

 REGIONE
PIEMONTE
GIUNTA REGIONALE

Verbale n. 66

Adunanza 8 giugno 2015

L'anno duemilaquindici il giorno 8 del mese di giugno alle ore 10:15 in Torino presso la Sede della Regione, Piazza Castello n.165, nella apposita sala delle adunanze di Giunta, si è riunita la Giunta Regionale con l'intervento di Sergio CHIAMPARINO Presidente, Aldo RESCHIGNA Vicepresidente e degli Assessori Francesco BALOCCO, Monica CERUTTI, Giuseppina DE SANTIS, Augusto FERRARI, Giovanni Maria FERRARIS, Giorgio FERRERO, Antonella PARIGI, Antonino SAITTA, Alberto VALMAGGIA, ~~Giovanna PENTENERO~~, con l'assistenza di Guido ODICINO nelle funzioni di Segretario Verbalizzante.

E' assente l' Assessore: PENTENERO

(Omissis)

D.G.R. n. 22 - 1544

OGGETTO:

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, articolo 199. Adozione del Progetto di Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione e proposta al Consiglio regionale della relativa approvazione.

A relazione dell' Assessore VALMAGGIA:

La disciplina della gestione dei rifiuti a livello nazionale è contenuta nella Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale".

Tra i principi contenuti nel decreto legislativo del 2006, fondamentale importanza viene assegnata all'aspetto programmatico, riconoscendosi al Piano regionale di gestione dei rifiuti la funzione di strumento principale per il raggiungimento della corretta gestione integrata dei rifiuti e degli ambiziosi obiettivi del sistema di gestione che consentono di ottenerne la riduzione in termini di quantità, volumi e pericolosità, l'incremento del riciclaggio, nonché l'autosufficienza per lo smaltimento dei rifiuti urbani.

L'articolo 199 del decreto legislativo 152/2006 prevede infatti che *"le Regioni, sentite le Province, i Comuni e, per quanto riguarda i rifiuti urbani, le Autorità d'Ambito [...] predispongono e adottano Piani regionali di gestione dei rifiuti"*. Tali Piani comprendono l'analisi della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato, le misure da adottare per migliorare l'efficacia ambientale delle diverse operazioni di gestione dei rifiuti, nonché una valutazione del modo in cui i piani contribuiscono all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della parte quarta del decreto legislativo 152/2006.

La legge regionale 24 ottobre 2002, n. 24, in coerenza con la normativa nazionale vigente, all'articolo 5, disciplina il procedimento di adozione del Piano regionale di gestione dei rifiuti e prevede che il Piano sia vincolante per i comuni, le province, le autorità d'ambito e per la relativa attività di pianificazione, nonché per tutti i soggetti pubblici e privati che esercitano funzioni e attività in materia.

Il Settore Programmazione Gestione Rifiuti della Direzione Ambiente (ora Settore Ciclo Integrato dei Rifiuti e Servizio Idrico Integrato), nel 2005, ha avviato l'iter di revisione e aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti attualmente vigente, approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 436-11546 del 30 luglio 1997 per l'adozione del nuovo Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, soggetto alla Valutazione Ambientale Strategica ai sensi della legge regionale 40/1998, del decreto legislativo 152/2006, secondo le procedure definite dall'atto di indirizzo regionale in materia di VAS, approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 12-8931 del 9 giugno 2008.

Con la deliberazione della Giunta regionale n. 44-12235 del 28 settembre 2009 è stata adottata la Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione, corredata del Rapporto Ambientale e della relativa Sintesi non tecnica.

Con la deliberazione della Giunta regionale 8 febbraio 2010, n. 34-13218 è stato espresso parere positivo circa la compatibilità ambientale della Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione, con l'indicazione che in fase di adozione definitiva ed approvazione del Piano siano osservate le prescrizioni ed indicazioni contenute nella relazione tecnica allegata al parere di compatibilità ambientale.

Successivamente a tale fase, nonostante la procedura sia rimasta formalmente aperta, l'iter di approvazione del Piano regionale ha subito un significativo rallentamento, anche dovuto alla coesistenza del distinto iter di approvazione del disegno di legge regionale di revisione della *governance* del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani, attuativo della normativa nazionale di settore e dell'articolo 2, comma 186 bis della legge 191/2009 (Finanziaria per il 2010).

Il nuovo sistema di *governance* regionale in materia di rifiuti urbani è ora disciplinato dalla legge regionale 24 maggio 2012, n. 7 (Disposizioni in materia di servizio idrico integrato e di gestione integrata dei rifiuti urbani) che, nel prevedere l'istituzione delle Conferenze d'Ambito per l'esercizio associato delle funzioni di organizzazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani tra Province e Comuni appartenenti a ciascun ambito territoriale ottimale, all'articolo 14 introduce un periodo transitorio per cui, fino alla effettiva costituzione delle nuove Conferenze d'Ambito, continuano a svolgere la loro attività i Consorzi e le Associazioni d'ambito costituitesi ai sensi della legge regionale 24/2002. La predetta disposizione transitoria esplica ancora i suoi effetti benché sia già scaduto il termine previsto dalla legge regionale per la costituzione della Conferenza d'ambito.

L'esigenza di concludere l'iter di approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani si è poi palesata di estrema urgenza nel corso del 2013 - oltre che per la necessità di dotarsi di uno strumento aggiornato per raggiungere gli obiettivi comunitari e nazionali di riduzione e riciclaggio dei rifiuti e per garantire l'autosufficienza di smaltimento - per adempiere al dettato della direttiva comunitaria 2008/98/CE che prevede che entro il 12 dicembre 2013 le Regioni approvino o adeguino il loro Piano di gestione dei rifiuti.

Proprio in riferimento a tale adempimento la Regione Piemonte, tramite il Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, in data 28 gennaio 2015 ha ricevuto una richiesta di informazioni dall'Unione Europea, il cosiddetto procedimento "EU Pilot" n. 7043/14/ENVI con cui la competente Commissione europea ha richiesto notizie sullo stato di attuazione degli articoli 28 e 30 della direttiva 2008/98/CE sul Piano di gestione rifiuti.

La richiesta della Commissione europea è giunta in un momento di avanzata fase di definizione della nuovo Progetto di Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, che è stato aggiornato con i dati di produzione dei rifiuti dell'anno 2013 e prevede un traguardo temporale di previsione all'anno 2020.

Il Progetto di Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani 2015-2020 oggetto della presente deliberazione, dunque, analizza la situazione esistente, effettua una stima della produzione dei rifiuti urbani al 2020, definisce gli obiettivi programmatici per la gestione dei rifiuti urbani, ivi compresi gli obiettivi di riduzione, in conformità al Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti nazionale, individua i fabbisogni impiantistici per garantire il recupero della frazione organica e l'autosufficienza dello smaltimento dei rifiuti urbani e definisce i criteri tecnici, le azioni, le iniziative e le risorse da attivare per l'attuazione della pianificazione regionale.

In particolare, il Progetto individua i seguenti obiettivi generali:

- riduzione del 5% della produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL in aumento rispetto al 2010;
- raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata del 65% a livello di ciascun ambito territoriale;
- raggiungimento del 50% del tasso di riciclaggio al 2020;
- avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia;
- abbandono del ricorso alla discarica per rifiuti riciclabili e recuperabili; conferimento in discarica esclusivamente per i rifiuti trattati con stabilizzazione della frazione umida;
- autosufficienza di smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi prioritariamente a livello di ambito territoriale;
- promozione di sistemi di gestione dei rifiuti in grado di ridurre i gas climalteranti;
- sviluppo di mercati per materiali derivanti dal riciclo dei rifiuti.

A ciascun obiettivo sono correlate specifiche e concrete azioni che i soggetti competenti saranno chiamati ad attuare.

Posti tali obiettivi da perseguire, il Progetto di Piano effettua la stima della produzione dei rifiuti all'anno 2020 pari a circa 1.900.000 tonnellate complessive. Considerato che almeno il 65% dei rifiuti deve essere raccolto in modo differenziato e avviato a riciclaggio e recupero, la stima della produzione dei rifiuti da avviare a smaltimento risulta essere di circa 670.000 tonnellate.

Coerentemente con quanto stabilito dalla disciplina comunitaria, il ricorso allo smaltimento in discarica è previsto esclusivamente per il rifiuto che non può essere recuperato né come materia né come energia.

Dal punto di vista dell'organizzazione territoriale il Progetto di Piano ha analizzato i dati ed effettuato le stime sulla base di un'articolazione corrispondente al territorio degli ambiti territoriali ottimali come previsti dalla legge regionale 7/2012. Si tratta di quattro ambiti corrispondenti al territorio delle seguenti province: Novarese, Vercellese, Biellese e Verbano Cusio Ossola (ambito 1); Astigiano e Alessandrino (ambito 2); Cuneese (ambito 3) e Torinese (ambito 4).

Dall'esame dei flussi e dagli approfondimenti effettuati in sede di valutazione ambientale strategica è emerso che l'insufficiente quantità di rifiuti indifferenziati prodotti singolarmente dagli ambiti 1 e 2 rende opportuna una gestione unitaria di tali ambiti relativamente alla dotazione impiantistica. Il Progetto di Piano ha conseguentemente preso atto di tale scenario.

Per quanto riguarda il trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati il suddetto Progetto promuove la valorizzazione degli impianti esistenti sul territorio regionale, ottimizzando e modificando/integrando le linee impiantistiche finalizzandole alla produzione di combustibile solido secondario (CSS), in particolare per gli ambiti 1 e 2. Il Progetto di Piano non prevede quindi la realizzazione di nuovi impianti per il trattamento del rifiuto urbano indifferenziato, così come non prevede la realizzazione di nuovi impianti di termovalorizzazione.

Il Progetto di Piano pone attenzione alla necessità di garantire comunque un'autosufficienza regionale di smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi mediante una collaborazione tra i vari ambiti territoriali, il che può rappresentare una base di partenza per

supportare un'eventuale evoluzione della normativa regionale verso un ambito unico a scala regionale per la *governance* della parte impiantistica.

Per quanto riguarda il trattamento della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata il Progetto di Piano mira a promuovere il completamento dell'impiantistica, favorendo lo sviluppo di impianti "integrati" di trattamento anaerobico/aerobico, eventualmente valutando il potenziamento delle linee impiantistiche già presenti sul territorio.

Per lo smaltimento finale in discarica il Progetto di Piano quantifica le volumetrie da realizzare, prevedendo che tale fabbisogno possa essere soddisfatto mediante la realizzazione di nuovi impianti o, in via preferenziale, procedendo ad un potenziamento di quelli già esistenti, tale da garantire le esigenze di smaltimento richieste.

Il Progetto di Piano auspica infine che si possa svolgere a livello dell'intero territorio regionale un'azione di coordinamento delle politiche gestionali che gli ambiti territoriali piemontesi intendono perseguire in merito all'impiantistica ed alle operazioni dedicate al trattamento e/o smaltimento della frazione residuale dei rifiuti urbani.

Unitamente al Progetto di Piano il Settore Ciclo Integrato dei Rifiuti e Servizio Idrico Integrato ha provveduto ad aggiornare il Rapporto Ambientale e, in data 2 aprile 2015, a trasmettere all'Organo Tecnico regionale - composto dalle Direzioni Ambiente, governo e tutela del territorio, Sanità, Agricoltura, Opere pubbliche, difesa del suolo, montagna, foreste, protezione civile, trasporti e logistica, Competitività del sistema regionale e ARPA Piemonte in qualità di supporto tecnico - gli elaborati tecnici relativi al Progetto di Piano regionale di gestione dei rifiuti e dei fanghi di depurazione ai fini della revisione prevista, ai sensi dell'articolo 15, comma 2, del d.lgs. 152/2006, a seguito dell'espressione del Parere motivato di compatibilità ambientale espresso dalla Regione Piemonte con deliberazione della Giunta regionale n. 34-13218 dell'8 febbraio 2010.

Come già richiamato detto Parere motivato esprimeva parere positivo circa la compatibilità ambientale della Proposta di Piano, adottata dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 44-12235 del 28 settembre 2009, a condizione che in sede di adozione definitiva ed approvazione del Piano fossero osservate le prescrizioni ed indicazioni fornite e a condizione che fosse verificato che le prestazioni ambientali risultanti dallo scenario vincente (in grado di offrire la migliore salvaguardia dell'ambiente e della salute umana) fossero mantenute anche in presenza di eventuali soluzioni organizzative territoriali diverse da quelle contenute nella Proposta ovvero nel caso di ricorso a soluzioni impiantistiche sperimentali, in grado di offrire prestazioni ambientali non inferiori alle Migliori Tecniche Disponibili.

Con nota del 6 maggio 2015 prot. 14129/A16.13.0 l'Organo Tecnico Regionale ha preso atto che il nuovo Progetto di Piano ha provveduto a recepire tutte le osservazioni effettuate in sede di parere nel febbraio 2010 e ha confermato il parere positivo già espresso provvedendo altresì ad indicare alcune ulteriori osservazioni e richieste di integrazione che sono già state inserite nel Progetto di Piano allegato alla presente deliberazione.

Il Progetto di Piano è stato infine trasmesso alle Province ed alla Città Metropolitana di Torino, alle Delegazioni regionali delle associazioni di comuni e dell'Unione nazionale comuni, comunità e enti montani, alle Associazioni di Ambito territoriale ottimale e ai Consorzi di bacino per l'esame congiunto del documento e per l'assunzione del parere della Conferenza regionale dell'Ambiente, istituita dall'articolo 13 della legge regionale 7/2012.

La Conferenza regionale dell'Ambiente, riunita nella seduta del 13 maggio 2015, ha espresso all'unanimità dei presenti parere favorevole al Progetto di Piano regionale dei rifiuti urbani, manifestando l'esigenza di procedere speditamente alla sua approvazione in quanto è ormai generalmente sentita la necessità di disporre di elementi certi e condivisi per una efficace programmazione.

Dato atto che le osservazioni e le precisazioni tecniche richieste dai membri della Conferenza regionale dell'Ambiente, ivi comprese quelle relative al Piano di monitoraggio, sono già state accolte e incluse nel Progetto di Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione allegato alla presente deliberazione;

visto il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

vista la legge regionale 24 maggio 2012, n. 7;

visto l'articolo 5 della legge regionale 24 ottobre 2002, n. 24;

sentita la Conferenza regionale dell'ambiente in data 13 maggio 2015;

la Giunta regionale, unanime,

d e l i b e r a

- 1) di adottare, per le ragioni in premessa illustrate, il Progetto di Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione 2015-2020, comprensivo del Rapporto Ambientale, del Rapporto Ambientale aggiornato al 2015, del Piano di monitoraggio ambientale e della Dichiarazione di sintesi, allegato alla presente deliberazione per farne parte integrante (allegato 1);
- 2) di proporre al Consiglio regionale di approvare il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione 2015-2020 ai sensi dell'articolo 5 della legge regionale del 24 ottobre 2002, n. 24.

La presente deliberazione sarà pubblicata, ai sensi degli articoli 39 e 40 del d.lgs. 33/2013, nel sito istituzionale dell'ente, nella sezione Amministrazione trasparente.

(Omissis)

Il Presidente
della Giunta Regionale
Sergio CHIAMPARINO

Direzione Affari Istituzionali
e Advocatura
Il funzionario verbalizzante
Guido ODICINO

Estratto dal libro verbali delle deliberazioni assunte dalla Giunta Regionale in adunanza 8 giugno 2015.

cr/En



**PROGETTO DI PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI
E DEI FANGHI DI DEPURAZIONE**



Assessorato all'Ambiente, Urbanistica, Programmazione territoriale e paesaggistica, Sviluppo della montagna, Foreste, Parchi, Protezione civile

Direzione Ambiente, Governo e Tutela del Territorio

Direttore: ing. Stefano RIGATELLI

Settore ciclo integrato dei rifiuti e servizio idrico integrato

Dirigente: arch. Graziano Volpe

A cura di: Enrico ACCOTTO, Claudia BIANCO, Paola BERGERO, Rosanna BOTTIN, Adele CELAURO, Anna NEMO, Paolo PENNA, Cristina RICCIO, Carlo SCARRONE, Pierluigi SOLA.

In collaborazione con ARPA PIEMONTE

Area Funzionale Tecnica Sistemi Informativi e Servizi Informatici – Renzo BARBERIS, Elisa CALDERARO, Alessandra LACCISAGLIA

Struttura Semplice Ambiente Natura – Enrico RIVELLA, Laura SARTORE

Si ringraziano per il supporto tecnico

Agata MILONE, Silvia BATTAGLIA e Giuseppina SESTITO della Regione Piemonte e Iacopo CORETTI, Simona POSSAMAI di ARPA Piemonte

INDICE

TITOLO I SITUAZIONE ATTUALE

CAPITOLO 1 L'ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI: INQUADRAMENTO NORMATIVO

1.1	Premessa	pag. 1
1.2	Ordinamento comunitario e nazionale in materia di rifiuti	pag. 1
1.3	Quadro normativo regionale	pag. 6
1.3.1	Il sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani	pag. 6
1.3.2	Stato di fatto della governance sulla gestione dei rifiuti	pag. 7

CAPITOLO 2 LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI

2.1	I rifiuti urbani e le modalità di raccolta dei dati	pag. 11
2.2	Il metodo normalizzato regionale per il calcolo della produzione dei rifiuti urbani e della raccolta differenziata	pag. 12
2.3	La produzione dei rifiuti urbani: stato attuale della produzione - livello di analisi regionale, di ATO, provinciale e di bacino.....	pag. 15
2.4	Dettaglio sulle raccolte indifferenziate e differenziate ed approfondimenti su altre specifiche raccolte.....	pag. 19
2.4.1	La raccolta differenziata dei RUB	pag. 26
2.4.2	Determinazione dei RUB presenti nel rifiuto indifferenziato	pag. 28
2.5	La produzione dei rifiuti urbani: analisi storica dei flussi e dei principali indicatori di risultato.....	pag. 31
2.6	La raccolta differenziata dei rifiuti urbani: analisi storica dei flussi di raccolta ed indicatori di risultato	pag. 35
2.7	Tasso di riciclaggio in Regione Piemonte ai sensi dell'art. 11 della direttiva 2008/98/CE	pag. 45
2.8	Calcolo Tasso di riciclaggio dati produzione rifiuti 2013	pag. 45

CAPITOLO 3 ORGANIZZAZIONE E MODALITÀ DI RACCOLTA DEI RIFIUTI URBANI

3.1	Considerazioni generali.....	pag. 46
3.2	L'organizzazione della raccolta dei rifiuti urbani: descrizione ed analisi dei principali metodi utilizzati in Piemonte	pag. 47
3.3	Quantificazione e localizzazione delle strutture a supporto delle raccolte dei rifiuti urbani	pag. 55

CAPITOLO 4
LA QUALITA' DEI RIFIUTI URBANI

4.1	Considerazioni generali sul campionamento e sull'analisi merceologica dei rifiuti	pag. 57
4.2	L'analisi merceologica dei rifiuti urbani: metodologia e risultati	pag. 59

CAPITOLO 5
GLI IMPIANTI IN ESERCIZIO PER IL RECUPERO E LO SMALTIMENTO
DEI RIFIUTI URBANI

5.1	Gestione dei rifiuti urbani indifferenziati	pag. 65
5.2	Impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati: ricognizione e potenzialità.....	pag. 66
5.3	Gestione della frazione organica e impianti di compostaggio – digestione anaerobica	pag. 72

CAPITOLO 6
I FANGHI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE

6.1	Premessa	pag. 76
6.2	La disciplina di riferimento	pag. 77
6.3	Quantità prodotte e destinazione.....	pag. 79

CAPITOLO 7
LA RIDUZIONE DELLA QUANTITÀ, VOLUMETRIA E PERICOLOSITÀ
DEI RIFIUTI URBANI

7.1	Inquadramento normativo	pag. 83
7.1.1	Normativa comunitaria	pag. 83
7.1.2	Normativa nazionale	pag. 85
7.2	Ruolo degli Enti Istituzionali.....	pag. 88
7.3	Ruolo dei cittadini	pag. 89
7.4	Iniziative di riduzione della produzione di rifiuti attuate in Piemonte	pag. 90
7.4.1	Green Public Procurement (GPP)	pag. 91
7.4.2	Il marchio europeo Ecolabel	pag. 93
7.4.3	Riduzione e riutilizzo degli imballaggi	pag. 93
7.4.4	Riduzione dei rifiuti prodotti durante lo svolgimento di sagre e fiere	pag. 99
7.4.5	Riduzione dei rifiuti dei servizi mensa.....	pag.100
7.4.6	Riduzione della produzione di rifiuti organici	pag.101
7.4.7	Riutilizzo di beni usati	pag.106

TITOLO II
LA PROGRAMMAZIONE DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI: OBIETTIVI,
STRATEGIE ED AZIONI

CAPITOLO 8
LA PROGRAMMAZIONE REGIONALE PER IL COMPLETAMENTO
DEL SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI AL 2020

8.1	Stima della produzione dei Rifiuti Urbani al 2020	pag. 108
8.1.1	Premessa	pag. 108
8.1.2	Valutazione delle serie storiche in ambito produzione rifiuti	pag. 109
8.1.3	Valutazione indicatori economici.....	pag. 111
8.1.4	Ulteriori valutazioni in merito alla stima della produzione rifiuti al 2020	pag. 114
8.1.5	Effetti delle politiche di riduzione sulla produzione dei rifiuti urbani.....	pag. 118
	8.1.5.1 Modifiche ai sistemi di raccolta: passaggio al sistema di raccolta domiciliare	pag. 118
	8.1.5.2 Estensione del compostaggio domestico	pag. 119
8.1.6	Stima dei fabbisogni di smaltimento suddivisi per ATO.....	pag. 120
8.2	Gli obiettivi di Piano	pag. 121
8.3	Le azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di Piano	pag. 127
	8.3.1. Quadro sintetico delle azioni di Piano	pag. 127
	8.3.2. Il sistema di raccolta integrata dei rifiuti urbani – criteri organizzativi	pag. 136
	8.3.3 Criteri per la realizzazione e la gestione delle strutture di supporto alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani	pag. 151
	8.3.4 Criteri relativi all'autocompostaggio di scarti organici effettuato da utenze domestiche e non domestiche.	pag. 158
8.4	Azioni ed interventi finalizzati alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani	pag. 161
	8.4.1 Misure generali	pag. 162
	8.4.1.1 Diffusione delle certificazioni ambientali (EMAS, ISO14001, Ecolabel)	pag. 162
	8.4.1.2 Diffusione del Green Public Procurement	pag. 164
	8.4.1.3 Riutilizzo	pag. 166
	8.4.1.4 Strumenti economici, fiscali e di regolamentazione	pag. 168
	8.4.1.5 Attività di informazione e sensibilizzazione	pag. 169

8.4.2	Misure specifiche per flussi prioritari	pag. 170
8.4.2.1	Azioni di prevenzione delle frazioni biodegradabili presenti nei rifiuti urbani.....	pag. 171
8.4.2.1.1	Autocompostaggio realizzato da utenze domestiche e non domestiche.....	pag. 171
8.4.2.1.2	Compostaggio, nei luoghi di produzione, dei rifiuti verdi derivanti dalla manutenzione dei parchi e dei giardini pubblici	pag. 173
8.4.2.1.3	Raccolta di derrate alimentari presso gli esercizi commerciali e di pasti non consumati nella ristorazione collettiva.....	pag. 175
8.4.2.1.4	Riduzione del consumo di carta da stampa negli uffici pubblici.....	pag. 177
8.4.2.2	Azioni di prevenzione dei rifiuti di imballaggio e dei manufatti usa e getta	pag. 179
8.4.2.2.1	Diffusione della vendita di prodotti disimballati	pag. 179
8.4.2.2.2	Imballaggi e contenitori riutilizzabili per prodotti ortofrutticoli	pag. 181
8.4.2.2.3	Sacchetti e borse per la spesa riutilizzabili	pag. 183
8.4.2.2.4	Promozione del consumo di acqua dell'acquedotto.....	pag. 184
8.4.2.2.5	Riduzione dell'usa e getta nella ristorazione collettiva pubblica	pag. 186
8.4.2.3	Promozione al riutilizzo di beni, prodotti, manufatti e loro componenti	pag. 188
8.4.3	Monitoraggio dell'attuazione delle azioni di riduzione	pag. 191
8.5	Gli impianti necessari per il completamento del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati e relativi scarti e sovvalli – anno 2020	pag. 192
8.5.1	Analisi degli scenari.....	pag. 192
8.5.2	Fabbisogno di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato dell'ATO 1 e dell'ATO 2	pag. 202
8.5.3	Fabbisogno di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato dell'ATO 3	pag. 204
8.5.4	Fabbisogno di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato dell'ATO 4	pag. 206
8.6	Analisi dei fabbisogni di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata.....	pag. 207
8.6.1	Analisi dei dati e stima al 2020	pag. 208
8.7	Fabbisogno di smaltimento in discarica	pag. 214

CAPITOLO 9

CRITERI PER LA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

9.1	Premessa	pag. 216
9.2	Provvedimenti comunitari, nazionali, regionali e provinciali.....	pag. 217
9.2.1	Provvedimenti comunitari	pag. 217
9.2.2	Provvedimenti nazionali.....	pag. 218
9.2.3	Provvedimenti regionali	pag. 221
9.2.4	Piani territoriali di coordinamento e Programmi di gestione rifiuti provinciali	pag. 250
9.3	Primi criteri per l'individuazione delle aree non idonee	pag. 251
9.3.1	Discariche	pag. 252
9.3.2	Impianti tecnologici di trattamento di rifiuti	pag. 252
9.4	Primi criteri per l'individuazione dei luoghi adatti.....	pag. 252

CAPITOLO 10
VALUTAZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO

10.1	Risorse necessarie per la riorganizzazione dei servizi di raccolta	pag. 254
10.2	Risorse necessarie per la diffusione dell'autocompostaggio	pag. 256
10.3	Risorse necessarie per la realizzazione dei centri di raccolta	pag. 257
10.4	Risorse necessarie per la realizzazione degli impianti di recupero e smaltimento di rifiuti previsti dal Piano	pag. 258
10.4.1	Previsione dei costi di realizzazione degli impianti per l'ATO 1 e ATO 2.....	pag. 258
10.4.2	Previsione dei costi di realizzazione degli impianti per l'ATO 3	pag. 259
10.4.3	Previsione dei costi di realizzazione degli impianti per l'ATO 4	pag. 260
10.4.4	Previsione dei costi di realizzazione degli impianti di digestione anaerobica	pag. 260

CAPITOLO 11
GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI E DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

11.1	Introduzione	pag. 262
11.2	Produzione di imballaggi e di rifiuti da imballaggio in Piemonte	pag. 264
11.3	Verifica del raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclo	pag. 265
11.4	Azioni relative alla gestione degli imballaggi ed ai rifiuti di imballaggio	pag. 266

CAPITOLO 12
SINTESI E CONCLUSIONI

12.1	Situazione attuale	pag. 269
12.2	Obiettivi di Piano	pag. 272
12.3	Situazione prevista al 2020 a livello regionale	pag. 276
12.4	Previsione impiantistica per il trattamento del rifiuto urbano indifferenziato al 2020	pag. 277
12.5	Previsione impiantistica per il trattamento della frazione organica e verde da raccolta differenziata al 2020	pag. 278
12.6	Previsione impiantistica per lo smaltimento in discarica al 2020	pag. 278
12.7	Previsione impiantistica complessiva a livello regionale al 2020	pag. 279
12.8	Conclusioni	pag. 280

ALLEGATO A Rapporto Ambientale relativo al progetto di piano regionale di gestione dei rifiuti urbani

ALLEGATO B Aggiornamento del Rapporto Ambientale relativo al progetto di piano regionale di gestione dei rifiuti urbani maggio 2015

ALLEGATO C Piano di monitoraggio ambientale

ALLEGATO D Dichiarazione di sintesi

Nota

A seguito dell'entrata in vigore della legge n. 56/2014 ("legge Delrio"), nel presente documento "Provincia di Torino" deve essere intesa come "Città Metropolitana di Torino".

CAPITOLO 1

L'ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI: INQUADRAMENTO NORMATIVO

1.1 Premessa

La disciplina comunitaria prevede che gli Stati membri disciplinino la gestione dei rifiuti attraverso una specifica pianificazione basata sugli indirizzi della direttiva quadro 2008/98/CE.

Si rende pertanto necessario inquadrare sinteticamente il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani nell'ambito del più ampio sistema normativo entro il quale il medesimo si colloca, partendo proprio dal livello comunitario da cui discendono a cascata gli ulteriori interventi normativi nazionali e regionali.

Si ripercorrono conseguentemente le disposizioni più significative in materia di rifiuti.

1.2 Ordinamento comunitario e nazionale in materia di rifiuti

Il Trattato di Roma istitutivo della Comunità Economica Europea (oggi Unione Europea) non prevedeva specifici riferimenti alla politica ambientale comunitaria, mentre venivano individuati alcuni principi definiti all'art. 174 del Trattato ed in particolare:

- la salvaguardia, la tutela e il miglioramento della qualità dell'ambiente;
- la protezione della salute umana;
- l'utilizzazione razionale e accorta delle risorse naturali;
- la promozione sul piano internazionale di misure destinate a risolvere i problemi dell'ambiente a livello regionale o mondiale.

I principi che informano l'azione comunitaria nel settore ambiente sono enunciati nel secondo paragrafo del medesimo articolo 174 e sono così sintetizzabili:

- azione preventiva;
- correzione dei danni causati all'ambiente;
- chi inquina paga;
- precauzione.

Con l'approvazione del Trattato di Amsterdam alla materia ambientale è stata assegnata una valenza trasversale nell'ambito delle politiche comunitarie: la Comunità europea ha infatti esplicitato un principio, che aveva da tempo fatto proprio, di promozione dello sviluppo sostenibile che contempera sviluppo economico e salvaguardia dell'equilibrio ambientale

ribadendo a tal fine la necessità che tutte le politiche, anche economiche, contemplino strategie di salvaguardia dell'ambiente (cfr. art. 6 del Trattato).

Il VII Programma di Azione in materia Ambientale, relativo al periodo 2010-2020, intitolato “Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta”, è stato adottato con decisione 1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, in data 20 novembre 2013.

In stretta continuità con il precedente 6° Programma d'Azione, il 7° PAA fissa le priorità e gli obiettivi della politica ambientale comunitaria sino al 2020 ed illustra le misure da intraprendere.

In particolare vengono individuati tre principi:

- precauzione;
- azione preventiva e di riduzione dell'inquinamento alla fonte;
- chi inquina paga.

Sono inoltre fissati 9 obiettivi prioritari, tra i quali spiccano i seguenti:

- 1 - proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'UE;
- 2 - trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva;
- 3 - proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni e rischi d'origine ambientale per la salute e il benessere.

Il secondo punto è particolarmente importante per impostare la programmazione dei rifiuti a livello locale, in quanto nel documento viene ribadita la necessità di ridurre la produzione di rifiuti e di incrementare le raccolte differenziate allo scopo di ottenere sostanze di qualità utili al successivo riciclaggio: si porta ad esempio di ciò il fatto che in alcuni Paesi il tasso di riutilizzo e riciclaggio del rifiuto urbano ha raggiunto il 70%, a dimostrazione che la strada impostata con il precedente 6° Programma d'Azione è non solo percorribile, ma da percorrere. L'obiettivo quindi è quello di progredire verso un'economia “circolare” basata sul ciclo di vita, rimuovendo gli ostacoli alle attività di riciclaggio nel mercato interno dell'Unione, e riducendo la quantità di rifiuti non riciclabili a quantità quasi inesistenti (punti 39 e 40 dell'allegato al 7° PAA).

La politica ambientale comunitaria, enunciata nelle linee generali e nei programmi d'azione per l'ambiente, trova concreta attuazione attraverso regolamenti e decisioni, immediatamente applicabili negli Stati membri, nonché attraverso direttive – decisamente più numerose in campo ambientale - che devono essere recepite dagli Stati all'interno del proprio ordinamento giuridico. Pertanto gli atti dell'UE sono ormai sistematicamente alla base di tutte le disposizioni nazionali. Qui di seguito si fornisce una breve sintesi della legislazione comunitaria che caratterizza la gestione dei rifiuti urbani, individuando, pur sommariamente, principi e contenuti, poi trasposti nella legislazione nazionale.

La **direttiva 2008/98/CE** costituisce il riferimento base per la gestione dei rifiuti e che è stata recepita dallo Stato Italiano con il d.lgs. 205/2010, che integra e modifica il d.lgs. 152/2006 (cd. Codice dell'Ambiente).

La nuova direttiva individua le fasi della gestione dei rifiuti secondo le seguenti priorità:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio (recupero di materia);
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- smaltimento.

Inoltre la direttiva individua specifici obiettivi di riciclaggio e di recupero e risponde alle esigenze di chiarezza introducendo la definizione di rifiuto e di sottoprodotto.

La norma di recepimento della direttiva rifiuti attualmente vigente in Italia è il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale".

La direttiva 94/62/CE sugli imballaggi ed i rifiuti di imballaggio persegue principalmente due obiettivi: tutelare l'ambiente, sia in termini di prevenzione che di riduzione dell'impatto, e garantire il funzionamento del mercato interno anche al fine di prevenire l'insorgere di ostacoli agli scambi e restrizioni alla concorrenza nella Comunità.

In particolare la direttiva istituisce misure destinate in via prioritaria ad impedire la generazione di rifiuti di imballaggio ed in secondo luogo a promuovere il riutilizzo e il riciclaggio degli imballaggi, oltre ad altre forme di recupero dei rifiuti di imballaggio per ridurre lo smaltimento finale.

La direttiva 94/62/CE, recepita in Italia con il citato decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 è stata modificata dalla direttiva 2004/12/CE. Tra le modifiche si ricorda l'introduzione di nuovi e più ambiziosi obiettivi minimi di riciclaggio, una maggiore definizione del sistema per il reperimento dei dati annuali per valutare lo stato di attuazione della direttiva e l'introduzione dell'opportunità per gli Stati membri di incoraggiare il recupero energetico, qualora sia da preferire al recupero dei materiali per motivi ambientali o in considerazione del rapporto costi/benefici.

La direttiva 1999/31/CEE relativa alle discariche di rifiuti mira a ridurre le ripercussioni negative sull'ambiente, in particolare sulle acque superficiali, sulle acque freatiche, sul suolo, sull'atmosfera e sulla salute umana, risultanti dalle discariche di rifiuti. Altro obiettivo è quello di assicurare un costo di smaltimento che rifletta i costi reali dell'intera gestione derivante non solo dalla costruzione dell'impianto e dall'esercizio dello stesso, ma anche dalla fase di gestione successiva per 30 anni a partire dalla chiusura definitiva della discarica.

Inoltre la stessa direttiva prevede una progressiva riduzione del conferimento dei rifiuti biodegradabili in discarica. La direttiva discariche è stata recepita in Italia con il decreto

legislativo 13 gennaio 2003, n. 36. In merito alla riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica, il decreto legislativo 36/2003 fissa le quantità massime di rifiuti urbani biodegradabili conferibili in discarica entro il 2018, prevede che possa essere conferito in discarica solo il rifiuto trattato (salvo specifiche esclusioni) e stabilisce il per rifiuto conferito in discarica un potere calorifico inferiore (P.C.I.) minore di 13.000 kJ/kg.

La direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti risponde all'obiettivo di prevenire o ridurre, per quanto possibile, l'inquinamento dell'atmosfera, dell'acqua e del terreno, provocato dall'incenerimento e dal coincenerimento dei rifiuti ed i relativi rischi per la salute umana. Tale direttiva è tesa a colmare le lacune della legislazione comunitaria, precedentemente disciplinata da tre diverse direttive. Il campo di applicazione della direttiva comprende l'incenerimento dei rifiuti urbani, l'incenerimento dei rifiuti non pericolosi diversi da quelli urbani e dei rifiuti pericolosi (esclusi quelli disciplinati dalla direttiva 94/67/CE – oli usati e solventi). La direttiva si applica non solo agli impianti destinati all'incenerimento dei rifiuti, ma anche agli impianti di "coincenerimento", ossia impianti la cui funzione principale consiste nella produzione di energia o materiali, che utilizzano regolarmente o in via aggiuntiva rifiuti come combustibile. La direttiva è anche intesa ad integrare nella legislazione vigente i progressi tecnici in materia di controllo delle emissioni ed a garantire il rispetto degli impegni internazionali presi dalla Comunità in materia di riduzione dell'inquinamento, in particolare quelli concernenti la fissazione di valori limite per le emissioni di diossine, di mercurio, di polveri sottili e di altri inquinanti risultanti dalle operazioni d'incenerimento di rifiuti.

La direttiva 2000/76/CE è stata recepita con il decreto legislativo 11 maggio 2005, n. 133 che ha imposto l'obbligo di adeguamento ai precetti in esso contenuti entro 28/12/2005.

La direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (R.A.E.E.) mira in via prioritaria a prevenire la produzione dei suddetti rifiuti, a favorire il loro reimpiego e le altre forme di recupero e di raccolta differenziata presso i distributori, in modo da ridurre il volume dei rifiuti da smaltire e la loro pericolosità: ciò anche e soprattutto grazie ad una maggior responsabilizzazione dei produttori di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (A.E.E.).

Quest'ultimo aspetto è specificamente previsto dalla direttiva 2011/65/UE sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Le direttive costituiscono un miglioramento ed aggiornamento di due precedenti direttive che riguardavano esattamente sugli stessi due argomenti, e rispondono all'esigenza di intervenire drasticamente su una delle poche tipologie di rifiuti urbani che sono vistosamente aumentate negli ultimi anni, e che contengono sostanze potenzialmente pericolose per l'ambiente.

Il recepimento della direttiva sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle A.E.E., anche conosciuta come direttiva RoHS, è stato effettuato con il d.lgs. n. 27 del 4/3/2014;

il recepimento della direttiva sui rifiuti elettrici ed elettronici è stato effettuato con il d.lgs. n. 49 del 14/3/2014.

Il d.lgs. 49/2014 incrementa le quantità di R.A.E.E. che dovranno essere raccolte, nonché gli obiettivi di riciclaggio suddivisi per categoria di R.A.E.E., stabilendo una precisa tempistica secondo un cronoprogramma dettato dalla direttiva che arriva fino al 2018.

Il decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 ha recepito la direttiva 2008/98/CE con le modifiche introdotte dal d.lgs. 205/2010; viene stabilito che le Regioni effettuino la programmazione in materia di rifiuti attraverso piani regionali nei quali devono essere definiti gli ambiti territoriali ottimali per una gestione efficace ed efficiente dei rifiuti urbani. Sono quindi le Regioni che - sentite le Province, i Comuni e, per la sezione relativa ai rifiuti urbani, le Autorità d'Ambito - predispongono ed adottano il piano regionale per la gestione dei rifiuti.

In particolare, ai sensi del d. lgs. 152/2006, il piano dei rifiuti urbani deve contenere l'analisi della gestione dei rifiuti, le misure da adottare per migliorare l'efficacia ambientale relativa alle operazioni di gestione rifiuti e la valutazione del modo in cui il piano contribuisce ad attuare gli obiettivi previsti.

Deve inoltre contenere:

- tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, suddivisi per ambito territoriale ottimale per quanto riguarda i rifiuti urbani, nonché la fissazione degli obiettivi di raccolta differenziata da raggiungere a livello regionale;
- i sistemi di raccolta dei rifiuti e impianti di smaltimento e recupero esistenti;
- una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti esistenti per i rifiuti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti per i rifiuti in conformità del principio di autosufficienza e prossimità;
- politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione;
- la delimitazione di ogni singolo ambito territoriale ottimale sul territorio regionale;
- il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di trasparenza, efficacia, efficienza, economicità e autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno di ciascuno degli ambiti territoriali ottimali;
- la promozione della gestione dei rifiuti urbani per ambiti territoriali ottimali, attraverso strumenti adeguati;
- i criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti;
- le iniziative volte a favorire il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero di materiale ed energia, ivi incluso il recupero e lo smaltimento dei rifiuti che ne derivano;

- le misure atte a promuovere la regionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani;
- il programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica di cui all'articolo 5 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36;
- un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, che descriva le misure di prevenzione esistenti e fissi ulteriori misure adeguate. Il programma fissa anche gli obiettivi di prevenzione.

1.3 Quadro normativo regionale

1.3.1 Il sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani

La gestione dei rifiuti in Piemonte è disciplinata dalle leggi regionali n. 24/2002 e n. 7/2012 che, dando attuazione ai principi contenuti nel d.lgs. 152/2006, regolano il sistema delle competenze, gli strumenti di programmazione e definiscono il sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani.

La legge regionale n. 7/12 prevede che il territorio regionale sia articolato in 4 Ambiti Territoriali Ottimali, (ATO 1 coincidente con i territori delle province di BI, NO, VC, VCO; ATO 2 coincidente con i territori delle province di AT, AL; ATO 3 coincidente con il territorio della provincia di CN; ATO 4 coincidente con il territorio della provincia di TO), nei quali viene effettuata la gestione unitaria dei rifiuti; il governo del ciclo dei rifiuti urbani è affidato alle Conferenze di Ambito Territoriale Ottimale (ATO).

Le Conferenze d'ATO sono costituite al 50% dai presidenti delle province ed al 50% dai sindaci dei comuni ricompresi nell'ATO, costituiti in forma unitaria o per gruppi di comuni.

Al fine di garantire un'adeguata rappresentazione delle esigenze dei territori di riferimento, gli ATO possono essere articolati in aree territoriali omogenee se rispondono per numero e dimensione ai principi di efficienza, efficacia economicità, riferiti ai servizi di raccolta rifiuti urbani. Nelle aree territoriali omogenee viene istituita una assemblea di sindaci o assessori delegati dell'area interessata che esprime parere vincolante, preventivo ed obbligatorio limitatamente alle previsioni del piano d'ambito in materia di conferimenti separati, raccolta differenziata, raccolta dei rifiuti residuali indifferenziati.

Il sistema integrato dei rifiuti urbani è il complesso delle attività, degli interventi e delle strutture tra loro interconnessi che, organizzati secondo criteri di massima tutela dell'ambiente, efficacia, efficienza ed economicità, permettono di ottimizzare le operazioni di conferimento, raccolta, raccolta differenziata, trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti urbani.

Il sistema integrato di gestione dei rifiuti in Piemonte comprende non solo i rifiuti urbani ed i rifiuti assimilati agli urbani, ma anche i rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue

urbane ed i rifiuti non pericolosi prodotti dall'attività di recupero, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani.

In tale contesto la programmazione ricomprende l'intero ciclo della gestione dei rifiuti, sino alle previsioni impiantistiche di recupero e smaltimento finale, sulla base dei fabbisogni verificati.

Nel sistema integrato infatti le attività, le strutture e gli impianti sono realizzati e gestiti in modo strettamente correlato, secondo l'ordine di priorità che privilegia la riduzione dei rifiuti, il loro recupero limitando l'utilizzo della discarica esclusivamente agli scarti e sovralli provenienti dai trattamenti

1.3.2 Stato di fatto della governance sulla gestione dei rifiuti

La fase attuale si configura come una fase transitoria dove comuni e province stanno operando per dare attuazione alla legge regionale 7/2012; in particolare si sta affrontando la costituzione delle Conferenze di Ambito territoriale Ottimale (ATO) attraverso il convenzionamento obbligatorio ed il trasferimento alle 4 ATO delle competenze attualmente in capo ai 21 Consorzi di Bacino e alle 8 ATO.

E' inoltre stata conclusa la ricognizione degli impianti di trattamento e delle discariche, nonché del personale in attività presso i Consorzi di Bacino e le 8 ATO, al fine di individuare l'impiantistica e le risorse umane necessarie per lo svolgimento delle funzioni assegnate alle nuove conferenze d'ambito.

Dalla ricognizione risulta che la maggior parte dei centri di raccolta, degli impianti di trattamento e delle discariche dei rifiuti urbani sono di proprietà pubblica, mentre nella generalità dei casi gli impianti di recupero/riciclaggio sono di proprietà privata.

Una volta costituite, le Conferenze d'ATO svolgeranno le funzioni di governo, tra cui spiccano le scelte programmatiche sulla base della pianificazione regionale, l'affidamento e la gestione dei contratti, la verifica della qualità del servizio.

Attualmente la forma di gestione prevalente nei grandi centri urbani risulta l'affidamento diretto o in house a società totalmente pubbliche, mentre nei territori montani, collinari o a minore densità di popolazione, è diffuso l'appalto a società private che sono generalmente caratterizzate da piccole dimensioni e svolgono il servizio in aree limitate di territorio.

Se già con la legge regionale n. 24/02 veniva distinto nettamente il ruolo di governo dalla gestione del servizio, questo principio viene rafforzato con la legge regionale n. 7/2012; la piena concretizzazione delle competenze poste in capo agli enti di governo si realizza attraverso l'adozione degli atti fondamentali e di programmazione previsti, quali il piano d'ambito, il modello organizzativo e le forme di gestione, l'individuazione dei criteri tariffari e la determinazione della tariffa.

Figura 1.1

Ambiti territoriali ottimali ai sensi della l.r. n. 7/2012

ATO 1: comprende i territori delle
province di BI, NO, VC e VCO

ATO 2 comprende i territori delle
province di AT e AL

ATO 3 comprende il territorio della
provincia di CN

ATO 4 comprende il territorio della
provincia di TO

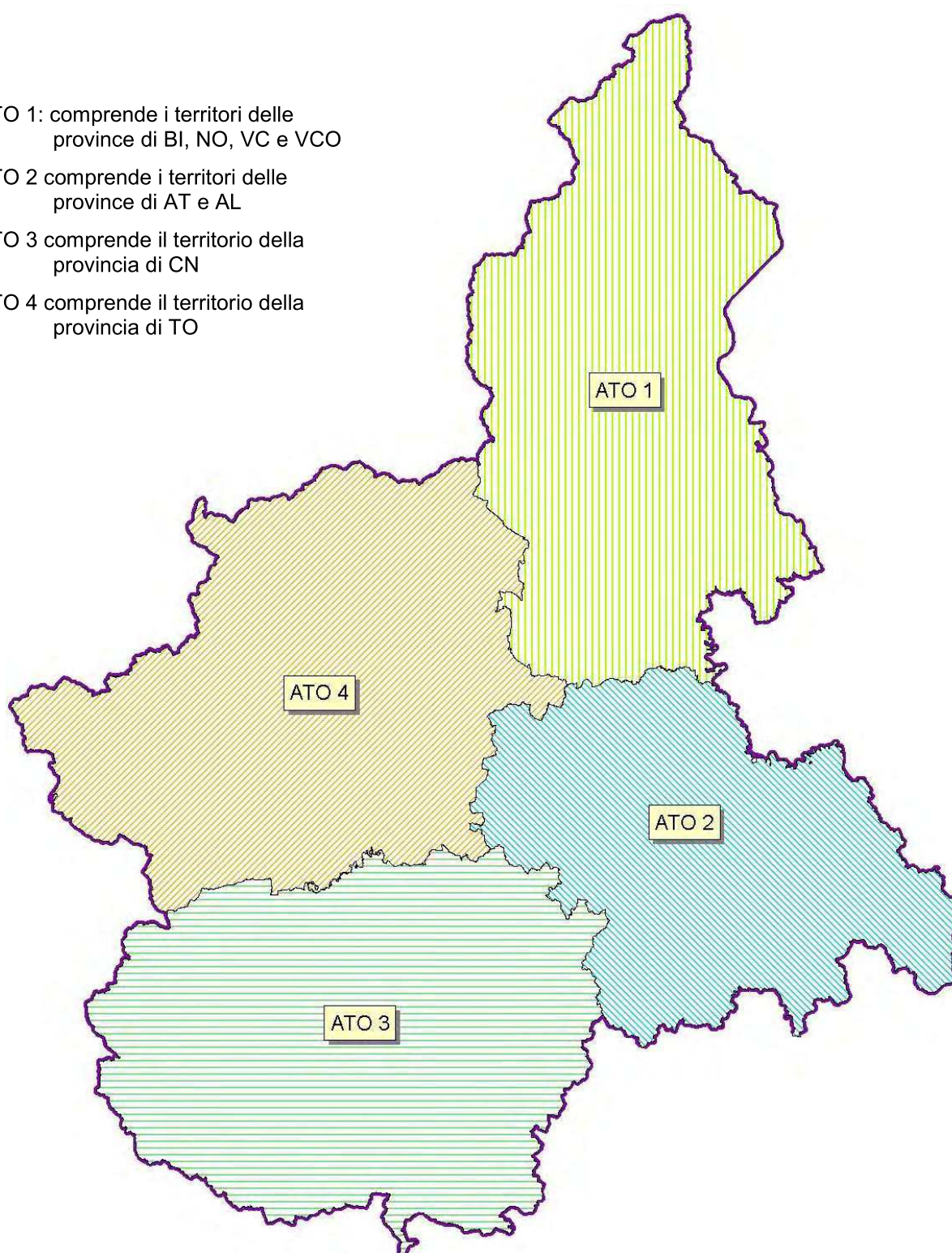


Tabella 1.2 – Elenco dei Consorzi di Bacino aggregati in ATO ai sensi della l.r. 7/2012

ATO	PROV	SIGLA CONSORZIO	CONSORZIO
ATO 1	BI	COSRAB	CONSORZIO SMALTIMENTO RIFIUTI AREA BIELLESE
	NO	CBBN	CONSORZIO DI BACINO BASSO NOVARESE
		CMN	CONSORZIO GESTIONE RIFIUTI MEDIO NOVARESE
	VC	COVEVAR	CONSORZIO OBBLIGATORIO VERCELLI VALSESIA RIFIUTI
	VCO	COUB VCO	CONSORZIO OBBLIGATORIO UNICO DI BACINO DEL VERBANO CUSIO OSSOLA
ATO 2	AL	ALESSANDRINO	CONSORZIO DI BACINO ALESSANDRINO PER LA RACCOLTA IL TRASPORTO E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI
		CCR	CONSORZIO CASALESE RIFIUTI
		CSR	CONSORZIO SERVIZI RIFIUTI DEL NOVESE, TORTONESE, ACQUESE E OVADESE
	AT	CBRA	CONSORZIO DI BACINO RIFIUTI DELL' ASTIGIANO
ATO 3	CN	ACEM	AZIENDA CONSORTILE ECOLOGICA MONREGALESE
		CEC	CONSORZIO ECOLOGICO CUNEESE
		COABSER	CONSORZIO ALBESE BRAIDese SERVIZI RIFIUTI
		CSEA	CONSORZIO SERVIZI ECOLOGIA AMBIENTE
ATO 4	TO	ACEA	CONSORZIO ACEA PINEROLESE
		BACINO 16	CONSORZIO DI BACINO 16
		BACINO 18	BACINO 18
		CADOS	CONSORZIO AMBIENTE DORA SANGONE
		CCA	CONSORZIO CANAVESANO AMBIENTE
		CCS	CONSORZIO CHIERESE PER I SERVIZI
		CISA	CONSORZIO INTERCOMUNALE DI SERVIZI PER L'AMBIENTE
		COVAR 14	CONSORZIO VALORIZZAZIONE RIFIUTI 14

CAPITOLO 2

LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI

2.1 I rifiuti urbani e le modalità di raccolta dei dati

Ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 i rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali ed, a seconda delle caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi.

