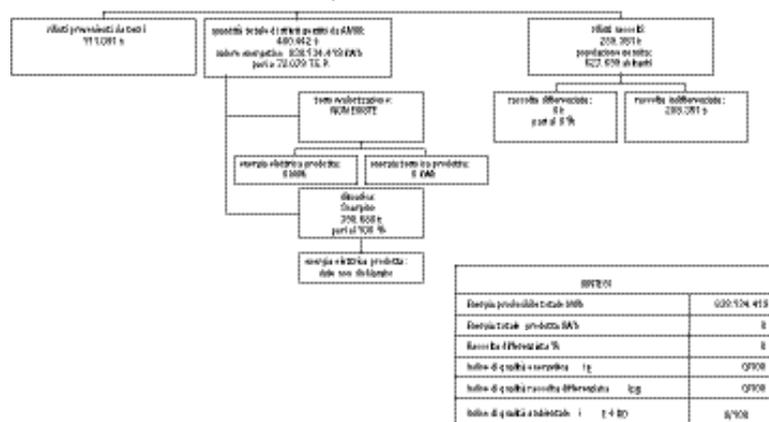
Tab. 6

AMA, ROMA: 2002

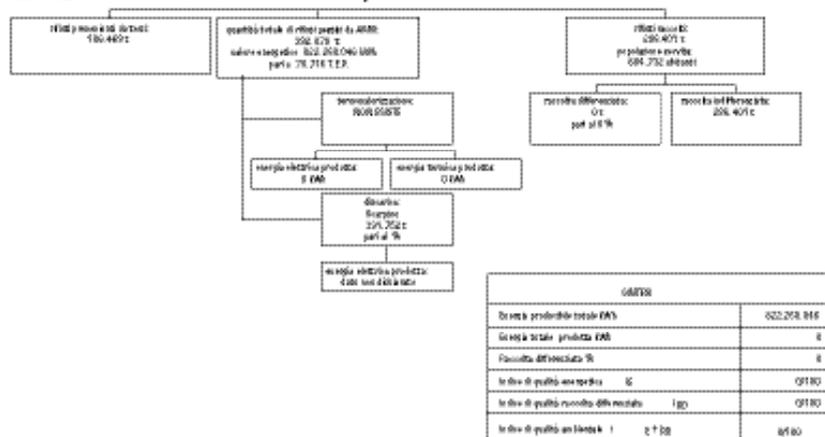
Tab. 10

AMSA, MILANO: 2002

Tab. 11

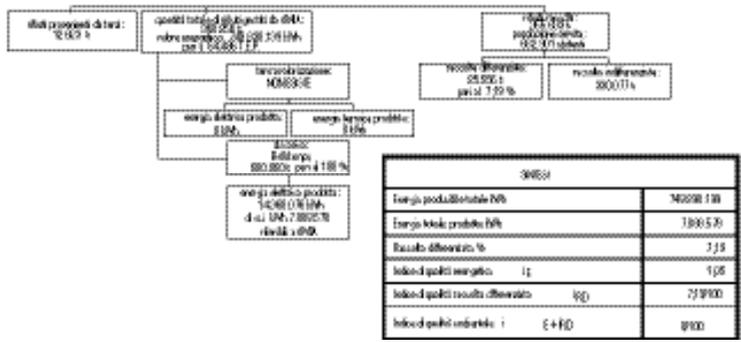
AMIU, GENOVA: 2001

Tab. 12

AMIU, GENOVA: 2002

Tab. 16

AMIA, PALERMO: 2002



5. CONCLUSIONI

L'analisi dei dati sopra illustrati che sono stati definiti tecnico-ambientali, fa emergere una situazione che certamente non possiamo definire in linea con gli obiettivi evidenziati in premessa.

Da queste osservazioni è discesa la consapevolezza che è quanto mai necessario un intervento dello Stato e delle istituzioni affinché le amministrazioni possano trovare al proprio interno le risorse per l'espletamento delle attività di competenza, e il settore della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti urbani e assimilabili (insieme con quello dell'acqua) è sicuramente quello nel quale sarà possibile reperire le maggiori risorse finanziarie. Si tratta infatti di un mercato di circa 7/8 miliardi di euro all'anno con evasioni contributive notevoli stimate in circa 15% al nord e 50% al sud con ricorso per la copertura dei costi alla fiscalità generale piuttosto che al rispetto delle regole da parte dei propri cittadini-elettori.

Il Sistema delle Agenzie può apportare un notevole contributo tecnico e istituzionale a tale problematica. Infatti, la legge attribuisce al sistema agenziale, art. 01 l. 61/94, una serie di attività tecnico-scientifiche espressamente individuate ed elencate nella norma. L'elencazione si chiude con il riferimento a qualsiasi altra attività collegata alle competenze in materia ambientale; il Sistema Agenziale, pertanto, non solo può ma deve interrogarsi anche su possibili processi da porre in essere per poter significativamente contribuire a risolvere i problemi ambientali avendo a disposizione competenze e professionalità.

Da questa serie di riflessioni ha preso corpo una proposta di riorganizzazione della gestione dei rifiuti urbani, la quale pone a propria base e fondamento una serie di principi che, in questa sede, riassumiamo sinteticamente in 3 gruppi:

un principio istituzionale: le attività di controllo e monitoraggio in campo ambientale devono essere riportate tutte al sistema agenziale ivi comprese quelle afferenti alla gestione dei rifiuti;

un principio morale: che ciascuno si faccia carico dei propri problemi;

un principio tecnico: oggi la tecnologia è in grado di dare una risposta sicura a qualunque tipo di esigenza;

un principio informativo/partecipativo: la decisione di come affrontare i problemi deve venire dal basso, una volta che si siano date informazioni corrette ed esaustive.

La proposta prevede la:

- definizione di un piano che contenga indicazioni di carattere economico-finanziario significative e previamente individuate dallo Stato;

- definizione di uno schema di piano industriale-ambientale, anch'esso contenente indicazioni previamente individuate dallo Stato, che consenta di verificare l'osservanza della normativa, l'efficacia, l'economicità e la sostenibilità ambientale delle scelte effettuate;
- l'individuazione di un processo autorizzativo da parte di un organismo istituito a livello centrale (APAT e ARPA/APPA ed altri soggetti istituzionali), che garantisca imparzialità, autorevolezza, scientificità delle scelte effettuate;
- la definizione di una specifica metodologia di controllo che consenta al Sistema agenziale la verifica costante del rispetto delle normative ambientali;
- la redazione di Linee guida che forniscano il necessario supporto tecnico alle amministrazioni locali.

La realizzazione di un tale percorso consentirebbe di ottenere un duplice rilevante risultato: da una parte realizzare gli obiettivi di massima economicità e razionalità del sistema di gestione dei rifiuti urbani attraverso l'adozione delle migliori tecnologie disponibili nel rispetto delle specificità territoriali; dall'altra porre il Sistema Agenziale al centro di questo nuovo sistema di gestione, in qualità di soggetto controllore, autorevole e istituzionale, e di organo tecnico di supporto e di verifica delle scelte ambientali.