Sono classificati pertanto come rifiuti urbani i seguenti rifiuti:

- a) rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- b) rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'articolo 198, comma 2, lettera g);
- c) rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- d) rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- e) rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
- f) rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da aree cimiteriali diversi da quelli di cui alle lettere b), c) ed e).

Per "raccolta", ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera o) del d.lgs. 152/2006 si intende "il prelievo dei rifiuti, compresi la cernita preliminare e il deposito, ivi compresa la gestione dei centri di raccolta di cui alla lettera "mm", ai fini del loro trasporto in un impianto di trattamento".

Per "raccolta differenziata", ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera p) del medesimo decreto, si intende: la raccolta in cui un flusso di rifiuti è tenuto separato in base al tipo ed alla natura dei rifiuti al fine di facilitarne il trattamento specifico".

Le frazioni merceologiche, con relativi CER, prese in considerazione dalla Regione Piemonte per il calcolo della raccolta differenziata sono riportate nel paragrafo 2.2.

La raccolta differenziata permette di separare alcune classi merceologiche di rifiuti al fine di recuperare o riciclare le stesse in diversi processi produttivi. Si tratta di un sistema ambientalmente vantaggioso, in quanto da un lato riduce la pressione sull'ambiente determinata dall'aumento dei rifiuti destinati allo smaltimento, dall'altro consente l'utilizzo di tali frazioni in sostituzione della materia prima.

Il rilevamento dei dati di produzione dei rifiuti urbani è disciplinato dalla D.G.R. 2 maggio 2001, n. 17-2876 modificata dalle D.G.R. 23 dicembre 2003, n. 48-11386 e D.G.R. 18 dicembre 2012, n. 47-5101. Le informazioni inerenti la raccolta ed il trattamento dei rifiuti urbani piemontesi

sono acquisite mediante un sistema di rilevamento dati - SIR (Sistema Informativo Rifiuti) - che coinvolge i Consorzi di bacino, le Province e la Regione, disponibile via web sul portale regionale Sistemapiemonte. Gli utenti abilitati accedono via web browser al SIR ed utilizzano i servizi disponibili a seconda del profilo assegnato.

Le informazioni rilevate sono le seguenti:

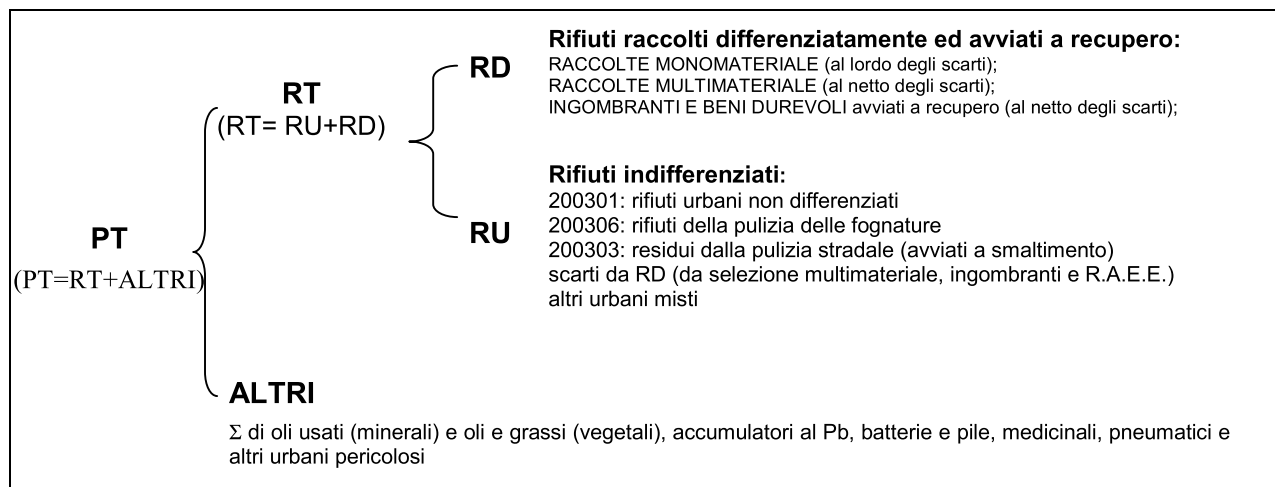
- ◆ dati, a livello comunale, relativi ai rifiuti urbani indifferenziati ed ai rifiuti raccolti differenziatamente (rifiuti oggetto di raccolta differenziata, rifiuti oggetto di particolari raccolte);
- ◆ presenza di strutture a supporto delle raccolte (centri di raccolta comunali e intercomunali);
- ◆ dati gestionali relativi ad impianti facenti parte del ciclo integrato di gestione dei rifiuti urbani;
- ◆ quantitativi di rifiuti di imballaggio raccolti (dati a livello consortile);
- ◆ dati relativi all'applicazione della tariffa rifiuti (D.P.R. 158/99);
- ◆ dati relativi ai costi di gestione del sistema integrato dei rifiuti urbani.

2.2 Il metodo normalizzato regionale per il calcolo della produzione dei rifiuti urbani e della raccolta differenziata

Attualmente non sono adottate a livello nazionale e comunitario modalità di calcolo per quantificare i rifiuti urbani e le relative raccolte differenziate. In attesa di tali disposizioni la Regione Piemonte, con la D.G.R. 43-435 del 10 luglio 2000, ha provveduto ad individuare un metodo, stabilendo le modalità di calcolo da utilizzare per quantificare le varie frazioni di rifiuti urbani e la relativa percentuale di raccolta differenziata.

Nello schema che segue è esemplificato il metodo adottato in Regione Piemonte. Con il termine RT si individua il Rifiuto urbano Totale, con RU il Rifiuto Urbano indifferenziato e con RD i rifiuti raccolti differenziatamente ed avviati ad operazioni di recupero. Non sono conteggiati nel metodo di calcolo i rifiuti raccolti differenziatamente ed avviati ad operazioni di smaltimento; tali rifiuti, identificati con il termine "ALTRI", rientrano nel conteggio della produzione totale (definita PT).

Schema 1 - Metodo normalizzato per il calcolo della produzione dei rifiuti urbani e della raccolta differenziata



Il valore della raccolta differenziata è costituito dal risultato del rapporto tra RD e RT, espresso in percentuale, secondo la formula qui di seguito riportata.

$$\% RD = \frac{RD}{RT} \times 100$$

Le altre formule di calcolo risultano essere le seguenti:

$$RT = RU + RD$$

$$PT = RT + ALTRI$$

Il metodo di calcolo prevede la possibilità di inserire nei quantitativi di rifiuti raccolti differenziatamente (RD) le seguenti frazioni merceologiche, identificate dai rispettivi codici C.E.R.:

- rifiuti biodegradabili di cucine e mense (200108);
- rifiuti dei mercati (200302);
- rifiuti biodegradabili prodotti in parchi e giardini (200201);
- imballaggi di carta e cartone (150101);
- carta e cartone (200101);
- imballaggi in vetro (150107);
- vetro (200102);
- imballaggi metallici (150104);
- metallo (200140);
- imballaggi in plastica (150102);

- plastica (200139);
- imballaggi in legno (150103);
- legno diverso da quello di cui alla voce 200137 (200138);
- imballaggi in materia tessile (150109);
- abbigliamento (200110);
- prodotti tessili (200111);
- imballaggi in materiali misti (150106): in Regione Piemonte a tale codice viene associata la raccolta multimateriale. Al fine del calcolo della raccolta differenziata, al totale degli imballaggi misti viene sottratta una percentuale, relativa agli scarti del trattamento, che varia in funzione del tipo di raccolta multimateriale (3% per la raccolta congiunta vetro/metallo e plastica/metallo, 7% per la raccolta congiunta vetro/plastica/metallo e 20% per altri rifiuti raccolti congiuntamente);
- rifiuti ingombranti (200307): tali rifiuti possono essere conteggiati tra i rifiuti raccolti differenziatamente esclusivamente se avviati al recupero; devono inoltre essere conteggiati al netto degli scarti (scarti di trattamento minimi del 40%);
- R.A.E.E. - rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (voci 200121, 200123, 200135, 200136); tali rifiuti possono esser conteggiati tra i rifiuti raccolti differenziatamente solo se avviati a recupero (devono essere conteggiati al netto degli scarti – scarti di trattamento minimi del 40%).

Per quanto riguarda i rifiuti urbani indifferenziati (RU) il metodo di calcolo prevede la possibilità di inserire nei quantitativi di rifiuti raccolti le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti urbani non differenziati (200301);
- rifiuti della pulizia delle fognature (200306);
- residui dalla pulizia stradale (200303);
- le quantità di rifiuti (scarti di trattamento) provenienti dal trattamento dei seguenti rifiuti raccolti differenziatamente:
 - raccolte multimateriale (3% per la raccolta congiunta vetro/metallo e plastica/metallo, 7% per la raccolta congiunta vetro/plastica/metallo e 20% per altri rifiuti raccolti congiuntamente);
 - rifiuti ingombranti (scarti di trattamento minimi del 40%);
 - RAEE, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (scarti di trattamento minimi del 40%).

Per quanto riguarda la voce ALTRI, i rifiuti conteggiati risultano essere i seguenti:

- 130205 - scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati;
- 200125 - oli e grassi commestibili;
- 160601 - batterie al piombo;

- 160602 - batterie al nichel-cadmio;
- 160603 - batterie contenenti mercurio;
- 200134 - batterie e accumulatori diversi da quelli di cui alla voce 200133;
- 200132 - medicinali diversi da quelli di cui alla voce 200131;
- 160103 - pneumatici fuori uso;
- 200127 - vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze pericolose;
- 200128 - vernici, inchiostri, adesivi e resine diversi da quelli di cui alla voce 200127;
- 200113 - solventi;
- 200114 - acidi;
- 200115 - sostanze alcaline;
- 200117 - prodotti fotochimici;
- 200119 - pesticidi;
- 200303 – rifiuti da spazzamento stradale avviati a recupero.

2.3 La produzione dei rifiuti urbani: stato attuale della produzione - livello di analisi regionale, di ATO, provinciale e di bacino

Nel 2013 in Piemonte sono stati prodotti 1.988.000 t di rifiuti urbani (RT) dei quali 1.045.000 t sono stati raccolti in modo differenziato (RD) e destinati al recupero e 943.000 t avviati direttamente a smaltimento (impianti di trattamento meccanico biologico, impianti di incenerimento e discariche). In termini di quantità pro capite¹ ogni abitante piemontese ha prodotto circa 448,1 kg di rifiuti di cui 235,4 kg sono stati raccolti in modo differenziato e avviati a recupero e 212,6 kg sono stati smaltiti - Tabella 2. 1.

Tabella 2. 1 - Dati di produzione, dettaglio regionale - anno 2013

REGIONE				PT Produzione Totale [RT+ALTRI]	RT Rifiuti totali [RU+RD]	RU Rifiuti urbani indifferenziati	RD Raccolte differenziate	ALTRI Altri rifiuti avviati allo smaltimento e/o al recupero
	totale	anno 2013	t	2.005.162	1.988.076	943.452	1.044.624	17.086
	pro capite		kg	451,9	448,1	212,6	235,4	3,9

¹ I quantitativi sono approssimati alla prima cifra decimale o all'unità ma derivano da operazioni su numeri non approssimati, per questo motivo alcuni totali potrebbero differire dalla somma dei singoli quantitativi.

Nelle Tabelle 2.2, 2.3 e 2.4 sono riportati i dati di produzione e la percentuale di raccolta differenziata riferiti all'anno 2013 suddivisi per provincia, per Ambito Territoriale Ottimale e per bacino. La percentuale di raccolta differenziata rilevata conferma sostanzialmente il superamento del valore del 50% in quasi tutte le province.

Tabella 2. 2 - Dati di produzione suddivisi per provincia - anno 2013

			REGIONE	ALESSANDRIA	ASTI	BIELLA	CUNEO	NOVARA	TORINO	VCO	VERCELLI
PT	totale	t	2.005.162	225.945	86.319	83.056	261.985	164.436	1.026.028	77.876	79.518
	pro capite	kg	451,9	520,6	392,4	455,5	442,3	442,3	446,5	482,5	449,0
	Percentuale sul totale regionale		100%	11,3%	4,3%	4,1%	13,1%	8,2%	51,2%	3,9%	4,0%
RT	totale	t	1.988.076	225.526	86.006	82.968	261.092	160.643	1.014.917	77.652	79.272
	pro capite	kg	448,1	519,7	391,0	455,1	440,8	432,2	441,7	481,1	447,6
	Percentuale sul totale regionale		100%	11,3%	4,3%	4,2%	13,1%	8,1%	51,1%	3,9%	4,0%
RU	totale	t	943.452	115.930	33.722	39.557	131.340	57.635	506.199	27.969	31.100
	pro capite	kg	212,6	267,1	153,3	217,0	221,7	155,1	220,3	173,3	175,6
	Percentuale sul totale regionale		100%	12,3%	3,6%	4,2%	13,9%	6,1%	53,7%	3,0%	3,3%
RD	totale	t	1.044.624	109.597	52.284	43.411	129.752	103.007	508.718	49.683	48.172
	pro capite	kg	235,4	252,5	237,7	238,1	219,0	277,1	221,4	307,8	272,0
	Percentuale sul totale regionale		100%	10,5%	5,0%	4,2%	12,4%	9,9%	48,7%	4,8%	4,6%
ALTRO	totale	t	17.086	419	313	88	893	3.793	11.111	224	246
	pro capite	kg	3,9	1,0	1,4	0,5	1,5	10,2	4,8	1,4	1,4
	Percentuale sul totale regionale		100%	2,5%	1,8%	0,5%	5,2%	22,2%	65,0%	1,3%	1,4%
%RD	anno	2013	52,5	48,6	60,8	52,3	49,7	64,1	50,1	64,0	60,8

Analizzando i dati a livello di aggregazione di ATO si evidenziano delle differenze soprattutto in termini di percentuale di raccolta differenziata raggiunta. Sostanzialmente solo l'Ambito 1 presenta un valore di raccolta differenziata piuttosto elevato e superiore alla percentuale del 60%, gli altri Ambiti presentano valori simili intorno al 50%.

Analizzando i valori pro capite risulta interessante notare come vi siano delle variazioni nella produzione dei rifiuti (RT); l'intervallo dei valori è compreso tra un minimo di 440,8 kg/anno per l'ATO 3 ed un massimo di 476,7 kg/anno per l'ATO 2. Si suppone che tali variazioni siano dovute ad un diverso grado di assimilazione, ai rifiuti urbani, dei rifiuti speciali non pericolosi prodotti da utenze non domestiche. Variazioni rilevanti si evidenziano anche per i rifiuti indifferenziati avviati a smaltimento. L'intervallo di valori è compreso tra un minimo di 175,1 kg/anno per l'ATO 1 ad un massimo di 229 kg/anno per l'ATO 2.

Tabella 2. 3 – Dati di produzione suddivisi per ATO - anno 2013

		REGIONE	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4
P _R	numero comuni	1.206	333	307	250	316
	Percentuale sul totale regionale	100%	28%	25%	21%	26%
	numero residenti	4.436.798	892.532	653.084	592.365	2.298.817
	Percentuale sul totale regionale	100%	20%	15%	13%	52%
PT	totale t	2.005.162	404.885	312.063	261.985	1.026.230
	pro capite kg	451,9	453,6	477,8	442,3	446,4
	Percentuale sul totale regionale	100%	20%	16%	13%	51%
RT	totale t	1.988.076	400.534	311.331	261.092	1.015.119
	pro capite kg	448,1	448,8	476,7	440,8	441,6
	Percentuale sul totale regionale	100%	20%	16%	13%	51%
RU	totale t	943.452	156.261	149.564	131.340	506.287
	pro capite kg	212,6	175,1	229,0	221,7	220,2
	Percentuale sul totale regionale	100%	17%	16%	14%	54%
RD	totale t	1.044.624	244.273	161.767	129.752	508.833
	pro capite kg	235,4	273,7	247,7	219,0	221,3
	Percentuale sul totale regionale	100%	23%	15%	12%	49%
ALTRI	totale t	17.086	4.351	732	893	11.111
	pro capite kg	3,9	4,9	1,1	1,5	4,8
	Percentuale sul totale regionale	100%	25%	4%	5%	65%
% RD		52,5	61,0	52,0	49,7	50,1



Nella tabella successiva si riportano i dati suddivisi a livello degli attuali Consorzi di bacino.

Tabella 2. 4 - Dati di produzione suddivisi per bacino - anno 2013

PROVINCE	BACINI	n° comuni	P _R Residenti 2013	PT Produzione Totale (t/a) <i>[RT+ALTRI]</i>	RT Rifiuti totali (t/a) <i>[RU+RD]</i>	RU Rifiuti urbani indifferenziati (t/a)	RD Raccolte differenziate (t/a)	ALTRI (Rifiuti avviati a smaltim. e/o a recupero (t/a)
ALESSANDRIA	Consorzio di Bacino Alessandrino per la raccolta, il trasporto e lo smaltim. rifiuti	32	150.360	78.959	78.699	39.712	38.987	260
ALESSANDRIA	Consorzio Casalese Rifiuti - C.C.R.*	44	74.365	32.109	32.053	12.969	19.084	56
ALESSANDRIA	Consorzio Servizi Rifiuti del Novese, Tortonese, Acquese ed Ovadese - CSR**	116	212.630	116.286	116.183	63.897	52.286	104
ASTI	Consorzio di Bacino Rifiuti dell'Astigiano - CBRA	115	215.729	84.708	84.396	32.986	51.410	312
BIELLA	Consorzio Smaltimento Rifiuti Area Biellese - CO.S.R.A.B.	82	182.325	83.056	82.968	39.557	43.411	88
CUNEO	Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M.	87	94.928	38.278	38.152	20.112	18.040	126
CUNEO	Consorzio Servizi Ecologia e Ambiente - C.S.E.A.	54	161.013	67.751	67.533	29.972	37.561	218
CUNEO	Consorzio Ecologico Cuneese - C.E.C.	54	164.780	77.003	76.842	44.679	32.163	161
CUNEO	Consorzio Albese Braidese Servizi Rifiuti - CO.A.B.S.E.R.	55	171.644	78.952	78.565	36.578	41.987	387
NOVARA	Consorzio di Bacino Basso Novarese - C.B.B.N.****	38	223.075	94.030	91.056	30.696	60.360	2.975
NOVARA	Consorzio Gestione Rifiuti Medio Novarese - C.M.N.	51	150.210	70.955	70.103	27.076	43.027	852
TORINO	Consorzio ACEA Pinerolese	47	150.628	64.365	64.243	31.001	33.242	122
TORINO	Consorzio Chierese per i Servizi - C.C.S.***	19	124.974	46.677	45.147	12.646	32.501	1.530
TORINO	Consorzio Valorizzazione Rifiuti 14 - CO.VA.R. 14	19	258.883	106.115	103.085	38.694	64.391	3.030
TORINO	Consorzio Ambiente Dora Sangone - CADOS	54	345.429	155.611	152.679	66.959	85.719	2.932
TORINO	Consorzio di Bacino 16	30	227.626	92.590	92.386	43.672	48.714	204
TORINO	Consorzio Intercomunale di Servizi per l'ambiente - C.I.S.A.	38	98.995	41.079	40.607	18.969	21.638	473
TORINO	Bacino 18	1	902.137	440.489	437.844	254.187	183.657	2.645
TORINO	Consorzio Canavesano Ambiente - C.C.A.	108	190.145	79.305	79.129	40.158	38.971	176
VCO	COUB VCO	77	161.412	77.876	77.652	27.969	49.683	224
VERCELLI	Consorzio obbligatorio Vercelli Valsesia Rifiuti C.O.VE.VA.R	85	175.510	78.968	78.755	30.963	47.792	212
REGIONE PIEMONTE		1.206	4.436.798	2.005.162	1.988.076	943.452	1.044.624	17.086

* Il Consorzio serve anche comuni non appartenenti alla Provincia sede del Consorzio di riferimento (il Comune di Moncalvo della Provincia di Asti è consorziato con il C.C.R.);

** Il Comune di Mombaldone della Provincia di Asti è consorziato con il C.S.R.;

*** Il Comune di Moncucco della Provincia di Asti è consorziato con il C.C.S.

**** Il Comune di Villata della Provincia di Vercelli è consorziato con il C.B.B.N.

2.4 Dettaglio sulle raccolte indifferenziate e differenziate ed approfondimenti su altre specifiche raccolte

Le informazioni raccolte mediante il servizio di acquisizione dati sui rifiuti urbani permettono di avere un quadro conoscitivo relativo alle diverse destinazioni dei rifiuti urbani indifferenziati.

Esaminando i dati a livello provinciale si evidenzia una diversa applicazione delle varie modalità di smaltimento, conseguenti ovviamente alla tipologia di impianti presenti sul territorio.

Come è rappresentato nella tabella seguente risulta ancora prevalente, a livello regionale, il ricorso alla discarica (104,1 kg pro capite) seguito dal trattamento meccanico biologico (TMB) (72,1 kg pro capite) e dall'incenerimento (28,4 kg pro capite). Tuttavia la situazione a livello provinciale è in continua evoluzione soprattutto nella Provincia di Torino dove i quantitativi di rifiuti avviati ad incenerimento sono in forte aumento (+109.560 t rispetto al 2012). Poche variazioni invece nelle Province di Alessandria, Asti, Biella e Cuneo dove continua a prevalere il ricorso al trattamento meccanico biologico dei rifiuti e nella Provincia di Novara dove permane costante il ricorso alla discarica. In variazione le Province di Vercelli e del VCO dove aumentano i quantitativi avviati al trattamento meccanico biologico.

Tabella 2. 5 – Destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati – dettaglio provinciale anno 2013

			REGIONE	ALESSANDRIA	ASTI	BIELLA	CUNEO	NOVARA	TORINO	VCO	VERCELLI
RU discarica	totale	anno 2013 t	461.653	29.576	2.242	0	1.734	56.626	371.341	0	134
	pro capite	kg	104,1	68,1	10,2	0,0	2,9	152,3	161,6	0,0	0,8
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	6,4%	0,5%	0,0%	0,4%	12,3%	80,4%	0,0%	0,0%
RU incenerimento	totale	anno 2013 t	126.116	0	29	0	0	0	109.560	0	16.527
	pro capite	kg	28,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	47,7	0,0	93,3
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	86,9%	0,0%	13,1%
RU TMB	totale	anno 2013 t	319.710	82.573	26.844	37.916	123.083	0	11.484	24.607	13.204
	pro capite	kg	72,1	190,3	122,0	208,0	207,8	0,0	5,0	152,4	74,6
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	25,8%	8,4%	11,9%	38,5%	0,0%	3,6%	7,7%	4,1%

Analizzando nel dettaglio i rifiuti oggetto di raccolta differenziata (Tabella 2. 6) si rileva che a livello regionale le frazioni maggiormente raccolte (raccolta monomateriale) su base annuale sono la carta e cartone (273.000 t circa; 61,5 kg pro capite), l'organico² (242.000 t circa; 54,6 kg pro capite), gli sfalci e potature (139.000 t circa; 31,3 kg pro capite), il vetro (111.000 t circa; 25,0 kg pro capite) ed il legno (66.400 t circa; 15,0 kg pro capite).

² Il d.lgs. 152/06 include nella terminologia "rifiuto organico" anche i rifiuti biodegradabili di giardini e parchi. Per mantenere la stessa terminologia prevista nel metodo di calcolo di cui alla D.G.R. 43-435 del 2000, nel presente documento la definizione frazione organica è da riferirsi solo ai rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione, etc.

A livello provinciale, sempre sulle medesime raccolte, si evidenziano intervalli di valori di raccolta, espressi in kg/anno pro capite, molto ampi:

- carta e cartone “CTR” (valore min 54,4 – valore max 79,8);
- frazione organica “ORG” (valore min 27,1 – valore max 79,2);
- sfalci e potature “VRD” (valore min 23,5 – valore max 48,9);
- vetro “VTR” (valore min 11,4 – valore max 44,0);
- legno “LGN” (valore min 8,6 – valore max 19,5);
- plastica “PLT” (valore min 1,5 – valore max 25,4);
- metallo “MET” (valore min 1,3 – valore max 7,5);
- multimateriale “MMT” (valore min 0,1 – valore max 41,7);
- tessili “TES” (valore min 1,8 – valore max 4,0);
- ingombranti “ING” e RAEE avviati a recupero (valore min 4,1 – valore max 13,3).

Tali variazioni sono legate in parte al diverso grado di attivazione del servizio (grado di copertura, modalità di raccolta, ecc.) ed in parte al diverso grado di assimilazione ai rifiuti urbani dei rifiuti speciali non pericolosi prodotti da utenze non domestiche.

Tabella 2. 6 – Frazioni merceologiche raccolte differenziatamente suddiviso per provincia - anno 2013

		REGIONE	ALESSANDRIA	ASTI	BIELLA	CUNEO	NOVARA	TORINO	VCO	VERCELLI	
ORG	totale	t	242.239	22.332	14.507	5.295	16.045	26.981	132.527	12.786	11.767
	pro capite	kg	54,6	51,5	65,9	29,0	27,1	72,6	57,7	79,2	66,4
	Percentuale sul totale regionale		100%	9,2%	6,0%	2,2%	6,6%	11,1%	54,7%	5,3%	4,9%
VRD	totale	t	139.092	16.928	5.215	6.681	23.843	18.165	54.008	5.638	8.613
	pro capite	kg	31,3	39,0	23,7	36,6	40,3	48,9	23,5	34,9	48,6
	Percentuale sul totale regionale		100%	12,2%	3,7%	4,8%	17,1%	13,1%	38,8%	4,1%	6,2%
CRT	totale	t	272.968	27.345	11.966	14.553	35.906	21.165	140.859	10.288	10.886
	pro capite	kg	61,5	63,0	54,4	79,8	60,6	56,9	61,3	63,7	61,5
	Percentuale sul totale regionale		100%	10,0%	4,4%	5,3%	13,2%	7,8%	51,6%	3,8%	4,0%
VTR	totale	t	110.805	16.108	8.946	7.056	22.509	16.355	26.089	6.124	7.619
	pro capite	kg	25,0	37,1	40,7	38,7	38,0	44,0	11,4	37,9	43,0
	Percentuale sul totale regionale		100%	14,5%	8,1%	6,4%	20,3%	14,8%	23,5%	5,5%	6,9%
MMT	totale	t	94.343	10.795	7.129	85	52	24	68.841	6.733	684
	pro capite	kg	21,3	24,9	32,4	0,5	0,1	0,1	30,0	41,7	3,9
	Percentuale sul totale regionale		100%	11,4%	7,6%	0,1%	0,1%	0,0%	73,0%	7,1%	0,7%
MET	totale	t	13.158	1.331	643	572	3.378	2.613	2.915	1.206	499
	pro capite	kg	3,0	3,1	2,9	3,1	5,7	7,0	1,3	7,5	2,8
	Percentuale sul totale regionale		100%	10,1%	4,9%	4,3%	25,7%	19,9%	22,2%	9,2%	3,8%
PLT	totale	t	63.646	3.247	321	4.119	12.915	9.441	27.753	1.730	4.121
	pro capite	k	14,3	7,5	1,5	22,6	21,8	25,4	12,1	10,7	23,3
	Percentuale sul totale regionale		100%	5,1%	0,5%	6,5%	20,3%	14,8%	43,6%	2,7%	6,5%
LGN	totale	t	66.413	5.520	1.888	1.961	10.628	5.806	35.665	3.141	1.804
	pro capite	kg	15,0	12,7	8,6	10,8	17,9	15,6	15,5	19,5	10,2
	Percentuale sul totale regionale		100%	8,3%	2,8%	3,0%	16,0%	8,7%	53,7%	4,7%	2,7%
TES	totale	t	9.467	823	397	659	1.337	952	4.253	642	404
	pro capite	kg	2,1	1,9	1,8	3,6	2,3	2,6	1,9	4,0	2,3
	Percentuale sul totale regionale		100%	8,7%	4,2%	7,0%	14,1%	10,1%	44,9%	6,8%	4,3%
ING rec	totale	t	21.859	4.059	634	2.127	1.294	181	11.611	667	1.285
	pro capite	kg	4,9	9,4	2,9	11,7	2,2	0,5	5,1	4,1	7,3
	Percentuale sul totale regionale		100%	18,6%	2,9%	9,7%	5,9%	0,8%	53,1%	3,1%	5,9%
RAEE rec	totale	t	10.633	1.109	638	303	1.844	1.325	4.197	726	491
	pro capite	kg	2,4	2,6	2,9	1,7	3,1	3,6	1,8	4,5	2,8
	Percentuale sul totale regionale		100%	10,4%	6,0%	2,8%	17,3%	12,5%	39,5%	6,8%	4,6%
ING+RAEE rec	totale	t	32.491	5.168	1.273	2.429	3.138	1.506	15.808	1.394	1.776
	pro capite	kg	7,3	11,9	5,8	13,3	5,3	4,1	6,9	8,6	10,0
	Percentuale sul totale regionale		100%	15,9%	3,9%	7,5%	9,7%	4,6%	48,7%	4,3%	5,5%

La stessa analisi è stata fatta anche a livello di ATO (Tabella 2. 7). In questo caso si evidenzia come la raccolta della frazione organica sia simile in 3 ATO su 4 (valori compresi tra 56,4 e

63,7 kg/ab anno). Decisamente inferiore risulta essere la raccolta di tale frazione nell'ATO 3 (27,1 kg/ab anno).

Tabella 2. 7 - Frazioni merceologiche raccolte differenziatamente suddiviso per ATO - anno 2013

		REGIONE	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4
ORG	totale t	242.239	56.829	36.811	16.045	132.555
	pro capite kg	54,6	63,7	56,4	27,1	57,7
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	23,5%	15,2%	6,6%	54,7%
VRD	totale t	139.092	39.097	22.141	23.843	54.010
	pro capite kg	31,3	43,8	33,9	40,3	23,5
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	28,1%	15,9%	17,1%	38,8%
CRT	totale t	272.968	56.892	39.284	35.906	140.887
	pro capite kg	61,5	63,7	60,2	60,6	61,3
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	20,8%	14,4%	13,2%	51,6%
VTR	totale t	110.805	37.154	25.027	22.509	26.116
	pro capite kg	25,0	41,6	38,3	38,0	11,4
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	13,6%	9,2%	8,2%	9,6%
MMT	totale t	94.343	7.525	17.899	52	68.866
	pro capite kg	21,3	8,4	27,4	0,1	30,0
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	8,0%	19,0%	0,1%	73,0%
MET	totale t	13.158	4.891	1.974	3.378	2.915
	pro capite kg	3,0	5,5	3,0	5,7	1,3
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	37,2%	15,0%	25,7%	22,2%
PLT	totale t	63.646	19.411	3.567	12.915	27.753
	pro capite kg	14,3	21,7	5,5	21,8	12,1
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	30,5%	5,6%	20,3%	43,6%
LGN	totale t	66.413	12.712	7.405	10.628	35.667
	pro capite kg	15,0	14,2	11,3	17,9	15,5
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	19,1%	11,2%	16,0%	53,7%
TES	totale t	9.467	2.658	1.217	1.337	4.256
	pro capite kg	2,1	3,0	1,9	2,3	1,9
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	28,1%	12,9%	14,1%	44,9%
ING+ RAEE rec	totale t	32.491	7.105	6.440	3.138	15.809
	pro capite kg	7,3	8,0	9,9	5,3	6,9
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	21,9%	19,8%	9,7%	48,7%

Tali differenze nei quantitativi raccolti non si evidenziano invece nel caso della frazione costituita da carta e cartone che risulta pressoché simile nei vari ATO esaminati, con valori

compresi tra 60,2 e 63,7 kg/ab anno. Variazioni evidenti sono invece rilevabili per la frazione cosiddetta "verde", costituita da sfalci e potature (valore minimo 23,5 kg/ab anno, valore massimo 43,8 kg/ab anno). Per le altre frazioni esistono delle variazioni anche consistenti ma merita ricordare la necessità di scorporare le raccolte "multimateriale", ricollocando ogni singola frazione nelle raccolte "monomateriale" (vedere Tabella 2. 25).

Per quanto riguarda i rifiuti ingombranti ed i R.A.E.E. (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) si è proceduto a scorporare i quantitativi raccolti da quelli avviati a recupero (Tabella 2. 8).

I R.A.E.E. raccolti a livello regionale, espressi in valori pro capite, hanno superato la soglia dei 4 kg/anno, raggiungendo così l'obiettivo previsto dal d.lgs. n. 151/05 *"Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti"*.

Il 13 agosto 2012 è entrata in vigore la direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche; tale direttiva, recepita con d.lgs. n. 49 del 14 marzo 2014, prevede nuovi obiettivi di raccolta con diverse modalità di calcolo³.

E' però opportuno evidenziare come vi siano delle differenze piuttosto accentuate tra i vari territori provinciali con valori minimi nelle Province di Biella e Torino e massimi nella Provincia del VCO.

Tabella 2. 8 - Ingombranti e RAEE – dettaglio a livello provinciale – anno 2013

		REGIONE	ALESSANDRIA	ASTI	BIELLA	CUNEO	NOVARA	TORINO	VCO	VERCELLI	
ING rac	totale	t	46.610	6.766	4.586	3.544	6.584	302	19.351	3.336	2.142
	pro capite	kg	10,5	15,6	20,8	19,4	11,1	0,8	8,4	20,7	12,1
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	14,5%	9,8%	7,6%	14,1%	0,6%	41,5%	7,2%	4,6%
ING rec	totale	t	21.859	4.059	634	2.127	1.294	181	11.611	667	1.285
	pro capite	kg	4,9	9,4	2,9	11,7	2,2	0,5	5,1	4,1	7,3
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	18,6%	2,9%	9,7%	5,9%	0,8%	53,1%	3,1%	5,9%
RAEE rac	totale	t	17.721	1.848	1.064	504	3.073	2.208	6.996	1.211	818
	pro capite	kg	4,0	4,3	4,8	2,8	5,2	5,9	3,0	7,5	4,6
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	10,4%	6,0%	2,8%	17,3%	12,5%	39,5%	6,8%	4,6%
RAEE rec	totale	t	10.633	1.109	638	303	1.844	1.325	4.197	726	491
	pro capite	kg	2,4	2,6	2,9	1,7	3,1	3,6	1,8	4,5	2,8
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	10,4%	6,0%	2,8%	17,3%	12,5%	39,5%	6,8%	4,6%

³ Intercettazione dei R.A.E.E. :

- dal 2016: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei tre anni precedenti);
- dal 2019: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65 % del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei tre anni precedenti) o, in alternativa, all'85 % del peso dei R.A.E.E. prodotti nello stesso territorio.

La stessa analisi è stata effettuata anche a livello di ATO (Tabella 2. 9), in questo caso i quantitativi di R.A.E.E. raccolti risultano compresi tra 3,0 e 5,3 kg/ab anno.

Tabella 2. 9 - Ingombranti e R.A.E.E. dettaglio a livello di ATO - anno 2013

		REGIONE	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4
ING rac	totale t	46.610	9.324	11.351	6.584	19.351
	pro capite kg	10,5	10,4	17,4	11,1	8,4
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	20,0%	24,4%	14,1%	41,5%
ING rec	totale t	21.859	4.260	4.694	1.294	11.611
	pro capite kg	4,9	4,8	7,2	2,2	5,1
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	19,5%	21,5%	5,9%	53,1%
RAEE rac	totale t	17.721	4.741	2.911	3.073	6.996
	pro capite kg	4,0	5,3	4,5	5,2	3,0
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	26,8%	16,4%	17,3%	39,5%
RAEE rec	totale t	10.633	2.845	1.746	1.844	4.198
	pro capite kg	2,4	3,2	2,7	3,1	1,8
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	26,8%	16,4%	17,3%	39,5%

Un'analisi di dettaglio è stata fatta sui servizi che i comuni hanno attivato al fine di intercettare particolari tipologie di rifiuti che, in base al metodo di calcolo normalizzato, rientrano nella voce "ALTRI" (Tabella 2. 10). Nella suddetta voce sono compresi i rifiuti elencati nel paragrafo 2.2.

I servizi maggiormente presenti a livello comunale riguardano la raccolta dei pneumatici, dei medicinali e delle pile; tuttavia solo i rifiuti da spazzamento stradale ed i rifiuti costituiti da pneumatici hanno una certa rilevanza in termini di quantitativi raccolti, pari a circa 12.400 t/a (72,8% del totale della voce ALTRI) i primi e 2.000 t/a (11,8%) i secondi.

**Tabella 2. 10 - Rifiuti conteggiati nella voce “ALTRI” di cui alla
D.G.R. 43-435 del 10 luglio 2000 e s.m.i. - anno 2013**

				REGIONE	OLI CER 130205	GRASSI 200125	ACCUMUL_PB 160601	PILE 160602	MEDICINALI 200132	PNEUMATICI 160103
ALTRI	totale	anno 2013	t	17.086	291	283	329	369	361	2.018
	Percentuale sul totale regionale			100%	1,7%	1,7%	1,9%	2,2%	2,1%	11,8%
				REGIONE	VERNICI 200127	ACIDI 200114 FOTOCHIMICI 200117	ALCALINI 200115	SOLVENTI 200113	SPAZZAMENTO STRADALE A RECUPERO CER 200303	PESTICIDI 200119
ALTRI	totale	anno 2013	t	17.086	975	5	1	2	12.438	15
	Percentuale sul totale regionale			100%	5,7%	0,0%	0,0%	0,0%	72,8%	0,1%

E' stata effettuata una valutazione complessiva sulla produzione dei rifiuti provenienti dallo spazzamento stradale, prendendo in considerazione sia i quantitativi avviati a smaltimento sia quelli avviati a recupero (Tabella 2.11). Complessivamente sono state raccolte circa 31.700 t di rifiuti, corrispondenti a 1,6% della produzione complessiva dei rifiuti urbani (indicatore di riferimento PT del metodo di calcolo regionale); di questi il 39,3% circa è stato avviato a recupero di materia, il 60,7% a smaltimento. Come evidenziato nella tabella seguente, l'invio di questi rifiuti a recupero di materia avviene sostanzialmente nella Province di Torino e Novara.

**Tabella 2.11 – Rifiuti provenienti dallo spazzamento stradale - dettaglio a livello
provinciale - anno 2013**

			REGIONE	ALESSANDRIA	ASTI	BIELLA	CUNEO	NOVARA	TORINO	VCO	VERCELLI
Spazzamento stradale totale	totale	anno 2013 t	31.652	5.291	2.040	954	4.081	4.265	12.581	1.028	1.413
	Percentuale sul totale regionale		100%	16,7%	6,4%	3,0%	12,9%	13,5%	39,7%	3,2%	4,5%
Spazzamento stradale a smaltimento	totale	anno 2013 t	19.213	5.291	2.040	954	4.081	936	3.504	1.028	1.379
	Percentuale sul totale regionale		100%	27,5%	10,6%	5,0%	21,2%	4,9%	18,2%	5,3%	7,2%
Spazzamento stradale a recupero	totale	anno 2013 t	12.438	0	0	0	0	3.328	9.077	0	33
	Percentuale sul totale regionale		100%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	26,8%	73,0%	0,0%	0,3%

La stessa analisi è stata effettuata anche a livello di ATO (Tabella 2. 12). Con una diversa aggregazione si evidenzia come il ricorso ad operazioni finalizzate al recupero di materia di questa tipologia di rifiuti non sia effettuato nell'ATO 2 e nell'ATO 3.

Tabella 2. 12 - Rifiuti provenienti dallo spazzamento stradale - dettaglio a livello di ATO - anno 2013

				REGIONE	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4
Spazzamento stradale totale	totale	anno 2013	t	31.652	7.659	7.330	4.081	12.581
	Percentuale sul totale regionale			100,0%	24,2%	23,2%	12,9%	39,7%
Spazzamento stradale a smaltimento	totale	anno 2013	t	19.213	4.297	7.330	4.081	3.504
	Percentuale sul totale regionale			100,0%	22,4%	38,2%	21,2%	18,2%
Spazzamento stradale a recupero	totale	anno 2013	t	12.438	3.362	0	0	9.077
	Percentuale sul totale regionale			100,0%	27,0%	0,0%	0,0%	73,0%

2.4.1 La raccolta differenziata dei Rifiuti Urbani Biodegradabili

I rifiuti biodegradabili (RUB), come stabilito dal d.lgs. 36/2003 articolo 2 lettera i), sono costituiti da “qualsiasi rifiuto che per natura subisce processi di decomposizione aerobica o anaerobica, quali, ad esempio, rifiuti di alimenti, rifiuti dei giardini, rifiuti di carta e cartone”.

Il programma regionale per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica, approvato con D.G.R. del 5 luglio 2004 n. 22-12919, prende in considerazione come biodegradabili le seguenti tipologie merceologiche: rifiuti di alimenti⁴; rifiuti dei giardini (rifiuti verdi); carta e cartone; legno; tessili non sintetici; pannolini ed assorbenti.

In Piemonte nel 2013 sono state raccolte 735.104 t di rifiuti urbani biodegradabili corrispondenti, in termini percentuali, al 70,4% del totale dei rifiuti raccolti differenziatamente. La raccolta pro capite annua è pari a circa 166 kg.

Di seguito è possibile prendere visione del dettaglio delle raccolte a livello di Provincia e di ATO (Tabella 2. 13 e Tabella 2. 14).

⁴ Costituiti da rifiuti biodegradabili di cucine e mense (CER 200108) e da rifiuti dei mercati (CER 200302)

Tabella 2. 13 - Quantitativi delle diverse frazioni di RUB raccolti differenziatamente suddivisi per provincia - anno 2013

		REGIONE	ALESSANDRIA	ASTI	BIELLA	CUNEO	NOVARA	TORINO	VCO	VERCELLI
Rifiuti di alimenti *	t	242.239	22.332	14.507	5.295	16.045	26.981	132.527	12.786	11.767
Carta e Cartone **		274.970	27.347	11.982	14.584	35.912	21.174	142.796	10.288	10.886
Legno ***		69.335	5.522	1.912	2.007	10.637	5.819	38.492	3.141	1.804
Tessili		9.467	823	397	659	1.337	952	4.253	642	404
Rifiuti da giardini		139.092	16.928	5.215	6.681	23.843	18.165	54.008	5.638	8.613
totale	anno 2013 t	735.104	72.952	34.014	29.227	87.775	73.091	372.077	32.496	33.473
RD RUB	pro capite kg	166	168	155	160	148	197	162	201	189
	Percentuale sul totale regionale	100,0%	9,9%	4,6%	4,0%	11,9%	9,9%	50,6%	4,4%	4,6%

* al lordo degli scarti degli impianti di compostaggio / digestione

** comprende anche la carta ed il cartone conferiti nelle raccolte multimateriale

*** comprende anche il legno conferito nelle raccolte multimateriale

Tabella 2. 14 - Quantitativi delle diverse frazioni di RUB raccolti differenziatamente suddivisi per ATO - anno 2013

			REGIONE	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4
Rifiuti di alimenti *	t		242.239	56.829	36.811	16.045	132.555
Carta e Cartone **			274.970	56.932	39.302	35.912	142.824
Legno ***			69.335	12.771	7.432	10.637	38.494
Tessili			9.467	2.658	1.217	1.337	4.256
Rifiuti da giardini			139.092	39.097	22.141	23.843	54.010
RD RUB	totale	anno 2013 t	735.104	168.287	106.904	87.775	372.138
	pro capite	kg	166	189	164	148	162
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	22,9%	14,5%	11,9%	50,6%

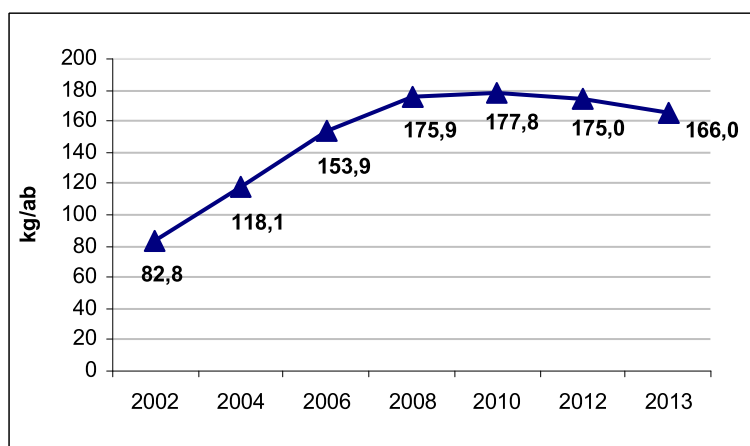
* al lordo degli scarti degli impianti di compostaggio / digestione

** comprende anche la carta ed il cartone conferiti nelle raccolte multimateriale

*** comprende anche il legno conferito nelle raccolte multimateriale

L'incremento di raccolta registrato negli anni 2002-2013 sia in termini assoluti che relativi è rilevante (+ 107% rispetto al 2002 in termini di quantità raccolta, + 100% in termini di raccolta pro capite) nonostante la leggera flessione negli ultimi anni (Figura 2. 1).

Figura 2. 1 - Raccolta differenziata dei RUB, dettaglio regionale, trend di crescita anni 2002-2013



2.4.2 Determinazione dei RUB presenti nel rifiuto indifferenziato

Per verificare il raggiungimento degli obiettivi di riduzione del conferimento dei RUB in discarica dettati dal d.lgs n. 36/03 (entro il 2011 RUB inferiore a 115 kg/ab anno ed entro il 2018 RUB inferiore a 81 kg/ab anno) è necessario determinare il quantitativo di RUB presenti nel rifiuto indifferenziato destinato a smaltimento in discarica.

In coerenza con il Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili di cui alla D.G.R. 22-12919 del 5 luglio 2004, il calcolo del RUB collocato in discarica si attiene al seguente metodo:

- conosciuto il quantitativo totale di rifiuto prodotto (RT) e considerato che si è stabilito che il RUB in esso presente è il 65%⁵, si moltiplica il quantitativo per 0,65 per ottenere i RUB prodotti;
- dal RUB prodotto occorre sottrarre le raccolte differenziate dei RUB avviate al recupero di materia al netto degli scarti, non trattati ed avviati in discarica, prodotti dagli impianti di compostaggio e digestione anaerobica;
- allontanate le frazioni di rifiuto urbano raccolte in modo differenziato, è necessario calcolare la percentuale di RUB ancora presente nel rifiuto urbano indifferenziato (RU), in quanto non sarà più la stessa della percentuale di RUB nella totalità del rifiuto urbano: ciò è dovuto al fatto che le raccolte differenziate (che comprendono sia tipologie di RUB che altri rifiuti non biodegradabili, quali ad esempio il vetro e la plastica) incidono in maniera sostanziale e diversificata a seconda della Provincia/ATO;

⁵ Nel "Documento interregionale per la predisposizione del programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica ai sensi dell'art. 5 del d.lgs. 36/03", approvato dalla Conferenza dei Presidenti in data 4 marzo 2004, sono stati fissati i criteri da adottare per la stesura, da parte delle Regioni, dei propri documenti programmatici. In tale documento, in coerenza con Strategia nazionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, predisposta dal Ministero Ambiente ai sensi del comma 1, art. 5 della Dir. 1999/31/CE, è stato assunto che il contenuto di RUB nei rifiuti urbani ammonta al 65%.

- vanno quindi sottratti i quantitativi di RUB, ancora presenti nel rifiuto indifferenziato, avviati ad impianti di termovalorizzazione e di recupero energetico;
- infine occorre sottrarre il RUB che, presente nel rifiuto indifferenziato, viene avviato ad impianti di trattamento prima di essere collocato in discarica, purché con tale trattamento si arrivi alla stabilizzazione del RUB trattato. Tale stabilizzazione è calcolata in base all'Indice di Respirazione Dinamico (IRD) sul rifiuto in uscita dagli impianti (dove non sia disponibile l'IRD si può utilizzare l'Indice di Respirazione Statico, IRS); pertanto il RUB in entrata all'impianto di trattamento e collocato successivamente in discarica va sottratto al conteggio, purché in uscita dall'impianto il rifiuto abbia un IRD inferiore a 1.000 mg O₂ kgVS⁻¹ h⁻¹ (o IRS inferiore a 400 mg O₂ kgVS⁻¹ h⁻¹): l'indice andrà calcolato come media annua di almeno 4 campioni e con tolleranza sul singolo campione non superiore al 20%.

Nelle Tabelle 2.15 e 2.16 vengono presentati i dati e le elaborazioni per il calcolo delle quantità di RUB presenti nel RU e della percentuale di RUB presente nel RU. Il calcolo della percentuale di RUB in RU è necessario per poter effettuare agevolmente i calcoli che seguiranno: infatti, conoscendo la quantità di RU in entrata agli impianti di stabilizzazione o di termovalorizzazione dei rifiuti, sarà sufficiente moltiplicarla per la percentuale di RUB contenuta nel RU in entrata per conoscere la quantità di RUB trattata presso l'impianto stesso.

Tabella 2. 15 – Calcolo della percentuale di RUB nel rifiuto indifferenziato (RU) a livello provinciale - anno 2013

		REGIONE	ALESSANDRIA	ASTI	BIELLA	CUNEO	NOVARA	TORINO	VCO	VERCELLI
RT - Rifiuti Totali	t	1.988.076	225.526	86.006	82.968	261.092	160.643	1.014.917	77.652	79.272
RUB in RT	t	1.292.249	146.592	55.904	53.929	169.710	104.418	659.696	50.474	51.527
RD di RUB *	t	691.501	68.932	31.402	28.274	84.887	68.234	348.222	30.195	31.355
RUB residuo in RU	totale t	600.749	77.660	24.502	25.655	84.823	36.183	311.475	20.279	20.172
	pro capite kg/ab	135	179	111	141	143	97	136	126	114
	percentuale	60,9%	64,7%	67,4%	63,3%	63,2%	57,9%	58,8%	67,0%	60,7%

* al netto degli scarti degli impianti di compostaggio / digestione

Tabella 2. 16 – Calcolo della percentuale di RUB nel rifiuto indifferenziato (RU) a livello di ATO - anno 2013

		REGIONE	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4
RT - Rifiuti Totali	t	1.988.076	400.534	311.331	261.092	1.015.119
RUB in RT	t	1.292.249	260.347	202.365	169.710	659.827
RD di RUB *	t	691.501	158.058	100.278	84.887	348.278
RUB residuo in RU	totale	t 600.749	102.289	102.087	84.823	311.549
	pro capite	kg/ab 135	115	156	143	136
	percentuale	60,9%	61,4%	65,3%	63,2%	58,8%

* al netto degli scarti degli impianti di compostaggio / digestione

Dopo aver specificato il contributo delle raccolte differenziate nell'intercettazione dei RUB ed aver quantificato i RUB ancora presenti nel rifiuto indifferenziato, nelle Tabelle 2.17 e 2.18 viene determinato il quantitativo di RUB avviato a discarica nel 2013, rispettivamente a livello di Provincia e di ATO.

Tabella 2. 17 – Quantità di RUB destinati alla discarica al netto della RD e dei RUB trattati dagli impianti a livello di Provincia - anno 2013

		REGIONE	ALESSANDRIA	ASTI	BIELLA	CUNEO	NOVARA	TORINO	VCO	VERCELLI
RUB in RT	t	1.292.249	146.592	55.904	53.929	169.710	104.418	659.696	50.474	51.527
RD di RUB *	t	691.501	68.932	31.402	28.274	84.887	68.234	348.222	30.195	31.355
RUB a trattamento	t	204.607	53.461	18.102	24.012	77.780	0	6.748	16.485	8.018
RUB a incenerimento	t	74.436	0	20	0	0	0	64.381	0	10.036
RUB in discarica	t	321.706	24.199	6.380	1.643	7.043	36.183	240.346	3.794	2.118
	kg/ab	73	56	29	9	12	97	105	24	12

* al netto degli scarti degli impianti di compostaggio / digestione

Tabella 2. 18 – Quantità di RUB destinati alla discarica al netto della RD e dei RUB trattati dagli impianti a livello di ATO - anno 2013

		REGIONE	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4
RUB in RT	(t)	1.292.249	260.347	202.365	169.710	659.827
RD di RUB *	(t)	691.501	158.058	100.278	84.887	348.278
RUB a trattamento	(t)	204.607	48.515	71.517	77.780	6.794
RUB a incenerimento	(t)	74.440	10.036	0	0	64.404
RUB in discarica	(t)	321.706	43.738	30.574	7.043	240.351
	(kg/ab)	73	49	47	12	105

* al netto degli scarti degli impianti di compostaggio / digestione

Dalle elaborazioni effettuate risulta che tutte le Province e le ATO nel 2013 hanno raggiunto gli attuali obiettivi di riduzione dei RUB in discarica previsti dal d.lgs. 36/03 (115 kg/anno pro capite entro il 27/03/2011). Ad eccezione delle Province di Torino e Novara e dell'ATO 4 sono altresì stati raggiunti anche gli obiettivi di riduzione del conferimento di RUB in discarica previsti entro il 2018 (81 kg/anno pro capite).

2.5 La produzione dei rifiuti urbani: analisi storica dei flussi e dei principali indicatori di risultato

Nell'analisi dei dati, la produzione pro capite di rifiuti rappresenta un importante indicatore per valutare l'evoluzione e la situazione relativa al ciclo di gestione dei rifiuti, in particolare all'efficacia del sistema di raccolta adottato. Infatti mentre il dato sulla produzione di rifiuti è fondamentale per valutare e programmare la dotazione impiantistica sul territorio e rilevare le eventuali carenze, emergenze e necessità di eventuali soluzioni interregionali, il dato pro capite di produzione e di raccolta differenziata permette di evidenziare, in modo più efficace e puntuale, l'evoluzione della gestione dei rifiuti, rendendo confrontabili situazioni, esperienze e risultati ottenuti in contesti diversi.

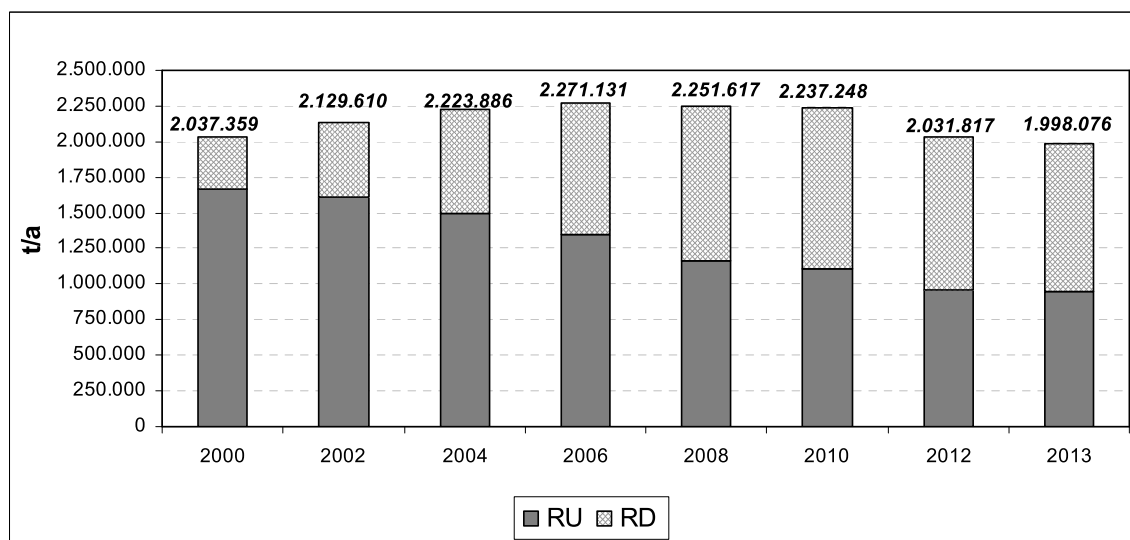
Nel presente paragrafo sono evidenziate le informazioni elaborate sia a livello di valore assoluto, sia a livello di valore relativo (pro capite).

Tutti gli indicatori analizzati a livello regionale sono in diminuzione; tale tendenza è presente da diversi anni ed è un fenomeno riscontrabile anche in altre realtà territoriali, indice evidente di una forte crisi economica.

In termini assoluti nell'ultimo anno la produzione complessiva è diminuita di circa 43.700 t (-2,2% indicatore RT), i rifiuti avviati a smaltimento si sono ridotti di circa 16.400 t (-1,7%

indicatore RU), mentre i rifiuti raccolti differenziatamente sono diminuiti di circa 27.300 t (-2,5% indicatore RD).

Figura 2. 2 - Produzione complessiva rifiuti urbani (RT) – anni 2000-2013



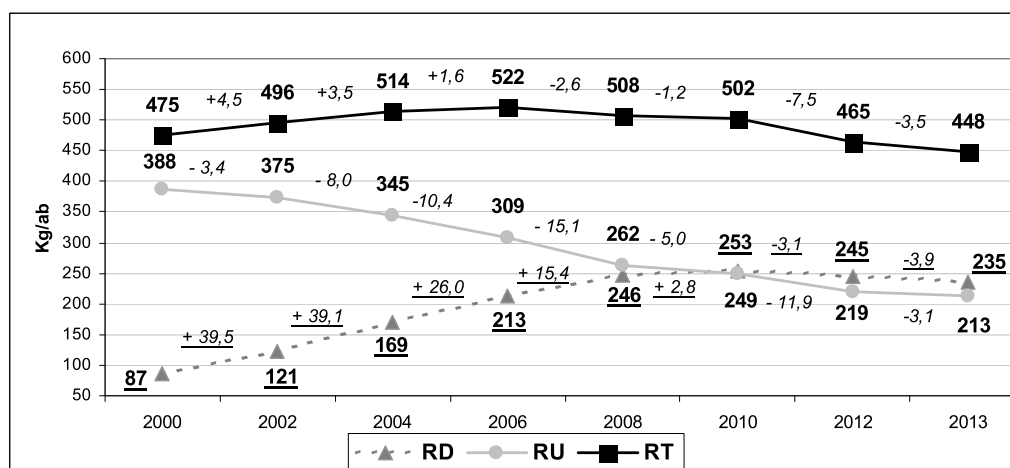
Rispetto al 2000 si evidenzia una leggera diminuzione della produzione di rifiuti urbani (RT) di 49.300 t (-2,4%), una diminuzione rilevante dei rifiuti urbani indifferenziati pari al 43,3% (circa 720.000 t) e un aumento consistente della raccolta differenziata pari al 179,6% (circa 671.100 t); nella Figura 2. 2 si può osservare il trend di produzione di rifiuti urbani negli anni 2000-2013.

Nella Tabella 2. 19 e nella Figura 2. 3 si possono osservare i valori e gli andamenti dei principali indicatori presi in considerazione per gli anni 2000-2013. La Figura 2. 3 indica inoltre, a livello regionale, le variazioni percentuali rilevate tra ciascun biennio analizzato.

Il confronto degli indici pro capite del 2013 con quelli dell'anno 2000 evidenzia per il rifiuto totale pro capite (RT pro capite) un decremento del 5,6% (corrispondente a 27 kg in meno per abitante), per la RD pro capite un incremento del 170,4% (corrispondente a circa 148 kg in più per abitante) ed una diminuzione del 45,2% dei rifiuti indifferenziati (RU pro capite) (corrispondente a circa 175 kg in meno per abitante).

Tabella 2. 19 - Indici di produzione pro capite e confronto con gli anni precedenti

anno	PT pro capite (kg/ab) [RU+RD+ALTRI]	RT pro capite (kg/ab) [RU+RD]	RU pro capite rifiuti destinati allo smaltimento (kg/ab)	RD pro capite (kg/ab)
2000	475	475	388	87
2002	497	496	375	121
2004	515	514	345	169
2006	523	522	309	213
2008	509	508	262	246
2010	503	502	249	253
2012	469	465	219	245
2013	452	448	213	235
variazione percentuale 2010-2013	-3,7	-3,5	-3,1	-3,9
variazione percentuale 2000-2013	-4,8	-5,6	-45,2	170,4

Figura 2. 3 - Andamento dei principali indicatori di produzione pro capite
anni 2000-2013

Le tabelle 2.20, 2.21 e 2.22 riportano la serie storica (anni 2000-2013) degli indici di produzione pro capite suddivisi per provincia.

Tabella 2. 20 – RD pro capite – anni 2000-2013

PROVINCIA	RD pro capite 2000 (kg/ab)	RD pro capite 2002 (kg/ab)	RD pro capite 2004 (kg/ab)	RD pro capite 2006 (kg/ab)	RD pro capite 2008 (kg/ab)	RD pro capite 2010 (kg/ab)	RD pro capite 2012 (kg/ab)	RD pro capite 2013 (kg/ab)
ALESSANDRIA	90	113	164	192	256	263	253	253
ASTI	52	78	151	218	240	247	251	238
BIELLA	85	112	152	146	196	280	239	238
CUNEO	59	116	166	192	222	255	230	219
NOVARA	146	211	234	288	314	301	285	277
TORINO	89	112	163	219	248	243	233	221
VCO	114	226	237	265	299	309	316	308
VERCELLI	50	77	113	125	137	168	289	272
Regione	87	121	169	213	246	253	245	235

Tabella 2. 21 - RU pro capite – anni 2000-2013

PROVINCIA	RU pro capite 2000 (kg/ab)	RU pro capite 2002 (kg/ab)	RU pro capite 2004 (kg/ab)	RU pro capite 2006 (kg/ab)	RU pro capite 2008 (kg/ab)	RU pro capite 2010 (kg/ab)	RU pro capite 2012 (kg/ab)	RU pro capite 2013 (kg/ab)
ALESSANDRIA	401	429	427	413	313	288	277	267
ASTI	359	349	264	208	190	186	162	153
BIELLA	369	347	314	313	274	251	226	217
CUNEO	361	350	331	320	294	277	222	222
NOVARA	314	263	238	183	182	177	157	155
TORINO	406	398	360	312	257	246	230	220
VCO	359	263	269	248	215	188	178	173
VERCELLI	430	411	411	410	384	380	174	176
Regione	388	375	345	309	262	249	219	213

Tabella 2. 22 - RT pro capite – anni 2000-2013

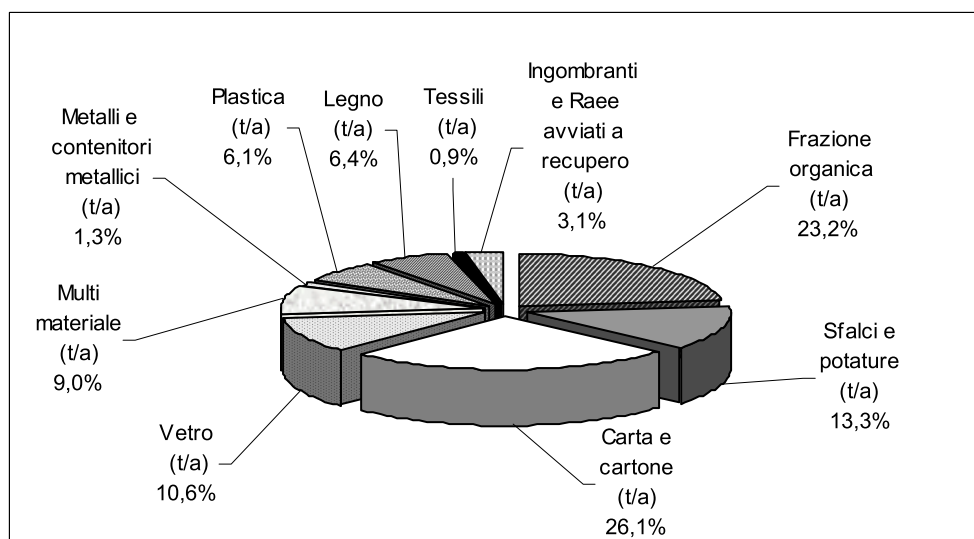
PROVINCIA	RT pro capite 2000 (kg/ab)	RT pro capite 2002 (kg/ab)	RT pro capite 2004 (kg/ab)	RT pro capite 2006 (kg/ab)	RT pro capite 2008 (kg/ab)	RT pro capite 2010 (kg/ab)	RT pro capite 2012 (kg/ab)	RT pro capite 2013 (kg/ab)
ALESSANDRIA	492	541	591	605	569	551	530	520
ASTI	412	428	415	426	430	434	413	391
BIELLA	455	459	466	460	470	531	464	455
CUNEO	420	466	497	512	516	532	451	441
NOVARA	460	474	472	471	496	478	442	432
TORINO	495	509	523	530	505	490	462	442
VCO	473	489	506	513	514	497	494	481
VERCELLI	480	488	525	535	522	548	464	448
Regione	475	496	514	522	508	502	465	448

2.6 La raccolta differenziata dei rifiuti urbani: analisi storica dei flussi di raccolta ed indicatori di risultato

Nel presente paragrafo viene riportata la serie storica delle singole frazioni merceologiche raccolte differenziatamente in Piemonte.

Osservando nel dettaglio le singole frazioni merceologiche che costituiscono la raccolta differenziata, sia in termini di quantitativi totali prodotti, sia in termini di raccolta pro capite anno si constata come – a livello regionale - la carta rappresenti, percentualmente, la componente preponderante, seguita dalla frazione organica costituita da scarti organici di cucina (Figura 2. 4). L'insieme delle due frazioni corrisponde a circa il 49,3% dei rifiuti raccolti differenziatamente, con raccolte pro capite annuali rispettivamente di 61,5 e 54,6 kg (si ricorda che la raccolta differenziata pro capite annua è di circa 235,4 kg). Conteggiando nella frazione organica anche i rifiuti derivanti da sfalci e potature, l'incidenza percentuale di queste tre frazioni risulta essere del 62,6%.

Figura 2. 4 – Ripartizione dei rifiuti differenziati - anno 2013



Nella Tabella 2. 23 è riportato l'andamento delle raccolte nel periodo compreso tra il 2002 e il 2013.

Nel periodo analizzato tutte le raccolte hanno avuto degli incrementi, più o meno evidenti. Nel caso specifico la frazione organica è variata in maniera consistente passando da un valore pro capite pari a 12,8 kg/anno nel 2002 agli attuali 54,6, il vetro da 14,0 kg/anno a 25,0, la carta da 43,6 kg/anno a 61,5, gli sfalci e potature da 17,5 kg/anno a 31,3, la plastica da 5,7 kg/anno a 14,3, il legno da 7,8 kg/anno a 15.

In questo contesto merita evidenziare la continua crescita della raccolta multimateriale che è passata da un valore pro capite di 9,5 kg/anno nel 2002 ad un valore pari a 21,3 nel 2013.

Tale incremento rende necessario effettuare una ulteriore elaborazione sui quantitativi raccolti aggregando gli stessi in funzione della tipologia di rifiuti, indipendentemente dalla modalità di raccolta (monomateriale e multimateriale).

Tabella 2. 23 - Rifiuti differenziati - anni 2002-2013

			2002	2004	2006	2008	2010	2012	2013
ORG	totale	t	54.788	97.392	170.674	222.686	234.248	250.366	242.239
	pro capite	kg	12,8	22,5	39,2	50,2	52,6	57,2	54,6
VRD	totale	t	75.170	98.402	108.976	129.361	130.261	145.513	139.092
	pro capite	kg	17,5	22,7	25,0	29,2	29,2	33,3	31,3
CRT	totale	t	187.230	253.089	303.270	333.092	335.624	284.495	272.968
	pro capite	kg	43,6	58,4	69,7	75,1	75,3	65,0	61,5
VTR	totale	t	60.257	80.537	83.298	105.044	107.717	111.699	110.805
	pro capite	kg	14,0	18,6	19,1	23,7	24,2	25,5	25,0
MMT	totale	t	40.906	52.814	77.113	89.665	110.948	93.669	94.343
	pro capite	kg	9,5	12,2	17,7	20,2	24,9	21,4	21,3
MET	totale	t	25.186	25.368	24.444	21.310	19.878	13.786	13.158
	pro capite	kg	5,9	5,9	5,6	4,8	4,5	3,2	3,0
PLT	totale	t	24.631	42.014	48.761	62.041	60.421	63.729	63.646
	pro capite	kg	5,7	9,7	11,2	14,0	13,6	14,6	14,3
LGN	totale	t	33.618	58.134	81.105	87.061	83.891	65.705	66.413
	pro capite	kg	7,8	13,4	18,6	19,6	18,8	15,0	15,0
TES	totale	t	4.770	4.251	6.030	7.643	8.374	9.179	9.467
	pro capite	kg	1,1	1,0	1,4	1,7	1,9	2,1	2,1
ING+ RAEE rec	totale	t	14.954	19.630	23.359	31.853	35.516	33.802	32.491
	pro capite	kg	3,5	4,5	5,4	7,2	8,0	7,7	7,3

Nel periodo tra il 2010 e il 2013 si rileva una diminuzione della raccolta della carta, dei metalli, del legno mentre per le altre frazioni tale flessione si nota tendenzialmente nell'ultimo anno di rilevamento (Figure 2.5 - 2.14). Tale situazione si ritiene possa essere dovuta alle crescenti chiusure delle attività relative alle utenze non domestiche a seguito della crisi economica.

Figure 2. 5 - 2.12 Andamento delle raccolte delle singole frazioni merceologiche – anni 2002-2013

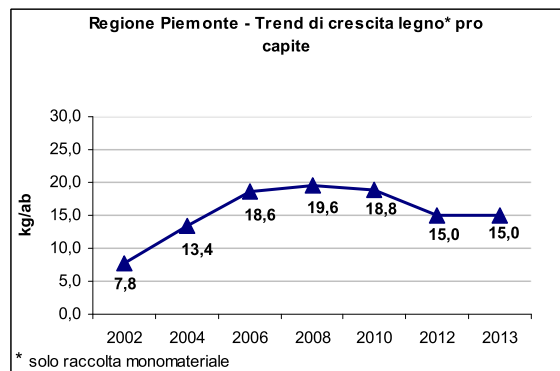
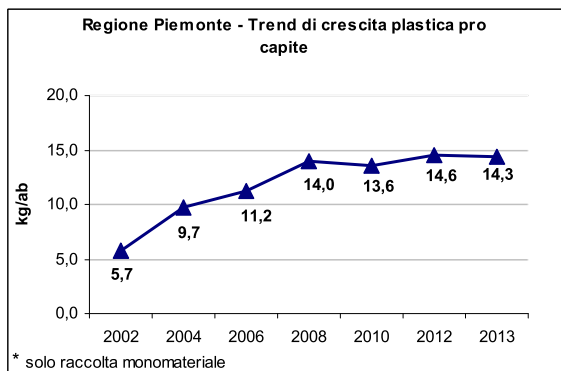
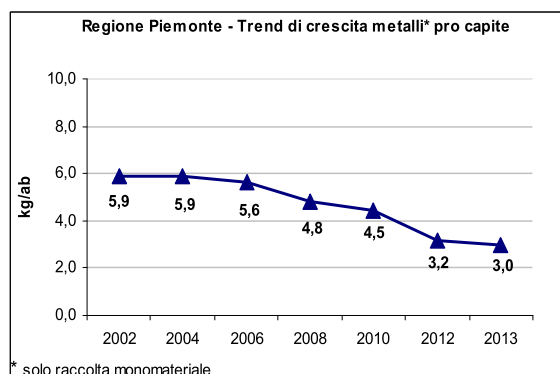
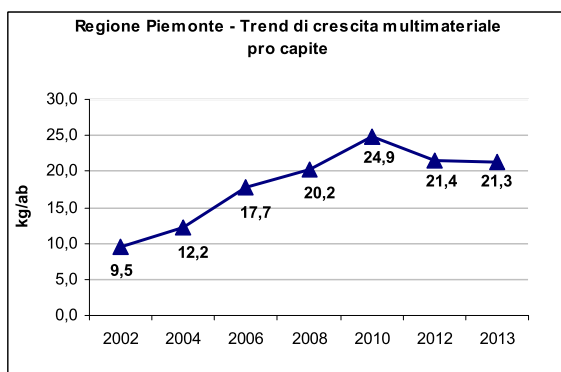
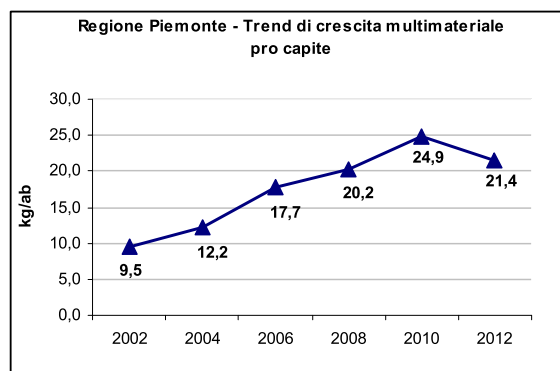
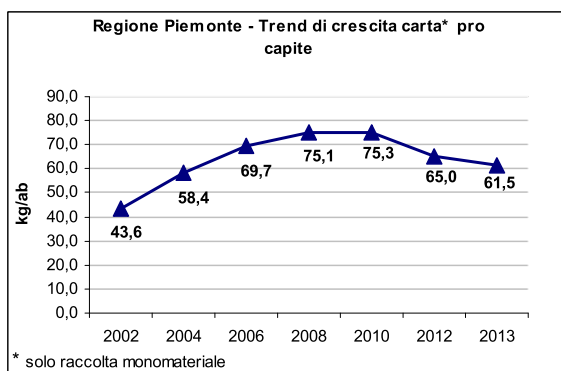
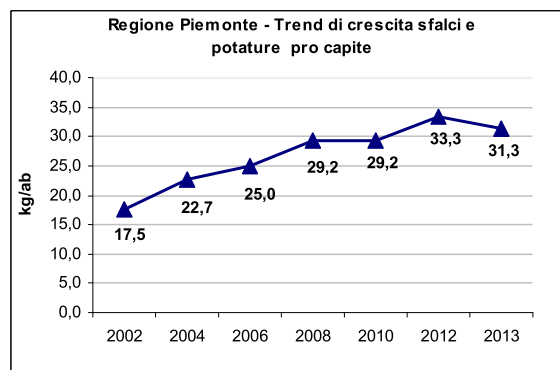
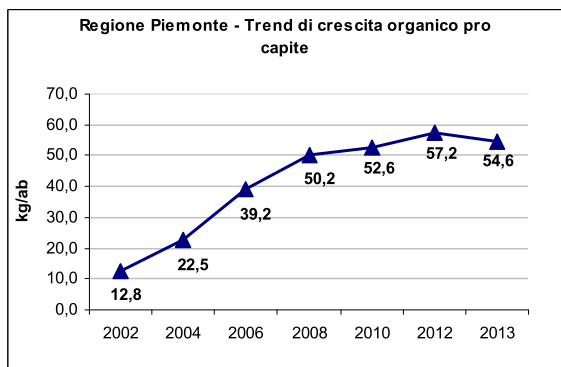
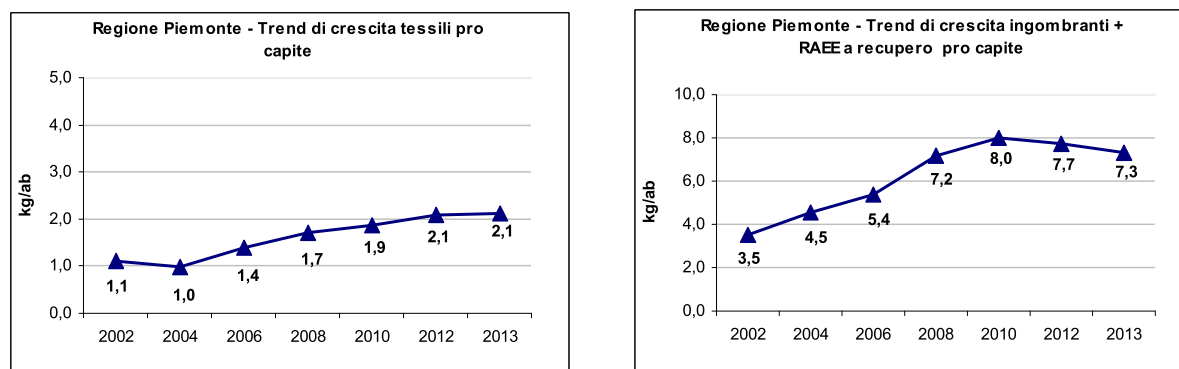


Figure 2.13-2.14 Andamento delle raccolte delle singole frazioni merceologiche – anni 2002-2013



Scorporando le raccolte multimateriale nelle singole frazioni di rifiuto (secondo quanto previsto nella Tabella 2. 24) e riconteggiando i rifiuti raccolti (provenienza monomateriale + multimateriale) alcuni valori presentano delle variazioni in termini assoluti: nello specifico la raccolta complessiva del vetro, espressa in valore pro capite, passa da 25 kg/anno (raccolta monomateriale) a 35 kg/anno (raccolta monomateriale e multimateriale), la carta da 61,5 kg/anno a 62, il metallo da 3 kg/anno a 4, la plastica da 14,3 kg/anno a 23,5, il legno da 15,0 kg/anno a 15.6 (Figura 2. 6, Tabella 2. 25).

Tabella 2. 24 - Ripartizione per singole frazioni merceologiche delle raccolte multimateriale

Tipologia di raccolta	% vetro	% metallo	% plastica	% legno	% carta/cartone
vetro/metallo	97,6	2,4			
vetro/plastica/metallo	79,9	5,6	14,5		
plastica/metallo		8	92		
altro multimateriale			9	54	37

Figura 2. 6 - Dettaglio delle raccolte differenziate con ripartizione per singole frazioni merceologiche delle raccolte multimateriale

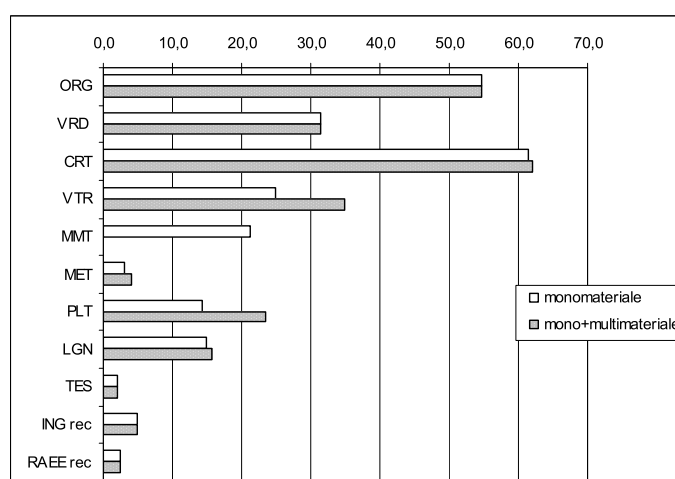


Tabella 2. 25 - Dettaglio provinciale delle frazioni merceologiche raccolte differenziatamente con ripartizione delle frazioni provenienti dalla raccolta multimateriale - anno 2013

		REGIONE	ALESSANDRIA	ASTI	BIELLA	CUNEO	NOVARA	TORINO	VCO	VERCELLI	
ORG	totale	t	242.239	22.332	14.507	5.295	16.045	26.981	132.527	12.786	11.767
	pro capite	kg	54,6	51,5	65,9	29,0	27,1	72,6	57,7	79,2	66,4
	Percentuale sul totale regionale		100%	9,2%	6,0%	2,2%	6,6%	11,1%	54,7%	5,3%	4,9%
VRD	totale	t	139.092	16.928	5.215	6.681	23.843	18.165	54.008	5.638	8.613
	pro capite	kg	31,3	39,0	23,7	36,6	40,3	48,9	23,5	34,9	48,6
	Percentuale sul totale regionale		100%	12,2%	3,7%	4,8%	17,1%	13,1%	38,8%	4,1%	6,2%
CRT mono+ multi	totale	t	274.970	27.347	11.982	14.584	35.912	21.174	142.796	10.288	10.886
	pro capite	kg	62,0	63,0	54,5	80,0	60,6	57,0	62,1	63,7	61,5
	Percentuale sul totale regionale		100%	9,9%	4,4%	5,3%	13,1%	7,7%	51,9%	3,7%	4,0%
VTR mono+ multi	totale	t	155.211	16.108	8.946	7.056	22.509	16.355	67.349	8.723	8.166
	pro capite	kg	35,0	37,1	40,7	38,7	38,0	44,0	29,3	54,0	46,1
	Percentuale sul totale regionale		100%	10,4%	5,8%	4,5%	14,5%	10,5%	43,4%	5,6%	5,3%
MET mono+ multi	totale	t	17.739	2.195	1.210	572	3.381	2.613	5.636	1.596	537
	pro capite	kg	4,0	5,1	5,5	3,1	5,7	7,0	2,5	9,9	3,0
	Percentuale sul totale regionale		100%	12,4%	6,8%	3,2%	19,1%	14,7%	31,8%	9,0%	3,0%
PLT mono+ multi	totale	t	104.079	13.174	6.842	4.127	12.950	9.443	47.848	5.474	4.220
	pro capite	k	23,5	30,4	31,1	22,6	21,9	25,4	20,8	33,9	23,8
	Percentuale sul totale regionale		100%	12,7%	6,6%	4,0%	12,4%	9,1%	46,0%	5,3%	4,1%
LGN mono+ multi	totale	t	69.335	5.522	1.912	2.007	10.637	5.819	38.492	3.141	1.804
	pro capite	kg	15,6	12,7	8,7	11,0	18,0	15,7	16,8	19,5	10,2
	Percentuale sul totale regionale		100%	8,0%	2,8%	2,9%	15,3%	8,4%	55,5%	4,5%	2,6%
TES	totale	t	9.467	823	397	659	1.337	952	4.253	642	404
	pro capite	kg	2,1	1,9	1,8	3,6	2,3	2,6	1,9	4,0	2,3
	Percentuale sul totale regionale		100%	8,7%	4,2%	7,0%	14,1%	10,1%	44,9%	6,8%	4,3%
ING rec	totale	t	21.859	4.059	634	2.127	1.294	181	11.611	667	1.285
	pro capite	kg	4,9	9,4	2,9	11,7	2,2	0	5,1	4,1	7,3
	Percentuale sul totale regionale		100%	18,6%	2,9%	9,7%	5,9%	1%	53,1%	3,1%	5,9%
RAEE rec	totale	t	10.633	1.109	638	303	1.844	1.325	4.197	726	491
	pro capite	kg	2,4	2,6	2,9	1,7	3,1	3,6	1,8	4,5	2,8
	Percentuale sul totale regionale		100%	10,4%	6,0%	2,8%	17,3%	12,5%	39,5%	6,8%	4,6%
ING+RAEE rec	totale	t	32.491	5.168	1.273	2.429	3.138	1.506	15.808	1.394	1.776
	pro capite	kg	7,3	11,9	5,8	13,3	5,3	4,1	6,9	8,6	10,0
	Percentuale sul totale regionale		100%	15,9%	3,9%	7,5%	9,7%	4,6%	48,7%	4,3%	5,5%

Per quanto riguarda il grado di copertura del servizio di raccolta differenziata, si è proceduto analizzando la diffusione della raccolta differenziata sia in termini di comuni serviti che di abitanti serviti, prendendo in considerazione le frazioni raccolte indipendentemente dalla modalità di raccolta attuate sul territorio (raccolta monomateriale o multimateriale).

Nella Tabella 2. 26 sono riportate tutte le informazioni organizzate su base regionale e provinciale.

Dall'elaborazione effettuata si evince come vi sia un elevato grado di copertura del servizio su gran parte dei comuni piemontesi. Per determinate frazioni il grado di copertura, in termine di abitanti serviti, risulta essere pari o prossimo al 100%; leggermente inferiore se analizzato in termine di comuni serviti. In questo caso merita evidenziare che la raccolta della frazione organica, pur interessando un numero elevato di abitanti (grado di copertura del 91%), presenta ancora delle carenze per quanto attiene ai comuni serviti (grado di copertura del 67%).

Ciò è in parte giustificabile con l'elevata presenza in Piemonte di Comuni di piccole e piccolissime dimensioni, nei quali è preferibile la diffusione dell'autocompostaggio degli scarti organici e verdi prodotti dalle utenze domestiche.

Tabella 2. 26 – Grado di copertura del servizio - dettaglio provinciale delle frazioni merceologiche raccolte differenziatamente con ripartizione delle frazioni provenienti dalla raccolta multimateriale - anno 2013

		REGIONE	ALESSANDRIA	ASTI	BIELLA	CUNEO	NOVARA	TORINO	VCO	VERCELLI
ORG	% comuni serviti	67%	76%	75%	35%	20%	100%	86%	65%	98%
	% abitanti serviti	91%	94%	91%	67%	63%	100%	99%	91%	93%
VRD	% comuni serviti	82%	68%	68%	87%	90%	98%	90%	55%	87%
	% abitanti serviti	98%	92%	91%	99%	98%	100%	99%	88%	97%
CRT mono+ multi	% comuni serviti	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% abitanti serviti	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
VTR mono+ multi	% comuni serviti	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% abitanti serviti	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
MET mono+ multi	% comuni serviti	91%	75%	98%	89%	97%	93%	100%	100%	52%
	% abitanti serviti	98%	90%	98%	98%	99%	99%	100%	100%	76%
PLT mono+ multi	% comuni serviti	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% abitanti serviti	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
LGN mono+ multi	% comuni serviti	86%	90%	69%	93%	89%	89%	95%	51%	77%
	% abitanti serviti	97%	98%	83%	99%	98%	97%	99%	75%	94%
TES	% comuni serviti	63%	32%	67%	61%	43%	97%	90%	87%	35%
	% abitanti serviti	91%	67%	92%	89%	86%	99%	97%	98%	78%
ING rec	% comuni serviti	89%	99%	99%	98%	99%	0%	88%	100%	95%
	% abitanti serviti	63%	100%	100%	99%	100%	0%	44%	100%	98%
RAEE rec	% comuni serviti	94%	88%	97%	99%	88%	97%	99%	95%	99%
	% abitanti serviti	99%	96%	99%	100%	97%	99%	100%	99%	100%

2.7 Tasso di riciclaggio in Regione Piemonte ai sensi dell'art. 11 della direttiva 2008/98/CE

L'articolo 11 della direttiva 2008/98/CE, recepito dall'art. 181 del d.lgs. n. 152/2006 stabilisce che entro il 2020 “la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50% in termini di peso”.

La decisione 2011/753/UE individua 4 possibili metodologie di calcolo per la verifica del raggiungimento del tasso di riciclaggio.

Semplificando, fra le 4 possibili metodologie di calcolo, le differenze sostanziali consistono nel fatto che per due di esse il conteggio viene effettuato su 4 frazioni di rifiuti (carta, vetro, plastica e metalli), considerando nel primo metodo i soli rifiuti prodotti da utenze domestiche, e nel secondo anche i “rifiuti simili” (terminologia europea, traducibile per la normativa italiana con il termine “rifiuti assimilati” cioè prodotti da utenze non domestiche).

Per le altre due metodologie tale conteggio viene invece effettuato su tutte le frazioni di rifiuto urbano, considerando nel terzo metodo solo i rifiuti prodotti da utenze domestiche, mentre nel quarto tutti i rifiuti urbani prodotti da utenze domestiche e non domestiche.

La decisione della Commissione fornisce alcuni chiarimenti circa i flussi dei rifiuti da conteggiare tra le operazioni di riciclaggio e riutilizzo, affermando che:

- il peso dei rifiuti preparati per essere riutilizzati, riciclati o recuperati è determinato calcolando la quantità di rifiuti impiegati nella preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio finale o altri processi di recupero finale di materiale;
- un'operazione preparatoria che precede il recupero o lo smaltimento di rifiuti non costituisce un'operazione finale di riciclaggio né un'altra operazione finale di recupero di materiale;
- in caso di raccolta differenziata dei rifiuti o se la produzione di un impianto di selezione è sottoposta a processi di riciclaggio o altra forma di recupero di materiale senza perdite significative, il peso dei rifiuti in questione può essere considerato equivalente al peso dei rifiuti preparati per essere riutilizzati, riciclati o sottoposti ad altra forma di recupero di materiale;
- la quantità di rifiuti preparati per essere riutilizzati è inclusa nella quantità di rifiuti riciclati;
- sono conteggiati sia i rifiuti esportati in un altro Stato Membro per essere riciclati, sia quelli esportati fuori dell'Unione, in questo caso in presenza di prove attendibili attestanti il rispetto del regolamento CE n° 1013/2006;
- se il calcolo degli obiettivi è applicato al trattamento aerobico o anaerobico dei rifiuti biodegradabili, la quantità di rifiuti sottoposti al trattamento aerobico o anaerobico può essere contabilizzata come riciclata se il trattamento produce compost o digestato che,

eventualmente previo ulteriore trattamento, è utilizzato come prodotto, sostanza o materiale riciclato per il trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia.

Lo Stato italiano, nel corso del 2013, ha individuato la metodologia - fra le quattro proposte dalla decisione - per la rendicontazione alla Commissione europea dei dati relativi alle percentuali di riciclaggio raggiunte dall'Italia, facendo ricadere la scelta sul metodo 2 e includendo come frazioni da conteggiare esclusivamente carta e cartone, plastica, metalli, vetro, legno e frazione organica (comprensiva della frazione verde).

Quindi la Regione Piemonte ha conteggiato il tasso di riciclaggio sui dati di produzione rifiuti urbani prodotti nel 2013, sulla base di tale metodo.

In particolare il Tasso di riciclaggio è espresso come il rapporto in percentuale tra:

- la sommatoria delle varie frazioni di rifiuto urbano raccolto differenziatamente, al netto degli scarti di selezione, avviato effettivamente al recupero di materia (riciclaggio),
- e la sommatoria del rifiuto totale prodotto relativo alle singole frazioni prese in considerazione;

$$\text{Tasso di riciclaggio (\%)} = \frac{\sum RD_F \text{ a riciclaggi o}}{\sum RT_F} \times 100$$

RD_F = frazioni merceologiche di rifiuto raccolte differenziatamente quali carta, plastica, vetro, metallo legno e frazione organica avviate effettivamente al riciclaggio.

RT_F = Rifiuto Totale prodotto per singola frazione merceologica presa in considerazione

Per "avviato effettivamente al recupero di materia" si intende che:

- le frazioni merceologiche rappresentate da carta, legno, metalli, plastica, vetro, raccolte differenziatamente, avviate a piattaforme di selezione, devono successivamente essere utilizzate come materia prima in nuovi processi di produzione;
- dalla frazione organica e dal rifiuto verde da raccolta differenziata sottoposti al trattamento aerobico o anaerobico si ottiene compost o digestato che, previo ulteriore trattamento, sono utilizzati come prodotto, sostanza o materiale riciclato a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia. I quantitativi di rifiuto organico e verde sono conteggiati al netto degli scarti di selezione dell'impianto di trattamento.

Le frazioni di rifiuto avviate al riciclaggio devono essere considerate al netto degli scarti. In mancanza dell'individuazione a livello nazionale della percentuale di scarto significativo, è stato conteggiato lo scarto effettivamente riscontrato.

La determinazione del Tasso di riciclaggio è stata effettuata grazie alla disponibilità di una rilevante serie di dati e informazioni quali:

1. i dati sulle analisi merceologiche del rifiuto totale prodotto in Piemonte,

2. i dati di produzione dei rifiuti urbani relativi al 2013,
3. la percentuale di recupero e riciclaggio per singola frazione merceologica, desunta dalla serie storica dei dati di Riciclo Garantito anni 2007-2011 (Tabella 2. 27).

Va precisato che, non essendo ancora disponibile la verifica sull'effettivo recupero dei rifiuti raccolti differenziatamente per l'anno 2013, che viene ogni anno eseguita dalla Regione Piemonte attraverso lo studio "Riciclo Garantito", si è assunto il presupposto che i rifiuti costituenti la raccolta differenziata in Piemonte nell'anno 2013 siano andati effettivamente a recupero sulla base dei dati rilevati con "Riciclo Garantito" a partire dall'anno 2004.

Inoltre per quanto riguarda il calcolo della percentuale di recupero e riciclaggio delle varie frazioni merceologiche per l'anno 2013, è stata utilizzata la serie storica dei dati sulle percentuali di recupero delle singole frazioni merceologiche analizzate nello studio "Riciclo Garantito" (anni 2007-2011), ricordando che la percentuale di recupero è determinata non solo dalla qualità del rifiuto urbano raccolto differenziatamente ma anche dai quantitativi di rifiuti di cui si è verificato l'effettivo recupero.

Tabella 2. 27 – Serie storica della percentuale di recupero delle frazioni merceologiche raccolte differenziatamente

TIPOLOGIA DI RIFIUTO	% rec. 2011	% rec. 2010	% rec. 2009	% rec. 2008	% rec. 2007	% rec. MEDIA
CARTA	94%	98%	95%	95%	97%	96%
VETRO	95%	94%	92%	93%	92%	93%
LEGNO	95%	97%	97%	99%	96%	97%
METALLO	97%	100%	97%	98%	96%	98%
PLASTICA	68%	68%	68%	71%	79%	71%
ORGANICO	86%	79%	79%	85%	80%	82%
VERDE	96%					96%

2.8 Calcolo Tasso di riciclaggio dati produzione rifiuti 2013

Tabella 2. 28 – Tasso di riciclaggio raggiunto in Piemonte per l'anno 2013

Frazione merceologica	RT _F ¹ Tonnellate	RD _F ² Tonnellate	%REC _F ³	RD _F ⁴ a recupero	% riciclaggio ⁵	RD _F ⁶ a riciclaggio	% Tasso di RICICLAGGIO ⁷
CARTA	511.398	274.970	96	263.972	100	263.972	
METALLI	49.989	17.739	98	17.385	100	17.385	
PLASTICA	279.719	104.079	71	73.896	63	46.554	
VETRO	198.784	155.211	93	144.346	100	144.346	
ORGANICO	457.862	242.239	82	198.636	100	198.636	
VERDE	162.869	139.092	96	133.528	100	133.528	
LEGNO	79.944	69.335	97	67.255	100	67.255	
TOTALE	1.740.565					871.676	50,1

1- RT_F = Stima del Rifiuto Totale prodotto per singola frazione merceologica (differenziato+indifferenziato), calcolato sulla base delle analisi merceologiche contenute nella Banca Dati regionale

2 - RD_F = Raccolta Differenziata della singola frazione merceologica desunta dalle elaborazioni sui dati di produzione dei rifiuti urbani anno 2013 dati regionali

3 - % REC_F = % di recupero per singola frazione merceologica, serie storica valore medio (Tabella 2. 27)

4 - RD_F a recupero = Raccolta differenziata recuperata come materia idonea a sostituire la materia prima nei processi produttivi o come Combustibile Solido Secondario per la produzione di energia

$$RD_F \text{ a recupero} = \frac{RD_F \times \%REC_F}{100}$$

5 - % riciclaggio = percentuale desunta dall'elaborazione dei dati di "Riciclo Garantito" per gli anni 2009-2011, considerando il valore medio.

PLASTICA			% ric MEDIA
% ric 2009	% ric 2010	% ric 2011	
65	61	64	63

6 - RD_F a riciclaggio = Raccolta Differenziata riciclata

$$RD_F \text{ a riciclaggio} = \frac{RD_F \text{ a recupero} \times \% \text{ riciclaggio}}{100}$$

$$7 - \text{Tasso di riciclaggio (\%)} = \frac{\sum RD_F \text{ a riciclaggi o}}{\sum RT_F} \times 100$$

A tutti gli effetti, dai risultati delle elaborazioni effettuate, il Piemonte ha raggiunto con molti anni di anticipo gli obiettivi posti dalla normativa europea per l'anno 2020.

CAPITOLO 3

ORGANIZZAZIONE E MODALITÀ DI RACCOLTA DEI RIFIUTI URBANI

3.1 Considerazioni generali

L'organizzazione della raccolta dei rifiuti urbani deve essere finalizzata a massimizzare il riciclaggio ed il recupero delle diverse frazioni merceologiche contenute nel rifiuto. I soggetti competenti al governo della gestione dei rifiuti devono riorganizzare i servizi di raccolta rifiuti al fine di agevolarne il conferimento separato ed il successivo recupero.

La scelta dei sistemi organizzativi e delle modalità da adottare per la raccolta dei rifiuti differenziati ed indifferenziati è stata dettata in passato soprattutto da un' esigenza di riduzione dei costi di raccolta.

Con l'introduzione del sistema integrato di gestione dei rifiuti si prendono invece in considerazione non solo i costi del sistema di raccolta, ma anche quelli relativi alle altre fasi di gestione, cercando di conciliare il raggiungimento degli obiettivi, il rispetto degli obblighi di legge e degli standard ambientali, con il contenimento dei costi.

Il sistema integrato di gestione dei rifiuti, seppur a fronte di maggiori costi da sostenere nella fase iniziale della riorganizzazione del servizio, grazie all'invio dei rifiuti al recupero, alla conseguente significativa riduzione dei rifiuti stessi conferiti in discarica, nonché al contributo CONAI relativo alla raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio, permette una gestione efficace ed efficiente del sistema.

I sistemi di raccolta si stanno sempre più indirizzando verso la selezione del rifiuto fin dal momento della sua produzione, al fine di facilitarne e renderne economiche le successive fasi volte al recupero sotto forma di materia o di energia.

Per incrementare i quantitativi e la qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato, non essendo realisticamente perseguibile l'ipotesi di mettere a disposizione delle utenze tanti contenitori quante sono le frazioni recuperabili presenti nel rifiuto, il servizio pubblico ha provveduto a diversificare sostanzialmente l'organizzazione dei sistemi di raccolta in:

- raccolta effettuata presso l'utente
- raccolta effettuata tramite il conferimento del rifiuto, da parte dell'utente, presso il centro di raccolta.

Questo duplice sistema permette di perfezionare il servizio di raccolta del rifiuto urbano, ottenendo prestazioni che garantiscono il raggiungimento degli obiettivi della programmazione, quali la riduzione della produzione dei rifiuti urbani conferiti, l'aumento delle percentuali di

raccolta differenziata, il miglioramento della qualità merceologica del rifiuto raccolto e la responsabilizzazione dei produttori.

3.2 L'organizzazione della raccolta dei rifiuti urbani: descrizione ed analisi dei principali metodi utilizzati in Piemonte

Le frazioni merceologiche del rifiuto oggetto di raccolta differenziata sono sostanzialmente quelle suscettibili di riciclaggio. Sulla base dell'esperienza maturata si stanno consolidando metodi che privilegiano la separazione di singole tipologie di rifiuto già al momento della loro produzione.

Pertanto, la scelta di base vede una forte tendenza a raccogliere alcuni tipi di rifiuto nei luoghi di produzione o nelle immediate vicinanze, mentre altri tipi di rifiuti meno presenti nella composizione dei rifiuti urbani (es. rifiuti legnosi,) o a presenza occasionale (es. rifiuti ingombranti, scarti verdi) sono raccolti, anche senza l'ausilio di contenitori, presso l'utenza che li ha prodotti o conferiti direttamente dalle stesse utenze nei centri di raccolta rifiuti. Le frazioni che vedono consolidato, per la loro raccolta, l'utilizzo di appositi contenitori presso le utenze sono sostanzialmente la carta (compresi i cartoni), gli imballaggi in vetro, gli imballaggi in plastica e, negli ultimi anni, la frazione organica; a queste va naturalmente aggiunta la frazione indifferenziata, sempre presente presso ogni tipo di utenza servita.

Da un punto di vista metodologico tale scelta è improntata alla prioritaria differenziazione delle due frazioni di rifiuto (frazione secca e frazione umida), sostanzialmente inconciliabili ai fini del successivo avvio a recupero.

La raccolta della frazione umida ha una metodologia operativa assodata con l'utilizzo di un apposito contenitore dedicato al solo rifiuto organico, anche se in alcuni contesti territoriali è consentito all'utenza il conferimento congiunto di limitate quantità di frazione verde proveniente da piccoli giardini od orti di pertinenza.

Al contrario, l'organizzazione della raccolta della frazione secca del rifiuto può cambiare in modo sostanziale nei diversi contesti territoriali (tipologia, volume, numero e dislocazione dei singoli contenitori).

Si parla quindi di raccolte monomateriale o multimateriale delle frazioni secche, a seconda che tali frazioni siano raccolte singolarmente o congiuntamente ad altre. In quest'ultimo caso è necessaria la presenza di impianti di selezione post-raccolta per la successiva separazione delle singole frazioni di rifiuto al fine di ottenere le caratteristiche qualitative di purezza merceologica richieste dagli impianti di recupero.

Le modalità di raccolta differenziata della frazione secca, presenti in Piemonte sono:

- **la raccolta monomateriale delle frazioni secche:** solitamente s'intendono per frazioni secche la carta (spesso raccolta insieme ai cartoni), gli imballaggi in vetro, in plastica, gli imballaggi in metallo (questi imballaggi non sono quasi mai raccolti da soli, ma sempre in abbinamento agli imballaggi in vetro o in plastica), i rifiuti tessili.
Questa modalità di raccolta ha un costo maggiore rispetto alla raccolta multimateriale, ma può evitare, per alcune tipologie di rifiuto ed in alcuni casi, il ricorso ad impianti di selezione post-raccolta poiché i rifiuti possono essere conferiti direttamente agli impianti di recupero se correttamente differenziati dall'utente. Una considerazione in proposito merita la raccolta monomateriale del cartone, che per il suo valore intrinseco, ha assunto negli ultimi anni una notevole diffusione, specie presso le utenze non domestiche;
- **la raccolta multimateriale delle frazioni secche:** utilizzata sostanzialmente per gli imballaggi, necessita di un impianto dedicato di selezione a valle della raccolta.
Questa modalità consente però alle utenze di conferire diverse tipologie di rifiuto in un unico contenitore, limitando il numero dei contenitori utilizzati. Il sistema risulta quindi improntato ad una semplificazione nella gestione dei rifiuti presso le utenze, rimandando ad un lavoro successivo la selezione del rifiuto raccolto.
La selezione post-raccolta implica normalmente una considerevole produzione di scarti; tali scarti sono in parte ancora recuperabili, per lo più come recupero di energia, mentre quelli non recuperabili, sono smaltiti in discarica;
- **la raccolta multimateriale leggera delle frazioni secche:** prevede la raccolta congiunta di carta e cartoni, imballaggi in plastica, imballaggi in metallo e tessili.
Questo tipo di raccolta è normalmente effettuata non con l'uso di contenitori, bensì con sacchi semitrasparenti appositamente distribuiti alle utenze. In Piemonte è presente la raccolta congiunta degli imballaggi in plastica e di quelli in metallo;
- **la raccolta multimateriale pesante delle frazioni secche:** prevede generalmente la raccolta dei contenitori in vetro, congiuntamente agli imballaggi in metallo ed a volte anche degli imballaggi in plastica.

La Tabella 3.1 riporta la diffusione delle diverse modalità di raccolta multimateriale presenti in Piemonte per l'anno 2012. Nel corso del 2013 non si sono riscontrate variazioni di rilievo.

**Tabella 3.1: diffusione delle diverse modalità di raccolta multimateriale in Piemonte
(anno 2012)**

ANNO DI RIFERIMENTO: 2012			
MODALITA DI RACCOLTA	PROVINCE	INDICATORI	Totale
PLASTICA LATTINE	AL	N° COMUNI	147
		N° ABITANTI	356.499
		t/a	9.647
	AT	N° COMUNI	116
		N° ABITANTI	213.184
		t/a	6.941
	TO	N° COMUNI	229
		N° ABITANTI	802.826
		t/a	21.280
	VCO	N° COMUNI	38
		N° ABITANTI	96.220
		t/a	4.182
TOT N° COMUNI			530
TOT N° ABITANTI			1.468.729
t/a			42.050
VETRO METALLO	BI	N° COMUNI	82
		N° ABITANTI	181.426
		t/a	7.127
	NO	N° COMUNI	37
		N° ABITANTI	217.296
		t/a	9.927
	TO	N° COMUNI	86
		N° ABITANTI	1.451.894
		t/a	42.659
	VC	N° COMUNI	86
		N° ABITANTI	176.307
		t/a	7.795
	VCO	N° COMUNI	31
		N° ABITANTI	52.716
		t/a	2.657
TOT N° COMUNI			322
TOT N° ABITANTI			2.079.639
t/a			70.165
VETRO PLASTICA METALLO	AT	N° COMUNI	1
		N° ABITANTI	1.648
		t/a	46
TOT N° COMUNI			1
TOT N° ABITANTI			1.648
t/a			46

La raccolta congiunta di imballaggi in vetro ed imballaggi in metallo è molto utilizzata sul territorio regionale ed è la forma di raccolta multimateriale più diffusa in termini di abitanti serviti (ma occorre considerare che il 42% di tali abitanti è rappresentato dalla città di Torino), mentre

la raccolta multimateriale degli imballaggi in plastica e degli imballaggi metallici (plastica lattine) risulta diffusa in un maggior numero di comuni.

In linea generale è fondamentale sottolineare che per garantire il recupero del rifiuto raccolto occorre mantenere elevata la qualità merceologica dello stesso.

I diversi sistemi di raccolta (mono o multimateriale) possono prevedere modalità organizzative differenti.

Da diversi anni il sistema di raccolta stradale è stato progressivamente sostituito da una modalità di raccolta detta “domiciliare” (o “porta a porta”) che consente di identificare il punto di raccolta e, di conseguenza, collegare la qualità e la quantità del rifiuto raccolto alla singola utenza o a gruppi di utenze servite.

La raccolta domiciliare non deve essere confusa con la raccolta stradale di prossimità, nella quale i contenitori pur posizionati in prossimità delle utenze non sono ad esse dedicati ma bensì fruibili da tutta la popolazione.

La raccolta domiciliare comporta l'adozione di un sistema integrato di raccolta delle singole frazioni del rifiuto, garantendo sostanzialmente risultati di raccolta differenziata generalmente al di sopra del 50-60%.

Le operazioni di prelievo delle frazioni di rifiuto recuperabili avvengono in giorni ed orari prefissati e con contenitori o sacchi dedicati alle singole utenze o a gruppi di utenze.

Proprio dal fatto che il contenitore sia dedicato ad una particolare utenza, alla quale il servizio pubblico affida il contenitore e che conseguentemente in tale contenitore siano conferiti esclusivamente i rifiuti prodotti dall'utenza stessa, scaturiscono una serie di possibilità organizzative, gestionali e tariffarie che consentono di ottimizzare il costo del sistema.

La raccolta domiciliare comporta la collocazione dei contenitori all'interno dei luoghi di pertinenza dell'utenza servita: si tratta in questo caso di “raccolta domiciliare internalizzata”. Ove ciò non risulti possibile, la localizzazione dei contenitori o di alcuni di essi, può essere effettuata all'esterno delle aree di pertinenza dell'utenza servita, salvo normalmente dotarli di sistemi di chiusura in grado di garantire che il rifiuto depositato appartenga esclusivamente alle utenze a cui gli stessi contenitori sono dedicati (“raccolta domiciliare esternalizzata”).

Nella Tabella 3.2 sono riportati alcuni esempi di Comuni che hanno modificato il sistema di raccolta dei rifiuti, passando dal sistema stradale a quello domiciliare.

Mettendo a confronto l'anno precedente e l'anno successivo al cambio del sistema di raccolta si evidenzia come si sia verificato un miglioramento significativo della percentuale di raccolta differenziata e come tale miglioramento si accompagni costantemente ad una riduzione dei rifiuti urbani prodotti. Si evidenzia infine che i due effetti derivanti dal passaggio al sistema di raccolta domiciliare (aumento della raccolta differenziata e riduzione dei rifiuti urbani prodotti)

sono riscontrabili sia nei piccoli centri, sia nei comuni ad elevata densità abitativa. I risultati si mantengono nel tempo come dimostrato dal confronto con i dati 2013.

Tabella 3.2 - Variazione della modalità di raccolta dei rifiuti urbani da stradale a domiciliare: riflessi sulla percentuale di raccolta differenziata (RD) e sulla produzione dei rifiuti urbani (RT)

comune	Popolazione residente 2013	Anno di cambiamento della modalità di raccolta	% di RD nell'anno precedente al cambiamento della modalità di raccolta	% di RD dopo due anni dal cambiamento della modalità di raccolta	% RD 2013	RT pro capite prima del cambiamento della modalità di raccolta	RT pro capite dopo due anni dal cambiamento della modalità di raccolta	RT 2013	RT variazione dopo due anni dal cambiamento della modalità	RT variazione calcolata al 2013
Giaveno	16.506	2003	23,4	60,8	64,1	515	465	494,7	-9,7	-3,9
Coazze	3.247	2003	24,1	54,2	61,2	679	492	445,4	-27,5	-34,4
Chieri	36.797	2004	23,7	60,9	70,2	451	405	363,9	-10,2	-19,3
Asti	76.135	2004	27,2	57,9	59,4	485	459	441,5	-5,4	-9,0
Novara	104.736	2004	29,0	51,9	69,7	500	475	389,4	-5,0	-22,1
Vercelli	46.992	2011	30,8	69	67,6	598	503	496,6	-15,9	-17,0

Il percorso che ha portato a prediligere il sistema di raccolta domiciliare, al sistema stradale è durato, in Piemonte, circa venti anni. Le tappe principali hanno visto dapprima un sistema gestionale legato esclusivamente ad esigenze di carattere igienico sanitario, che hanno portato a gestire le raccolte ai soli fini dello smaltimento in discarica o in impianti di incenerimento; solo a partire dagli anni '80 sono stati introdotti, nei sistemi di gestione, elementi di carattere ambientale, quali il recupero delle risorse ed il controllo degli effetti delle discariche/inceneritori sul territorio circostante e che ormai fanno parte della coscienza collettiva, anche grazie ad un notevole sforzo educativo e comunicativo.

Nonostante il rapido diffondersi in Piemonte del sistema di raccolta domiciliare, il sistema di raccolta stradale condiziona ancora al ribasso i risultati raggiunti in termini di percentuale di raccolta differenziata.

Tra le due succitate modalità di raccolta si sono sviluppati sistemi intermedi che hanno in genere mantenuto, specie nei maggiori centri urbani ed in aree ad elevato flusso turistico, il contenitore stradale di grandi dimensioni per il rifiuto indifferenziato (in genere da 1,1 a 3,2 mc), a cui sono stati affiancati, in un secondo tempo, contenitori per la raccolta differenziata della carta, della plastica, del vetro/metalli, dei tessili ed infine dell'organico. Si tratta di "raccolte stradali aggiuntive", che rappresentano ancora oggi un sistema diffuso di raccolta sul territorio regionale e che si è dimostrato poco efficiente ed efficace. Infatti, gli effetti delle raccolte aggiuntive sulla riduzione dei rifiuti sono poco significativi, in quanto le quantità raccolte in modo differenziato, anche aumentando il numero di contenitori presenti sul territorio, raramente raggiungono o superano percentuali del 30%-35% e la qualità del rifiuto raccolto è generalmente scadente.

Inoltre il costo delle raccolte aggiuntive risulta elevato, in quanto al costo della raccolta del rifiuto indifferenziato, che rimane praticamente invariato a livello quantitativo, si deve aggiungere quello delle raccolte differenziate. La raccolta stradale rimane comunque il metodo di raccolta maggiormente utilizzato nelle aree montane a forte dispersione abitativa.

La Giunta regionale, con deliberazione n. 32-13426 del 1 marzo 2010, anche al fine di uniformare i sistemi di raccolta integrata dei rifiuti urbani presenti sul territorio piemontese, ha adottato criteri ed indicazioni tecniche relative sia alle modalità organizzative dei servizi di raccolta differenziata, sia alle caratteristiche che devono possedere i contenitori e le attrezzature utilizzate nelle succitate operazioni di raccolta.

A seguito di indagine regionale condotta nel corso dell'anno 2014 per verificare la conformità, ai succitati criteri regionali, delle attrezzature utilizzate per la raccolta dei rifiuti urbani nelle diverse aree in cui è suddiviso il territorio piemontese, ne risultava un quadro come di seguito rappresentato:

Provincia di Alessandria:

- area di raccolta alessandrina, costituita da 32 comuni, che utilizzano contenitori dedicati alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani, con caratteristiche e colorazione conforme ai criteri regionali;
- area di raccolta casalese, costituita da 44 comuni, che utilizzano contenitori con caratteristiche conformi e di colorazione parzialmente difforme dai criteri regionali, per quanto riguarda in particolare il colore dei contenitori dedicati alla raccolta della plastica e della carta, a seguito dell'affidamento del servizio di gestione rifiuti avvenuto in precedenza all'adozione della deliberazione regionale;
- area di raccolta novese, tortonese, acquese ed ovadese, costituita da 116 comuni, che utilizzano contenitori con caratteristiche conformi e colorazione parzialmente difforme da quella indicata dai criteri regionali, in quanto il servizio è stato affidato nel 2005 (alla scadenza, nel 2015, si prevede di adeguare il colore dei contenitori stessi).

Provincia di Asti:

- area di raccolta astigiana, costituita da 115 comuni, di cui 47 comuni dell'area sud, utilizzano contenitori conformi alle caratteristiche ed ai colori indicati dai criteri regionali, 55 comuni utilizzano contenitori di colore parzialmente difforme, per quanto concerne la raccolta del vetro e delle lattine, mentre i rimanenti 13 comuni, ubicati in territori morfologicamente disagiati, si avvalgono, per la raccolta differenziata, di contenitori stradali.

Provincia di Biella:

- area di raccolta biellese, costituita da 82 comuni, che utilizzano per la raccolta contenitori con caratteristiche conformi e di colorazione parzialmente difforme da quella indicata dai criteri regionali, in specifico per quanto riguarda la raccolta della frazione organica e di quella indifferenziata.

Provincia di Cuneo:

- area di raccolta monregalese, costituita da 87 comuni, di cui 85 hanno predisposto nuove gare d'appalto per l'affidamento dei servizi di raccolta dei rifiuti, conseguentemente adotteranno, in tempi brevi, contenitori conformi ai criteri regionali;
- area di raccolta albese-braidese, costituita da 55 comuni che utilizzano contenitori con caratteristiche conformi e di colorazione parzialmente difforme da quella indicata nei criteri regionali, in specifico per quanto riguarda i contenitori dedicati alla raccolta della frazione cartacea e del vetro;
- area di raccolta cuneese, costituita da 54 comuni di cui 19 utilizzano contenitori per la raccolta adeguati alle caratteristiche ed ai colori dei criteri regionali; i restanti 35 comuni sono per la maggior parte comuni montani che adottano il sistema di raccolta stradale, con i soli contenitori della frazione cartacea adeguati ai colori dei criteri regionali;
- area di raccolta saluzzese, saviglianese e fossanese, costituita da 54 comuni che utilizzano contenitori per la raccolta adeguati alle caratteristiche ed alla colorazione indicate dai criteri regionali, mentre per quanto riguarda la colorazione sono adeguati esclusivamente quelli dedicati alla frazione organica ed a quella indifferenziata.

Provincia di Novara:

- area di raccolta medio novarese, costituita da 51 comuni che utilizzano nella maggior parte dei casi, per il servizio di raccolta, sacchi e sacchetti conformi ai criteri ed ai colori indicati dai criteri regionali;
- area di raccolta basso novarese, costituita da 38 comuni che utilizzano per la raccolta, contenitori e sacchi di caratteristiche e colorazione conforme ai criteri regionali.

Provincia di Torino:

- area di raccolta Valli di Lanzo e ciriace, costituita da 38 comuni che utilizzano cassonetti per la raccolta sostanzialmente conformi, anche per quanto riguarda i colori, ai criteri regionali;
- area di raccolta eporediese, canavesana e rivarolese, costituita da 108 comuni che utilizzano cassonetti per la raccolta conformi sia per caratteristiche, sia per colori, a quelli indicati dai criteri regionali, fatta eccezione per i colori dei cassonetti dedicati alla raccolta dei rifiuti indifferenziati e del vetro;

- area di raccolta chivassese, costituita da 30 comuni che utilizzano cassonetti per la raccolta conformi ai criteri regionali;
- area di raccolta torinese, costituita dal Comune di Torino, che fatta eccezione per la colorazione dei cassonetti dedicati alla raccolta dei rifiuti indifferenziati, adotta per il conferimento delle rimanenti frazioni di rifiuti, contenitori con caratteristiche conformi alle indicazioni regionali;
- area di raccolta chierese, costituita da 19 comuni che utilizzano contenitori di colorazione e caratteristiche conformi ai criteri regionali, fatta eccezione per il colore dei cassonetti dedicati al conferimento della frazione cartacea;
- area di raccolta moncalierese e carignanese, costituita da 19 comuni che fatta eccezione per il colore dei cassonetti dedicati alla raccolta della frazione cartacea, utilizzano per il conferimento delle restanti frazioni di rifiuti, contenitori conformi ai criteri regionali;
- area di raccolta pinerolese, costituita da 47 comuni che, fatta eccezione per il colore dei cassonetti dedicati alla raccolta del vetro, utilizzano per il conferimento delle restanti frazioni di rifiuti contenitori conformi ai criteri regionali;
- area di raccolta Valle Susa, Dora e Sangone, costituita da 54 comuni che, a seconda delle varie zone di territorio servito, utilizzano cassonetti con caratteristiche conformi ma con colorazione solo parzialmente conforme alle disposizioni regionali; in particolare risultano conformi la colorazione dei contenitori dedicati alla raccolta dei rifiuti indifferenziati, dei rifiuti organici e del vetro.

Provincia del V C O:

- area di raccolta del verbanco, cusio e ossola, costituita da 77 comuni che utilizzano contenitori con caratteristiche conformi ai criteri regionali e colorazione adeguata esclusivamente per i contenitori della frazione organica e dei rifiuti indifferenziati.

Provincia di Vercelli:

- area di raccolta vercellese, costituita da 85 comuni che utilizzano contenitori conformi alle indicazioni regionali, fatta esclusione per i comuni di Vercelli e Borgosesia che si diversificano per la colorazione dei cassonetti dedicati alla raccolta della carta, della plastica e del vetro.

In sintesi, sul territorio regionale:

- il 35% dei comuni piemontesi, per un totale di popolazione servita pari a circa 1.325.000 abitanti, sono dotati di sacchi e contenitori per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani conformi ai criteri regionali;
- il 12% dei comuni piemontesi, per un totale di popolazione servita pari a circa 1.529.000 abitanti, sono dotati di contenitori non conformi ai criteri regionali,

unicamente per la diversa colorazione dei cassonetti dedicati al conferimento di una sola frazione di rifiuto;

- il 29% dei comuni piemontesi, per un totale di popolazione servita pari a circa 960.000 abitanti, sono dotati di contenitori non conformi ai criteri regionali, a causa della diversa colorazione dei cassonetti dedicati al conferimento di due frazioni di rifiuti;
- il 24% dei comuni piemontesi, di cui la maggior parte sono comuni montani e collinari, per un totale di popolazione servita pari a circa 560.000 abitanti, sono dotati di contenitori non conformi ai criteri regionali, a causa della diversa colorazione dei cassonetti dedicati al conferimento di tre o più frazioni di rifiuti;
- Il 15% - 20% dei comuni piemontesi intende adeguare, entro il biennio 2014-2015, la colorazione dei cassonetti in dotazione per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani ai criteri regionali, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili e con le scadenze degli affidamenti dei servizi in essere.

3.3 Quantificazione e localizzazione delle strutture a supporto delle raccolte dei rifiuti urbani

Il servizio integrato di raccolta dei rifiuti urbani necessita di un sistema organizzativo, nel quale le strutture di supporto svolgano un ruolo determinante in quanto adibite, tra l'altro, al raggruppamento delle frazioni omogenee dei rifiuti urbani derivanti dalle raccolte differenziate.

Le strutture di servizio, elementi di primaria importanza a supporto dei sistemi integrati di raccolta differenziata, si distinguono in centri di raccolta comunali ed intercomunali e in centri di raccolta comunali semplificati.

I Centri di raccolta comunali ed intercomunali sono costituiti da aree presidiate, al servizio di uno o più comuni, ove si svolge esclusivamente attività di raccolta, mediante raggruppamento per frazioni omogenee, ai fini del loro trasporto ad impianti di recupero, trattamento e/o smaltimento, dei rifiuti urbani pericolosi e non pericolosi ed assimilati, conferiti in maniera differenziata rispettivamente dalle utenze domestiche e non domestiche, dal gestore del servizio pubblico, nonché dai distributori di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

I Centri di raccolta comunali semplificati sono invece strutture aventi un allestimento idoneo esclusivamente per il conferimento di rifiuti urbani non pericolosi di provenienza domestica.

Tali strutture sono accessibili solo in orari prestabiliti ed in presenza di personale addetto.

I Centri di raccolta comunali ed intercomunali in esercizio sul territorio piemontese sono indicati nella seguente Tabella 3.3

Tabella 3.3 - Centri di raccolta in esercizio – dettaglio provinciale – anno 2013

Provincia	Centri di raccolta comunali e intercomunali	Centri di raccolta semplificati
Alessandria	17	6
Asti	11	0
Biella	4	3
Cuneo	52	1
Novara	35	1
Torino	93	8
VCO	21	7
Vercelli	15	5
Totale Regione	248	31
Totale Centri di raccolta compresi i Centri di raccolta semplificati		
Totale Regione	279	

CAPITOLO 4

LA QUALITÀ DEI RIFIUTI URBANI

4.1 Considerazioni generali sul campionamento e sull'analisi merceologica dei rifiuti

La programmazione della gestione dei rifiuti urbani inizia da una corretta impostazione del percorso di conoscenza ed approfondimento delle molteplici frazioni che compongono i rifiuti.

Caratteristiche qualitative, luoghi di produzione, stagionalità, modifiche normative (ad esempio nei criteri di assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani), sistemi di raccolta presenti sul territorio e molte altre informazioni sono la base di ricerche e studi riguardanti le tendenze di mercato nella produzione di particolari sostanze e prodotti utilizzati dai consumatori. Conoscere esattamente, ad esempio, il grado di pericolosità, riciclabilità, durata, facilità di smontaggio dei prodotti di cui i consumatori si disfano costituisce elemento essenziale di una valida programmazione finalizzata, da una parte, ad ottenere nuove risorse dalla raccolta differenziata e dal riciclaggio dei rifiuti, dall'altra al recupero energetico ed all'autosufficienza territoriale dello smaltimento.

Il campionamento e la successiva analisi merceologica dei rifiuti sono fasi ben separate, anche se correlate ed hanno assoluta rilevanza per valutare, con anticipo e razionalità, le caratteristiche del rifiuto di cui si intende programmare il recupero o lo smaltimento.

Va ancora aggiunto che la fase che precede il campionamento vero e proprio, cioè la scelta del campione statistico su cui effettuare i prelievi per le analisi, rappresenta un momento di assoluta importanza per tutte le fasi che seguono: la scelta dei punti di campionamento presso i quali effettuare il prelievo dei rifiuti deve essere condotta non solo con criteri statistici, ma anche con una profonda conoscenza del territorio e della stagionalità che si riscontra nella produzione di certe categorie di rifiuti, nonché delle motivazioni per le quali si effettua l'analisi merceologica del rifiuto (ad esempio per verificare la presenza di rifiuti biodegradabili o per calcolare il PCI in funzione della realizzazione di un termovalorizzatore o ancora per la presenza di imballaggi).

Le modifiche introdotte nei sistemi di raccolta del rifiuto urbano hanno inoltre portato a riduzioni o incrementi in peso di alcune categorie di rifiuto; infatti con i sistemi di raccolta domiciliari si tende a raccogliere ancor più distintamente i rifiuti domestici dalle altre tipologie di rifiuto urbano, in particolare dai rifiuti cosiddetti assimilati (che spesso usufruiscono di appositi circuiti di raccolta) e da quelli ingombranti (sia a causa della riduzione della capacità e della dimensione dell'apertura dei contenitori utilizzati nei sistemi domiciliari, sia per il costante aumento dei centri di raccolta ove i cittadini possono conferire direttamente i propri rifiuti, sia ancora per le raccolte cosiddette "one to one" promosse da esercizi commerciali per i R.A.E.E.).

Con il sistema di raccolta domiciliare inoltre si assiste ad una riduzione di quei conferimenti impropri o vietati che sono ancora purtroppo tipicamente effettuati in presenza di sistemi di raccolta stradali, nei quali non vi è alcuna responsabilizzazione dell'utente per quanto viene conferito nei contenitori per il rifiuto urbano differenziato e non.

Le frazioni raccolte in modo differenziato hanno spesso bisogno di ulteriori lavorazioni in impianti di trattamento; per migliorare qualitativamente il rifiuto raccolto, tali impianti producono scarti di lavorazione dei quali sarebbe opportuno conoscere le caratteristiche qualitative in relazione al successivo recupero o smaltimento.

A livello nazionale non è disponibile un protocollo operativo che individui in modo univoco le operazioni da condurre ai fini della caratterizzazione del rifiuto.

Nell'allegato 3 del decreto ministeriale 27 settembre 2010 (Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica) sono individuate la norma CII-UNI 9246 per il campionamento della massa di rifiuti ai soli fini dell'analisi del rifiuto urbano biodegradabile e la norma UNI 10802 per il campionamento dei rifiuti e dei fanghi ai fini della loro caratterizzazione chimico-fisica.

Non essendo presente un metodo standardizzato a livello nazionale od europeo con cui effettuare la caratterizzare dei rifiuti, la Regione Piemonte ha standardizzato i criteri generali e le modalità operative per una corretta effettuazione di tale caratterizzazione (metodo descritto nella pubblicazione "Collana Ambiente n°6" - anno 1998).

Ad integrazione di quanto indicato nella suddetta pubblicazione si ritiene che il totale complessivo dei campioni raccolti per ogni singola analisi deve essere di almeno 3 tonnellate e che il quantitativo minimo di rifiuto da sottoporre all'analisi, in generale, non deve essere inferiore a 100 kg e non superiore a 200 kg.

Al fine di rendere confrontabili le diverse analisi merceologiche effettuate sul territorio regionale occorre inoltre individuare almeno le categorie merceologiche di seguito specificate:

- organico (compreso il 70% del sottovaglio)
- verde
- plastica
- carta
- legno
- tessili
- vetro
- metalli
- altre frazioni (assorbenti, pelli e cuoio, pile e accumulatori, inerti - compreso il 30% di sottovaglio, R.A.E.E.).

Si ritiene inoltre necessario integrare le analisi merceologiche con l'analisi del potere calorifico inferiore (P.C.I.) del rifiuto tal quale e dell'umidità del rifiuto.

4.2 L'analisi merceologica dei rifiuti urbani: metodologia e risultati

La conoscenza della composizione del rifiuto urbano indifferenziato consente non solo di verificare il rispetto di obblighi, divieti ed obiettivi, ma anche di predisporre le opportune azioni per fare in modo che siano raccolte in modo differenziato particolari tipologie di rifiuti, quali ad esempio i rifiuti facilmente ed economicamente recuperabili come materia, i rifiuti che sono indesiderati negli impianti di termovalorizzazione ed i rifiuti che possono incrementare il potenziale rischio ambientale qualora collocati in discarica.

Inoltre la conoscenza qualitativa del rifiuto destinato alla combustione riveste un ruolo di primaria importanza in quanto propedeutica alla scelta programmatica e tecnologica dell'impiantistica da adottarsi.

Tutto questo assume una valenza ancor maggiore quando, in un certo contesto territoriale, la programmazione dei rifiuti urbani prevede una serie di azioni che vanno di fatto a modificare nel tempo la quantità e la qualità dei rifiuti destinati alla combustione.

La Regione Piemonte avvalendosi dell'IPLA SpA (Istituto per le piante da legno e l'ambiente), ha promosso campagne mirate soprattutto alla caratterizzazione del rifiuto indifferenziato, operando contemporaneamente anche alla omogeneizzazione dei dati raccolti a livello territoriale. Infatti, anche nell'ottica del monitoraggio in continuo sugli effetti della programmazione regionale ed il conseguimento dei suoi obiettivi, i dati raccolti devono essere confrontabili per essere successivamente inseriti in un'apposita banca dati merceologica dei rifiuti urbani al fine di uniformare i contenuti e le elaborazioni, nonché di ottimizzare le risorse pubbliche messe a disposizione per le suddette analisi.

La suddetta banca dati ha inoltre lo scopo di unificare informazioni che non contemplano solo la suddivisione del rifiuto nelle sue componenti, ma anche di relazionare una serie di informazioni collaterali, quali ed esempio la modalità di raccolta effettuata, la produzione pro capite di rifiuti indifferenziati, il potere calorifico inferiore, che completano il quadro di riferimento nel quale si è svolta l'indagine sul rifiuto.

Complessivamente le frazioni merceologiche individuate, riportate nella tabella seguente, risultano 34 (oltre la categoria sottovaglio, che viene ripartita per il 70 % nella frazione organica e per la restante parte nella frazione inerte).

Tabella 4. 1- Le 34 frazioni merceologiche del rifiuto urbano

Frazioni Merceologiche	
Sottovaglio < 20 mm ^{1*}	
Organico	
Verde	
Plastica	Plt film Imb; Non imb
	Altra plt Imb; Non imb
	Cont.in plt per liqu.
Carta	Crt riciclabile
	Altra crt Imb; Non imb
	Cartone teso
	Cartone ondulato
Assorbenti ^{4*}	
Poliaccoppiati ^{2*}	Poliacc. prev. Crt
	Poliacc. prev. Plt
	Poliacc. prev. All
Legno	Imb; Non imb
Tessili	Tessili nat.
	Altri tessili
Pelli e cuoio ^{4*}	
Vetro	Imb; Non imb
Altri inerti ^{4*}	
Alluminio	Imb; Non imb
Metalli ferrosi	Imb; Non imb
Metalli non ferrosi	Imb; Non imb
RAEE ^{4*}	
Pile e Accumulatori ^{4*}	
Farmaci ^{3*}	
Altri rifiuti pericolosi ^{3*}	

Legenda

1* il sottovaglio viene suddiviso per il 70% nell'Organico e per il 30% nell'Inerte;

2* i poliaccoppiati vengono ripartiti in base al materiale prevalente nelle rispettive frazioni;

3* i farmaci sono accorpati con i poliaccoppiati a prevalenza plastica
Altri rifiuti pericolosi sono accorpati con altra plastica non imb.;

4* Queste frazioni sono raggruppate in "ALTRE FRAZIONI"

Per poter procedere alla ricostruzione della composizione merceologica media del rifiuto urbano si è proceduto nel seguente modo:

- suddivisione dei comuni piemontesi in classi definite, sia in base alla produzione pro capite di rifiuti indifferenziati, sia in base alla popolazione residente
- determinazione dell'analisi merceologica media del rifiuto indifferenziato di ciascuna classe e successiva quantificazione;
- quantificazione delle raccolte differenziate medie di ciascuna classe;
- ricostruzione dell'analisi merceologica media regionale relativa al rifiuto totale, costituito dalla somma del rifiuto indifferenziato e del rifiuto differenziato.

Il risultato di tale procedura è espresso nella sottostante Tabella 4. 2 utilizzando come riferimento i dati di produzione del 2012, nel 2013 non si sono registrate sostanziali variazioni sia per quanto riguarda la diffusione dei vari metodi di raccolta, sia per quanto riguarda la percentuale di raccolta differenziata raggiunta, si ritiene quindi ancora attuale l'elaborazione effettuata sui dati 2012.

Tabella 4. 2 - Caratterizzazione merceologica media regionale dei rifiuti urbani prodotti nel 2012

REGIONE PIEMONTE	RICOSTRUZIONE ANALISI MERCEOLOGICA REGIONE					
	RU (prod.2012)		RD (prod.2012)		RT (RU+RD)	
	%	tonn	%	tonn	%	tonn
Abitanti 4.374.052						
RD = 52,8 %						
Sottovaglio < 20 mm	5,0	46.141,1	0,0	0,0	2,3	46.141,1
Organico	20,3	187.653,1	23,7	250.366,1	22,1	438.019,2
Verde	2,6	24.254,7	13,7	145.512,7	8,6	169.767,4
Plastica film imballaggio	8,1	74.805,7	0,0	0,0	3,8	74.805,7
Plastica film non imballaggio	0,0	28,7	0,0	0,0	0,0	28,7
Altra plastica imballaggio	3,3	30.740,8	1,2	12.745,8	2,2	43.486,5
Altra plastica non imballaggio	4,5	41.760,4	0,1	906,8	2,2	42.667,2
Plastica contenitori per liquidi	2,6	23.673,3	4,8	50.983,1	3,8	74.656,4
Plastica da multimateriale	0,0	0,0	3,3	35.450,2	1,8	35.450,2
Poliaccoppiati a base plastica (imballaggio)	0,9	8.288,3	0,0	274,6	0,4	8.562,9
totale plastica	19,4	179.297,1	9,5	100.360,4	14,1	279.657,6
Carta riciclabile	7,2	66.463,4	21,5	227.596,0	14,8	294.059,4
Altra carta imballaggio	1,4	13.334,8	0,0	0,0	0,7	13.334,8
Altra carta non imballaggio	7,0	64.642,2	0,0	0,0	3,3	64.642,2
Cartone teso (imballaggio)	3,7	34.228,7	0,0	0,0	1,7	34.228,7
Cartone ondulato (imballaggio)	2,9	26.543,3	5,4	56.899,0	4,2	83.442,3
Carta da multimateriale	0,0	0,0	0,4	4.011,3	0,2	4.011,3
Poliaccoppiati a base carta (imballaggio)	3,9	35.834,1	0,0	85,9	1,8	35.920,1
totale carta	26,1	241.046,6	27,3	288.592,2	26,7	529.638,8
Pannolini	7,5	69.224,7	0,0	0,0	3,5	69.224,7
Legno imballaggio	0,6	5.152,1	0,0	0,0	0,3	5.152,1
Legno non imballaggio	0,6	5.669,5	6,2	65.705,2	3,6	71.374,8
Legno da multimateriale	0,0	0,0	0,6	5.854,3	0,3	5.854,3
totale legno	1,2	10.821,60	6,76	71.559,51	4,15	82.381,11
Tessili naturali						
Altri tessili						
totale tessili	5,2	48.107,7	0,9	9.178,6	2,9	57.286,3
Pelli e cuoio	0,4	3.641,8	0,0	0,0	0,2	3.641,8
Vetro imballaggio	4,6	42.668,3	10,6	111.699,2	7,8	154.367,5
Vetro non imballaggio	0,2	1.779,9	0,0	0,0	0,1	1.779,9
Vetro da rd multimateriale	0,0	0,0	4,2	44.265,8	2,2	44.265,8
totale vetro	4,8	44.448,16	14,74	155.965,01	10,10	200.413,17
Altri inerti	3,4	31.765,8	0,0	0,0	1,6	31.765,8
Alluminio imballaggio	0,8	7.810,0	0,1	1.225,3	0,5	9.035,2
Poliaccoppiati a base alluminio (imballaggio)	0,05	437,0	0,0	1,0	0,0	438,0
Alluminio non imballaggio	0,03	234,4	0,0	0,0	0,0	234,4
Alluminio da rd multimateriale	0,0	0,0	0,2	2.043,7	0,1	2.043,7
Metalli ferrosi imballaggio	1,9	17.783,6	0,0	0,0	0,9	17.783,6
Metalli ferrosi non imballaggio	0,4	4.158,0	1,2	12.561,1	0,8	16.719,1
Metallo da rd multimateriale imb	0,0	0,0	0,2	2.043,7	0,1	2.043,7
Metalli non ferrosi imballaggio	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	8,6
Metalli non ferrosi non imballaggio	0,3	2.464,1	0,0	0,0	0,1	2.464,1
Alluminio + Metalli	3,6	32.895,7	1,7	17.874,8	2,6	50.770,5
Pile e accumulatori	0,1	908,4	0,1	731,3	0,1	1.639,6
RAEE	0,6	5.493,1	1,7	18.149,7	1,2	23.642,7
ALTRO	12,0	111.033,7	1,8	18.880,9	6,5	129.914,6
totale	100,0	925.699,5	100,0	1.058.290,2	100,0	1.983.989,7

Aggregando i dati secondo le categorie merceologiche principali (Tabella 4. 3) è possibile evidenziare con maggior chiarezza la situazione rispetto alle varie tipologie di rifiuto; è inoltre possibile valutare, con maggior evidenza, l'efficacia della raccolta differenziata nel ridurre la presenza di queste categorie di rifiuto all'interno del rifiuto indifferenziato (Figura 4. 1, Figura 4. 2, Figura 4. 3).

Tabella 4. 3 - Analisi merceologica media regionale per categorie principali

	RU 2012		RD 2012		RT 2012 (RU+RD)	
	%	tonn	%	tonn	%	tonn
Organico + 70% sottovaglio	23,8	219.951,9	23,7	250.366,1	23,7	470.317,9
Verde	2,6	24.254,7	13,7	145.512,7	8,6	169.767,4
Plastica	19,4	179.297,1	9,5	100.360,4	14,1	279.657,6
Carta	26,1	241.046,6	27,3	288.592,2	26,7	529.638,8
Legno	1,2	10.821,6	6,8	71.559,5	4,2	82.381,1
Tessili	5,2	48.107,7	0,9	9.178,6	2,9	57.286,3
Vetro	4,8	44.448,2	14,7	155.965,0	10,1	200.413,2
Alluminio+Metalli	3,6	32.895,7	1,7	17.874,8	2,6	50.770,5
Altre frazioni*	13,5	124.876,0	1,8	18.880,9	7,2	143.756,9
TOTALE	100,0	925.699,5	100,0	1.058.290,2	100,0	1.983.989,7

Altre frazioni*: assorbenti, pelli e cuoio, pile, inerti (compreso il 30% sottovaglio), R.A.E.E.

Figura 4. 1 - Rifiuto Totale – Composizione merceologica

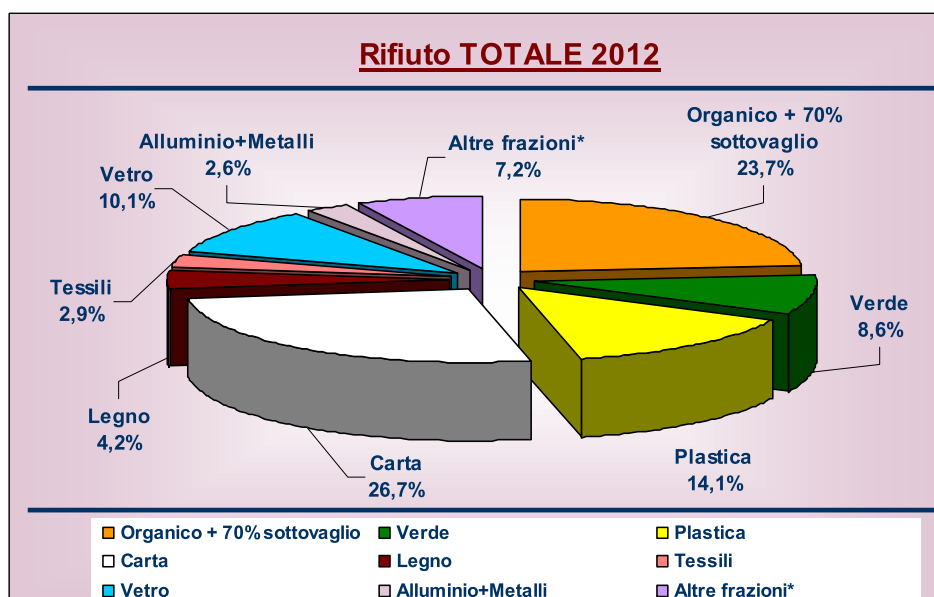


Figura 4. 2 - Rifiuto Urbano indifferenziato – Analisi merceologica

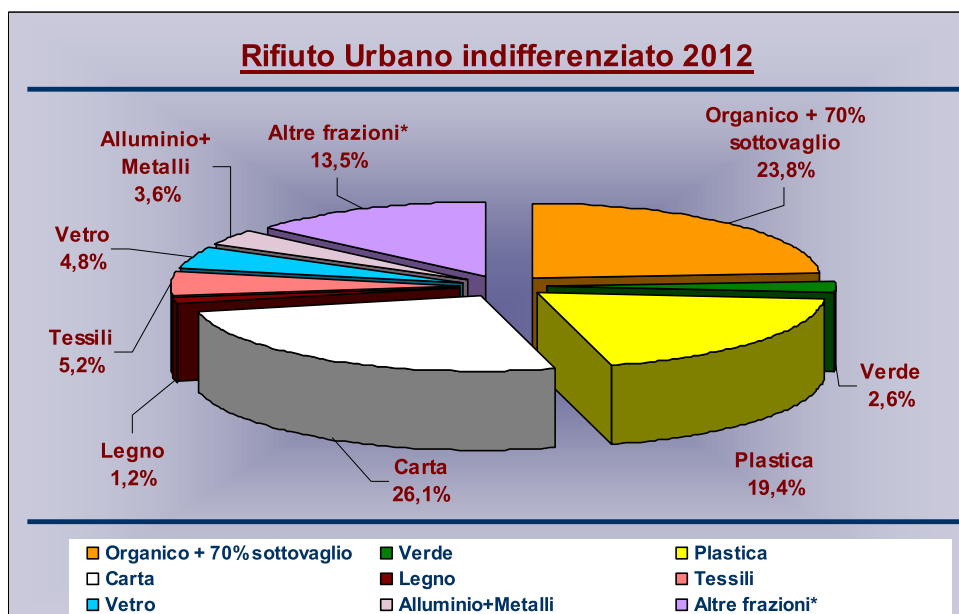
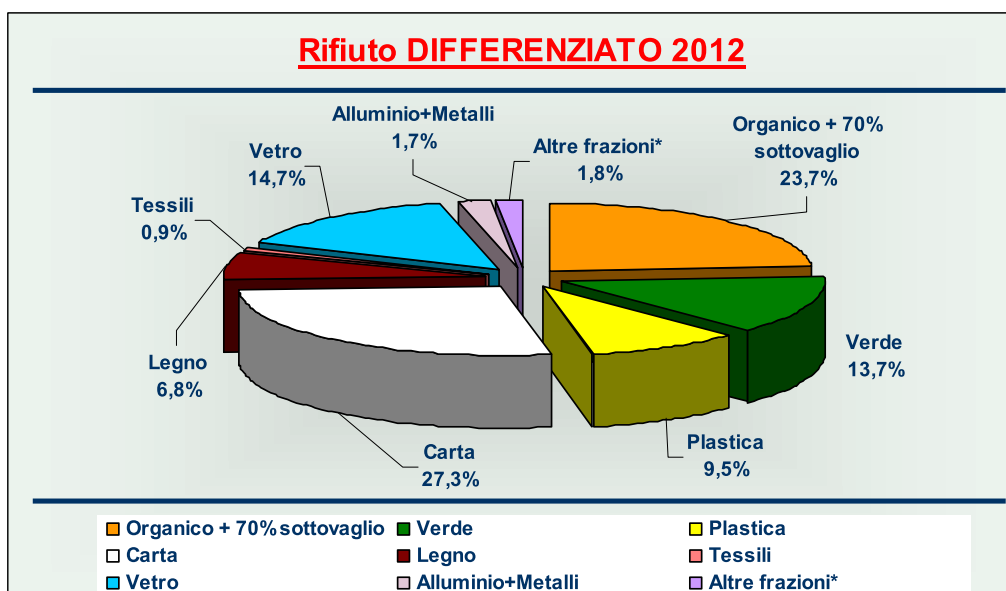


Figura 4. 3 - Rifiuto Differenziato – Composizione merceologica



Grazie all'analisi ponderale delle 34 frazioni merceologiche presenti nel rifiuto indifferenziato ed all'elaborazione di questi dati (evidenziati nella Tabella 4. 2) allo scopo di caratterizzare il rifiuto urbano totale (a monte delle raccolte differenziate), si è ricostruito sia il potere calorifico inferiore che il contenuto di rifiuti urbani biodegradabili. In Tabella 4. 4 si può notare che il P.C.I.

del rifiuto indifferenziato è stimato a 12.800 kJ/kg, mentre il quantitativo di Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) nel rifiuto indifferenziato è di circa 135 kg/abitante.

Tabella 4. 4 - Analisi del P.C.I. e del Rifiuti Urbani Biodegradabili

	RU 2012	RT 2012 (RU+RD)
PCI_{t.q.} kcal/kg	3.071	2.648
PCI_{t.q.} kJ/kg	12.857	11.089
PCI_{t.q.} kwh_t/kg	3,57	3,08
Umidità media	30,0	31,0
RUB Kg/ab anno	135	290
RUB %	64	64

Inoltre è possibile analizzare storicamente l'evoluzione della presenza delle principali categorie merceologiche del rifiuto urbano, confrontando i risultati ottenuti non solo dalla Regione Piemonte – attraverso l'attività svolta dall'IPLA di Torino e da ARPA Piemonte – ma anche dal CNR. Il risultato di questo confronto è contenuto nella Tabella 4. 5.

Tabella 4. 5 - Confronto storico delle analisi merceologiche

	CNR 1976		CNR 1986		ARPA - IPLA 1995		IPLA 1999-2003		IPLA 2004-2007		IPLA 2012	
	RU %	RT %	RU %	RT %	RU %	RT %	RU %	RT %	RU %	RT %	RU %	RT %
Organico	61,7	61,7	50,0	50,0	36,4	35,0	29,4	25,6	25,9	22,9	23,8	23,7
Verde							4,0	6,1	3,0	6,7	2,6	8,6
Carta	16,0	16,0	20,0	20,0	25,3	25,1	25,4	28,0	26,4	29,3	26,1	26,7
Legno	3,4	3,4	5,2	5,2	4,8	4,6	2,6	3,4	1,5	4,8	1,2	4,2
Tessili					3,6	3,6	3,0	2,6	4,4	2,9	5,2	2,9
Plastica	5,7	5,7	10,0	10,0	10,4	10,3	15,1	12,8	17,9	13,6	19,4	14,1
Al - me	2,6	2,6	2,9	2,9	4,5	4,4	3,6	4,0	3,4	3,2	3,6	2,6
Vetro	10,8	10,8	11,9	11,9	6,3	8,5	5,7	8,4	5,5	9,1	4,8	10,1
Altro					8,8	8,5	11,1	9,1	12,0	7,6	13,5	7,2
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

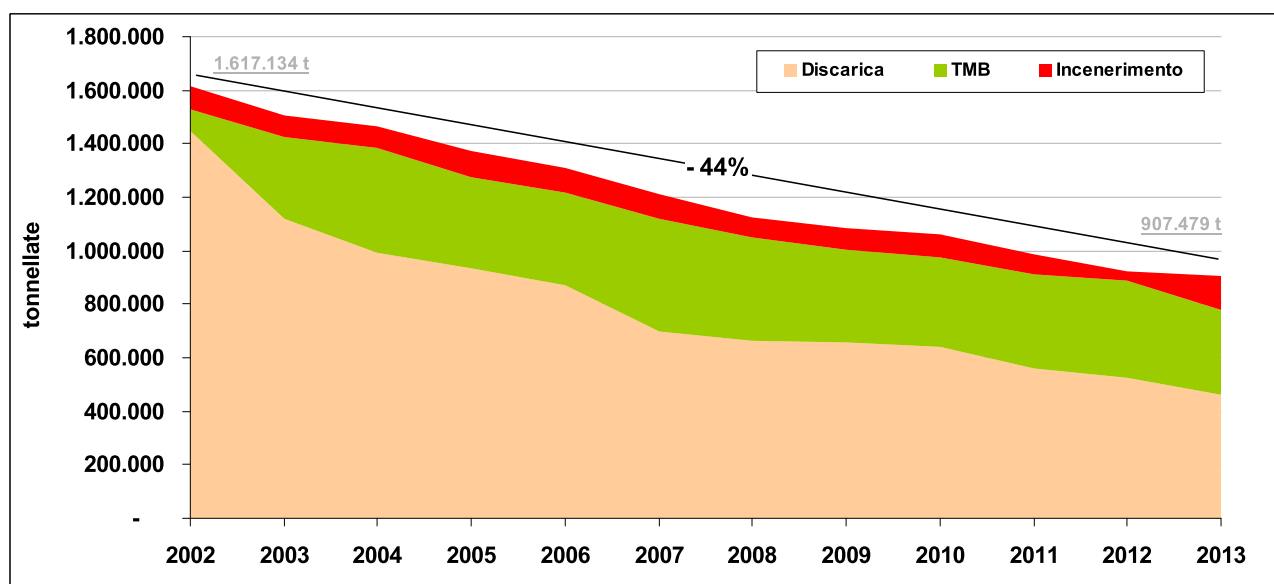
CAPITOLO 5

GLI IMPIANTI IN ESERCIZIO PER IL RECUPERO E LO SMALTIMENTO
DEI RIFIUTI URBANI

5.1 Gestione dei rifiuti urbani indifferenziati

Nel 2013 i rifiuti indifferenziati avviati a smaltimento sono stati 907.479 t (Figura 5. 1): la loro destinazione prevalente è stata la discarica (51%), seguita dal trattamento meccanico-biologico TMB (35%) ed infine dall'incenerimento (14%).

Figura 5. 1 – Rifiuti urbani indifferenziati avviati a smaltimento. Serie storica



L'analisi dei dati a livello provinciale rileva una diversificazione della destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati dovuta principalmente alle diverse tipologie impiantistiche presenti sul territorio. La Tabella 5. 1 riporta i quantitativi dei rifiuti indifferenziati (CER 20) avviati direttamente agli impianti di discarica, TMB, incenerimento. Nella Provincia di Torino risulta prevalente il ricorso alla discarica (l'incidenza percentuale sul totale regionale è del 80,4%); nelle altre Province risulta prevalente il ricorso al trattamento meccanico biologico. Rispetto al 2012 si riscontrano notevoli cambiamenti dovuti all'entrata in funzione del termovalorizzatore di Torino e alla chiusura degli inceneritori di Mergozzo e Vercelli.

Tabella 5. 1 - Destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati dettaglio provinciale – anni 2012-2013

			REGIONE	ALESSANDRIA	ASTI	BIELLA	CUNEO	NOVARA	TORINO	VCO	VERCELLI
RU discarica	totale	anno 2013 (t)	461.653	29.576	2.242	0	1.734	56.626	371.341	0	134
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	6,4%	0,5%	0,0%	0,4%	12,3%	80,4%	0,0%	0,0%
	totale	anno 2012 (t)	527.061	21.687	2.724	0	1.225	55.332	445.994	0	98
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	4,1%	0,5%	0,0%	0,2%	10,5%	84,6%	0,0%	0,0%
Variazione 2012-2013			%	-12,4%	36,4%	-17,7%	41,5%	2,3%	-16,7%		36,9%
RU incenerimento	totale	anno 2013 (t)	126.116	0	29	0	0	0	109.560	0	16.527
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	86,9%	0,0%	13,1%
	totale	anno 2012 (t)	34.815	0	0	0	0	1.272	0	14.462	19.081
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	41,5%	54,8%
Variazione 2012-2013			%	262,2%					-100,0%		-13,4%
RU TMB	totale	anno 2013 (t)	319.710	82.573	26.844	37.916	123.083	0	11.484	24.607	13.204
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	25,8%	8,4%	11,9%	38,5%	0,0%	3,6%	7,7%	4,1%
	totale	anno 2012 (t)	358.550	91.845	27.441	39.329	122.688	0	56.759	10.644	9.844
	Percentuale sul totale regionale		100,0%	25,6%	7,7%	11,0%	34,2%	0,0%	15,8%	3,0%	2,7%
Variazione 2012-2013			%	-10,8%	-10,1%	-2,2%	-3,6%	0,3%	-79,8%	131,2%	34,1%

5.2 Impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati: ricognizione e potenzialità

I rifiuti urbani a valle della raccolta differenziata nel 2013 sono stati destinati al trattamento e/o allo smaltimento in impianti pubblici e privati, autorizzati ai sensi del d.lgs. 152/2006. L'aggiornamento delle informazioni autorizzative, con la collaborazione delle Province, avviene tramite specifici servizi di cooperazione applicativa, sulla base della delibera di Giunta regionale 21 luglio 2003, n. 52-10035 "Criteri e modalità di trasmissione alla Regione delle informazioni relative ai provvedimenti di competenza provinciale rilasciati in materia di rifiuti".

Il sistema di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati dispone della seguente dotazione impiantistica:

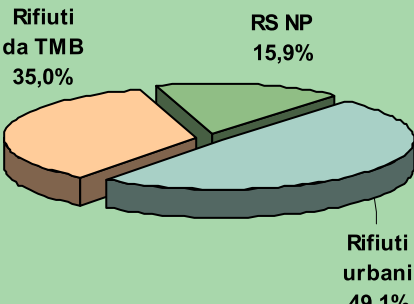
- 2 impianti di incenerimento: il termovalorizzatore sito a Torino, località Gerbido, con una potenzialità di 421.000 t/a che nel 2013 era in esercizio provvisorio ed ha incenerito 109.503 t di rifiuti; l'inceneritore di Vercelli (chiuso a marzo 2014) che ha incenerito 17.380 t di rifiuti.

Inoltre in provincia di Cuneo è operativo un impianto di co-incenerimento che sostituisce parte del combustibile fossile con combustibile derivato da rifiuti (CSS).

- 16 discariche per rifiuti urbani distribuite prevalentemente nelle province di Torino, Alessandria e Cuneo, nelle quali sono state conferite 461.653 t di rifiuti urbani (rifiuti indifferenziati CER 20) e 329.176 t di rifiuti derivanti da operazioni di trattamento

effettuate sui rifiuti urbani (CER 19), oltre a 148.955 t di altri rifiuti speciali non pericolosi. Complessivamente sono state smaltite in discarica 939.784 t di rifiuti di cui circa 790.829 t provenienti dalla gestione dei rifiuti urbani. (Tabella 5. 2).

Tabella 5. 2 – Dettaglio rifiuti smaltiti in discarica – anno 2013

Dettaglio smaltimento in discarica		
Rifiuti Conferiti	Quantità (t)	
Rifiuti Urbani Ind.	461.653	
Rifiuti da TMB	329.176	
Tot RU in discarica	790.829	
RS NP	148.955	
Tot smaltito	939.784	

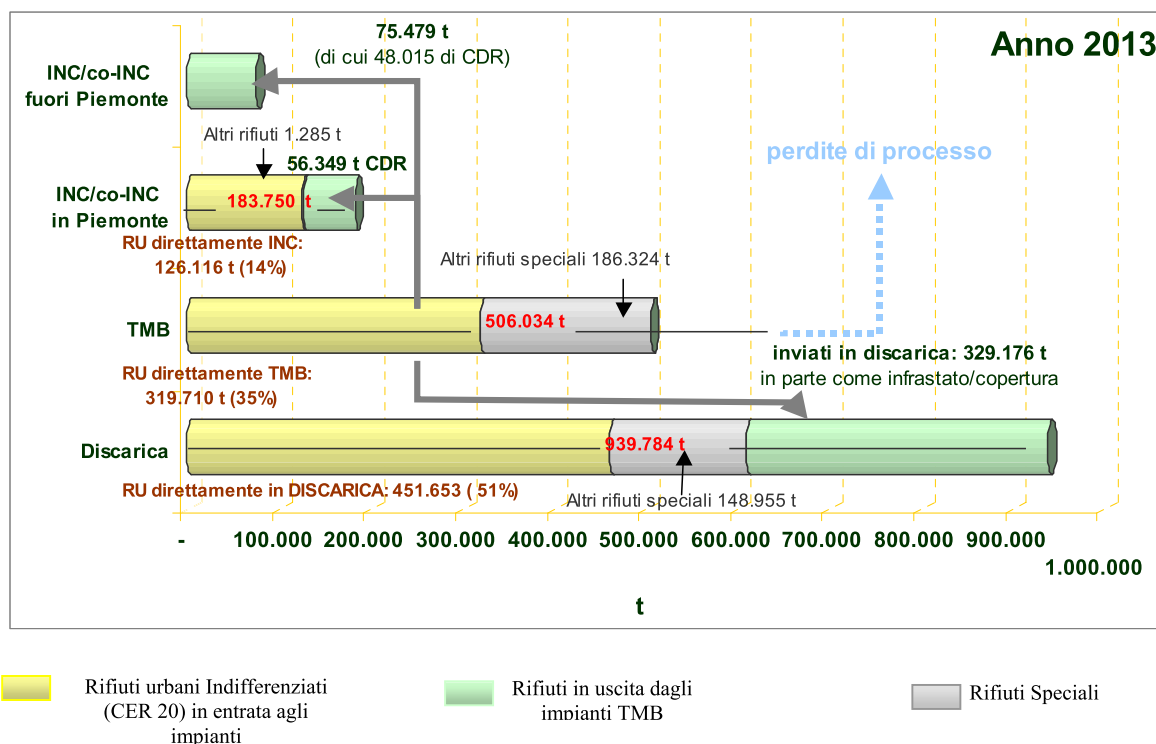
A fine anno 2013 risulta una volumetria totale residua, ancora disponibile, pari a 3.000.000 mc.; occorre tuttavia sottolineare come il dato relativo alla volumetria sia in continua evoluzione a seguito della realizzazione di nuove discariche od ampliamenti di quelle esistenti;

- 11 impianti di TMB di cui 6 impianti di preselezione e stabilizzazione biologica aerobica (Alessandria, Casale Monferrato, Tortona, Valterza, Magliano Alpi, Sommaria Perno), 2 impianti di bioessiccazione (Cavaglià, Villafalletto), 1 impianto di sola separazione della frazione secca dalla frazione umida (Borgo San Dalmazzo) ed infine due impianti di produzione di CSS - Combustibile Solido Secondario (Roccavione e Pinerolo).

Nei suddetti impianti sono state trattate circa 319.710 t di rifiuti urbani indifferenziati (in totale 506.034 t, compresi i rifiuti speciali) dalle quali sono state ottenute circa 104.364 t di CSS che è stato in parte recuperato presso l'impianto di coincenerimento (cementificio) in Provincia di Cuneo (56.349 t) e in parte presso impianti di recupero energetico (termovalorizzatori) fuori Regione. La frazione secca, non trasformata in CSS, e la frazione umida trattata e stabilizzata sono state conferite in discarica o inviate ad incenerimento fuori regione.

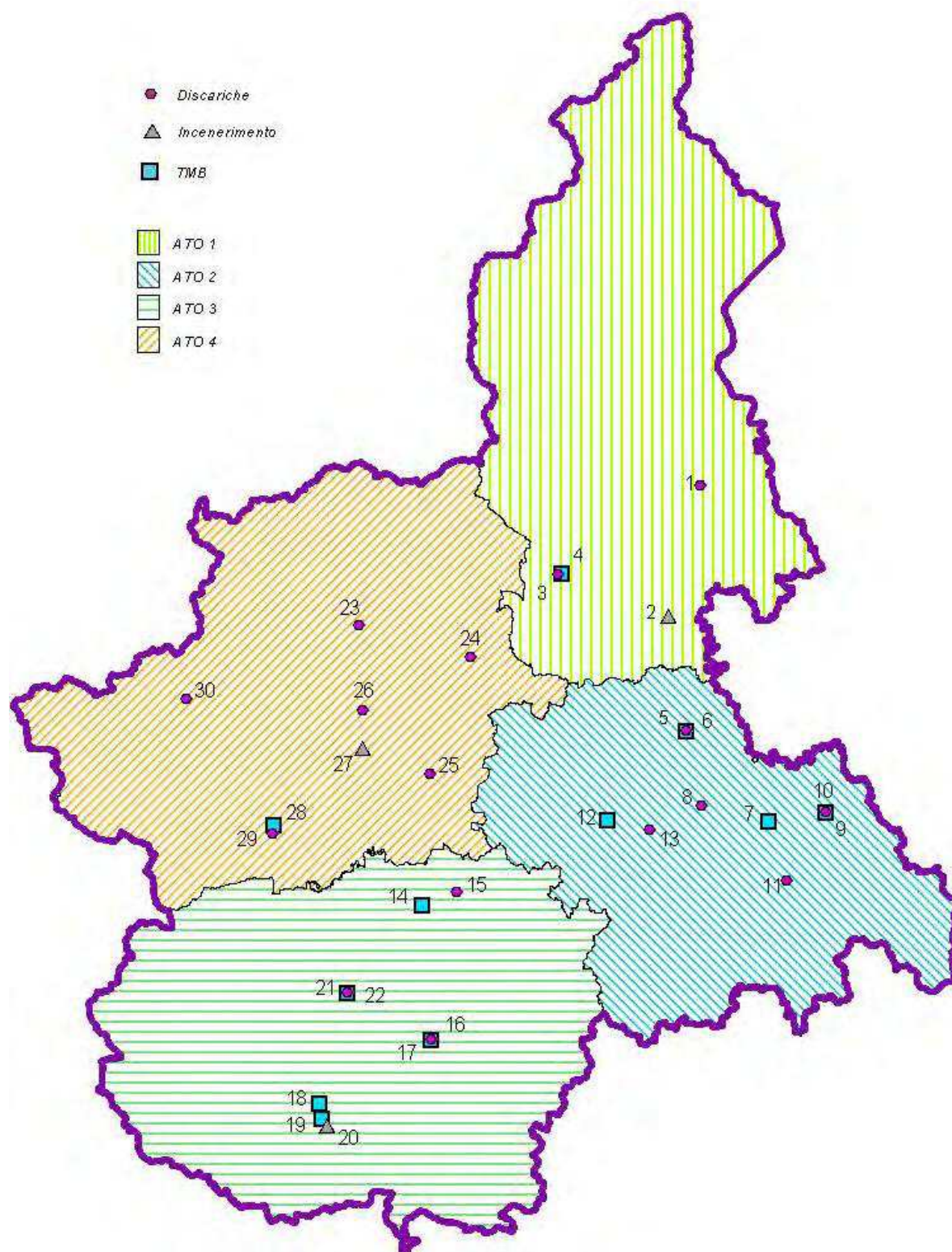
La Figura 5. 2 riassume la destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti in Piemonte nel 2013.

Figura 5. 2 - Destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati – schema di flusso principale



Gli impianti sono variamente distribuiti sul territorio regionale, così come si può rilevare dalla cartografia della Figura 5. 3 in cui si riporta la localizzazione puntuale degli impianti sulla base delle coordinate geografiche acquisite dai sistemi informativi regionali.

Figura 5. 3 - Localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento del rifiuto indifferenziato



Nelle tabelle successive si riportano, suddivisi per ATO, gli impianti di gestione dei rifiuti urbani, con i quantitativi trattati/smaltiti, le potenzialità autorizzate per gli impianti e le capacità residue per le discariche.

Tabella 5. 3 - Ambito 1 (BI, NO, VCO, VC) – situazione impiantistica – anno 2013

N°	Comune	Tipologia	Anno 2013	Note
1	Barengo (NO)	Discarica	Q.tà smaltita: 58.250 t Capacità Residua: 315.500 mc	Previsione di esaurimento: 31/03/2017
2	Vercelli (VC)	Inceneritore	Q.tà trattata: 17.380t di cui 15.204 t di RU	Potenzialità: 70.000 t/a ca (225 t/g)- l'impianto è chiuso da marzo 2014
3	Cavaglià (BI)	Discarica	Q.tà smaltita: 26.519 t Capacità Residua: 81.600 mc	Previsione di esaurimento: 31/12/2016
4	Cavaglià (BI)	TMB	Potenzialità: 116.314 t/a Q.tà trattata: 80.687 t	L'impianto ha un contratto fino al 2016 per trattare almeno 47.000 t/a di rifiuti urbani

Tabella 5. 4 - Ambito 2 (AL, AT) – situazione impiantistica – anno 2013

N°	Comune	Tipologia	Anno 2013	Note
5	Casale Monferrato (AL)	TMB	Q.tà trattata: 17.795 t	Potenzialità: 32.000 t/a
6	Casale Monferrato (AL)	Discarica	Q.tà smaltita: 16.790 t Capacità Residua: 80.617 mc	Previsione di esaurimento: 31/12/2016
7	Alessandria (AL)	TMB	Q.tà trattata: 215.727 t linea del TMB	Potenzialità: Nel 2011 sono state autorizzate delle modifiche sostanziali dell'impianto tra cui l'introduzione di una nuova linea di CDR
8	Solero (AL)	Discarica	Q.tà smaltita: 144.789 t Capacità Residua: ca 300.000 mc	Previsione di esaurimento: 19/06/2020
9	Tortona (AL)	TMB	Q.tà trattata: 23.277 t	Potenzialità: 40.000 t/a Dal 2013 è stato convertito in un impianto di compostaggio per il digestato di Novi Ligure
10	Tortona (AL)	Discarica	Q.tà smaltita: 43.657 t Capacità Residua: 374.317 mc	Previsione di esaurimento: 31/12/2021
11	Novi Ligure (AL)	Discarica	Q.tà smaltita: 37.885 t Capacità Residua: 439.000 mc	Previsione di esaurimento: 31/12/2020
12	Asti – Valterza (AT)	TMB	Q.tà trattata: 27.322 t	Potenzialità: 96.700 t/a potenzialità totale dell'impianto di cui 44.000 t/a della linea RSU
13	Cerro Tanaro (AT)	Discarica	Q.tà smaltita: 43.751 t Capacità Residua: 175.223 mc	Previsione di esaurimento: 21/12/2018

Tabella 5. 5 - Ambito 3 (CN) – situazione impiantistica – anno 2013

N°	Comune	Tipologia	Anno 2013	Note
14	Sommariva Bosco (CN)	TMB	Q.tà trattata: 44.145 t	Potenzialità: 66.000 t/a
15	Sommariva Perno (CN)	Discarica	Q.tà smaltita: 13.108 t Capacità Residua: 23.000 mc	Previsione di esaurimento: 31/12/2018
16	Magliano Alpi (CN)	TMB	Q.tà trattata: 18.217 t	Potenzialità: 50.000 t/a
17	Magliano Alpi (CN)	Discarica	Q.tà smaltita: 20.668 t Capacità Residua: 133.611 mc	Previsione di esaurimento: 30/06/2024
18	Borgo San Dalmazzo (CN)	TMB solo pre - selezione di RU	Q.tà trattata: 42.284 t	Potenzialità: 63.276 t/a.
19	Roccavione (CN)	TMB (prod. di CDR)	Q.tà trattata: 26.999 t	Potenzialità: 29.500 t/a
20	Robilante (CN)	Coinceneritore (Cementificio)	Q.tà trattata: 56.349t di CDR	Potenzialità: 110.000 t/a di CDR. Autorizzato a ricevere solo il CDR prodotto dal territorio provinciale
21	Villafalletto (CN)	TMB	Q.tà trattata: 60.619 t di cui 25.869 t di RU	Potenzialità: 70.000 t
22	Villafalletto (CN)	Discarica	Q.tà smaltita: 21.395 t Capacità Residua: 579.100 mc	Previsione di esaurimento: 31/12/2026

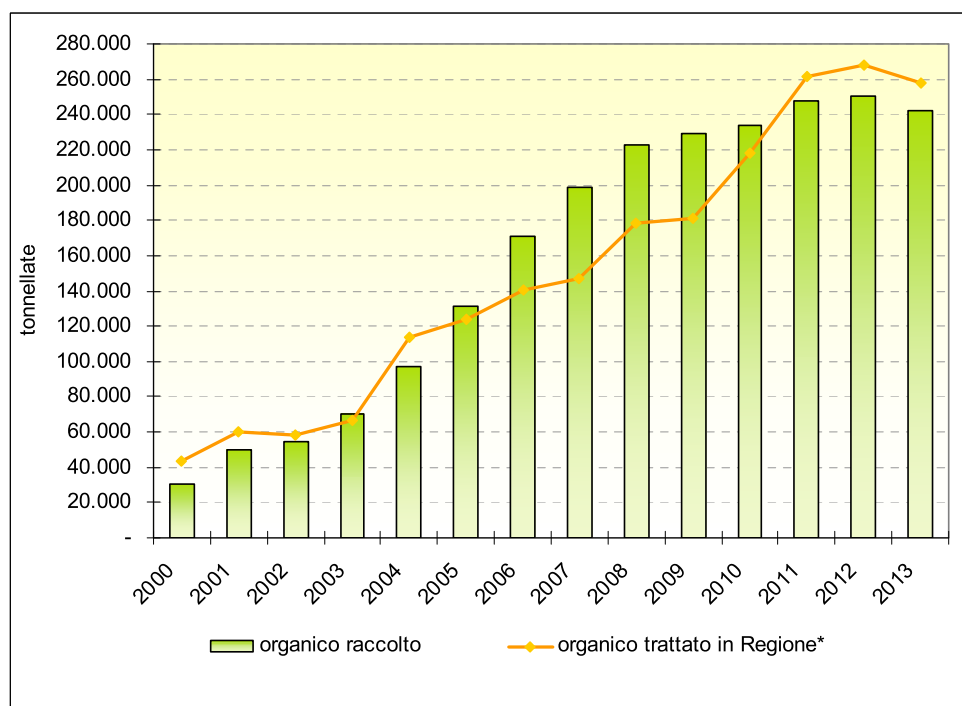
Tabella 5. 6 - Ambito 4 (TO) – situazione impiantistica – anno 2013

N°	Comune	Tipologia	Anno 2013	Note
23	Grosso (TO)	Discarica	Q.tà smaltita: 50.263 t Capacità Residua: 31.700 mc lotto in coltivazione, + 306.880 mc lotto 3	Previsione di esaurimento: 2018
24	Chivasso (TO)	Discarica	Q.tà smaltita: 177.880 t Capacità Residua: 23.100 mc	Previsione di esaurimento: 31/12/2014
25	Cambiano (TO)	Discarica	Q.tà smaltita: 1.080 t Capacità Residua: 0 mc	Esaurita
26	Pianezza (TO)	Discarica	Q.tà smaltita: 183.658 t Capacità Residua: 62.302 mc	Previsione di esaurimento: 30/11/2014
27	Torino (TO)	Termovalorizzatore	Q.tà trattata: 109.503 t	Potenzialità: 421.000 t/a su 3 linee . Inizio esercizio provvisorio 2013
28	Pinerolo (TO)	produzione di CDR da rifiuto urbano indifferenziato	Q.tà trattata: 12.130 t	Potenzialità: linea produzione CDR 31.000 t/a
29	Pinerolo (TO)	Discarica	Q.tà smaltita: 68.135 t Capacità Residua: 108.000 mc	Previsione di esaurimento: 31/07/2015
30	Mattie (TO)	Discarica	Q.tà smaltita: 31.956 t Capacità Residua: 13.169 mc	Previsione di esaurimento: 31/03/2014

5.3 Gestione della frazione organica e impianti di compostaggio - digestione anaerobica

Nel 2013 gli impianti di digestione anaerobica e di compostaggio hanno trattato 257.502 t di frazione organica¹ a fronte di una raccolta differenziata piemontese di 242.239 t.

Figura 5. 4 – Frazione organica raccolta e trattata – serie storica 2000-2013



* compresi i quantitativi trattati dagli impianti di digestione anaerobica

Nella Tabella 5. 7 si riportano tutti gli impianti per il trattamento della frazione organica sia pubblici che privati; la tabella contiene inoltre gli impianti di trattamento di verde, fanghi ed altri rifiuti con una potenzialità superiore a 5.000 t/a, così come desunti dall'indagine sui flussi di organico avviati al recupero in Piemonte; di ciascuno viene riportata la tipologia dell'impianto, la potenzialità complessiva dell'impianto (potenzialità autorizzata), la quantità totale di rifiuti trattata nel 2013 ed il compost prodotto. Tra gli altri sono stati inseriti anche gli impianti di Borgaro e Druento che dal 2012 vengono utilizzati come aree di transferenza dei rifiuti sottoposti a digestione / compostaggio presso altri impianti.

¹ Il d.lgs 152/06 include nella terminologia "rifiuto organico" anche i rifiuti biodegradabili di giardini e parchi. Per mantenere la stessa terminologia prevista nel metodo di calcolo di cui alla D.G.R. 43-435 del 2000, nel presente documento la definizione frazione organica è da riferirsi solo ai rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione, etc

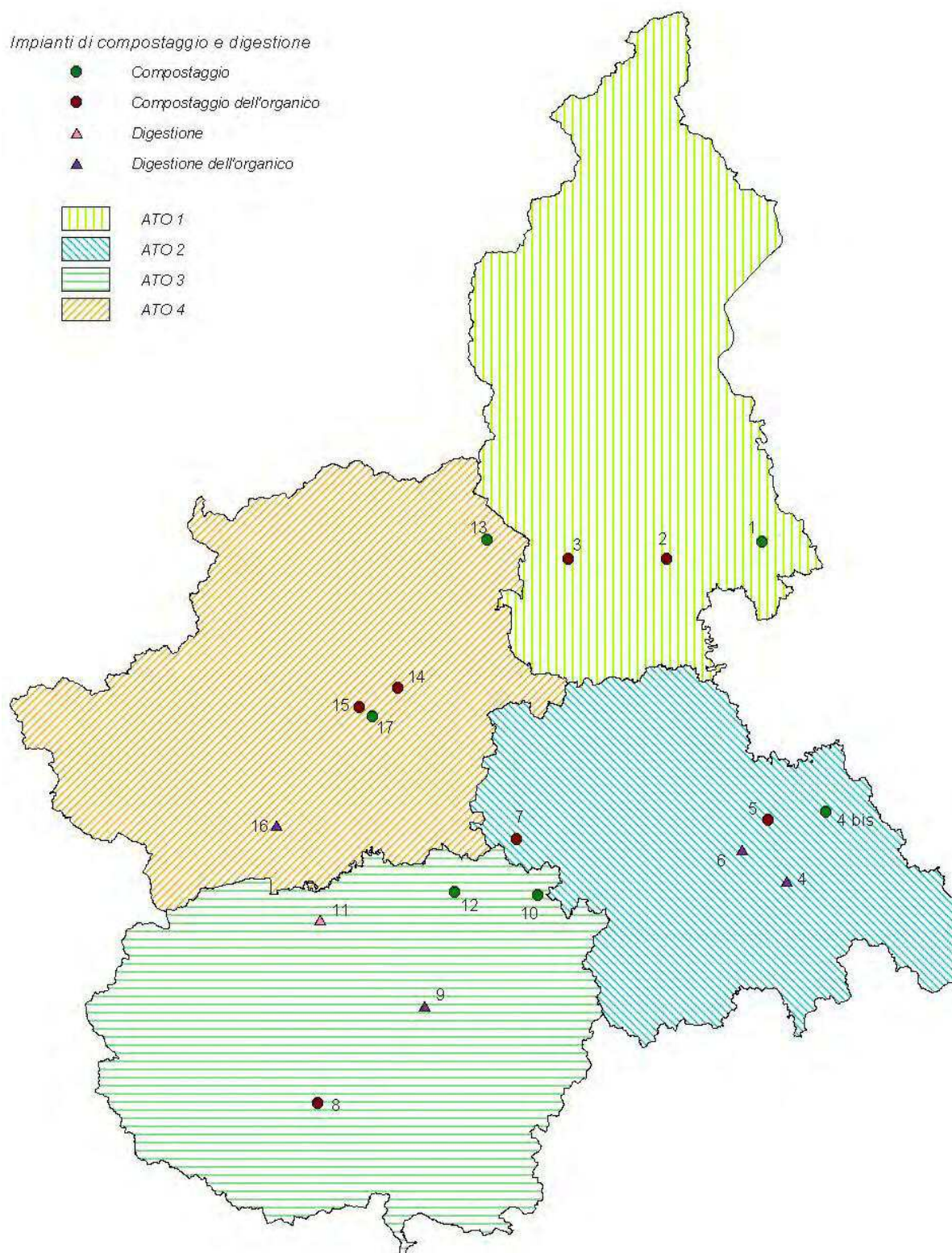
Tabella 5. 7 – Impianti di compostaggio e di digestione anaerobica – anno 2013

ATO	n.	Prov.	Comune	Tipologia	Frazione organica si/no	Potenzialità autorizzata (t/a)	Quantità totale trattata 2013 (t)	COMPOST prodotto (t)	Note
ATO 1	1	NO	NOVARA	C	no	19.500	8.792	2.175	
	2	NO	SAN NAZZARO SESIA	C	si	83.400 (di cui 30.000 di F.O.)	66.971	26.249	
	3	VC	SANTHIA'	C	si	36.000 (di cui 26.000 di F.O., fanghi, scarti agro alimentari)	21.876	4.365	Progetto di modifica ampliamento 50.000 t (di cui 40.000 di F.O., fanghi, scarti agro alimentari)
ATO 2	4	AL	NOVI LIGURE	DigAn	si	18.000	15.443		
	4bis	AL	TORTONA	C	no	14.300	9.938	36 fuori specifica	L'impianto dal 2013 tratta prevalentemente il digestato prodotti a Novi Ligure
	5	AL	ALESSANDRIA	C	si	30.000 (di cui 21.000 di F.O.)	29.642	20.296	
	6	AL	CASAL CERMEELLI	DigAn+ C	si	126.000	73.604	n.d	
	7	AT	SAN DAMIANO D'ASTI	C	si	22.600	24.141	6.933	
ATO 3	8	CN	BORGO SAN DALMAZZO	C	si	35.000 (di cui 22.500 di F.O.)	14.187	3.784	
	9	CN	FOSSANO	DigAn+ C	si	60.000	67.115	20.416	
	10	CN	MAGLIANO ALFIERI	C	no	42.000	14.489	7.500	
	11	CN	SALUZZO	DigAn+ C	no	37.000	31.748	18.342	
	12	CN	SOMMARIVA PERNO	C	no	30.000	25.463	9.940	
ATO 4	13	TO	ALBIANO D'IVREA	C	no	7.000	5.325	2.929	
	14	TO	BORGARO T.SE	C	no	23.500	solo trasferimento		Dal 2013 è autorizzato a compostare il Digestato di Pinerolo
	15	TO	DRUENTO	C	no	8.200 (fanghi + ligno cellulosici)	0	0	Dal 2014 è autorizzato a compostare fanghi e lignocellulosici, inoltre viene utilizzato come trasferimento di F.O per altri impianti
	16	TO	PINEROLO	DigAn+ C	si	90.000	82.252	5.315	
	17	TO	TORINO	C	no	24.700	8.743	8.740	

Si possono distinguere due tipologie di impianti: quelli che effettuano soltanto un trattamento biologico aerobico (indicati in tabella con la lettera “C”) e quelli che abbinano la digestione anaerobica dei rifiuti con il trattamento aerobico del digestato (indicati in tabella con “DigAn+C”), entrambe le tipologie producono ammendante compostato.

In Figura 5. 5 è rappresentata la localizzazione dei suddetti impianti, in attività nel 2013, suddivisi per ATO.

Figura 5. 5 – Localizzazione impianti di compostaggio e digestione anaerobica



CAPITOLO 6

I FANGHI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE

6.1 Premessa

La produzione di fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue urbane (che in base alla disciplina sui rifiuti sono codificate con il CER 19 08 05) è andata crescendo in questi ultimi anni, grazie soprattutto ad un prezioso e capillare lavoro di miglioramento delle reti fognarie ed alla capacità depurativa dei singoli impianti.

Le indicazioni e gli obblighi derivanti dalle recenti normative hanno spinto i gestori degli impianti a valutare soluzioni alternative al “classico” smaltimento in discarica dei fanghi. Un notevole ruolo in questo senso ha giocato la costante e generalizzata riduzione delle volumetrie disponibili in discarica, con il conseguente aumento dei costi di smaltimento.

Da un punto di vista qualitativo, le analisi condotte sui fanghi di depurazione prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane evidenziano l'idoneità degli stessi al recupero in agricoltura.

Nel corso degli ultimi anni si sono intensificati gli interventi della Pubblica Amministrazione con azioni tese a sensibilizzare i gestori degli impianti di depurazione a modificare i propri standard di valutazione nella gestione dei fanghi (es. convegni pubblici, finanziamenti regionali per il miglioramento qualitativo dei fanghi destinati al recupero agricolo, studi finalizzati a valutare il grado di stabilità biologica dei fanghi destinati a migliorare la fertilità dei suoli agricoli, coordinamento dell'attività delle diverse Amministrazioni Pubbliche coinvolte in questa materia). Infatti troppo spesso la gestione dei fanghi prodotti si è tradotta in un semplice conferimento in discarica degli stessi senza prendere in considerazione le eventuali possibilità di un loro utilizzo in agricoltura.

Poiché il recupero in agricoltura dei fanghi (direttamente sul terreno agricolo oppure dopo trattamento in impianti di compostaggio) prevede una gestione del fango più complessa dal punto di vista operativo ed amministrativo rispetto a quella necessaria per la collocazione in discarica (ad esempio a causa del rispetto delle esigenze colturali, del divieto di spandimento su terreni innevati o gelati o della necessità di effettuare analisi sui terreni, ecc.), è opportuno che la programmazione regionale indichi criteri, obblighi e responsabilità in capo ai produttori ed ai gestori dei fanghi di depurazione in oggetto.

La Regione Piemonte ha svolto indagini sulla produzione e qualità dei fanghi provenienti dagli impianti regionali di depurazione delle acque reflue urbane più significativi dal 1986 al 1996, pubblicate sui volumi n°2 e n°10 della Collana Ambiente della Regione Piemonte.

Si ritiene che le informazioni qualitative a disposizione siano tutt'ora utilizzabili in quanto sia la qualità degli scarichi, sia i trattamenti effettuati dagli impianti di depurazione non hanno subito sostanziali differenze qualitative rispetto agli anni '90. Le principali modifiche impiantistiche infatti hanno riguardato la produzione di biogas e soprattutto i trattamenti di disidratazione sulla linea fanghi.

Se da un lato alcuni impianti hanno incrementato la rete fognaria rendendo possibile lo scarico anche ad utenze domestiche e produttive precedentemente non servite, dall'altro molte industrie, responsabili dello scarico di acque ad elevato carico inquinante, hanno negli ultimissimi anni ridotto o chiuso gli impianti.

E' noto che molti impianti di depurazione delle acque reflue urbane provvedono contestualmente anche alla depurazione di scarichi di altra origine, configurandosi come impianti "misti", benché il fango da essi prodotto sia da ricondursi comunque al CER 19.08.05 (fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane), che non essendo un codice CER "a specchio" non risulta essere pericoloso. Pur tuttavia i fanghi sono sistematicamente e periodicamente analizzati soprattutto in funzione dei cosiddetti parametri di tossicità permanente (quali metalli pesanti, diossine, idrocarburi) allo scopo di confermarne l'idoneità al successivo recupero.

6.2 La disciplina di riferimento

I fanghi prodotti dalla depurazione delle acque reflue sono classificati come rifiuti speciali, ai sensi dell'art. 184 c. 3 lett. g) del d.lgs. 3 aprile 2006 n. 152.

Tuttavia, in base a quanto previsto dall'art. 8 comma 1 della legge regionale n° 24/2002, la gestione dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (CER 19.08.05) è ricompresa nel sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani.

Il d.lgs. 13 gennaio 2003 n. 36 (recepimento della direttiva 1999/31/CE riguardante le discariche di rifiuti) stabilisce all'articolo 5 che i rifiuti biodegradabili da collocare in discarica debbano subire nei prossimi anni una significativa riduzione quantitativa; viene inoltre stabilito che i rifiuti che vengono collocati in discarica devono essere trattati, fanghi compresi.

La riduzione dei rifiuti biodegradabili collocati in discarica, sia a livello comunitario sia a livello nazionale, è stata stabilita quantitativamente solo per i Rifiuti Urbani Biodegradabili (art. 5 del d.lgs. 36/2003), mentre per i Rifiuti Biodegradabili Speciali, categoria di cui fanno parte i fanghi di depurazione prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane, sono presenti solo generiche indicazioni di riduzione.

In ogni caso il d.lgs. 36/2003, pur non stabilendo obiettivi puntuali riguardo ai fanghi, evidenzia la volontà del legislatore di ridurre la collocazione in discarica, stimolando collocazioni alternative. I fanghi smaltiti in discarica, infatti, a causa del loro contenuto in sostanza organica,

sono responsabili di potenziali effetti dannosi legati innanzitutto alla produzione di biogas e di percolato.

La difficoltà di realizzare nuove discariche sul territorio regionale sta generando un interesse diffuso, nei gestori degli impianti di depurazione, a prendere in considerazione collocazioni alternative ai fanghi, quali l'utilizzazione in agricoltura (già regolamentata dal d.lgs. 99/92 - recepimento della direttiva 86/278/CEE - e dalla disciplina regionale di cui alle D.G.R. n. 63-8317 del 29.4.1996 e n. 34-8488 del 6.5.1996), l'invio ad impianti di compostaggio (per la produzione di ammendante compostato misto di cui al d.lgs. 75/2010) ed anche alla combustione.

La D.C.R. n. 436-11546 del 30 luglio 1997 (Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - sezione 1 relativa ai rifiuti urbani e fanghi di depurazione delle acque reflue) - sancisce il divieto di smaltimento in discarica, a partire dal 30 luglio 1998, dei fanghi idonei al recupero in agricoltura, stabilendo inoltre che i suddetti fanghi devono essere avviati al compostaggio e/o all'utilizzo agricolo, preferibilmente nel bacino di produzione.

La valutazione analitica del fango, allo scopo di verificarne innanzitutto l'idoneità al recupero in agricoltura, è affidata al produttore (che in genere è anche il gestore dell'impianto di depurazione). A seguito della valutazione analitica, il produttore del fango idoneo al recupero in agricoltura può decidere, a sua discrezione, se avviarlo all'utilizzazione in agricoltura secondo quanto previsto dal d.lgs. 99/92 (preferibilmente nel bacino di produzione), ovvero conferirlo ad impianti di compostaggio che garantiscano la produzione di ammendante compostato misto.

Il produttore di fango risultato idoneo al recupero in agricoltura potrà, in alternativa, avviarlo ad impianti di produzione di biogas, purché le operazioni previste in tali impianti non precludano il successivo recupero dei fanghi anaerobici di risulta.

Solo nel caso in cui sia appurata la non idoneità al recupero in agricoltura, il fango può essere avviato ad altra destinazione finale, che in Piemonte è sostanzialmente rappresentata dalla collocazione in discarica (preceduta da trattamenti quali la disidratazione, l'essiccazione, la stabilizzazione biologica o chimico-fisica).

Qualora, a seguito della valutazione analitica, la destinazione del fango sia lo smaltimento, i criteri d'ammissione del fango non pericoloso nelle discariche conformi al d.lgs. 36/2003 sono contenuti nel decreto Ministero ambiente del 27/09/2010 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica": detti fanghi, per essere collocati in discarica, devono avere un contenuto in sostanza secca non inferiore al 25% ed essere sottoposti a test di cessione al fine di verificarne la conformità dell'eluato ai limiti stabiliti dal decreto stesso.

Le analisi di cui al suddetto decreto sono sostanzialmente diverse sia da quelle previste per un'eventuale utilizzazione in agricoltura del fango, sia dalle analisi necessarie per l'invio ad impianti di compostaggio; pertanto tali analisi andranno condotte solo nel caso si intenda

avviare i fanghi in discarica, e comunque successivamente alla valutazione analitica della loro idoneità al recupero in agricoltura.

6.3 Quantità prodotte e destinazione

I dati a disposizione riguardanti la produzione dei fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue urbane (CER 19.08.05) ed il loro successivo avvio a recupero o smaltimento, derivano da tre differenti banche dati:

- a) la banca dati costituita dall'elaborazione dei dati contenuti nei MUD (Modello Unico di Dichiarazione Ambientale).

Le informazioni raccolte dal MUD non consentono, per nessun tipo di rifiuto, fanghi compresi, di evidenziarne il contenuto in umidità: mentre nel caso dei rifiuti urbani in genere tale assenza di informazioni non riveste un'importanza sostanziale, nel caso dei fanghi questa carenza risulta determinante nel ridurre la significatività dei quantitativi: ne deriva pertanto un'impossibilità di confronto con altre banche dati che invece si basano sul quantitativo in sostanza secca di fango prodotto presso ogni singolo impianto di depurazione.

A supporto della necessità di conoscere con esattezza la quantità di fango prodotto espressa sulla sostanza secca, si precisa che sia la direttiva 86/278/CEE (riguardante l'utilizzazione in agricoltura dei fanghi di depurazione, recepita in Italia con il d.lgs. 99/92), sia il regolamento n. 2150/2002 relativo alle statistiche sui rifiuti, sia infine i decreti ministeriali in materia di acque e fanghi, prevedono per i fanghi la conoscenza della sostanza secca in essi contenuta.

Inoltre le dichiarazioni MUD non consentono di avere alcun tipo d'informazione riguardo agli aspetti agronomici, ambientali ed igienico-sanitari dei fanghi derivanti dagli impianti di depurazione;

- b) la banca dati derivante dall'elaborazione delle informazioni raccolte da parte della Regione Piemonte, per quanto concerne gli obblighi di cui ai decreti ministeriali 18/09/2002 e 19/08/2003 relativi alle informazioni sulla qualità delle acque e sullo stato di qualità dei corpi idrici.

Tali informazioni hanno consentito di ottenere a livello nazionale, a partire dall'anno 2003 e con cadenza biennale, le quantità di fanghi prodotte dagli impianti di depurazione, in termini di sostanza secca, nonché le quantità avviate a recupero o smaltimento (suddivise fra recupero, discarica, incenerimento ed altro).

A partire dall'anno di rilevamento 2012 in Regione Piemonte i dati forniti da questa banca dati vengono rilevati su tutte le annualità;

- c) la banca dati derivante dall'elaborazione di informazioni su quantità e caratteristiche analitiche dei fanghi avviati all'utilizzo agricolo diretto.

Le rilevazioni sono condotte ogni anno ai sensi del d.lgs. 99/92 e consentono di ottenere le caratteristiche qualitative e quelle quantitative, in termini di sostanza secca, dei fanghi destinati al recupero in agricoltura. Le informazioni vengono inviate dagli impianti alle Province, che provvedono a farli pervenire agli uffici regionali ove vengono elaborate ed inviate al Ministero ambiente.

Per le considerazioni sopra espresse, ai fini della valutazione delle quantità di fanghi prodotte e della loro destinazione, ci si è avvalsi esclusivamente delle banche dati di cui alle lettere b) e c), verificate ed elaborate direttamente dalla Regione Piemonte.

Grazie alla banca dati di cui alla lettera b) si è quindi in grado di conoscere esattamente le quantità di fanghi (di cui al CER 19.08.05) prodotte nel 2012 da parte degli impianti superiori a 2.000 ab. equivalenti, nonché come e dove essi vengono gestiti (ovvero la destinazione a recupero, incenerimento o discarica, e se ciò avviene dentro o fuori i confini regionali).

Con la banca dati di cui alla lettera c), è possibile quantificare i fanghi avviati ad utilizzazione diretta in agricoltura sul territorio regionale. Da segnalare in proposito che a partire dal 2010 in Piemonte gli unici fanghi destinati ad utilizzazione diretta in agricoltura risultano quelli di provenienza agroindustriale: motivo per cui nelle elaborazioni che seguono, essendo riferite all'anno 2012, i fanghi provenienti dai depuratori di scarichi civili di cui al CER 19.08.05 non risultano interessati. Da evidenziare inoltre che non risultano importazioni in Piemonte di questa tipologia di fanghi destinati ad essere utilizzati in agricoltura.

Le elaborazioni delle informazioni contenute nella banca dati, di cui alla lettera b), riferite all'anno 2012 e suddivise per ATO e per Provincia, sono contenute nella Tabella 6. 1.

Si può notare che, delle 60.933 tonnellate (espresse sulla sostanza secca) di cui si conosce con esattezza la destinazione finale, il 96,8% viene avviato a riutilizzo in agricoltura (diretto o tramite compostaggio), l'1,7% viene avviato ad incenerimento e l'1,5% viene conferito direttamente in discarica, come evidenziato nei grafici della Figura 6. 1.

Tabella 6. 1 – Produzione e destinazione finale dei fanghi di depurazione delle acque reflue urbane – anno 2012

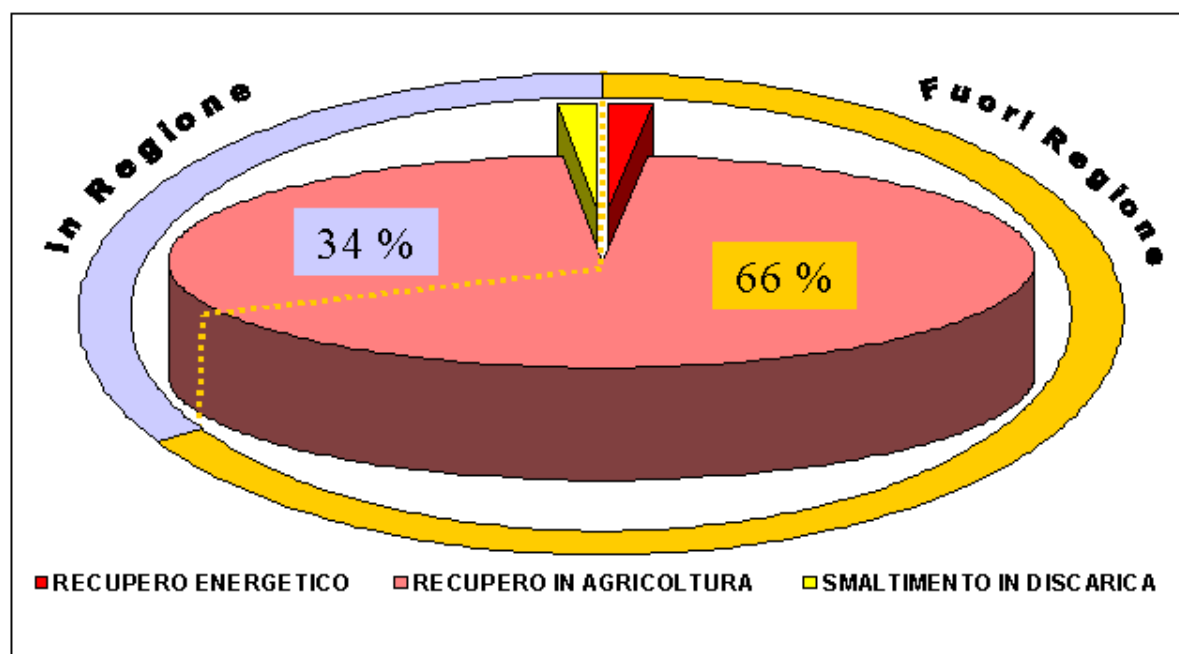
ATO	PROVINCE	PRODUZIONE FANGHI IN TAL QUALE (tonnellate/anno)	PRODUZIONE FANGHI IN SOSTANZA SECCA (tds/anno)	RECUPERO DIRETTO IN AGRICOLTURA (tds/anno)	RECUPERO IN AGRICOLTURA DOPO TRATTAMENTO DI COMPOSTAGGI O effettuato in Regione (tds/anno)	RECUPERO IN AGRICOLTURA sia diretto che dopo trattamento di compostaggio, effettuato fuori Regione (tds/anno)	RECUPERO ENERGETICO fuori Regione (tds/anno)	SMALTIMENTO IN DISCARICA effettuato in Regione (tds/anno)
1	BI	7034	2149	0	0	2149	0	0
	NO	9771	2064	0	1228	10	670	156
	VB	7303	1121	0	684	423	0	14
	VC	9272	796	0	204	556	0	36
TOTALE ATO 1		33380	6130	0	2116	3138	670	206
2	AL	23.486	5.220	0	3.974	1.246	0	0
	AT	4.574	1.140	0	1.124	16	0	0
TOTALE ATO 2		28.060	6.360	0	5.098	1.262	0	0
3	CN	33.641	7.551	0	7.494	18	0	39
4	TO	151.774	40.892	0	5.245	34.587	381	679
TOTALE REGIONALE		246.855	60.933	0	19.953	39.005	1.051	924

Pur considerando che la Tabella 6. 1 contiene solo gli impianti con potenzialità superiore a 2.000 abitanti equivalenti, e considerato che la popolazione piemontese nel 2012 risulta essere di 4.374.052 abitanti, la produzione di fanghi in Regione Piemonte ammonta a circa 14 kg pro capite (espressi in sostanza secca). Tali fanghi hanno una umidità media del 24,7%.

Dai dati contenuti in Tabella 6. 1 si evince inoltre che solo un terzo circa dei fanghi prodotti viene gestito all'interno del territorio regionale.

Nella Figura 6. 1 viene evidenziata in termini percentuali la destinazione dei fanghi: riguardo ai fanghi destinati al recupero in agricoltura solo il 34% viene avviato, dopo trattamento di compostaggio, all'utilizzo in agricoltura come ammendante compostato misto. Il restante 66% viene inviato ad impianti di gestione rifiuti extraregionali (ove con il termine impianti di gestione dei rifiuti va inteso sia lo stoccaggio in attesa dell'avvio all'utilizzazione diretta [impianti autorizzati ad operazioni R 13 ed R 10], sia il compostaggio dei fanghi con altre matrici organiche al fine di produrre ammendante compostato misto, di cui al d.lgs. 75/2010 [impianti autorizzati ad operazioni R 13 ed R 3]).

Figura 6. 1 – Destinazione fanghi in % di sostanza secca – anno 2012



Rispetto al passato risultano evidenti i risultati degli sforzi tesi a sottrarre questo tipo di rifiuto allo smaltimento in discarica, che fino a pochi anni fa era utilizzata per circa la metà dei fanghi prodotti, mentre nel 2012 appare ormai un tipo di destinazione decisamente marginale.

CAPITOLO 7

LA RIDUZIONE DELLA QUANTITÀ, VOLUMETRIA E PERICOLOSITÀ DEI RIFIUTI URBANI

7.1 Inquadramento normativo

7.1.1 Normativa comunitaria

La prevenzione della produzione dei rifiuti è uno degli obiettivi principali stabiliti dall'Unione Europea con il Sesto programma di azione ambientale, confermato con il Settimo programma quadro approvato nel novembre del 2013 e con specifiche direttive.

Dal momento che non è possibile eliminare del tutto la produzione dei rifiuti, è necessario attuare un'efficace politica di gestione dei rifiuti e, contemporaneamente, intraprendere iniziative che determinino l'adozione di modalità produttive e di consumo ambientalmente sostenibili.

Pertanto occorre orientare le scelte delle Pubbliche Amministrazioni, dei privati e dei cittadini verso prodotti e servizi che, sia nel processo produttivo sia durante l'utilizzo, garantiscano una diminuzione dei consumi di risorse naturali ed energetiche, nonché una riduzione delle emissioni inquinanti e dei quantitativi di rifiuti generati.

A livello comunitario sono molteplici le disposizioni normative la cui attuazione può – direttamente o indirettamente – contribuire alla prevenzione della produzione di rifiuti riducendone sia la quantità che la pericolosità.

La direttiva 2008/98/CE del 19 novembre 2008, direttiva “quadro” in materia di gestione dei rifiuti, pone la prevenzione quale azione prioritaria nella gerarchia di gestione dei rifiuti; definisce “prevenzione” come le “misure, prese prima che una sostanza, un materiale o un prodotto sia diventato un rifiuto, che riducono: a) la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita; b) gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana; oppure c) il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti”. Obiettivo del legislatore comunitario è dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali ad essa connessi. Si stabilisce inoltre che gli Stati membri adottino – entro il 12 dicembre 2013 – specifici programmi di prevenzione dei rifiuti.

Nella normativa comunitaria il concetto di prevenzione della produzione dei rifiuti era già stato introdotto dalla direttiva 94/62/CE che stabiliva - tra gli obiettivi fondamentali - la prevenzione e la minimizzazione dell'impatto ambientale determinato dal ciclo degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio. In particolare la direttiva 94/62/CE definiva “prevenzione” sia la riduzione della

quantità e della nocività per l'ambiente delle materie e sostanze utilizzate negli imballaggi e nei rifiuti di imballaggio sia la riduzione della quantità e della nocività per l'ambiente degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio nelle fasi del processo produttivo, della commercializzazione, della distribuzione, dell'utilizzazione e dello smaltimento in particolare tramite lo sviluppo di prodotti e tecnologie non inquinanti.

Il concetto di prevenzione della produzione degli imballaggi è complesso ed articolato e non può essere risolto semplicemente con la riduzione del peso dei singoli imballaggi. L'aumento della domanda e quindi della produzione di imballaggi, dovuti a vari fattori quali lo sviluppo, soprattutto nei contesti urbani, della terziarizzazione, l'affermarsi sul mercato della Grande Distribuzione Organizzata (GDO) a scapito del commercio di prossimità ed in generale il cambiamento degli stili di vita, ha determinato un aumento complessivo dei rifiuti di imballaggio prodotti.

Pertanto è indispensabile attuare politiche di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio in grado di agire sia sulle fasi produttive, limitando il sovradimensionamento dell'imballaggio ("overpackaging") e favorendo, nella produzione degli stessi, l'utilizzo di materiali facilmente riciclabili, sia sulle fasi di consumo, incentivando l'acquisto di prodotti confezionati con imballaggi se possibile direttamente riutilizzabili e comunque a ridotto impatto ambientale.

Ai fini della prevenzione dei rifiuti riveste un ruolo importante anche la progettazione ecocompatibile. La direttiva 2009/125/UE (cosiddetta direttiva Ecodisegn recepita nell'ordinamento italiano dal d.lgs. n. 15/2011) stabilisce le regole per la definizione dei requisiti tecnici, emanati mediante regolamenti attuativi, ai quali i produttori di dispositivi devono attenersi, già in fase di progettazione, per incrementare l'efficienza energetica e ridurre l'impatto ambientale negativo dei propri prodotti durante tutto il loro ciclo di vita (produzione, uso, smaltimento finale).

Quando si parla di riduzione dei rifiuti non si deve infatti focalizzare l'attenzione esclusivamente sulla diminuzione quantitativa della produzione dei rifiuti, bensì anche sulla riduzione della loro pericolosità.

La direttiva 94/62/CE, relativa agli imballaggi, la direttiva 2006/66/CE relativa a pile ed accumulatori, la direttiva 2011/65/CE relativa alla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, il Regolamento 1907/2006 relativo alla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche (REACH) sono esempi di disposizioni normative che hanno stabilito dei valori limite di concentrazione per le sostanze che sono contenute in materiali e prodotti. Questi limiti sono stati imposti non solo per tutelare la salute dei consumatori, ma anche per contenere l'impatto ambientale generato durante l'utilizzo di questi beni e nella fase di recupero/smaltimento degli stessi.

Il Regolamento 1221/2009 relativo all' Eco Management and Audit Scheme (EMAS) ed il Regolamento 66/2010 relativo al marchio di qualità ecologica Ecolabel disciplinano le relative certificazioni ambientali validi strumenti che possono essere utilizzati per introdurre tecnologie pulite nei cicli produttivi e, conseguentemente, determinare una diminuzione della pericolosità dei rifiuti prodotti.

Al fine di indirizzare gli stati membri nell'elaborazione dei Programmi di prevenzione della produzione di rifiuti, la Commissione europea ha pubblicato delle linee guida, in particolare, nell'agosto 2011, le "Linee guida per la prevenzione dei rifiuti organici" e nell'ottobre 2012 le "Linee guida per la redazione dei piani di prevenzione"¹. Le linee guida indicano le strategie da perseguire sia in termini di modifica normativa e regolamentare, sia in termini di informazione e promozione rivolte a cittadini ed imprese e finalizzate a cambiare i comportamenti. Sono inoltre indicati i flussi prioritari sui quali concentrare le azioni di riduzione (rifiuti organici, rifiuti di imballaggio, carta, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti pericolosi).

7.1.2 Normativa nazionale

Il concetto di prevenzione della produzione dei rifiuti è stato recepito a livello nazionale con il d.lgs. n. 152/2006. In particolare, il comma 1 dell'art. 179 stabilisce che "le pubbliche amministrazioni perseguono iniziative dirette a favorire prioritariamente la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti mediante:

- lo sviluppo di tecnologie pulite, che permettano un uso più razionale ed un maggiore risparmio delle risorse naturali;
- la messa a punto di tecniche che permettano l'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo tale da non contribuire, o contribuire nella minor misura possibile, ad incrementare i rischi di inquinamento;
- lo sviluppo di tecniche appropriate per l'eliminazione di sostanze pericolose contenute nei rifiuti, al fine di favorire il loro recupero.

L'art. 180 del succitato decreto, invece, individua le iniziative che devono essere intraprese dalle pubbliche amministrazioni al fine di promuovere la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, tra le quali "la promozione di strumenti economici, eco-bilanci, sistemi di certificazione ambientale, analisi del ciclo vita dei prodotti, azioni di informazione e sensibilizzazione dei consumatori, l'uso di sistemi di qualità, nonché lo sviluppo del sistema del marchio ecologico ai fini della corretta valutazione dell'impatto di uno specifico prodotto sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita del medesimo prodotto".

In attuazione a quanto disposto dallo stesso articolo 180 del d.lgs. n. 152/2006 il Ministero dell'Ambiente, con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, ha adottato il Programma Nazionale

¹ <http://ec.europa.eu/environment/waste/prevention/guidelines.htm>

di Prevenzione dei rifiuti ². Obiettivo del programma è, in accordo con quanto previsto dall'art. 29 della direttiva 2008/98/CE, dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione di rifiuti.

Il Programma fissa i seguenti obiettivi di prevenzione da raggiungere al 2020 rispetto ai valori del 2010:

- riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL,
- riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL;
- riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL.

Sono previste una serie di Misure Generali, che migliorando la sostenibilità ambientale negli ambiti della produzione e del consumo, concorrono indirettamente a ridurre la produzione di rifiuti. Tali Misure, da attuare in parte direttamente dallo Stato ed in parte in collaborazione con Regioni ed Enti locali, sono relative a:

- produzione sostenibile (promozione, diffusione ed implementazione dei Regolamenti EMAS ed Ecolabel, della progettazione ecocompatibile, misure per lo sviluppo della Green Economy, ecc);
- Green Public Procurement (introduzione negli appalti dei lavori e nelle procedure di acquisto di beni e servizi da parte della pubblica amministrazione di criteri di selezione e valutazione di carattere ambientale che garantiscono l'acquisto di prodotti/servizi preferibili dal punto di vista ambientale);
- riutilizzo (azioni e strumenti per "prolungare" la vita utile di un bene, sviluppo del settore dell'usato);
- strumenti economici, fiscali e di regolamentazione (quali, ad esempio, l'applicazione della tariffazione puntuale per i servizi di gestione dei rifiuti urbani, la modulazione del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti, fiscalità premiante per processi produttivi ambientalmente sostenibili);
- promozione della ricerca;
- informazione, sensibilizzazione ed educazione (campagne di comunicazione, creazione di un portale istituzionale dedicato alla prevenzione).

² pubblicato sulla GU Serie Generale n. 245 del 18-10-2013 <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2013/10/18/13A08417/sg>

Sono poi previste misure specifiche per flussi prioritari quali:

- rifiuti biodegradabili (valorizzazione dei sottoprodotti dell'industria alimentare, distribuzione delle eccedenze alimentari della grande distribuzione organizzata, riduzione degli scarti alimentari a livello domestico, certificazione della qualità ambientale dei servizi alimentari);
- rifiuti cartacei (riduzione della posta non indirizzata, dematerializzazione della comunicazione, riduzione del consumo di carta negli uffici);
- rifiuti di imballaggio (diffusione della vendita di prodotti sfusi, diffusione del consumo di acqua pubblica);
- rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (favorire la creazione di centri per la riparazione ed il riutilizzo, misure per la progettazione di apparecchiature più durevoli o più facilmente riparabili e/o riutilizzabili).

Il monitoraggio dell'attuazione del Programma nazionale è effettuato da un tavolo di lavoro permanente, istituito presso il Ministero dell'ambiente, al quale partecipano i soggetti pubblici ed i portatori di interesse coinvolti nell'attuazione del programma.

Alle Regioni spetta il compito di integrare i Piani regionali rendendoli conformi al Programma nazionale entro un anno dall'adozione dello stesso, attuando sul proprio territorio le Misure generali e quelle specifiche relative ai flussi prioritari, oltrechè ulteriori misure coerenti con le specificità socioeconomiche ed ambientali del territorio.

Nel 2014 il Ministero dell'Ambiente ha inoltre avviato i lavori per la realizzazione di un Piano Nazionale di Prevenzione dello Spreco Alimentare (PINPAS). Il PINPAS, attraverso la prevenzione degli sprechi e delle perdite alimentari sul territorio nazionale, intende contribuire:

- alla riduzione degli impatti negativi sull'ambiente e sulle risorse naturali legati alla filiera agro-alimentare;
- al sostentamento alimentare delle fasce più deboli della popolazione, favorendo il recupero dei prodotti alimentari invenduti o che hanno perso il loro valore commerciale;
- al raggiungimento degli obiettivi generali di prevenzione dei rifiuti stabiliti dal Programma Nazionale di Prevenzione ed al raggiungimento degli obiettivi di riduzione della smaltimento in discarica dei rifiuti biodegradabili.

Al fine di raggiungere tali obiettivi il PINPAS definisce le seguenti 10 azioni prioritarie³:

1. educazione e formazione nelle scuole;
2. comunicazione, sensibilizzazione, informazione (es. sito web dedicato, banca dati di buone pratiche, informazione su date di scadenza dei prodotti, ecc);
3. raccolta dati e documentazione;

3

http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio_immagini/Galletti/Comunicati/PINPAS%2010%20MISURE%20PRIORITARIE%205%20GIUGNO%202014.pdf

4. ricerca e interventi normativi (es. istituzione di un fondo nazionale per finanziare la ricerca sulle perdite e gli sprechi nelle fasi di produzione, trasformazione, distribuzione);
5. donazioni (semplificazione e razionalizzazione del quadro normativo);
6. acquisti (criteri obbligatori per l'appalto dei servizi di catering e di ristorazione collettiva);
7. accordi volontari (con la distribuzione commerciale e la ristorazione);
8. trasformazione di prodotti ritirati dal mercato per ridestinarli all'alimentazione umana (es. prodotti lattiero caseari);
9. responsabilità sociale d'impresa (report sulla prevenzione dello spreco alimentare);
10. innovazione sociale (bandi e misure di finanziamento per sensibilizzazione e prevenzione dello spreco).

7.2 Ruolo degli Enti Istituzionali

Al fine di attuare un'efficace politica di riduzione dei rifiuti, non solo la Regione ma anche gli Enti locali devono adottare specifici "piani di riduzione dei rifiuti" per l'individuazione delle azioni da attivare sul proprio territorio. Tali azioni devono essere pianificate in modo integrato al fine di valutare l'adeguatezza dei singoli strumenti adottati e gli effetti complessivi; solo in questo modo le azioni intraprese possono essere aggiornate e adeguate nel tempo ed alle varie situazioni.

Le azioni che possono essere intraprese sono molteplici e possono influenzare l'andamento della produzione dei rifiuti in modo diretto, quali attivazione di specifiche azioni di prevenzione della produzione di rifiuti e misure che incidono sui prezzi dei servizi e dei processi di gestione dei rifiuti, oppure indirettamente, quali l'attivazione di campagne di sensibilizzazione dei cittadini.

Per incidere sull'evoluzione delle quantità e dell'impatto dei rifiuti è necessario agire sia sui cittadini, e quindi sulle loro abitudini al consumo e sulla loro sensibilità ambientale, sia sulla produzione, distribuzione e consumo dei beni.

Pertanto le azioni che le Amministrazioni locali possono promuovere, per la riduzione dei rifiuti, sono riconducibili a tre principali linee di intervento:

- attivazione di specifiche azioni di prevenzione della formazione dei rifiuti;
- istituzione di sistemi tariffari che consentano di applicare anche per il cittadino il concetto di "chi inquina paga";
- adozione di sistemi organizzativi che consentano di controllare in modo più efficace i flussi di rifiuti, in modo da poter attuare delle misure di intervento mirate.

A titolo di esempio, le azioni specifiche per il contenimento della produzione dei rifiuti che possono essere adottate dalle Amministrazioni, in collaborazione con gli altri soggetti del sistema di gestione dei rifiuti urbani (cittadini, commercianti, attività produttive), sono le seguenti:

- attivare specifiche campagne di sensibilizzazione rivolte ai consumatori, ai commercianti ed alle aziende, finalizzate ad incentivare l'adozione di buone pratiche per la riduzione dei rifiuti;
- supportare la diffusione di iniziative di educazione al consumo consapevole di beni e servizi;
- fornire maggiori informazioni, sia alle aziende, sia alla popolazione, relative alla legislazione nazionale e regionale in materia di rifiuti;
- svolgere attività di coordinamento tra i vari soggetti ed enti interessati;
- incentivare anche economicamente i progetti volti a prevenire e ridurre la produzione dei rifiuti;
- effettuare indagini per individuare le esigenze e le problematiche dei consumatori, finalizzate alla programmazione di campagne d'informazione/sensibilizzazione ed all'attivazione di iniziative.

Sul territorio nazionale, sono state avviate, negli ultimi anni, diverse azioni finalizzate alla riduzione della produzione dei rifiuti; si tratta spesso però di azioni episodiche attuate da Comuni, Province e/o Regioni particolarmente sensibili all'argomento. Tali azioni raramente sono state monitorate e pertanto risulta quasi impossibile valutarne l'oggettiva efficacia.

Lo scenario è destinato a cambiare in quanto il d.lgs. n. 152/2006 prevede l'adozione, da parte delle Regioni, nell'ambito dei Piani regionali di gestione dei rifiuti, di misure atte alla riduzione delle quantità, dei volumi e della pericolosità dei rifiuti.

7.3 Ruolo dei cittadini

Risulta fondamentale sensibilizzare i cittadini all'acquisto di prodotti maggiormente eco-sostenibili, aiutandoli a comprendere l'importanza della scelta di determinate tipologie di prodotti e beni. I cittadini infatti possono determinare una riduzione della produzione dei rifiuti attraverso l'adozione di semplici azioni quotidiane quali:

- limitare l'acquisto di oggetti inutili;
- acquistare solo i quantitativi di prodotti che si consumano;
- utilizzare per la spesa propri sacchetti e borse durevoli, preferibilmente in materiale biodegradabile e/o riciclabile; nel caso di utilizzo di sacchetti monouso preferire quelli in materiale compostabile (da usare successivamente per la raccolta della frazione organica);
- scegliere prodotti sfusi e / o con imballaggio riutilizzabile;
- scegliere prodotti con il sistema del "vuoto a rendere";
- scegliere manufatti costituiti da materiali facilmente recuperabili e/o biodegradabili;
- scegliere oggetti prodotti con l'utilizzo di materiali riciclati;

- limitare l'acquisto di prodotti "usa e getta";
- utilizzare prodotti dotati di ricarica;
- preferire confezioni formato famiglia al posto di quelle monodose;
- preferire prodotti freschi di stagione e di produzione locale;
- scegliere prodotti privi di imballaggi superflui o confezionati con imballaggi costituiti da un solo materiale, facilmente riciclabile.

I consumatori devono essere correttamente indirizzati a comportamenti e scelte ecosostenibili tramite l'attuazione di campagne di sensibilizzazione destinate all'intera popolazione o a gruppi specifici di consumatori e deve essere promossa l'immissione sul mercato di prodotti con tali caratteristiche.

Tali campagne possono essere svolte tramite la realizzazione di opuscoli, manifesti, locandine, invio di lettere alle famiglie, articoli su giornali locali, annunci radiotelevisivi sulle emittenti locali, attivazione di specifici progetti di educazione nelle scuole, organizzazione di incontri pubblici e corsi tenuti da personale tecnico.

Le incentivazioni economiche, sotto forma di riduzioni o rimborsi, sono strumenti che possono incentivare i cittadini a compiere scelte maggiormente rispettose per l'ambiente, anche in maniera inconsapevole. Esempi di incentivazioni economiche sono il calcolo della tariffa rifiuti in funzione dell'effettiva quantità di rifiuti prodotta da ciascun utente, l'applicazione di una riduzione della tassa/tariffa per gli utenti che effettuano azioni per ridurre la produzione di rifiuti quali l'autocompostaggio, oppure i rimborsi da prevedersi con il sistema del "vuoto a rendere".

Si ritiene molto importante attivare iniziative di sensibilizzazione in cui sia possibile instaurare un contatto diretto con i cittadini, perché solo in questo modo si può dialogare con gli utenti per informarli sulle corrette forme comportamentali e nel contempo valutare le reali necessità degli stessi.

L'informazione è comunque la base fondamentale per il buon funzionamento di ogni iniziativa ed azione finalizzata alla riduzione ed alla minimizzazione dei rifiuti.

7.4 Iniziative di riduzione della produzione di rifiuti attuate in Piemonte

Nei paragrafi successivi sono riportati, suddivisi per tipologia di intervento, alcuni esempi di azioni adottate sul territorio regionale. Sono descritte le iniziative per le quali è stata effettuata un'attività di monitoraggio e sono pertanto disponibili dati sulla riduzione di rifiuti e/o sui benefici ambientali comunque conseguiti.

7.4.1 Green Public Procurement (GPP)

Il Green Public Procurement (GPP) orienta il settore pubblico verso l'acquisto di servizi e prodotti caratterizzati da una minore pericolosità per la salute umana e per l'ambiente, rispetto ad altri prodotti e servizi utilizzati per i medesimi scopi.

Nello specifico, fare “acquisti verdi” significa preferire beni e servizi che riducono:

- lo sfruttamento delle risorse naturali;
- il consumo di energia;
- la quantità e la pericolosità dei rifiuti prodotti;
- le emissioni inquinanti.

L'applicazione del GPP da parte delle amministrazioni pubbliche contribuisce a indirizzare il mercato verso beni e servizi a minore impatto ambientale, con benefici ambientali sia diretti che indiretti, tra i quali una minor produzione di rifiuti nelle fasi di produzione e consumo, oltreché una migliore gestione del fine vita dei beni. L'inserimento di criteri ambientali negli acquisti richiede però il superamento di alcuni preconcetti, uno dei quali è una diffusa percezione che le scelte di acquisto sostenibili siano poco compatibili con una gestione economica delle risorse pubbliche.

Obiettivo nazionale, stabilito dal “Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione” (PAN GPP), adottato dal Ministero dell'Ambiente nel 2008 ed aggiornato nel 2013, è il raggiungimento, entro il 2014, di un livello di appalti conformi ai Criteri Ambientali Minimi⁴ (CAM) non inferiore al 50% sul totale degli appalti stipulati per ciascuna categoria di affidamento e forniture, sia in termini di numero di appalti che di valore totale degli stessi.

Progetto Acquisti Pubblici Ecologici (APE)⁵

Avviato nel 2003 dalla Provincia di Torino con il supporto tecnico di Arpa Piemonte per diffondere l'acquisto, da parte degli Enti della Pubblica Amministrazione presenti sul territorio

⁴ <http://www.minambiente.it/pagina/criteri-ambientali-minimi>

Criteri Ambientali Minimi: Il Piano d'Azione Nazionale rinvia ad appositi decreti, emanati dal Ministero dell'Ambiente, l'individuazione di un set di criteri ambientali “minimi” per gli acquisti relativi a ciascuna delle seguenti “categorie merceologiche”:

- arredi (mobili per ufficio, arredi scolastici, arredi per sale archiviazione e sale lettura)
- edilizia (costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali da costruzione, costruzione e manutenzione delle strade)
- gestione dei rifiuti
- servizi urbani e al territorio (gestione del verde pubblico, arredo urbano)
- servizi energetici (illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa)
- elettronica (attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo, apparati di telecomunicazione)
- prodotti tessili e calzature
- cancelleria (carta e materiali di consumo)
- ristorazione (servizio mensa e forniture alimenti)
- servizi di gestione degli edifici (servizi di pulizia e materiali per l'igiene)
- trasporti (mezzi e servizi di trasporto, Sistemi di mobilità sostenibile)

⁵ http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/agenda21/acquisti_ecologici/

provinciale, di prodotti e servizi eco sostenibili, il progetto APE rappresenta sicuramente l'esperienza più strutturata di attuazione del GPP in Piemonte.

Sono attualmente 47 le organizzazioni (18 Comuni, Politecnico e Università, Camera di Commercio, ATO-R torinese, SCR Piemonte S.p.A., ecc) che hanno aderito al progetto, sottoscrivendo un protocollo d'intesa che prevede la progressiva estensione degli acquisti "verdi" attraverso la definizione di criteri ambientali per nuove categorie di prodotti e servizi.

Il progetto APE si attua principalmente attraverso un gruppo di lavoro a cui partecipano i rappresentanti del settore acquisti e del settore ambiente degli enti aderenti; i diversi referenti definiscono criteri ambientali condivisi che vengono in seguito integrati negli acquisti di prodotti e servizi. Fino ad ora sono state esaminate le seguenti categorie:

- 1) carta in risme
- 2) arredi
- 3) attrezzature informatiche per ufficio
- 4) autoveicoli
- 5) green meeting
- 6) prodotti e servizi di pulizia
- 7) edifici
- 8) derrate alimentari e servizi di ristorazione
- 9) energia elettrica
- 10) ammendanti del suolo
- 11) carta stampata
- 12) prodotti tessili

Il Protocollo prevede un monitoraggio annuale per verificare non solo i benefici ambientali ma anche gli effetti economici derivanti dall'acquisto di "prodotti verdi". I dati relativi al 2013 evidenziano che i sottoscrittori del Protocollo hanno destinato all'acquisto di beni e servizi che rispettano i criteri del Protocollo stesso il 57% dell'ammontare complessivo della spesa dichiarata per l'acquisto di beni e servizi delle categorie comprese nel Protocollo (78 M€ per acquisti conformi al Protocollo a fronte di 136 M€ di spesa complessiva).

Nel corso del 2010 il progetto ha visto la messa a punto di una metodologia di analisi dei costi (Life Cycle Costing - LCC) delle alternative di acquisto lungo l'intero ciclo di vita del bene in maniera tale da fornire un ulteriore strumento di supporto nelle scelte di consumo degli enti pubblici.

In relazione alla categoria autoveicoli, ad esempio, i modelli green sono risultati economicamente vantaggiosi su periodi di tempo anche brevi: il risparmio conteggiato sui veicoli conformi ai criteri APE acquistati nel 2009 dai sottoscrittori del Protocollo (77% del totale dei veicoli acquistati) ammonta a 354.000 Euro su un arco temporale di 5 anni.

7.4.2 Il marchio europeo Ecolabel

Il marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel, istituito nel 1992 e da ultimo modificato nel 2009 con il Regolamento CE n. 66/2010, ha lo scopo di incoraggiare i produttori a progettare prodotti “amici” dell’ambiente e dare ai consumatori la possibilità di operare scelte ambientalmente consapevoli ed affidabili quando acquistano.

Ecolabel per il turismo nasce il 14 aprile 2003 quando la Commissione europea con la decisione 2003/287/CE ha esteso l'applicabilità del marchio comunitario di qualità ecologica ai servizi di ricettività turistica. Con la decisione 2005/338/CE del 14 aprile 2005 anche i campeggi che offrono piazzole attrezzate sono stati inseriti tra le strutture turistiche che possono accedere all'Ecolabel.

Le strutture ricettive che ottengono la certificazione Ecolabel garantiscono il rispetto di molti criteri ambientali che fanno riferimento a diversi macrotemi: energia, acqua, rifiuti, detersivi e disinfettanti, gestione generale ed altri servizi.

La Regione Piemonte promuove l'Ecolabel europeo aderendo al Mese Europeo dell'Ecolabel, in collaborazione con Arpa Piemonte, Unioncamere Piemonte e Ispra. Ad ottobre di ogni anno vengono organizzati seminari, mostre e visite guidate destinate a funzionari pubblici, insegnanti, imprenditori, studenti e consumatori.

Progetto EcolaBelPiemonte

La Regione Piemonte ha promosso, nel 2007, la diffusione del marchio Ecolabel per le strutture ricettive attraverso il progetto EcolaBelpiemonte al fine di sostenere un turismo verde all'insegna della sostenibilità. Tale iniziativa ha permesso di aiutare le strutture ricettive interessate a raggiungere l'eccellenza ambientale offrendo loro l'assistenza tecnica per tutto l'iter di certificazione.

Attualmente in Piemonte sono presenti 14 strutture ricettive con marchio Ecolabel.

7.4.3 Riduzione e riutilizzo degli imballaggi

I rifiuti di imballaggio rappresentano un problema ambientale piuttosto rilevante. Il processo che dovrebbe condurre ad una maggiore eco-compatibilità degli imballaggi prevede l'attuazione di interventi, sia durante la fabbricazione degli imballaggi, finalizzati a ridurre la quantità e lo spessore del materiale costituente l'imballaggio stesso, sia durante la fase di consumo degli imballaggi, per favorire il loro riutilizzo.

Gli esempi di interventi volti alla riduzione della produzione dei rifiuti di imballaggio, di seguito riportati, si riferiscono ad azioni che possono essere svolte da tutti i consumatori che, tramite cambiamenti delle abitudini relative alle modalità di acquisto, possono influire sulla riduzione della produzione dei rifiuti di imballaggio.

Vendita di prodotti sfusi

La vendita sfusa di prodotti alimentari e non, presenta diversi vantaggi sia ambientali sia economici. Dal punto di vista ambientale l'acquisto di un prodotto sfuso determina una riduzione dei rifiuti di imballaggio e degli sprechi, in quanto il consumatore acquista, soprattutto per quanto riguarda gli alimenti, solo il quantitativo che utilizza. Inoltre determina una riduzione degli effetti ambientali negativi legati al confezionamento (imballaggio primario, secondario e terziario) consentendo un'ottimizzazione del trasporto dall'azienda di produzione al punto vendita.

Il sistema presenta anche dei vantaggi economici per il consumatore legati alla riduzione di prezzo del prodotto acquistato, dovuto all'eliminazione del costo dell'imballaggio e alla riduzione dei costi di trasporto.

Il sistema di vendita sfusa non comporta, per il punto vendita, un aumento dei costi rispetto alla distribuzione con imballaggi a perdere.

Per ottenere dei buoni risultati con la vendita di prodotti sfusi è necessario svolgere un'attenta azione di marketing, finalizzata ad attirare l'interesse del consumatore e a far comprendere l'importanza, dal punto di vista ambientale, dell'utilizzo di tali sistemi per effettuare i propri acquisti.

Negli ultimi anni in Piemonte si sono sviluppate numerose iniziative di vendita di soli prodotti sfusi alimentari e non e, anche nell'ambito della Grande Distribuzione Organizzata, ed è aumentata l'offerta di prodotti disimballati tramite la creazione di aree dedicate. Nell'ottica inoltre di accorciare la filiera produttore/consumatore e favorire il consumo di prodotti locali sono nate numerose iniziative di vendita diretta di prodotti agricoli, anche trasformati (miele, formaggi, ecc), sia presso appositi spazi aziendali (anche tramite distributori automatici, ad esempio per la vendita di latte crudo, yogurt, formaggi), sia presso spazi riservati nei mercati rionali o in mercati dedicati (cosiddetti mercati dei contadini o Farmer market). I principali vantaggi ambientali di tale forma di vendita sono riconducibili indubbiamente ad una riduzione dei trasporti e ad un minore utilizzo di imballaggi per il confezionamento ed il trasporto della merce.

Generi alimentari e Pet Food nella GDO

Presso alcuni punti vendita delle catene commerciali CRAI e Auchan è possibile acquistare prodotti sfusi quali caffè, cereali, pasta, riso, caramelle, legumi, spezie e frutta secca, oltre che a prodotti alimentari per animali da compagnia - Pet food – messi a disposizione tramite erogatori che permettono al consumatore di acquistare solo la quantità di prodotto desiderata, utilizzando come contenitori sacchetti di materiale compatibile con le operazioni di compostaggio.

Questo sistema di vendita permette, pertanto, di ottenere una riduzione degli sprechi (perché il consumatore acquista solo ciò che consuma) e del packaging, che si traduce in un risparmio di risorse ed economico anche per il consumatore. Infatti la merce, privata della tradizionale

confezione a perdere, può costare fra il 10 e il 20% in meno, fino ad arrivare al 70% in meno per le spezie.

Presso i 4 punti vendita Auchan in Piemonte il progetto è stato monitorato in termini di “quantità di prodotti venduti” ed è stato stimato il quantitativo di rifiuto di imballaggio evitato. Nell’anno 2012 sono stati venduti complessivamente 107,5 t di prodotti alimentari sfusi con una conseguente riduzione di rifiuti di imballaggio di 21,5 t.

Detersivi Self Service nella Grande Distribuzione Organizzata

L’Assessorato Ambiente della Regione ha attivato, nel 2005, un percorso di confronto e concertazione con la GDO e con aziende produttrici di detersivi per la diffusione della vendita sfusa di detersivi nella rete piemontese della GDO: il cliente compra il flacone vuoto solo al primo acquisto, mentre le volte successive lo riutilizza acquistando soltanto il prodotto desiderato presso gli erogatori automatici presenti nel punto vendita.

Al tavolo di lavoro istituito dalla Regione e finalizzato alla concretizzazione del progetto hanno aderito 10 catene commerciali (Auchan, Carrefour, Conad, Coop, Crai, E Leclerc-Conad, Il Gigante, Ipersoap, Ipercoop e Uni/Rewe) e tre aziende produttrici di detersivi. Il tavolo di lavoro ha definito le Linee guida alle quali tutti i soggetti coinvolti nell’iniziativa devono attenersi. Nel corso del progetto, terminato nel 2010, è stata avviata la vendita sfusa di detersivi tramite dispenser presso 46 punti vendita localizzati nelle province di Alessandria (5), Asti (4), Biella (3), Cuneo (3), Novara (5), Torino (19), Verbania (3) e Vercelli (4). I risultati ottenuti sono significativi: in 30 mesi (fino al 31 dicembre 2010, data di chiusura del monitoraggio del progetto) sono stati venduti 1.419.159 litri di detersivi – pari a 1.239.141 flaconi - e sono state effettuate 877.086 ricariche, ossia il 70,9% del detersivo venduto “alla spina” è stato acquistato riutilizzando il “vecchio” flacone. E’ stata così evitata la produzione di circa 52,6 tonnellate di rifiuti di imballaggio primario in HDPE e 29,4 tonnellate di rifiuti di imballaggio secondario in cartone. Inoltre la mancata produzione di 877.000 nuovi flaconi ha consentito di evitare l’emissione in atmosfera di oltre 146 tonnellate di CO₂, di risparmiare 2.263 Mwh di energia e oltre 220 milioni di litri d’acqua.⁶

Il monitoraggio del numero dei flaconi riutilizzati è effettuato presso ciascuna macchina erogatrice grazie ad un apposito calcolatore, munito di display, che registra solo il riempimento di flaconi portati da casa dal consumatore.

L’avvio del progetto è stato supportato da una campagna di comunicazione istituzionale finalizzata ad informare i cittadini dell’iniziativa.

Distributori automatici di latte crudo

Sono numerosi in Piemonte i distributori di latte fresco crudo, ossia di latte non trattato termicamente ma soltanto filtrato e refrigerato a 4°C dopo la mungitura. Gli erogatori sono posizionati per lo più presso le aziende agricole, ma si stanno diffondendo anche presso

⁶ http://www.regione.piemonte.it/ambiente/rifiuti/rifiuti_urbani.htm (Riduzione rifiuti urbani - Detersivi self service)

negozi, supermercati o nei mercati rionali (in ogni caso il responsabile del prodotto venduto è individuabile nell'azienda agricola produttrice).

Per l'acquisto del latte i cittadini possono utilizzare bottiglie e contenitori portati da casa, riducendo così il quantitativo di rifiuti di imballaggio primario in plastica, vetro o poliaccoppiato ed i rifiuti di imballaggio secondario (cassette in plastica o cartone) derivante dal consumo di latte confezionato.

Riutilizzo dei pallet e delle cassette per ortofrutta

Attualmente esistono diversi sistemi che permettono il riutilizzo dei pallet e delle cassette per l'ortofrutta tramite interscambio o noleggio. In alcuni casi le cassette per la distribuzione della frutta e della verdura riutilizzabili hanno sponde ribaltabili per essere facilmente trasportabili e per occupare minor spazio da vuote.

Il noleggio presenta minori oneri gestionali per gli utilizzatori dell'imballaggio, però ha un impatto ambientale della logistica superiore all'interscambio, perché, dal momento che i soggetti che gestiscono il noleggio hanno una rete operativa molto vasta (spesso a livello europeo), è piuttosto frequente che vengano effettuati dei viaggi appositi per il ritiro e la consegna degli imballaggi vuoti.

Con i sistemi di scambio le movimentazioni dei pallet e delle cassette sono invece sempre effettuate unitamente alla consegna delle merci. Infatti, le imprese utilizzatrici acquistano i pallet e/o le cassette e li riempiono con i prodotti da consegnare ai propri clienti, i quali, al ricevimento della merce, devono consegnare una quantità di contenitori pari a quella ricevuta.

Entrambi i sistemi coinvolgono numerosi attori quali: aziende, produttori ortofrutticoli, grande distribuzione, grossisti, mercati rionali e commercianti.

CPR System

Le catene commerciali BENNET, CONAD, COOP e PAM sono tra i soci della cooperativa CPR System che gestisce un sistema di movimentazione a ciclo chiuso di cassette in plastica riutilizzabili e riciclabili (polipropilene) a sponde abbattibili, per il settore distributivo di frutta e verdura.

Il produttore ortofrutticolo utilizza per la consegna dei propri prodotti ai centri di distribuzione (supermercati, GDO, mercati generali) le cassette di cui è proprietario. Le cassette vuote sono poi recuperate da CPR presso i distributori e, dopo essere state riparate e lavate, sono nuovamente consegnate ai produttori.

Il sistema prevede un risparmio economico per il produttore dovuto alla migliore gestione logistica delle cassette e al mancato costo di smaltimento degli imballaggi, rispetto alle cassette a perdere in legno o cartone.

Tale sistema determina numerosi vantaggi anche dal punto di vista ambientale perché le cassette possiedono una vita media di circa 7 anni e possono essere facilmente aggiustate.

Inoltre le sponde abbattibili permettono di ottimizzare, dal punto di vista quantitativo, il trasporto delle cassette vuote.

Lo studio realizzato dall'Università di Bologna a supporto del sistema evidenzia come, per ogni tonnellata di ortofrutta movimentata, l'utilizzo di un sistema di imballaggi riutilizzabili in plastica anziché di imballaggi in cartone monouso consenta di ridurre la produzione di rifiuti di 60/70 kg, di risparmiare energia (-900 KW) e diminuire il consumo di risorse naturali quali acqua e legno⁷.

Bere acqua del rubinetto

A causa dell'attività pubblicitaria effettuata dai produttori di acque minerali, l'acqua del rubinetto spesso non viene bevuta perché molti consumatori ritengono che l'acqua imbottigliata possieda caratteristiche qualitative migliori.

Negli ultimi anni si è in realtà registrato un progressivo aumento dei cittadini che dichiarano di consumare abitualmente acqua dell'acquedotto. Una recente indagine condotta da Aqua Italia, l'associazione di categoria dei costruttori di impianti e componenti per il trattamento delle acque primarie, evidenzia come ormai un italiano su due dichiara di bere abitualmente acqua dell'acquedotto. Il fenomeno può essere spiegato, oltre che dalla crisi economica, anche dalla diffusione delle "case dell'acqua", ossia strutture che erogano gratuitamente o a pochi centesimi di euro acqua dell'acquedotto microfiltrata, naturale o addizionata di anidride carbonica. Un protocollo d'intesa per un'ulteriore diffusione del consumo di acqua dell'acquedotto, con conseguente riduzione della produzione di rifiuti e delle emissioni di CO₂, è stato firmato nell'ottobre 2013 dal Ministero dell'ambiente, da Aqua Italia e da Federutility (Federazione delle imprese energetiche ed idriche). Il protocollo prevede, tra l'altro, la promozione della diffusione sul territorio di "case dell'acqua" e del monitoraggio dei risultati ottenuti in termini di riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio e di CO₂. In Piemonte risultano censite – a settembre 2013 – 126 case dell'acqua (dati Aqua Italia⁸), di cui un centinaio presenti in Provincia di Torino. Nel 2013, i Punti Acqua SMAT installati in tutta la Provincia di Torino hanno erogato oltre 29,8 milioni di litri d'acqua. Rispetto al consumo dello stesso quantitativo di acqua in bottiglie monouso da 1,5 litri è stata evitata la produzione di oltre 1.012 t di rifiuti in PET. È necessario comunque che gli enti locali continuino ad incentivare i propri cittadini a bere acqua dell'acquedotto, promuovendone il consumo anche presso le strutture pubbliche, in primo luogo nelle mense scolastiche, assicurando sul fatto che l'acqua del rubinetto subisce controlli molto più severi rispetto a quella in bottiglia e che per eliminare lo sgradevole gusto di cloro è sufficiente raccogliere l'acqua del rubinetto in una caraffa, lasciandola riposare in frigorifero per un paio di ore.

⁷ www.cprsystem.it

⁸ <http://www.federutility.it/openAttachment.aspx?IDFILE=04a49bf6-60a4-4467-b659-fb0d7f4c2038>

T.V.B. - Ti Voglio Bere

Il progetto, realizzato con contributi della Regione Piemonte e della Provincia di Torino, mira a valorizzare nelle scuole medie superiori il risparmio idrico e l'uso dell'acqua del rubinetto, attraverso la dimostrazione che l'acqua del rubinetto conviene, sia economicamente che ambientalmente, rispetto a quella minerale imbottigliata.

Il progetto, che ha coinvolto studenti e docenti di 46 scuole medie superiori in Piemonte, si sviluppa attraverso varie azioni:

- formazione dei Water Manager, gli esperti referenti del progetto che gestiscono localmente la "risorsa idrica";
- installazione di tecnologie di risparmio idrico presso tutti i punti acqua della struttura scolastica;
- monitoraggio del risparmio idrico ottenuto e contabilizzazione del conseguente risparmio economico;
- qualora le condizioni lo richiedano, installazione di sistemi di trattamento per l'erogazione di acqua del rubinetto (DM 443/90);
- monitoraggio della riduzione dei rifiuti raggiunta (bottiglie di plastica non consumate) e calcolo del relativo risparmio energetico e di CO₂;
- ideazione del piano di comunicazione per divulgare sul territorio i risultati ottenuti e le buone pratiche adottate.

E' stato inoltre allestito, presso un istituto scolastico, un laboratorio didattico sull'acqua al quale possono accedere gli studenti di tutte le scuole coinvolte dal progetto.

Grazie agli interventi educativi e tecnologici effettuati in tre anni nelle scuole che hanno aderito al progetto è stato registrato un risparmio idrico medio per utente compreso tra il 15% e il 29%. Ogni studente ha in media ridotto i suoi consumi idrici annuali di ben 1239 litri.

Nell'ambito dello stesso progetto T.V.B. è stata installata nell'ottobre 2010 una "fontanella" con sistema filtrante anche presso la sede della Direzione regionale Ambiente. In circa quattro anni ha erogato 22.700 litri di acqua. Rispetto al consumo dello stesso quantitativo di acqua in bottiglie monouso da 0,5 litri è stata evitata la produzione di circa 1.045 kg di rifiuti in PET.

Linee guida per la riduzione dei rifiuti di imballaggio nelle strutture alberghiere

Il progetto "Fair Hotel – Programma di riduzione dei rifiuti", promosso dall'Assessorato Ambiente della Regione, mira a ridurre la produzione di rifiuti di imballaggio nelle strutture alberghiere.

Attraverso il monitoraggio e l'analisi del flusso di rifiuti prodotti da un albergo campione è stato possibile definire e attuare "buone pratiche" di riduzione dei rifiuti, compatibilmente con le norme vigenti in materia igienico sanitaria.

Le linee guida individuano 12 semplici azioni di riduzione, concertate in appositi tavoli di lavoro con i rappresentanti degli albergatori: dall'eliminazione dei prodotti usa e getta (bicchieri e stoviglie, tovaglie e tovaglioli, ecc.) alla riduzione delle confezioni monodose sostituendole con

dosatori (per saponi e detergenti nelle camere, per zucchero, cereali, marmellate, ecc., nel servizio della colazione).

E' stato stimato che l'applicazione di queste buone pratiche può consentire, in un albergo standard (24 camere, 4574 presenze annuali), una riduzione di 307 kg/anno di rifiuti di imballaggio.

7.4.4 Riduzione dei rifiuti prodotti durante lo svolgimento di sagre e fiere

A livello locale sono state intraprese varie iniziative per la riduzione della produzione di rifiuti durante le sagre e le feste popolari. Tali iniziative, supportate da specifiche campagne di comunicazione, rappresentano un'occasione per sensibilizzare la popolazione sul tema della riduzione dei rifiuti.

Ecofeste

Per incentivare l'adozione di iniziative volte al rispetto dell'ambiente e alla riduzione dei rifiuti durante le manifestazioni popolari (ricreative, culturali, sportive), di animazione sociale e di valorizzazione territoriale, l'Assessorato all'ambiente della Provincia di Novara ha attivato, negli anni 2007-2009, il progetto "Ecofeste".

La Provincia ha emanato un bando di concorso rivolto ai Comuni nel quale sono stati definiti i criteri gestionali di minima, che dovevano essere attivati per l'ottenimento del logo "Ecofeste". Le manifestazioni ritenute più meritevoli – individuate attribuendo un punteggio per ogni iniziativa attivata - oltre all'ottenimento del logo hanno beneficiato anche di un contributo economico, a parziale copertura delle spese organizzative.

I criteri gestionali e qualificanti per l'ottenimento del marchio "Ecofeste" prevedevano l'attivazione obbligatoria di una serie di iniziative, tra le quali l'individuazione di un responsabile per la gestione dei rifiuti, la realizzazione di un momento formativo da attivare durante lo svolgimento della sagra, l'effettuazione della raccolta differenziata ed altre iniziative facoltative inerenti anche la riduzione dei rifiuti, tra le quali l'utilizzo di stoviglie riutilizzabili, la distribuzione delle bevande mediante vuoto a rendere o alla spina, l'attivazione di accordi con le associazioni di beneficenza per il recupero degli alimenti non consumati.

Nell'ambito del programma I.N.F.E.A. 2011 anche la Provincia di Verbania ha promosso un progetto per la realizzazione di feste e sagre ambientalmente sostenibili sul proprio territorio. "Questa festa pensa all'ambiente" ha coinvolto – nel 2012 – 12 manifestazioni con l'obiettivo di diffondere comportamenti "virtuosi" da parte degli organizzatori, chiamati a utilizzare prodotti certificati rispettosi dell'ambiente (carta FSC), detersivi Ecolabel, stoviglie lavabili o compostabili, a potenziare la raccolta differenziata, a incentivare pratiche di mobilità sostenibili,

a favorire il consumo di acqua di fonte, di prodotti locali e il ricorso a fornitori del territorio, a informare il gruppo di volontari al servizio della manifestazione e il pubblico delle varie scelte adottate volte ad alleggerire l'impatto ambientale della festa.

Esperienza recente quella realizzata dai Consorzi rifiuti CISA di Ciriè e CCA di Ivrea nell'ambito del progetto "R2D2 – Riduzione raccolta, Déchets de demain". Nel 2011 è stata redatta e divulgata sul territorio una "Guida metodologica per l'attuazione di manifestazioni ecocompatibili"¹⁰, grazie alla quale i Comuni e le Comunità Montane, le Associazioni e le Pro Loco che finanziano, organizzano e gestiscono lo svolgimento di feste o sagre locali possono, con pochi e significativi accorgimenti, contribuire a ridurre la produzione (in peso ed in volume) dei rifiuti, promuovere la raccolta differenziata di tutte le frazioni merceologiche avviabili a recupero, minimizzare gli altri impatti ambientali (legati, ad esempio, alla mobilità ed ai consumi energetici), sensibilizzare i partecipanti sui temi della sostenibilità ambientale.

Le strategie ed i modelli della guida metodologica sono state adottate per l'organizzazione e la realizzazione di 17 eventi nei quali, per quanto riguarda la riduzione dei rifiuti, sono stati eliminati totalmente quelli in plastica prodotti dallo stand gastronomico, attraverso l'utilizzo di stoviglie, posate e bicchieri lavabili o compostabili e di acqua e vino sfusi o con vuoto a rendere.

7.4.5 Riduzione dei rifiuti dei servizi mensa

Nell'ambito del progetto "R2D2 – Riduzione raccolta, Déchets de demain" sono state redatte delle "Linee Guida per la gestione sostenibile delle mense"¹¹, i cui criteri sono stati applicati in alcuni capitolati d'appalto per l'affidamento dei relativi servizi nel territorio del Consorzio CISA di Ciriè.

Obiettivo delle Linee guida è suggerire a Enti Pubblici, aziende ospedaliere, istituti scolastici, aziende private che finanziano o gestiscono il servizio di somministrazione di pasti per comunità, azioni finalizzate a ridurre la produzione dei rifiuti (in peso ed in volume), promuovere la raccolta differenziata di tutte le frazioni merceologiche avviabili a recupero, minimizzare gli altri impatti ambientali relativi, ad esempio, alla mobilità, ai consumi energetici e all'inquinamento idrico e atmosferico, promuovere uno stile di alimentazione sana, che favorisca i criteri della stagionalità dei prodotti e della prossimità territoriale delle produzioni, utilizzare il servizio di somministrazione dei pasti quale momento importante per sensibilizzare i consumatori sui temi della sostenibilità ambientale.

¹⁰ http://www.riduzione2-dechets2.eu/pdf/download/documenti_progetto/R2D2-linee-guida-ecofeste3.pdf

¹¹ http://www.riduzione2-dechets2.eu/pdf/download/documenti_progetto/R2D2-linee-guida-mense2.pdf

7.4.6 Riduzione della produzione di rifiuti organici

In Piemonte la frazione organica dei rifiuti urbani (scarti alimentari, scarti di manutenzione del verde pubblico e privato) è una delle principali componenti merceologiche: costituisce oltre il 30% del totale dei rifiuti urbani prodotti, rappresenta circa il 37% dei rifiuti raccolti in modo differenziato, a cui deve essere aggiunto il quantitativo di materiale organico ancora presente nel rifiuto indifferenziato (circa il 26%).

Si può pertanto facilmente comprendere l'importanza dell'attivazione di iniziative finalizzate a ridurre il quantitativo di materiale organico che entra nel ciclo dei rifiuti urbani. Tali iniziative, in genere, rappresentano l'attivazione di pratiche che in passato erano molto diffuse, quali l'utilizzo degli scarti di cucina come cibo per gli animali, ma che si sono perse a causa del cambiamento dello stile di vita intercorso negli ultimi decenni.

La diminuzione dei rifiuti organici prodotti determina un risparmio sulle spese di gestione dei sistemi di raccolta e trattamento di questa frazione di rifiuto.

- **Recupero generi alimentari non consumati nella ristorazione collettiva o in prossimità di scadenza nei supermercati e negli ipermercati**

Le iniziative che sono state attivate grazie alla legge n. 155/03, detta del "Buon Samaritano", prevedono il recupero dei prodotti alimentari dai supermercati e dalle mense per destinarli, tramite organizzazioni benefiche che operano a scopo non di lucro, all'alimentazione delle persone meno abbienti.

In pratica la legge permette di recuperare generi alimentari non consumati nella ristorazione collettiva o in prossimità di scadenza nei supermercati e negli ipermercati a favore degli enti assistenziali, evitando così che tali generi alimentari, seppur ancora in buono stato di conservazione, entrino nel ciclo di gestione dei rifiuti urbani.

Negli ultimi anni sono state avviate numerose iniziative di recupero dei pasti e/o alimenti non distribuiti nella ristorazione collettiva, pubblica (mense scolastiche, mense ospedaliere) e privata (mense aziendali).

Progetto "Buon Samaritano"

L'Azienda Multiservizi di Igiene Ambientale di Torino (AMIAT), in collaborazione con il Comune di Torino ed il Banco Alimentare del Piemonte, ha avviato il Progetto "Buon Samaritano" tramite il quale intende ridurre gli sprechi alimentari, diminuire la produzione di rifiuti organici e sostenere gli enti assistenziali.

Il progetto, che inizialmente prevedeva anche il recupero dai supermercati delle derrate alimentari non più vendibili, è attualmente limitato al recupero di pane e frutta non distribuiti presso le mense scolastiche delle scuole elementari e di alcune scuole medie di Torino.

Vengono recuperati mediamente 150 kg di pane e 50 kg di frutta al giorno, destinati alle mense degli enti assistenziali individuati dall'Assessorato alle Politiche Sociali del Comune di Torino.

Progetto "La pietanza non avanza. Gusta il giusto, dona il resto".

Progetto per il recupero a fini solidaristici dei pasti non distribuiti nella ristorazione scolastica, avviato nel 2010 dalla Direzione regionale Ambiente, in collaborazione con il Comune di Torino, la Direzione regionale Sanità, l'Associazione Banco Alimentare del Piemonte Onlus, la società di ristorazione Compass Group, l'Associazione Asili Notturni Umberto I° Onlus di Torino.

Dopo una fase di studio condotta per verificare i quantitativi di cibo che è possibile sottrarre dal ciclo dei rifiuti, è stata predisposta la procedura per le operazioni di confezionamento e conservazione dei pasti caldi e freddi non distribuiti nelle mense scolastiche, il loro ritiro, trasporto e consegna agli enti/strutture individuate che assistono persone in difficoltà, nel rispetto della vigente normativa igienico sanitaria. Nel corso dell'anno scolastico 2010-2011 è stata realizzata la fase sperimentale del progetto in 5 mense scolastiche della Circoscrizione 7 di Torino, per un totale di 1300 pasti giornalieri serviti. Al termine del servizio mensa i cibi non distribuiti, confezionati e conservati come stabilito dalla procedura operativa, sono stati ritirati dal Banco Alimentare del Piemonte e trasportati alla mensa dell'Associazione Asili Notturni Umberto I° Onlus di Torino, per essere consumati la sera stessa, mantenendoli ad una temperatura tale da garantire la salubrità dei cibi e la loro gradibilità. La sperimentazione, conclusasi a giugno 2011 con la fine dell'anno scolastico, ha permesso di validare la procedura operativa adottata e di verificarne la replicabilità, oltre che effettuare un monitoraggio puntuale dei quantitativi di cibo recuperati. Durante i 71 giorni della sperimentazione sono state raccolte e ridistribuite oltre 27.500 porzioni di cibo (mediamente 390 porzioni/giorno, pari al 10% di quanto servito), evitando così la produzione di circa 3 tonnellate di rifiuto organico.

La raccolta dei pasti non distribuiti è proseguita per l'anno scolastico 2011-2012 nelle stesse scuole. Nei 160 giorni di attività sono state complessivamente raccolte oltre 48.500 porzioni di cibo (pari a circa il 10% di quanto servito), per un totale di circa 4,9 tonnellate di alimenti che sono stati valorizzati e non sono diventati rifiuto. Mediamente sono stati recuperati – al giorno - 42 pasti completi e 74 pasti costituiti da primo e contorno. La variabilità del numero di porzioni giornalmente recuperate, espressa come coefficiente di variazione, è molto elevata (36%) ad indicare che sono molte le variabili che influenzano il gradimento dei pasti.

In collaborazione con il Banco Alimentare e con l'associazione Asili Notturni è stata anche effettuata una valutazione economica dei costi e benefici dell'iniziativa realizzata nelle 5 scuole torinesi nell'a.s. 2011-2012: il costo medio di recupero di ciascuna porzione è di 0,80 Euro (costi vivi del Banco Alimentare), a fronte di un beneficio, in termini di mancato costo di approvvigionamento di materie prime e di preparazione del pasto serale presso gli Asili notturni, di 0,40 Euro. Trascurabili sono i costi dell'energia elettrica (necessaria per il mantenimento della idonea temperatura dei cibi) ed il beneficio derivante dal mancato trattamento del rifiuto organico presso l'impianto di compostaggio.

Altra valutazione che è possibile fare è invece relativa al valore per la Pubblica Amministrazione dei pasti recuperati. Ogni pasto completo costa infatti al Comune di Torino 5,00 Euro. Considerando solo i pasti completi recuperati (6.681), l'iniziativa realizzata ha consentito di "ridare valore" a pasti preparati e pagati dal Comune e dalle famiglie per complessivi 33.405 Euro.

Occorre comunque considerare che un'analisi del progetto solo in termini di costi/benefici economici non è sicuramente esaustivo, non essendo valutabile, ad esempio, l'effetto dell'iniziativa sui ragazzi e sugli operatori delle scuole (e sulle rispettive famiglie) in termini di educazione al consumo dei pasti, al "non spreco" ed alla riduzione dei rifiuti.

Recupero generi alimentari nella media e grande distribuzione

Molte catene commerciali presenti in Piemonte, oltrechè esercizi della media distribuzione, donano – a fini solidaristici - prodotti non più commercializzabili in quanto prossimi alla scadenza o con imballi rovinati.

A titolo non esaustivo si citano, ad esempio, il progetto "Buon Fine" attuato da Coop che coinvolge tutti i supermercati ed ipermercati presenti in Piemonte (64 punti vendita totali). Un monitoraggio effettuato nel 2012 nei 6 ipermercati Coop coinvolti nell'accordo promosso dalla Regione Piemonte nell'ambito del progetto "R2D2 Riduzione raccolta, Déchets de demain"¹² ha quantificato in 78 tonnellate i generi alimentari ceduti ad Onlus per essere recuperati. Allo stesso accordo hanno aderito anche i 4 ipermercati Auchan presenti in Piemonte: la quantità di generi alimentari complessivamente donata ad Onlus nel 2012 ammonta a 224 tonnellate.

Progetto "Una buona occasione. Il piacere di non sprecare"¹³

Promosso dalle Regioni Piemonte e Valle d'Aosta, finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico, il progetto si pone l'obiettivo di incidere sulle cause che contribuiscono a formare l'eccedenza alimentare, cercando così di prevenirla, attraverso interventi di formazione e informazione, raccolta di buone pratiche, studi, interventi sperimentali (quali, ad esempio, "Alla ricerca del risparmio virtuoso", vendita scontata di alimenti in scadenza nei supermercati aderenti).

Cuore del progetto è il focus "Date di scadenza" che attraverso indagini statistiche, analisi di laboratorio e campagne promozionali mira a sfatare il mito della scadenza come discriminante assoluto tra un prodotto alimentare che "prima" è buono e "dopo" non lo è più.

• **Compostaggio domestico**

Il compostaggio domestico (autocompostaggio) è una pratica con la quale i singoli utenti possono autonomamente recuperare la frazione organica putrescibile dello scarto prodotto

¹² <http://www.riduzione2-dechets2.eu/index-ita.htm>

¹³ <http://www.unabuonaoccasione.it/it/>

durante l'attività domestica, sia nella sua componente verde, costituita dagli scarti da giardino, sia nella componente umida, costituita dagli scarti alimentari.

Un'analisi quantitativa effettuata dalla Regione Piemonte nel 2011 su un campione rappresentativo di utenze domestiche che effettuano abitualmente l'autocompostaggio della frazione umida da essi stessi prodotta (esclusa quindi la frazione verde) ha rilevato che il quantitativo di scarti di cucina che in tal modo non diventa rifiuto è pari a 198 grammi pro capite al giorno (72 kg/ab/anno)¹⁴.

L'ARPA Veneto, tramite analisi merceologiche svolte sui rifiuti prodotti in alcuni comuni, ha quantificato in 250 grammi la produzione giornaliera pro-capite di sostanza organica biodegradabile (umida e verde) potenzialmente trattabile in ambito domestico. E' chiaro che quantità e qualità della frazione organica dei rifiuti urbani dipendono sia dai diversi contesti residenziali (ad esempio è molto ridotta in determinate zone industriali/artigianali nelle quali la frazione organica è attribuibile alle sole mense aziendali), sia dalla stagione, soprattutto per quanto riguarda la frazione derivante dalla manutenzione del verde.

L'attività di autocompostaggio viene attualmente promossa ed incentivata dagli enti competenti, attraverso riduzioni tariffarie per chi aderisce, corsi gratuiti di formazione sulle tecniche di compostaggio ed il corretto utilizzo dei composte, campagne di comunicazione mirate, iniziative che favoriscano lo start up (es. assistenza tecnica, numero verde, ecc), previsione all'interno degli strumenti urbanistici di appositi spazi e infrastrutture condominiali per il compostaggio domestico. Parallelamente alle attività di incentivazione, vengono effettuati controlli per verificare la congruità dei comportamenti del cittadino in relazione all'iniziativa adottata.

Esiste sul territorio regionale qualche caso di autocompostaggio effettuato da utenze non domestiche ubicate in aree decentrate nelle quali non è sostenibile l'attivazione del servizio di raccolta domiciliare della frazione organica.

Iniziative di diffusione del compostaggio domestico

L'azienda GAIA S.p.A., che ha realizzato e gestisce gli impianti di trattamento rifiuti della Provincia di Asti, ha attivato nel periodo 2000-2005 un progetto per incentivare la diffusione del compostaggio domestico, finalizzato a ridurre alla fonte la produzione di rifiuti organici.

Il progetto è stato articolato in tre diverse fasi: durante la prima fase sono state consegnate le compostiere ai cittadini individuati dai comuni coinvolti e sono state organizzate campagne di informazione relative alle tecniche di compostaggio domestico, inoltre, sono stati redatti gli "Albi comunali dei compostatori", ai quali sono stati iscritti i cittadini aderenti all'iniziativa.

Successivamente è stata attivata una fase di monitoraggio, per verificare il corretto utilizzo delle compostiere e premiati, con uno sconto sulla TARSU, coloro che praticavano correttamente il compostaggio.

¹⁴http://www.riduzione2-dechets2.eu/pdf/eventi-110929/10QUANTIFICAZIONE-RIFIUTO-SOTTOPOSTO-A-COMPOSTAGGIO-DOMESTICO_def.pdf

Nell'ultima fase, GAIA S.p.A., con il supporto delle amministrazioni comunali, ha avviato delle campagne d'incentivazione della raccolta differenziata durante le quali è stata riproposta l'adesione al compostaggio domestico, mediante la compilazione di un coupon, la distribuzione di compostiere e la conseguente iscrizione all'Albo comunale dei compostatori.

Questa iniziativa ha determinato, con la distribuzione di 14.000 compostiere, una riduzione della produzione di rifiuti organici pari a circa 3.000 tonnellate/anno, che si traduce in un risparmio dei costi di raccolta e di mancato smaltimento, pari a circa 2.600.000 Euro¹⁵.

Il compostaggio domestico, negli ultimi anni, è stato promosso da numerosi Consorzi di bacino piemontesi, soprattutto nei comuni a vocazione agricola e/o ubicati in territori montani e collinari ed ha in qualche caso sostituito completamente il servizio di raccolta domiciliare del rifiuto organico per le utenze domestiche.

- **Compostaggio collettivo e/o di prossimità**

Diffuso all'estero da alcuni anni, il compostaggio collettivo, ossia l'autocompostaggio realizzato da più utenze domestiche nel sito di produzione dello scarto organico (es. compostaggio condominiale) o in un sito limitrofo (es. compostaggio di villaggio), come pure l'autocompostaggio praticato da utenze non domestiche (es. mense scolastiche, strutture ricettive, ecc) sono ancora poco diffusi a livello nazionale e regionale.

Il compostaggio di prossimità, che si colloca idealmente tra il compostaggio domestico ed il compostaggio industriale, ha il pregio di alleggerire la collettività dei costi di raccolta, trasporto e recupero della frazione organica.

La Direzione regionale Ambiente ha promosso, nel 2011, una sperimentazione di autocompostaggio presso il Laboratorio di Educazione ambientale di Pracatinat (comune di Fenestrelle), che dispone di un servizio di ristorazione in grado fornire oltre 130 pasti al giorno. E' stato installato un compostatore elettromeccanico per il trattamento degli scarti organici al fine di valutare la capacità dell'attrezzatura di trasformare, in tempi relativamente brevi, il rifiuto organico in ammendante secondo gli standard di qualità, tenendo conto degli aspetti economici, ma analizzando anche gli aspetti organizzativi, logistici ed amministrativi. La sperimentazione ha valutato l'equilibrio finanziario dei costi annuali di gestione del compostatore, anche al fine di verificarne la compatibilità economica con gli strumenti di programmazione.

I risultati della sperimentazione (139 giorni di attività) indicano un conferimento quotidiano di poco meno di 19 kg/giorno di rifiuto organico, per un totale di oltre 2,6 tonnellate (circa 7,3 t/anno). Le analisi condotte sul compost prodotto hanno dimostrato la buona qualità dell'ammendante, fortemente influenzata dalla corretta modalità di conduzione della fase di

¹⁵ http://www.riduzione2-dechets2.eu/pdf/download/Schede_Pdf_Az1/Sk_RegPiem_Comp_Astigiano_1.5.pdf

stabilizzazione (successiva alla fase di “maturazione accelerata” effettuata all’interno del compostatore). Il costo di gestione stimato è pari a circa 2.600 euro/anno. Nella sperimentazione è stato coinvolto anche il Comune di Fenestrelle affinché, a fronte dei buoni risultati ottenuti, riconoscesse a Pracatinat uno sconto del 10% sulla TARSU dovuta per il II° semestre 2011. Questo costo di gestione va a sostituire il costo di raccolta, trasporto e recupero del rifiuto organico che si sarebbe dovuto sostenere.

7.4.7 Riutilizzo di beni usati

Tra le azioni specifiche per il contenimento della produzione dei rifiuti che le amministrazioni locali possono attuare coinvolgendo le utenze domestiche, rientrano le attività di supporto alla diffusione del riutilizzo di beni usati, le iniziative di educazione all’uso consapevole di beni e servizi, l’attivazione di mercatini dell’usato, giornate del riuso, ecc.

Centro Triciclo¹⁶

Il centro pilota Triciclo di Torino è stato creato dall’omonima cooperativa sociale con il duplice intento di ridurre la produzione di rifiuti e di agevolare il reinserimento di persone disagiate nel mondo del lavoro.

La cooperativa, che opera nell’area torinese, recupera oggetti e mobili dismessi attraverso lo sgombero di cantine, soffitte e magazzini e dopo averli aggiustati e ripuliti, avvalendosi di propri laboratori artigianali (falegnameria, elettronica, sartoria, officina ciclistica), li rivende nei suoi due “mercati dell’usato e del riutilizzo” e tramite il proprio sito web.

Ogni mese, presso il centro di via Arbe a Torino, vengono recuperati in media 600 kg di oggetti pronti per essere nuovamente commercializzati.

Mercatino del riuso (Novara)

Nato nell’ambito del progetto “Comunità Ecosostenibile Novarese” (CEN)¹⁷ il “*mercatino non-profit del baratto e del riuso*” di Novara si propone di diffondere la cultura del riutilizzo delle cose. Si tratta di un mercatino del baratto nel quale oggetti in buono stato e funzionanti ma che non servono possono essere scambiati con altri beni usati, anziché diventare rifiuti.

Il gestore del mercatino effettua operazioni di pesa, pulizia, disinfezione e, se necessario, piccoli interventi di restauro o riparazione dei beni usati che poi sono esposti nei locali del mercatino stesso oltre che essere fotografati e presentati in una “vetrina virtuale” accessibile dal sito web del Comune e dal sito del Mercatino stesso. Ogni oggetto riceve, in base ad un

¹⁶ <http://www.triciclo.com/>

¹⁷ <http://www.cenovara.it/>

regolamento interno, una valutazione ("eco stelline") ed il cittadino che lo ha conferito potrà ritirare un bene di pari "valore".

In 6 mesi di attività (maggio-ottobre 2013) al mercatino sono stati consegnati/ritirati circa 900 beni per un peso di 744 kg. Gli scambi sono stati 121.

CAPITOLO 8

LA PROGRAMMAZIONE REGIONALE PER IL COMPLETAMENTO DEL SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI AL 2020

8.1 Stima della produzione dei Rifiuti Urbani al 2020

8.1.1 Premessa

La stima della produzione totale dei rifiuti urbani riveste un ruolo particolarmente importante in quanto su tali valori si basa la determinazione dei fabbisogni di smaltimento, a livello regionale.

Considerato che la situazione socio-economica degli ultimi anni ha causato una forte contrazione dei consumi, tale riduzione deve essere valutata con particolare attenzione ai fini della determinazione di un valore attendibile di produzione dei rifiuti.

Sostanzialmente la tendenza di continua crescita dei rifiuti urbani registratasi in un arco temporale piuttosto ampio (circa 30 anni a partire dalla metà degli anni 70 a metà degli anni 2000), si è interrotta nella seconda metà degli anni 2000 per tendere ad una decrescita più o meno costante in questi ultimi anni.

Le cause di tale fenomeno sono molteplici; tra queste merita sottolineare:

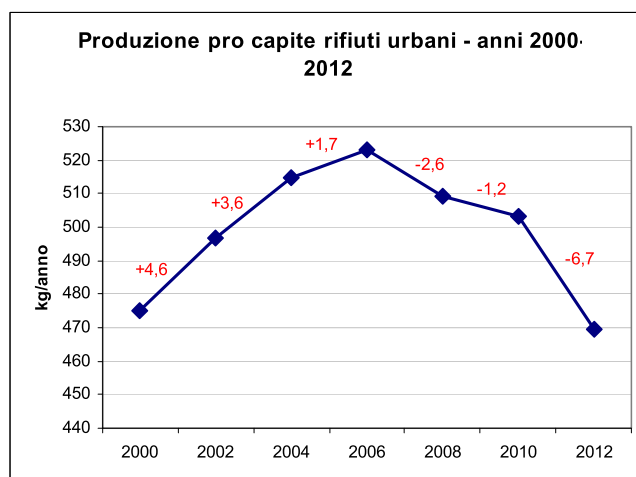
- la riorganizzazione dei sistemi di raccolta dei rifiuti con passaggio dal sistema stradale al sistema domiciliare che limita il conferimento, fra i rifiuti urbani, di rifiuti speciali (es. inerti, industriali, ecc.) grazie ad una più corretta ed appropriata collocazione del rifiuto nei diversi contenitori da parte delle specifiche utenze;
- la variazione dei criteri di assimilazione ai rifiuti urbani dei rifiuti speciali non pericolosi prodotti da utenze non domestiche (es. commerciali, artigianali, di servizi);
- la riduzione delle attività dei settori commerciali, artigianali e di servizi che usufruiscono del sistema di raccolta dei rifiuti urbani, nonché una contrazione dei consumi da parte delle utenze domestiche.

Nei paragrafi successivi sono riportate le analisi e le valutazioni effettuate per stimare la produzione di rifiuti al 2020, condotte su una serie storica di dati riferiti al periodo 2000-2012.

8.1.2 Valutazione delle serie storiche in ambito produzione rifiuti

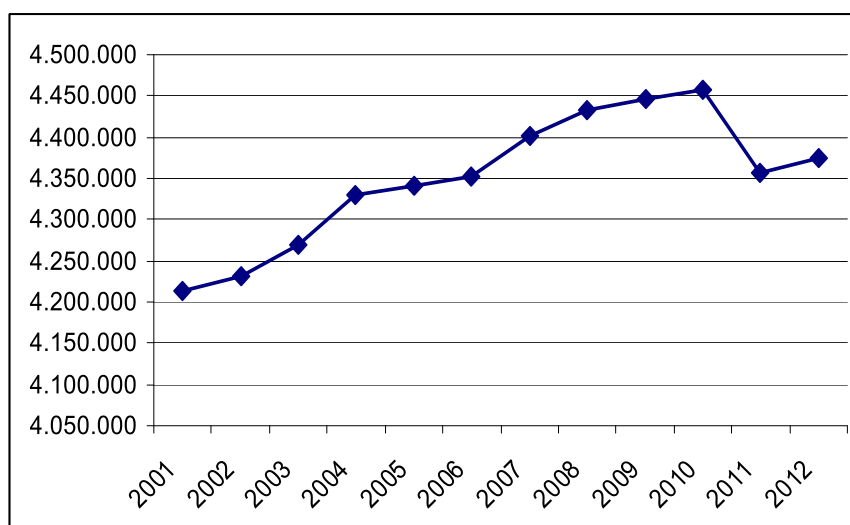
Nella Figura 8. 1 è riportata la serie storica di produzione dei rifiuti urbani nel periodo 2000-2012.

Figura 8. 1



Come è possibile osservare nella figura sopra riportata, i valori di produzione di rifiuti pro capite raggiunti nel 2012 sono circa gli stessi del 2000. Tale riscontro non appare spiegabile con una variazione della popolazione residente in quanto fino al 2010 il numero di residenti è aumentato raggiungendo proprio nell'anno 2010 il livello più elevato con 4.457.335 abitanti per poi ridiscendere a 4.374.052 nel 2012.

Figura 8. 2 - Popolazione residente in Regione Piemonte



L'andamento della produzione di rifiuti registrato negli ultimi anni rende inoltre improbabile l'utilizzo di un approccio di stima basato sulla regressione lineare dal momento che gli esiti, a seconda dell'arco temporale preso in considerazione, risultano essere molto differenti.

Analizzando infatti l'andamento della produzione di rifiuti negli anni 2000-2012 (Figura 8. 3), l'assenza di correlazione fra le variabili osservate rende impossibile effettuare delle ipotesi di stima al 2020; prendendo invece in considerazione un arco temporale più breve, periodo 2006-2012 (Figura 8. 4), sembrerebbe possibile la formulazione di un'ipotesi di produzione al 2020.

Figura 8. 3 - Produzione rifiuti urbani, periodo 2000-2012 – stima mediante regressione lineare

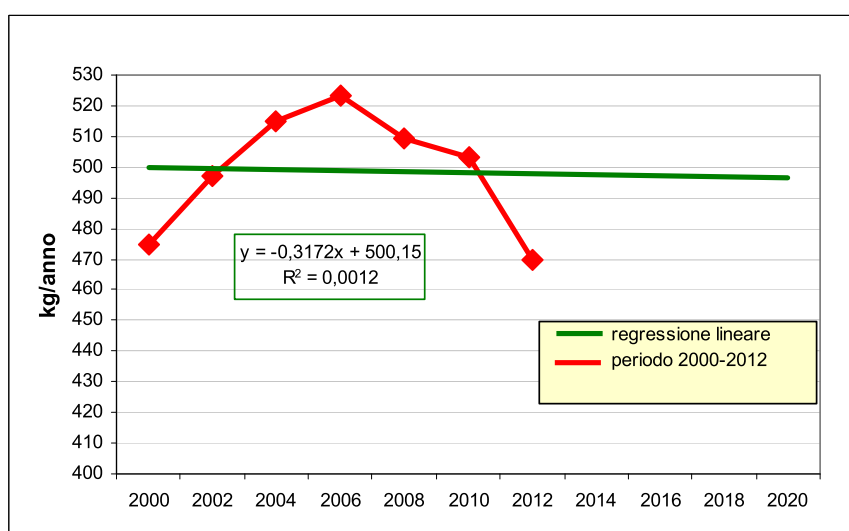
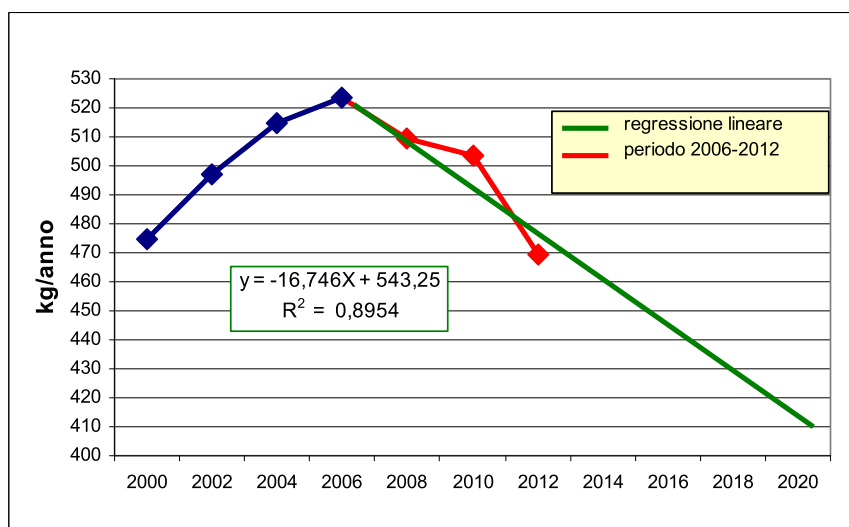


Figura 8. 4- Produzione rifiuti urbani, periodo 2006-2012- stima mediante regressione lineare



In questo caso i quantitativi stimati corrispondono a 409 kg/anno pro capite; tuttavia si ritiene che tale supposizione sia difficilmente realizzabile in quanto la riduzione della produzione rifiuti in gran parte è già stata realizzata e consolidata.

8.1.3 Valutazione degli indicatori economici

La produzione di rifiuti urbani risulta strettamente correlata, oltre che a fattori demografici (numero di abitanti), territoriali (caratteristiche morfologiche e/o urbanistiche) e gestionali (tipologia di raccolta adottata, criteri di assimilazione utilizzati, ecc..) a fattori socio-economici legati principalmente all'andamento del PIL e delle attività produttive, ai consumi delle famiglie, nonché, in generale, alla congiuntura economica.

La stima della produzione dei rifiuti urbani nel medio-lungo periodo non può pertanto prescindere dal considerare la dinamica di tali fattori.

Per quanto riguarda l'andamento del PIL e dei consumi, le ultime indagini congiunturali confermano la contrazione di tali indicatori e, nel complesso, il perdurare della crisi dell'economia reale piemontese.

I dati illustrati dall'IRES Piemonte¹ nella *Relazione annuale sulla situazione economica, sociale e territoriale del Piemonte per l'anno 2012* (Figura 8. 5), mostrano infatti come il Piemonte si caratterizzi per un'accentuata contrazione del PIL nel biennio 2008-2009, oltre al 10%, rimarcando una tendenza di lungo periodo alla perdita di peso della sua economia nel contesto nazionale. Fra il 2000 ed il 2009, il Piemonte ha infatti rilevato una dinamica del PIL pari a - 4,3%, la più debole nel contesto delle regioni italiane. Nel 2010 l'economia piemontese ha recuperato ma nel 2011 ha rallentato e nella parte finale dell'anno ha assunto un andamento negativo che si è via via aggravato trasformando il biennio successivo (2012-2013) in un periodo di ulteriore recessione.

La nuova ondata recessiva di fatto azzerò il parziale recupero realizzato nel corso del biennio 2010-2011, riportando indietro il Piemonte di oltre dieci anni, sui livelli produttivi del 2001.

¹ Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte

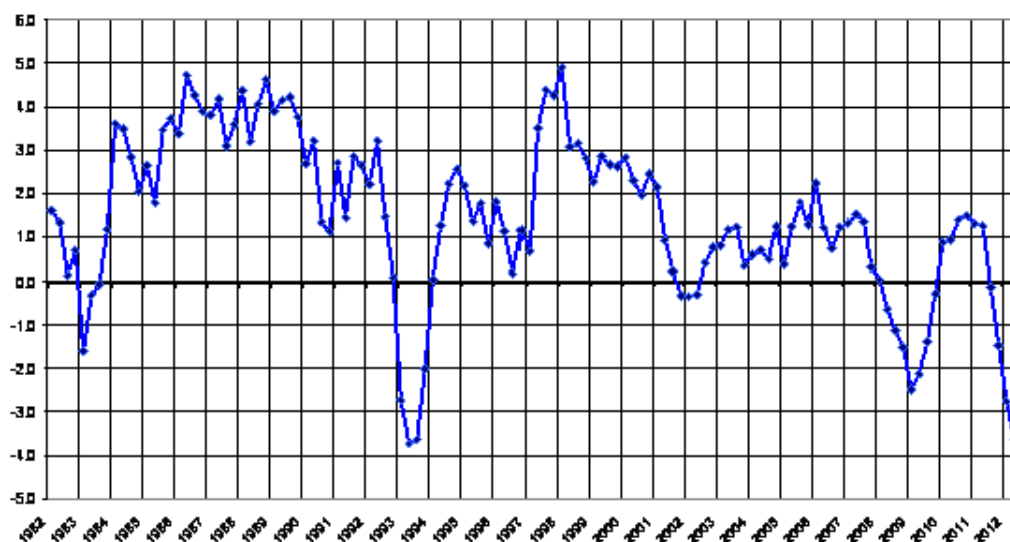
Figura 8. 5 - L'economia in Piemonte (tassi di variazione medi annui – su valori concatenati anno riferimento 2005)

Piemonte	2001-2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pil	0,9	-1,9	-8,3	3,6	0,8	-2,3	-1,3	0,7
Consumi famiglie	0,9	-2,2	-1,3	3,0	-0,1	-4,0	-2,6	-0,2
Investimenti fissi lordi	0,2	-4,5	-15,4	10,4	-2,0	-7,9	-5,1	0,5
Consumi collettivi	2,2	1,5	1,3	-0,0	-1,2	-2,9	-1,4	-0,3
Domanda interna	1,0	-2,0	-3,8	3,8	-0,7	-4,6	-2,9	-0,1
Valore aggiunto								
Agricoltura	-0,1	0,4	-2,6	1,7	1,8	-2,3	-3,1	1,1
Ind. in senso stretto	-0,5	-4,8	-18,6	13,7	2,6	-4,1	-2,1	0,9
Ind. Costruzioni	2,0	2,2	-14,6	3,2	0,1	-6,3	-3,7	-1,9
Servizi	1,5	-1,3	-4,5	0,5	0,6	-0,8	-0,6	0,8
Totale	1,0	-1,9	-8,3	3,5	1,0	-1,9	-1,2	0,7
Esportazioni (beni)	1,6	-1,1	-19,7	13,0	7,3	1,0	1,4	2,6
Importazioni (beni)	2,2	-8,6	-13,0	9,8	2,2	-11,4	-4,1	2,6

Fonte: Elaborazioni su Istat e Prometeia, aprile 2012

Focalizzando l'attenzione sulla spesa per consumi finali delle famiglie (indicatore ritenuto particolarmente idoneo a correlarsi con la produzione totale di rifiuti urbani), i dati Istat relativi al periodo 1982-2012, mostrano come la spesa delle famiglie nell'anno 2012 abbia subito una contrazione di circa il 4,0%, un dato peggiore non solo del decremento registratosi nel 2009, ma anche di quello del 1993; si tratta pertanto della diminuzione più consistente degli ultimi trenta anni (Figura 8. 6).

Figura 8. 6 - Evoluzione dei consumi delle famiglie in Italia 1992-2012 (variazioni percentuali)



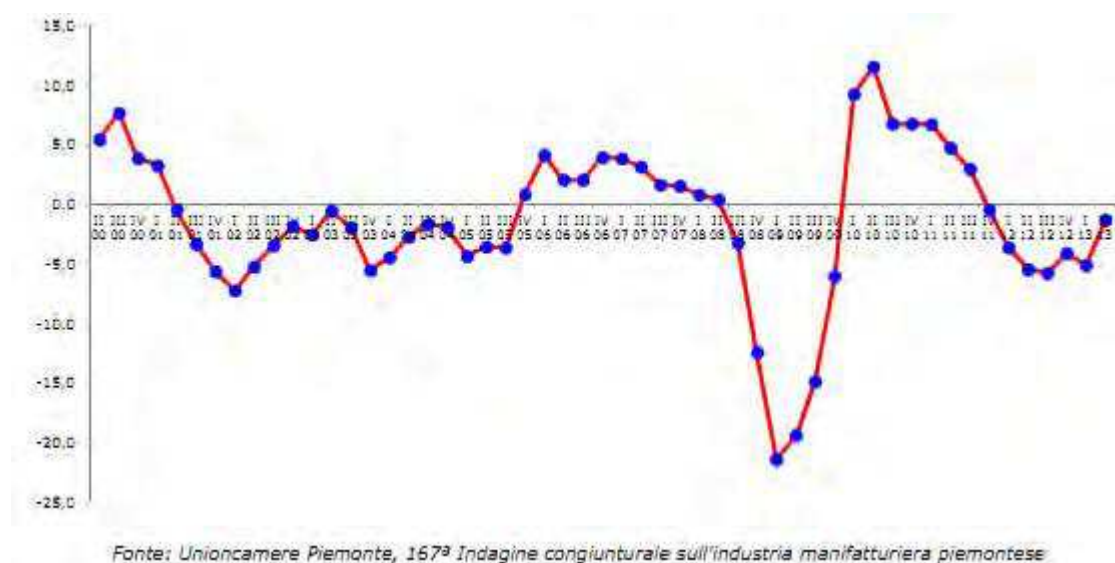
Fonte: dati Istat

La contrazione dei consumi consegue infatti alla compressione del reddito disponibile, all'incremento dei livelli di disoccupazione, nonché al crollo del potere di acquisto, aspetti che ormai da tempo caratterizzano l'economia italiana e, in particolar modo, quella piemontese.

Anche i risultati delle indagini condotte da Unioncamere Piemonte e da Confindustria Piemonte riguardo i livelli di performance congiunturale del secondo semestre 2013 evidenziano una situazione economica ancora difficile, sebbene caratterizzata da un'attenuazione sia del ritmo di caduta dei livelli produttivi, sia del tenore pessimista delle previsioni.

In particolare, il secondo trimestre 2013 si chiude con un dato ancora negativo per la produzione industriale piemontese, sebbene l'intensità della contrazione sembri attenuarsi. Dopo un primo trimestre dell'anno caratterizzato da un calo del 5,1%, il secondo trimestre ha infatti registrato una variazione tendenziale della produzione industriale pari a -1,2% (Figura 8.7).

Figura 8.7 - La congiuntura industriale in Piemonte (valore % della produzione sullo stesso trimestre dell'anno precedente)



Si attenua inoltre il tenore pessimista delle previsioni seguendo un trend di lento ma graduale recupero in atto da alcuni trimestri.

Tali evidenze non annunciano tuttavia una svolta nel lungo ciclo recessivo (sette semestri consecutivi di risultati negativi, come mostrato nella figura precedente) e le previsioni delle imprese piemontesi non autorizzano eccessive speranze sui tempi di avvio della ripresa.

Qualche indicazione meno negativa proviene dalle imprese del comparto dei servizi (comprendente Ict, servizi alle imprese, trasporti, servizi alla persona, turismo) incluse nel sondaggio di Confindustria a partire da giugno 2012. In questo settore, infatti, i principali indicatori sono nel complesso più favorevoli rispetto a quelli del comparto manifatturiero e fanno

riscontrare un assestamento o, in alcuni casi, un miglioramento rispetto ai valori del trimestre precedente, tuttavia, l'assenza di una serie storica sufficientemente lunga per escludere l'effetto di stagionalità (o di altri elementi non dipendenti dall'andamento del mercato) rende impossibile interpretare questi primi segnali positivi come anticipazioni di una possibile svolta o almeno di una duratura stabilizzazione del ciclo recessivo.

8.1.4 Ulteriori valutazioni in merito alla stima della produzione rifiuti al 2020

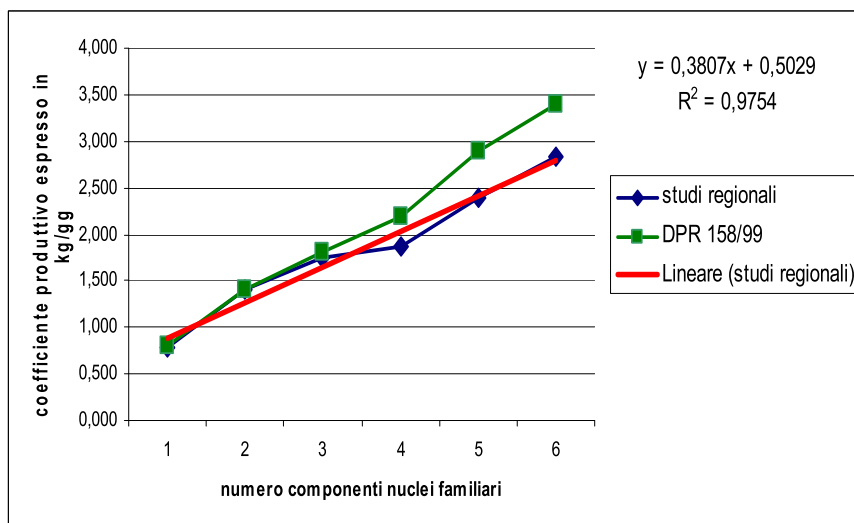
Esaminata la serie storica di produzione dei rifiuti urbani negli ultimi anni dalla quale, come riportato nel paragrafo 8.1.2, non è possibile effettuare stime attendibili sui quantitativi prodotti nel medio-lungo periodo e valutati i principali indicatori economici che evidenziano il perdurare della crisi dell'economia reale piemontese e, in particolare, la contrazione della spesa delle famiglie per consumi finali, un possibile contributo alla stima della produzione dei rifiuti potrebbe derivare dallo studio delle principali componenti che caratterizzano la produzione del rifiuto urbano ovvero i rifiuti prodotti dalle utenze domestiche e quelli prodotti dalle utenze non domestiche.

Vari studi effettuati anche sul territorio regionale hanno permesso di analizzare la produzione dei nuclei familiari. Un ulteriore contributo sul tema è stato fornito dal d.p.r. 158/99, regolamento recante norme per l'elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione dei rifiuti urbani, che ha individuato un coefficiente proporzionale di produttività di ciascun nucleo familiare suddiviso per numero di componenti del nucleo stesso (kb tabella 2 del d.p.r. 158/99).

In Figura 8. 8 sono riportati i risultati di alcuni studi condotti in Piemonte, ponendo gli stessi a confronto con i coefficienti produttivi previsti dal succitato decreto. I valori utilizzati sono una media dei valori rilevati negli studi commissionati da ACEA Pinerolese Industriale S.p.A. e AMIAT S.p.A..²

² I valori rilevati sono al netto dei quantitativi raccolti di rifiuti ingombranti e RAEE e dei rifiuti derivanti dallo spazzamento stradale attribuibili alle utenze domestiche. Per uniformare i valori si è ritenuto di maggiorare del 10% i quantitativi rilevati negli studi commissionati da Acea Pinerolese Industriale S.p.A. e AMIAT S.p.A.

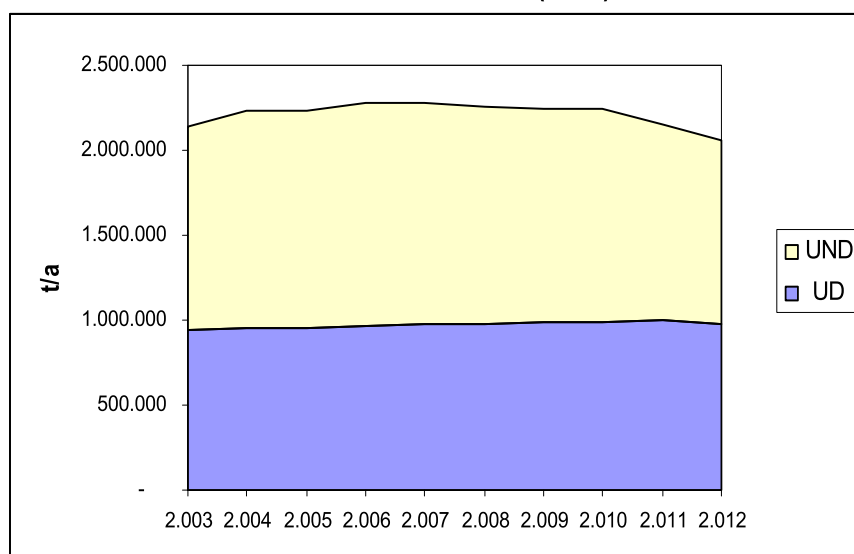
Figura 8. 8 - Coefficienti produttivi utenze domestiche



Prendendo in considerazione la funzione rappresentata in Figura 8. 8 è possibile attribuire a ciascun nucleo familiare il proprio coefficiente produttivo. Analizzando questo aspetto a livello regionale, è possibile individuare la componente di rifiuti urbani attribuibile alle utenze domestiche, conoscendo il numero medio di componenti del nucleo familiare su base annuale è possibile inoltre dedurre la componente di rifiuti urbani non attribuibile alle utenze domestiche (Figura 8. 9).

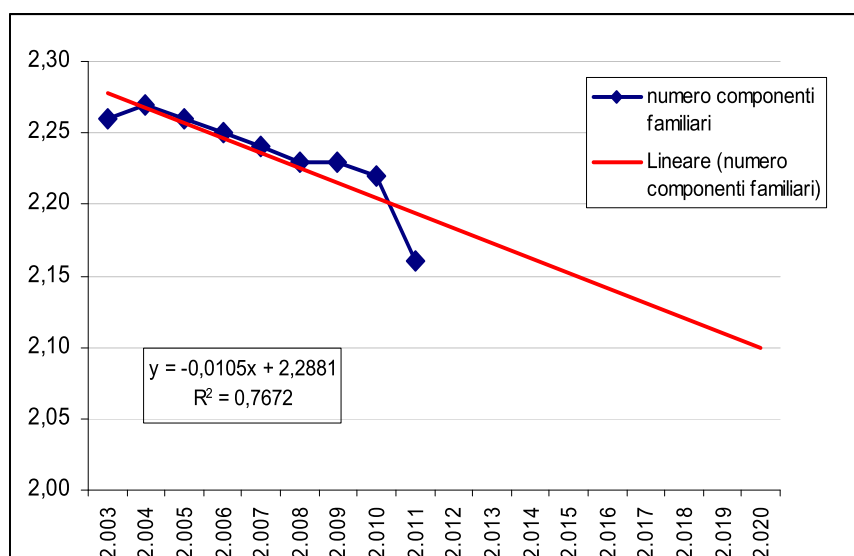
Al fine di stimare la produzione di rifiuti al 2020 risulta necessario analizzare separatamente le due “macrocategorie” di utenze (analisi serie storiche e previsioni), sommando solo alla fine i quantitativi stimati per ciascuna di esse.

Figura 8. 9 - Ripartizione della produzione dei rifiuti urbani tra utenze domestiche (UD) e non domestiche (UND)



Per quanto riguarda le utenze domestiche si è optato per il mantenimento dell'attuale tendenza analizzata su un intervallo di valori compresi tra il 2002 e 2011; in tale intervallo la composizione media di una famiglia è variata da 2,26 persone (2002) a 2,16 persone (2011). La stima per il 2020 è risultata essere di 2,10. Le risultanze di tale analisi sono evidenziate nella Figura 8. 10.

Figura 8. 10 - Variazione composizione media nucleo familiare – serie storica e previsione al 2020

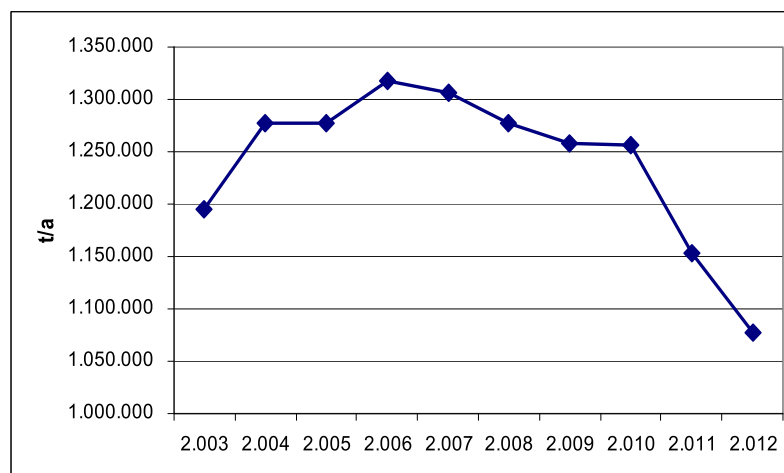


In base alla composizione familiare media sopra citata ed agli scenari previsionali demografici al 2020 è possibile stimare la produzione da parte delle stesse in termini di rifiuti urbani. Si stima che nel 2020 la produzione dei rifiuti attribuibile a tali utenze corrisponda a circa 954.000 tonnellate.

Analogo percorso viene riproposto per le utenze non domestiche la cui produzione viene quantificata sottraendo dalla produzione totale i rifiuti attribuiti alle utenze domestiche.

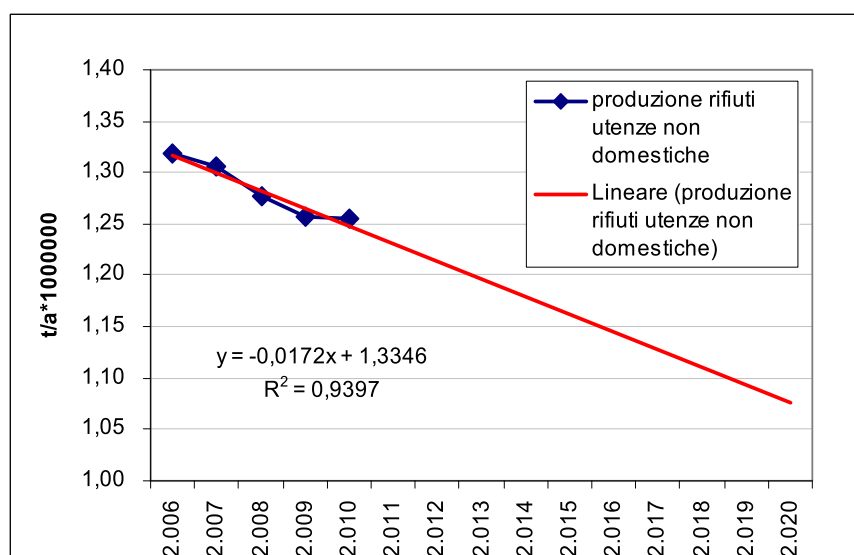
L'analisi della serie storica evidenzia la tendenza ad un forte decremento in questi ultimi anni (Figura 8. 11).

Figura 8. 11 - Produzione dei rifiuti da parte delle utenze non domestiche – serie storica



In Figura 8. 12 si è ipotizzato uno scenario in grado di prendere in considerazione l'andamento della produzione dei rifiuti urbani su una serie storica di 5 anni (ovvero dal 2006-2010) escludendo l'andamento molto negativo degli anni 2011 e 2012; tale scelta, definita "ottimistica", propende per una ripresa economica delle attività produttive e di servizi da qui al 2020.

Figura 8. 12 – Produzione dei rifiuti da parte delle utenze non domestiche – previsione al 2020



Mediante l'analisi della serie storica è possibile stimare una produzione di rifiuti urbani al 2020 attribuibile a tali utenze non domestiche corrispondente a circa 1.094.000 t.

Sommando i valori rilevati e suddividendoli per il numero di residenti stimati al 2020 è possibile determinare il quantitativo annuale di rifiuto urbano prodotto da ciascun residente; tale valore risulta essere di 486 kg.

8.1.5 Effetti delle politiche di riduzione sulla produzione dei rifiuti urbani

Nella Figura 8. 13 si elencano le principali azioni finalizzate alla prevenzione della produzione dei rifiuti urbani, di cui al capitolo 8.4, con la stima sia in termini quantitativi che in percentuale degli effetti di tali azioni sulla produzione dei rifiuti.

Complessivamente si stima di ridurre la produzione di rifiuti di circa 130.000 tonnellate, tale valore corrisponde al 6,4% in termini di rifiuti prodotti nel 2012.

Figura 8. 13 - Quadro riassuntivo degli effetti delle politiche di riduzione

AZIONI	RIDUZIONE in t	RIDUZIONE in %
<i>Passaggio da raccolta stradale a domiciliare</i>	66.000	3,2
<i>Compostaggio domestico</i>	4.900	0,2
<i>Compostaggio, nei luoghi di produzione, dei rifiuti verdi derivanti dalla manutenzione dei parchi e dei giardini pubblici</i>	38.255	1,9
<i>Raccolta di derrate alimentari presso la grande distribuzione e di pasti non consumati nella ristorazione collettiva</i>	6.541	0,3
<i>Dematerializzazione pubblicità</i>	1.444	0,1
<i>Azioni di prevenzione dei rifiuti di imballaggio</i>	2.334	0,1
<i>Riutilizzo</i>	11.387	0,6
TOTALE	130.860	6,4

8.1.5.1 Modifiche ai sistemi di raccolta: passaggio al sistema di raccolta domiciliare

E' ormai consolidato il fatto che il modo più efficace per raggiungere gli elevati obiettivi di raccolta differenziata previsti per legge sia quello di adottare sistemi di raccolta del tipo domiciliare (internalizzato o esternalizzato). Tali sistemi, come evidenziato in Figura 8. 14, garantiscono il raggiungimento di percentuali di RD elevate e soprattutto una riduzione della produzione complessiva dei rifiuti urbani. Tale riduzione è legata principalmente al mancato conferimento di rifiuti estranei (rifiuti speciali) nel circuito di raccolta dei rifiuti urbani.

Figura 8. 14 – Modalità di raccolta dei rifiuti urbani in Regione Piemonte - dati 2012

modalità di raccolta	residenti 2012	incidenza percentuale	numero comuni	incidenza percentuale	PT pro capite 2012 kg/a	%RD
non specificato	131.625	3,0	11	0,9	400,1	55,0
domiciliare	2.868.461	65,6	818	67,8	445,2	59,4
stradale	1.373.966	31,4	377	31,3	526,8	40,9
Totale complessivo	4.374.052	100	1206	100	469,5	52,8

Si è quindi simulata la riduzione della produzione dei rifiuti urbani dovuta all'estensione di tale sistema di raccolta su comuni serviti mediante sistema stradale.

Il calcolo è molto indicativo in quanto è difficile analizzare situazioni specifiche legate, ad esempio, alla viabilità, alla morfologia del territorio, alla densità abitativa, al grado di dispersione dei centri abitati.

Ai soli fini delle valutazioni degli effetti di tale misura sulla produzione di rifiuti sono stati esclusi i comuni con numero di residenti inferiori a 5.000 unità, per i quali si ritiene possano essere adottate delle soluzioni differenti (autocompostaggio, conferimento presso centri di raccolta semplificati, utilizzo di punti di conferimento confinati per la raccolta domiciliare esternalizzata di cui al capitolo 8.3.2).

Le risultanze di tale esclusione hanno portato all'individuazione di un numero ridotto di comuni (13) con un elevato numero di residenti. Tra questi vi sono tre capoluoghi di provincia, tra cui il comune Torino, dove peraltro, in alcuni quartieri, è già attivo un servizio di raccolta domiciliare esternalizzata (posizionamento di cassonetti su strada dotati di chiusura ed ad uso esclusivo delle utenze abitative limitrofe).

Il quantitativo teorico di riduzione dei rifiuti urbani è quantificabile in 66.000 t/a, corrispondenti al 3,2% in termini di rifiuti prodotti nel 2012. Tale percentuale di riduzione si ritiene sia applicabile anche al quantitativo di rifiuto urbano stimato al 2020 (espresso in termini di rifiuto pro capite).

8.1.5.2 Estensione del compostaggio domestico (autocompostaggio)

Si è quindi ipotizzato il contributo dovuto all'estensione del compostaggio domestico su tutti i comuni serviti mediante sistema stradale, con un numero di abitanti inferiore a 5000 unità.

I comuni individuati risultano essere 364.

Il calcolo è molto indicativo in quanto è difficile analizzare situazioni specifiche legate anche in questo caso alla morfologia del territorio, alla densità abitativa, al grado di dispersione dei centri abitati, alla tipologia di insediamento urbanistico (presenza di condomini, presenza di villette con giardino, presenza di centri storici, presenza di numerose frazioni abitative isolate, etc.).

Ipotizzando quindi di estendere tale attività al 30% della popolazione residente (produzione stimata giornaliera pari a 0,198 kg pro capite), il contributo di tale azione comporterebbe una

riduzione di 5.230 tonnellate. Dal momento che attualmente è già in parte attivo il compostaggio domestico, si è reso necessario sottrarre tale valore al quantitativo precedentemente individuato. Le risultanze di tale operazione indicano in 4.900 tonnellate il valore finale da prendere in considerazione, corrispondente allo 0,2% in termini di rifiuti urbani prodotti nel 2012. Tale percentuale di riduzione si ritiene sia applicabile al quantitativo di rifiuti urbani stimato al 2020 (espresso in termini di rifiuto pro capite).

8.1.6 Stima dei fabbisogni di smaltimento suddivisi per ATO

Come evidenziato nei paragrafi precedenti la stima di produzione dei rifiuti urbani al 2020 risulta essere compresa tra 409 (paragrafo 8.1.2) e 486 kg/abitante anno. Stante gli approfondimenti effettuati si ritiene ragionevole optare per il secondo valore in quanto l'analisi ha preso in considerazione più variabili (valutazione della serie storica dei rifiuti prodotti dalla utenze domestiche e non domestiche, scenari demografici al 2020, indicatori economici).

Considerato quanto riportato nel paragrafo 8.1.5 si ritiene che l'effetto delle politiche di prevenzione sui rifiuti sia in grado di ridurre la produzione del 6,4%.

Il valore di produzione pro capite stimato risulta quindi essere pari a 455 kg/anno.

Tenuto conto dello scenario previsionale demografico al 2020, la stima della produzione complessiva di rifiuti urbani risulta essere di 1.916.000 t.

Considerato che, ai sensi della normativa vigente, almeno il 65% dei rifiuti deve essere raccolto in modo differenziato, la stima della produzione dei rifiuti da avviare a smaltimento risulta essere di circa 671.000 t. Sulla base della popolazione residente negli attuali ATO (anno 2012) nella Tabella 8. 1 sono stati indicati i quantitativi di rifiuti da avviare a smaltimento nel 2020, stimati per ciascun ATO.

Tabella 8. 1 - Stima dei quantitativi di rifiuti da avviare a smaltimento suddivisi per ATO - anno 2020

		REGIONE	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4
numero residenti		4.212.579	852.231	620.646	567.355	2.172.347
PT	t	1.916.493	387.719	282.360	258.115	988.299
PT pro capite	kg	455	455			
RU	t	670.773	135.701	98.826	90.340	345.905

8.2 Gli obiettivi di Piano

Il Parlamento europeo e il Consiglio dell'Unione europea hanno adottato con decisione 1386/2013/UE del 20 novembre 2013 il VII Programma d'Azione Ambientale, ovvero il programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020.

Tale programma sostituisce il VI (terminato a luglio 2012) e definisce un quadro generale da seguire in materia ambientale per passare ad una economia a basso contenuto di carbonio ed efficiente uso delle risorse, per proteggere il nostro capitale naturale e per affrontare gli impatti sanitari del degrado ambientale.

L'obiettivo generale del Programma è riassumibile in poche parole ovvero “vivere bene entro i limiti ecologici del pianeta”.

Il Programma individua i seguenti nove obiettivi prioritari da realizzare:

1) proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione; 2) trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio; 3) proteggere i cittadini da pressioni e rischi ambientali per la salute e il benessere; 4) sfruttare al massimo i vantaggi della legislazione Ue in materia di ambiente; 5) migliorare le basi scientifiche della politica ambientale; 6) garantire investimenti a sostegno delle politiche in materia di ambiente e clima, al giusto prezzo; 7) migliorare l'integrazione ambientale e la coerenza delle politiche; 8) migliorare la sostenibilità delle città dell'Ue; 9) aumentare l'efficacia dell'azione Ue nell'affrontare le sfide ambientali a livello regionale e mondiale.

Nell'ambito dell'obiettivo prioritario numero 2 - trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva - il programma ribadisce la necessità di trasformare i rifiuti in una risorsa, nel rispetto di un'applicazione rigorosa della gerarchia dei rifiuti di cui alla direttiva europea in materia.

Sono pertanto necessari ulteriori sforzi affinché vi sia una riduzione della produzione di rifiuti pro capite, si garantisca un riciclaggio di elevata quantità e qualità e uno sviluppo dei mercati per le materie riciclate, si limiti il recupero energetico ai materiali non riciclabili e si riduca il ricorso alle discariche. Una migliore gestione dei rifiuti nell'Ue dovrebbe quindi garantire un miglior utilizzo delle risorse, aprire nuovi mercati, creare nuovi posti di lavoro e ridurre la dipendenza dalle importazioni di materie prime, consentendo una riduzione degli impatti ambientali.

Merita citare anche quanto indicato nell'obiettivo numero 5 – migliorare le basi scientifiche della politica ambientale – ossia la necessità di provvedere ad investimenti continui per assicurare, a tutti coloro che sono coinvolti nella definizione e nell'attuazione delle politiche ambientali, la disponibilità ed accessibilità di dati credibili, confrontabili e di qualità certa. In tale ambito si ribadisce inoltre il principio di “produrre una volta, riutilizzare molte volte” presente all'interno del sistema comune di informazioni ambientali, rilevando inoltre la necessità di evitare una sovrapposizione di sforzi sull'acquisizione e sulla raccolta di informazioni, causa di inutili oneri amministrativi a carico delle autorità pubbliche.

Il VII programma si inserisce in un più ampio disegno programmatico europeo che con la direttiva 2009/28/CE del 5 giugno 2009 (direttiva inerente la promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili) ha definito tre principali obiettivi: la riduzione dell'entità dei consumi globali di fonti energetiche, la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e infine l'aumento della presenza di fonti rinnovabili rispetto al totale delle fonti utilizzate.

Per la componente rifiuti la principale direttiva emessa in linea con le strategie programmatiche europee risulta essere la 2008/98/CE del 19 novembre 2008.

Tale direttiva (recepita con d.lgs. 3 dicembre 2010, n. 205) ribadisce, ed integra, la già conosciuta gerarchia dei rifiuti introducendo significative novità volte a rafforzare i principi di precauzione e prevenzione della gestione dei rifiuti, a massimizzare il riciclaggio/recupero ed a garantire che tutte le operazioni di gestione avvengano nel rispetto di rigorosi standard ambientali.



Il primo punto della gerarchia dei rifiuti è la riduzione della loro produzione. Per ottenere una significativa riduzione occorre mettere in campo tutte le azioni possibili finalizzate alla “non creazione del rifiuto”.

Al di là di quanto è avvenuto negli ultimi anni, ovvero una diminuzione della produzione dei rifiuti causata principalmente dalla crisi economica (sia a livello regionale che a livello

nazionale), è importante affrontare questo tema ponendo particolare attenzione all'intero ciclo di vita dei prodotti e all'eliminazione degli sprechi. E' pertanto necessaria l'incentivazione di misure quali ad esempio la riduzione dell'uso degli imballaggi, la disincentivazione di beni monouso, la riduzione della produzione di rifiuti biodegradabili, la riduzione degli sprechi alimentari, l'allungamento del ciclo di vita dei prodotti anche tramite.

Alla riduzione della produzione di rifiuti segue, nella gerarchia, la preparazione al riutilizzo di prodotti e loro componenti, diventati rifiuti, al fine di poterli reimpiegare senza altro pretrattamento. Così come per il riutilizzo di beni (non rifiuti), anche in questo caso risulta necessario incentivare forme di scambio, commercializzazione o cessione gratuita, di beni e di loro componenti derivanti dalla preparazione per il riutilizzo di rifiuti, favorendo, tra l'altro, la costituzione ed il sostegno di reti e centri di riutilizzo e di riparazione, oltrechè prevedendo strumenti economici. Al fine di disciplinare ed incentivare il riutilizzo di beni e la preparazione al riutilizzo di rifiuti è prevista l'adozione di diversi decreti da parte del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, ai sensi del d.lgs. 3 dicembre 2010, n. 205. Tali decreti allo stato attuale non sono ancora stati adottati.

Segue gerarchicamente il riciclaggio (recupero di materia) che il legislatore comunitario ha stabilito espressamente prioritario rispetto al recupero di energia. E' previsto un obiettivo di riciclaggio e di preparazione per il riutilizzo, da conseguire entro il 2020, pari al 50% di almeno 4 frazioni di rifiuto urbano quali carta, vetro, metalli e plastica.

Per raggiungere tale obiettivo risulta fondamentale adottare una serie di azioni finalizzate all'intercettazione ed alla raccolta separata di alcune tipologie di rifiuti riciclabili, quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro.

Tale operazione risulta possibile solo attraverso una riorganizzazione dei servizi in cui devono essere privilegiati modelli di raccolta domiciliare (internalizzata e/o esternalizzata). In questo contesto risulta importante, in conformità con la "gerarchia dei rifiuti" e con la riduzione delle emissioni di gas climalteranti, prevedere la raccolta differenziata e l'idoneo trattamento dei rifiuti organici con produzione di compost (ammendanti compostati ai sensi del d.lgs n. 75/2010) che, se opportunamente utilizzati in attività agricole in pieno campo, possono contribuire ad aumentare il contenuto di carbonio organico nel suolo.

Successivo in ordine gerarchico alle predette operazioni, risulta il recupero energetico da rifiuti. Allo stato attuale, il recupero di energia in Piemonte risulta modesto poiché è ancora prevalente lo smaltimento dei rifiuti urbani in discarica. La normativa introduce specifici criteri di efficienza energetica, da applicare agli inceneritori di rifiuti urbani autorizzati (nel caso in cui siano autorizzati come impianti di recupero energetico R1).

Inoltre, affinché sia possibile incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas, è necessario realizzare impianti allestiti secondo le migliori tecnologie disponibili, con potenzialità tali da garantire carichi termici, rendimenti e costi di esercizio soddisfacenti, così come utilizzare sistemi di conversione energetica del biogas prodotto in discarica ed in impianti di digestione anaerobica. In tale contesto bisogna pur sempre valutare l'opportunità di utilizzare gli impianti di coincenerimento esistenti che, per quanto riguarda le emissioni di gas serra, sono la soluzione migliore in termini di bilancio ambientale (espresso in t di CO₂ eq.).

L'ultima fase del ciclo dei rifiuti risulta essere l'utilizzo delle discariche per lo smaltimento dei rifiuti non recuperabili. Si prevedono misure che ottimizzino la gestione delle discariche esistenti e che riducano al minimo, anche per limitare il consumo di suolo, la necessità di realizzare nuove discariche.

Per le discariche esistenti si rende necessario migliorare i sistemi di captazione ed i sistemi di recupero energetico del biogas, nonché prevedere una graduale riduzione del conferimento dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB).

Per le discariche future, oltre a ridurre consistentemente il numero, relegandole ad impianti di servizio per le ceneri, le scorie ed i sovralli, è importante attivare azioni finalizzate al recupero delle ceneri pesanti derivanti dalla termovalorizzazione.

Dal momento che non è stato ancora approvato nessun documento programmatico nazionale in coerenza con il VII Programma d'Azione Ambientale, ai fini della definizione degli obiettivi di piano si riportano gli obiettivi indicati nel VI Programma d'Azione Ambientale e definiti nella Strategia d'Azione Ambientale nazionale³, corretti ed integrati con le vigenti disposizioni comunitarie. In tale contesto devono essere presi in considerazione anche i principali vincoli imposti dalla legislazione comunitaria e nazionale in materia rifiuti.

Tali vincoli, in parte già citati nelle pagine precedenti, sono qui riassunti:

- applicazione della seguente gerarchia dei rifiuti: prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio (recupero di materia), recupero di energia, smaltimento;
- riduzione della produzione dei rifiuti;
- raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 65% a livello di Ambito Territoriale Ottimale;
- raggiungimento al 2020 di un tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani pari ad almeno il 50% in termini di peso;
- avvio a recupero energetico solo delle frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia;
- prevedere in via prioritaria l'autosufficienza a livello di Ambito Territoriale Ottimale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi (art. 182 bis d.lgs n. 152/2006); in ogni caso deve essere comunque garantita l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi (art. 182, c. 3 d.lgs n. 152/2006).
- riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018;
- necessità di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati smaltiti in discarica con stabilizzazione della frazione organica;
- abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili;
- sviluppo di mercati per i materiali derivanti dal riciclo dei rifiuti.

Costituisce inoltre un riferimento rilevante anche il Programma Nazionale per la prevenzione dei rifiuti (decreto Direttoriale 7 ottobre 2013), che fissa per i rifiuti urbani un obiettivo di riduzione al 2020 pari al 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010.

La Tabella 8. 2 riporta sinteticamente gli obiettivi di piano individuati.

³ Approvata dal CIPE il 2 agosto 2002

Tabella 8. 2

Obiettivi generali Anno 2020	Obiettivi specifici Anno 2020
1) Riduzione della produzione rifiuti	Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010. In Regione Piemonte si ritiene che gli effetti di tale riduzione siano in grado di permettere il raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 455 kg.
2) Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani	Intercettazione e successivo riciclaggio di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili). Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 65% a livello di Ambito Territoriale Ottimale.
	Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti pari ad almeno il 50% in termini di peso.
	Intercettazione dei R.A.E.E.: - dal 2016: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti); - dal 2019: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei tre anni precedenti) o, in alternativa, all'85% del peso dei R.A.E.E. prodotti nello stesso territorio.
	Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurne al minimo lo smaltimento. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: almeno il 45% entro il 2016.
	Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di riciclaggio (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio): - obiettivo di riciclaggio complessivo (solo materia): dal 55 all'80%; - obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: ▪ Vetro = 92%* ▪ Carta/cartone ≥ 60% ▪ Metalli ≥ 50% ▪ Plastica ≥ 26% ▪ Legno ≥ 35% * Si prevede un obiettivo maggiore rispetto all'obiettivo nazionale (60%), in quanto il vetro differenziato è facilmente riciclabile mentre rappresenta una componente indesiderata o inquinante in qualsiasi altra attività di smaltimento o recupero dei rifiuti.

...segue

	Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.
3) Recupero energetico dai rifiuti	Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica.
	Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.
	Avvio di almeno il 60% in peso dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero, compreso il recupero energetico, (nel rispetto comunque degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio).
	Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.
	Prevedere in via prioritaria l'autosufficienza a livello di Ambito Territoriale Ottimale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi; in ogni caso deve essere comunque garantita l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.
4) Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti	Aumento della captazione del biogas proveniente da discarica (almeno il 65% del biogas prodotto).
	Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.
	Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica.
5) Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione	Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.
6) Miglioramento della qualità della risorsa idrica	Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).
	Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.
7) Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola	Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.

8) Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti	Riduzione del conferimento dei RUB in discarica (fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018).
	Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili
	Necessità di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati conferiti in discarica. Il trattamento deve prevedere la stabilizzazione della frazione organica contenuta nei rifiuti indifferenziati.
9) Uso sostenibile delle risorse ambientali	Aumento del riutilizzo/riuso di beni e risorse.
	Sviluppo di mercati per materiali derivati dal riciclo dei rifiuti.
10) Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita	Aumento del riutilizzo/riuso di beni e risorse Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia.

8.3 Le azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di Piano

Per il raggiungimento di ciascun obiettivo, il Piano individua una serie di azioni riportate schematicamente nei paragrafi successivi.

Si sottolinea che per facilitarne la consultazione sono stati accorpati alcuni obiettivi aventi caratteristiche simili o riguardanti matrici simili.

8.3.1 Quadro sintetico delle azioni di Piano

Il primo obiettivo del presente Piano è la riduzione della produzione dei rifiuti ad un valore prossimo a 455 kg pro capite anno.

Sono state quindi individuate le azioni che possono contribuire a raggiungere tale obiettivo, riportate a titolo schematico nella tabella sottostante (Tabella 8. 3) e descritte in modo dettagliato nel paragrafo 8.4 dedicato alla riduzione dei rifiuti.

Con il raggiungimento di tale obiettivo si ritiene sia soddisfatto l'obiettivo nazionale di riduzione al 2020 del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010.

Tabella 8. 3

Obiettivi generali Anno 2020	
1) Riduzione della produzione rifiuti	Azioni correlate agli obiettivi
Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010. In Regione Piemonte si ritiene che gli effetti di tale riduzione siano in grado di permettere il raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 455 kg.	- promozione della diffusione delle certificazioni ambientali finalizzata ad una produzione ambientalmente sostenibile di beni e manufatti; - previsione di strumenti economici, fiscali e di regolamentazione, tra i quali prioritariamente la diffusione della tariffazione puntuale del servizio di gestione dei rifiuti urbani; - allungamento del ciclo di vita dei prodotti, incentivandone la manutenzione, la riparazione ed il riutilizzo; - incentivazione alla diffusione del Green Public Procurement; - disincentivazione del monouso; - riduzione della produzione di rifiuti biodegradabili; - riduzione della produzione dei rifiuti da imballaggio; - attività di comunicazione e sensibilizzazione.

Il secondo obiettivo della pianificazione regionale è recuperare materia dai rifiuti urbani raccolti differenziatamente attraverso una raccolta differenziata di qualità.

Ciascun ATO deve raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata definiti dalla legislazione nazionale attraverso l'intercettazione e avvio a riciclaggio di specifiche tipologie di rifiuti, quali la frazione organica, i R.A.E.E., le pile e gli accumulatori, i rifiuti da imballaggio, la frazione verde, il vetro, la carta e il cartone, i metalli, la plastica, il legno, i tessuti.

Le azioni correlate agli obiettivi specifici sono riportate nella Tabella 8. 4.

Tabella 8. 4

2) Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani	Azioni correlate agli obiettivi
Intercettazione e successivo riciclaggio di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili). Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 65% a livello di Ambito Territoriale Ottimale.	- riorganizzazione dei servizi per la raccolta differenziata di: frazione organica, frazione verde, vetro, carta e cartone, metalli, plastica, legno, tessili, R.A.E.E. ed ingombranti; - raccolta, ove la situazione territoriale lo consenta, della frazione organica⁴ nella misura di 70 kg/ab anno e della frazione verde nella misura di 40 kg/ab; - realizzazione di centri di raccolta dei rifiuti.
Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti pari ad almeno il 50% in termini di peso.	- riorganizzazione dei servizi per la raccolta differenziata di almeno: carta e cartone, plastica, metalli, vetro, legno, frazione organica e frazione verde.
Intercettazione dei R.A.E.E.: - dal 2016: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti); - dal 2019: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei tre anni precedenti) o, in alternativa, all'85% del peso dei R.A.E.E. prodotti nello stesso territorio.	- riorganizzazione dei servizi di raccolta finalizzata ad incrementare la raccolta dei R.A.E.E. e loro avvio ad impianti di recupero; - favorire Accordi per incrementare la raccolta dei R.A.E.E. presso i distributori (ritiro "one to one" e "one to zero"); - favorire la preparazione al riutilizzo dei R.A.E.E. raccolti separatamente, dei loro componenti e materiali di consumo.
Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurre al minimo lo smaltimento. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: almeno il 45% entro il 2016.	- riorganizzazione dei servizi di raccolta finalizzata ad incrementare la raccolta differenziata di pile e accumulatori e loro avvio ad impianti di recupero; - disincentivazione del ricorso all'usa e getta.

⁴ Il d.lgs 152/06 include nella terminologia "rifiuto organico" anche i rifiuti biodegradabili di giardini e parchi. Nel presente documento la definizione frazione organica è da riferirsi solo ai rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione, etc.

Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di riciclaggio (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio): - obiettivo di riciclaggio complessivo (solo materia): dal 55 all'80%. - obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: • Vetro = 92%* • Carta/cartone $\geq 60\%$ • Metalli $\geq 50\%$ • Plastica $\geq 26\%$ • Legno $\geq 35\%$	- riorganizzazione dei servizi di raccolta finalizzata ad incrementare la raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio ed il loro avvio ad impianti di riciclaggio.
Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.	- riorganizzazione dei servizi per la raccolta differenziata di: frazione organica, frazione verde, vetro, carta e cartone, metalli, plastica, legno, tessili, R.A.E.E. ed ingombranti.

* Si prevede un obiettivo maggiore rispetto all'obiettivo nazionale (60%), in quanto il vetro è facilmente riciclabile mentre rappresenta una componente indesiderata o inquinante in qualsiasi altra attività di smaltimento o recupero dei rifiuti.

Un altro obiettivo di Piano, seppur subordinato alla riduzione della produzione dei rifiuti e all'incremento del riciclaggio, è l'aumento del recupero energetico dai rifiuti ed in particolare l'aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (biomasse e biogas), l'avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia, nonché il raggiungimento dell'autosufficienza di smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi (nello specifico rifiuti indifferenziati) in via prioritaria presso ciascun ATO. In ogni caso tale autosufficienza deve essere garantita a livello regionale (Tabella 8. 5).

Di notevole importanza risulta essere la riduzione delle emissioni di gas climalteranti (valore espresso in t di CO₂ eq); le azioni da intraprendere per raggiungere tale obiettivo (Tabella 8. 6) riguardano l'aumento della produzione di CSS ed il suo utilizzo in impianti di coincenerimento esistenti dal momento che, per quanto concerne le emissioni di gas serra, detti impianti presentano i migliori risultati in termini di bilancio ambientale rispetto a sistemi a tecnologia convenzionale, l'incentivazione dell'autocompostaggio, l'incremento del recupero di materia con particolare riferimento ai RUB, la realizzazione di impianti integrati di trattamento anaerobico/aerobico dei rifiuti a matrice organica.

Tabella 8. 5

3) Recupero energetico dai rifiuti	Azioni correlate agli obiettivi
Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica.	- favorire l'utilizzo del coincenerimento (preferenziale rispetto alla realizzazione di impianti di termovalorizzazione); - promozione dell'utilizzo di sistemi di captazione e di conversione energetica del biogas; - promuovere lo sviluppo di impianti integrati di trattamento anaerobico/aerobico.
Avvio al recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.	- realizzazione/utilizzazione di impianti che valorizzino energeticamente i rifiuti (preferenzialmente impianti di coincenerimento, in seconda istanza termovalorizzatori); - sperimentazioni di tecnologie alternative.
Avvio di almeno il 60% in peso dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero, compreso il recupero energetico, (nel rispetto comunque degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio).	
Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.	
Prevedere in via prioritaria l'autosufficienza a livello di Ambito Territoriale Ottimale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi; in ogni caso deve essere comunque garantita l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.	- ottimizzare le risorse impiantistiche presenti nel territorio di ciascun ATO. Collaborazione tra i vari ATO finalizzate a garantire l'autosufficienza regionale di smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.

Tabella 8. 6

4) Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti	Azioni correlate agli obiettivi
Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto).	- miglioramento dei sistemi di captazione e dei sistemi di recupero energetico del biogas nelle discariche esistenti ricorrendo, ove possibile, a sistemi che accelerino il processo di degradazione della frazione organica ancora presente nei rifiuti.
Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.	- incentivazione dell'autocompostaggio degli scarti organici prodotti da utenze domestiche e non domestiche;
Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica	- incremento del recupero di materia con particolare riferimento alle frazioni biodegradabili (RUB) presenti nei rifiuti urbani - promuovere lo sviluppo di impianti integrati di trattamento anaerobico/aerobico dei rifiuti a matrice organica - aumento della produzione ed utilizzo del CSS in impianti di coincenerimento

Altri obiettivi individuati sono la riduzione del fenomeno della desertificazione e il miglioramento della qualità delle risorse idriche (sostanzialmente la riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica). Per quanto riguarda il primo obiettivo le azioni indicate sono finalizzate ad incrementare la produzione e soprattutto l'utilizzo di ammendanti compostati in pieno campo, a migliorare la qualità dei fanghi di depurazione ed incrementarne l'utilizzo in agricoltura, sia direttamente sia preferibilmente previo compostaggio (Tabella 8. 7). Per quanto riguarda il secondo obiettivo, il miglioramento della qualità delle risorse idriche avviene attraverso una diminuzione dello smaltimento in discarica dei fanghi di depurazione e dei RUB; per fare ciò il Piano promuove l'utilizzo dei fanghi sia in agricoltura, direttamente o tramite compostaggio, sia per produrre energia nonché l'attivazione di interventi sia per ridurre la produzione che per incrementare la raccolta differenziata dei RUB.

La riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola, la riduzione del consumo del suolo, la sicurezza ambientale delle discariche sono obiettivi di Piano raggiungibili – come altri obiettivi precedentemente illustrati – attraverso la riduzione del quantitativo di rifiuti da smaltire in discarica, in particolare delle frazioni biodegradabili, e la minimizzazione delle discariche da realizzare che dovranno, in linea generale, essere riservate allo smaltimento di rifiuti non recuperabili, di ceneri e scorie provenienti dagli impianti di termovalorizzazione e scarti e sovralli provenienti dagli impianti di trattamento meccanico e biologico (nel caso di impianti finalizzati alla produzione di CSS).

L'uso sostenibile delle risorse ambientali e la riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita, obiettivi collegati a quelli precedentemente descritti, in particolare alla riduzione della produzione dei rifiuti e al recupero di materia, sono perseguiti attraverso le azioni riportate in modo schematico nella Tabella 8. 7.

Tabella 8. 7

5) Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione	Azioni correlate agli obiettivi
Incrementare il contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.	- incremento della produzione di ammendanti compostati, come definiti dal d.lgs. 75/2010, e del loro utilizzo in pieno campo; - incentivazione dell'autocompostaggio degli scarti organici prodotti da utenze domestiche e non domestiche; - incentivazione a utilizzare in agricoltura i fanghi derivanti dalla depurazione degli scarichi civili sia direttamente (d.lgs. 99/92) sia preferibilmente previo compostaggio (d.lgs. 75/2010); - adozione di misure che ottimizzino le risorse impiantistiche esistenti per il trattamento della frazione organica, riconversione, ove possibile, in impianti integrati di trattamento anaerobico/aerobico.
6) Miglioramento della qualità delle risorse idriche	Azioni correlate agli obiettivi
Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (obiettivo finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).	- incentivazione a utilizzare in agricoltura i fanghi derivanti dalla depurazione degli scarichi civili sia direttamente (d.lgs. 99/92) sia preferibilmente tramite compostaggio (d.lgs. 75/2010) ed utilizzo per la produzione di energia.
Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.	- Incentivazione di interventi per ridurre la produzione di rifiuti biodegradabili delle utenze domestiche e non domestiche, compreso l'autocompostaggio della frazione organica; - Incremento del recupero con particolare riferimento alle frazioni biodegradabili (RUB) presenti nei rifiuti urbani.

segue

7) Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola	Azioni correlate agli obiettivi
Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.	- riduzione al minimo della realizzazione di discariche anche attraverso sistemi di recupero delle ceneri provenienti da impianti di termovalorizzazione dei rifiuti urbani; - adozione di criteri che tengano conto anche della capacità d'uso del suolo per l'individuazione – da parte delle Province⁵ – delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti di smaltimento e recupero.
8) Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti	Azioni correlate agli obiettivi
Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018;	- Incentivazione di interventi per ridurre la produzione di rifiuti in generale e delle frazioni biodegradabili in particolare, da parte delle utenze domestiche e non domestiche, compreso l'autocompostaggio della frazione organica;
Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili	- attivazione di sistemi di RD dei RUB in grado di ridurre il conferimento in discarica ed incrementarne il riciclaggio; - incentivare la termovalorizzazione della frazione residuale dei rifiuti, limitare l'uso delle discariche per scarti e ceneri.
Necessità di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati conferiti in discarica. Il trattamento deve prevedere la stabilizzazione della frazione organica contenuta nei rifiuti indifferenziati.	- ottimizzazione dell'impiantistica di trattamento già presente sul territorio regionale e attivazione di collaborazioni tra gli ATO.

segue

⁵ A seguito dell'entrata in vigore della Legge n. 56 del 7/04/2014 "Disposizioni sulle città Metropolitane, sulle province e sulle unioni e fusioni di comuni", la Città Metropolitana di Torino e gli altri Enti territoriali piemontesi di area vasta, per quanto di rispettiva competenza, sulla base dei Piani territoriali di Coordinamento provinciali, individuano le zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e smaltimento, a seguito delle funzioni loro attribuite in materia di pianificazione territoriale e tutela ambientale dal comma 44 e dai commi 85-97 della medesima Legge.

9) Uso sostenibile delle risorse ambientali	Azioni correlate agli obiettivi
Aumentare il riutilizzo/riuso di beni e risorse. Sviluppo di mercati per materiali derivanti dal riciclo dei rifiuti.	- favorire operazioni di scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, al fine di riutilizzarli per le stesse finalità per le quali sono stati originariamente prodotti; - produzione di ammendante compostato impiegabile direttamente nelle pratiche agricole e di giardinaggio.
10) Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita	Azioni correlate agli obiettivi
Aumentare il riutilizzo/riuso di beni e risorse Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia.	- favorire operazioni di scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, al fine di riutilizzarli per le stesse finalità per le quali sono stati originariamente prodotti; - incentivazione al riutilizzo degli imballaggi attraverso la diffusione della commercializzazione di prodotti disimballati; - limitazione del ricorso ai prodotti monouso; - promozione della diffusione delle certificazioni ambientali finalizzata ad una produzione ambientalmente sostenibile di beni e manufatti; - incentivazione alla diffusione del Green Public Procurement.

8.3.2 Il sistema di raccolta integrata dei rifiuti urbani – criteri organizzativi

Per raggiungere gli obiettivi di Piano relativi alla raccolta differenziata, al riciclaggio, all'intercettazione delle frazioni recuperabili dei rifiuti urbani, oltre che alla riduzione dei rifiuti da smaltire in discarica, con particolare riferimento ai RUB, è necessario prevedere un sistema di raccolta integrata che includa, oltre alla raccolta dei rifiuti indifferenziati residuali, anche la raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche di cui sono composti i rifiuti urbani.

Il sistema organizzativo necessita quindi di un'articolazione dei servizi, espletati con modalità diversificate a seconda delle frazioni di rifiuti raccolte, della densità abitativa, delle utenze servite e della morfologia del territorio interessato.

Inoltre per incrementare la percentuale di raccolta differenziata nonché per mantenere nel tempo la percentuale di raccolta differenziata raggiunta, è indispensabile correlare ai rifiuti prodotti il costo sostenuto dall'utente per la gestione dei rifiuti, attivando idonei sistemi per accertarne peso e/o volume, nonché prevedere azioni incentivanti per le raccolte differenziate di qualità e modalità di raccolta che facilitano e responsabilizzano le utenze servite.

Il suddetto sistema di raccolta deve inoltre essere ambientalmente ed economicamente sostenibile: a tal fine è opportuno privilegiare soluzioni organizzative che permettano di ridurre le frequenze di raccolta e conseguentemente anche i relativi costi ed impatti ambientali.

La gestione dei rifiuti deve essere regolata da un contratto di servizio tra il soggetto con funzioni di governo ed il soggetto gestore; i contenuti di tale contratto sono stabiliti dalla stazione appaltante nell'ambito delle procedure di affidamento e della relativa gara d'appalto finalizzata ad individuare il soggetto affidatario.

Successivamente all'entrata in vigore del presente Piano, i nuovi contratti di servizio ed i rinnovi dei contratti in scadenza dovranno essere conformi alle indicazioni ed ai criteri contenuti nel decreto del Ministero ambiente dell'11 febbraio 2014 relativo ai criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani, con particolare riferimento a tutti gli elementi utili ad identificare sia le modalità tecnico-organizzative delle attività, delle operazioni, dei servizi svolti sia i rispettivi costi delle varie fasi gestionali, articolate indicativamente in:

- azioni di prevenzione e minimizzazione della produzione dei rifiuti compreso l'autocompostaggio effettuato da utenze domestiche e non domestiche;
- attività di riutilizzo dei beni e/o di preparazione al riutilizzo dei rifiuti;
- operazioni relative alla raccolta differenziata;
- gestione dei centri di raccolta;
- operazioni di trasporto e trattamento dei rifiuti differenziati (recupero e smaltimento);
- operazioni di trasporto e trattamento dei rifiuti indifferenziati (recupero e/o smaltimento);
- raccolta rifiuti e pulizia delle aree mercatali e delle aree e dei luoghi destinati ad accogliere sagre, fiere ed eventi di vario genere;

- pulizia, spazzamento e lavaggio di strade e piazze;
- realizzazione di un sistema informatizzato di elaborazione dei dati relativi al servizio di gestione, anche al fine di fornire alla stazione appaltante rapporti periodici;
- realizzazione di attività di comunicazione, informazione e sensibilizzazione degli utenti.

Inoltre deve essere previsto il listino prestazionale contenente il costo unitario del singolo servizio (€/svuotamento cassonetto, €/svuotamento sacco, €/kg, ecc.) e per ciascun comune il quadro settimanale, ripartito su base mensile, del piano dei singoli servizi prestati per ogni tipologia di rifiuti, nonché il numero di mezzi utilizzati e di addetti impiegati.

Nel presente paragrafo, anche tenendo conto delle indicazioni di cui al Decreto del Ministero Ambiente dell'11 febbraio 2014, sono individuati i criteri organizzativi generali di tale sistema, iniziando dalle definizioni delle operazioni e delle modalità di conferimento e raccolta (Tabella 8.8).

Tabella 8. 8

Definizioni delle operazioni e delle modalità di conferimento e raccolta dei rifiuti urbani	
Raccolta differenziata monomateriale	Conferimento e raccolta di singole frazioni merceologiche di rifiuti urbani.
Raccolta differenziata multimateriale	Conferimento e raccolta congiunta di due o al massimo tre frazioni merceologiche di rifiuti urbani.
Raccolta domiciliare	Sistema di raccolta che prevede l'effettuazione del servizio di raccolta di alcune frazioni di rifiuti urbani, direttamente presso le utenze e che permette di dedicare l'utilizzo dei contenitori a specifiche utenze (contenitori/cassonetti personalizzati). La raccolta domiciliare, sulla base delle modalità di conferimento dei rifiuti e del posizionamento dei contenitori, si distingue in: - <i>internalizzata</i>: le frazioni di rifiuti urbani sono depositate in contenitori (e/o conferite in sacchi) posizionati presso le pertinenze delle abitazioni delle utenze servite; i contenitori e i sacchi sono esposti, nei giorni e orari prestabiliti, in punti accessibili ai mezzi di raccolta; - <i>esternalizzata</i>: le frazioni di rifiuti urbani sono depositate in contenitori (anche interrati e/o seminterrati e press-container), muniti di appositi sistemi di chiusura, posizionati sul suolo pubblico nelle immediate adiacenze delle utenze servite, riservati all'esclusivo utilizzo delle utenze alle quali tali attrezzature sono dedicate. segue

Raccolta stradale	Sistema di raccolta che prevede il conferimento delle varie frazioni di rifiuti urbani in contenitori (anche interrati e/o seminterrati) posizionati sul suolo pubblico ed utilizzabili da tutti i cittadini. I contenitori sono raggiungibili in postazioni facilmente accessibili e funzionali alla raccolta del rifiuto indifferenziato e delle principali frazioni merceologiche riciclabili. Rientrano in tale sistema di raccolta anche le postazioni automatiche per la raccolta dei rifiuti di imballaggio.
Conferimento presso centri di raccolta	Sistema di raccolta che prevede il conferimento diretto, da parte degli utenti, delle diverse frazioni di rifiuti urbani in strutture di servizio, ubicate nei centri urbani o nelle immediate vicinanze degli stessi, debitamente allestite ed attrezzate per il conferimento ed il raggruppamento per frazioni omogenee dei rifiuti.
Conferimento presso mezzi e/o contenitori mobili di raccolta	Sistema di raccolta che prevede il conferimento diretto, da parte degli utenti, delle diverse frazioni di rifiuti urbani in contenitori o mezzi mobili itineranti, debitamente attrezzati e posizionati, nei giorni prestabiliti, in luoghi diversi del territorio servito.
Raccolta a chiamata	Sistema di raccolta differenziata che, per particolari frazioni di rifiuto urbano, previo avviso/richiesta dell'utenza al gestore del servizio, prevede la raccolta direttamente a domicilio o nel luogo in cui sono prodotti i rifiuti.
Raccolta separata	Sistema di raccolta di particolari tipologie di rifiuti urbani, per i quali si prevede un servizio di raccolta e trasporto dedicato e/o separato, dal servizio normalmente adottato per le altre frazioni dei rifiuti urbani.

Il sistema di raccolta integrata dei rifiuti urbani, per raggiungere risultati significativi in termini quali-quantitativi, necessita di modalità organizzative che prevedano, ove possibile, la domiciliarizzazione delle operazioni di conferimento e raccolta almeno della frazione organica, della frazione cartacea e dei rifiuti indifferenziati residuali, l'identificazione dell'utenza (singola o plurima) e la correlazione della stessa utenza con il contenitore ad essa dedicato.

Nella tabella seguente è sintetizzato il modello organizzativo di raccolta delle varie frazioni di rifiuto da adottarsi in Piemonte (Tabella 8. 9).

Tabella 8. 9

Modello organizzativo di raccolta delle varie frazioni di rifiuto	
Frazione organica	Raccolta da effettuarsi tramite il sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato. In mancanza di spazi idonei può essere effettuata la raccolta multiutenza, preferibilmente con contenitori aerati e chiusi, accessibili solo tramite dispositivi che permettano il riconoscimento dell'utenza. In alternativa, nei territori a bassa concentrazione abitativa, con popolazione inferiore a 5.000 abitanti e nei contesti caratterizzati da una morfologia particolarmente disagiata, devono essere attivate, ove possibile, le pratiche di autocompostaggio degli scarti organici effettuato da utenze domestiche, singole o collettive, e da utenze non domestiche.
Frazione verde	Raccolta da effettuarsi tramite il sistema a chiamata e/o il conferimento diretto degli utenti ai centri di raccolta e/o la raccolta stagionale dedicata ad utenze specificatamente individuate e/o autocompostaggio.
Carta e cartone (compresi gli imballaggi)	Raccolta da effettuarsi tramite il sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato. Nei centri urbani a bassa concentrazione abitativa e/o nelle realtà territoriali caratterizzate da una morfologia particolarmente disagiata, la raccolta domiciliare può essere sostituita con la raccolta stradale ovvero con il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta.
Vetro (imballaggi)	Raccolta monomateriale da effettuarsi con il sistema stradale e/o con la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata ovvero il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta. Al fine di incrementare qualitativamente il valore di questa frazione di rifiuto, ove possibile, è opportuno prevederne il conferimento separato per colore, ossia la separazione tra il vetro chiaro e quello scuro.
Vetro (imballaggi voluminosi e altri manufatti in vetro)	Raccolta finalizzata al recupero, da effettuarsi tramite conferimento ai centri di raccolta o a mezzi mobili di raccolta.
Plastica (imballaggi)	Raccolta da effettuarsi, anche eventualmente congiunta con la raccolta di imballaggi metallici, con il sistema stradale e/o la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata ovvero il conferimento ai centri di raccolta, ai mezzi mobili di raccolta o, nel caso dei rifiuti d'imballaggio per bevande, presso le postazioni automatiche di raccolta. Quest'ultima soluzione potrà essere prevista anche per altri rifiuti di imballaggio in plastica per liquidi.

segue

Metalli (imballaggi)	Raccolta da effettuarsi, anche eventualmente congiunta con la raccolta di imballaggi in plastica, con il sistema stradale e/o la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata ovvero il conferimento ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta
Metalli (esclusi gli imballaggi)	Raccolta da effettuarsi tramite il conferimento ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta e/o tramite la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata, dedicata alle utenze non domestiche. Per i rifiuti ingombranti è opportuno sia istituito un servizio di raccolta a chiamata.
Legno (compresi gli imballaggi)	Raccolta da effettuarsi tramite il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta e/o tramite la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata, dedicata alle utenze non domestiche. Per i rifiuti ingombranti è opportuno sia istituito un servizio di raccolta a chiamata.
Tessili	Raccolta da effettuarsi con il sistema stradale e/o il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta e/o tramite la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata, dedicata alle utenze non domestiche.
Rifiuti ingombranti (compresi i R.A.E.E. ingombranti)	Raccolta da effettuarsi con il sistema a chiamata e/o il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta. Per i R.A.E.E. la raccolta è inoltre effettuata presso i distributori (titolari delle attività commerciali di settore), qualora venga acquistata un'apparecchiatura elettrica e/o elettronica equivalente;
R.A.E.E.	Raccolta da effettuarsi tramite il conferimento ai centri di raccolta e/o ai mezzi mobili di raccolta; per tutte le categorie di R.A.E.E. la raccolta è anche effettuata presso i distributori (titolari delle attività commerciali di settore), qualora venga acquistata un'apparecchiatura elettrica e/o elettronica equivalente; per i R.A.E.E. di piccolissime dimensioni (dimensioni esterne inferiori a 25 cm) la raccolta può essere effettuata presso i distributori, senza obbligo di acquisto di una nuova apparecchiatura equivalente.
Rifiuti urbani indifferenziati residuali	Raccolta da effettuarsi tramite il sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato. Nei centri urbani a bassa concentrazione abitativa e/o nelle realtà territoriali caratterizzate da una morfologia particolarmente disagiata, la raccolta domiciliare può essere sostituita dalla raccolta stradale adottando preferibilmente sistemi multiutenza chiusi, con abilitazione all'accesso tramite identificazione dell'utente.

Le diverse frazioni merceologiche dei rifiuti urbani, raccolte con il sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato, sono conferite al servizio pubblico tramite sacchi a perdere o contenitori rigidi e semirigidi.

Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche dei sacchi e contenitori utilizzati per la raccolta.

Tabella 8. 10

Caratteristiche dei sacchi e contenitori da utilizzare per la raccolta dei rifiuti urbani	
Sacchi e sacchetti	I sacchi ed i sacchetti a perdere in cui confezionare le frazioni di rifiuto oggetto di conferimento diretto al servizio di raccolta domiciliare internalizzato, indicativamente devono avere le seguenti caratteristiche: - capacità di contenimento dei rifiuti, in peso ed in volume, tale da facilitare le operazioni di movimentazione manuale; - una buona resistenza fisico-meccanica alle perforazioni, alle lacerazioni ed all'eventuale percolazione di liquami; - la possibilità, ad avvenuto riempimento, di effettuare una chiusura efficace degli stessi; - essere costituiti, per almeno il 30%, da materiale riciclato; - colorazioni diversificate e/o indicazioni prestampate, a seconda della frazione di rifiuto alla quale sono dedicati; - essere semitrasparenti, per facilitare le eventuali operazioni di controllo del contenuto, fatta eccezione per quelli utilizzati per il confezionamento della frazione cartacea; I sacchi e sacchetti destinati al conferimento dei rifiuti organici devono essere costituiti da materiale compostabile.

segue

Contenitori (caratteristiche)	I contenitori per la raccolta dei rifiuti ed in particolare quelli dedicati al conferimento della frazione organica e del rifiuto indifferenziato residuale, ubicati all'aperto ed esposti agli agenti atmosferici, devono possedere caratteristiche tali da soddisfare almeno le seguenti condizioni: - favorire il conferimento delle varie frazioni di rifiuto da parte delle utenze alle quali sono dedicati; - evitare la fuoriuscita e la dispersione dei rifiuti in essi depositati; - evitare, per quanto possibile, l'infiltrazione al loro interno di acque meteoriche; - contenere eventuali liquami e acque di percolazione che possono generarsi dai rifiuti; - favorire le operazioni di movimentazione, anche manuali e lo svuotamento meccanizzato; - agevolare le operazioni di lavaggio ed igienizzazione, sia delle pareti interne ed esterne dei medesimi contenitori, sia delle superfici su cui gli stessi sono collocati; - permettere il conferimento dei rifiuti solo da parte delle utenze a cui sono dedicati (per il sistema di raccolta domiciliare esternalizzata). Per la frazione organica è consigliabile l'utilizzo di contenitori aerati con una superficie forata, in modo tale da mantenere il cassonetto in condizioni aerobiche. Inoltre per garantire condizioni igieniche ideali e ridurre la frequenza dei lavaggi, può essere utile adottare un doppio fondo con griglia forata ed una fodera interna traspirante. Al fine di soddisfare tali condizioni, i contenitori devono essere: - realizzati con almeno il 30% di materiale riciclato e risultare idonei a sopportare le sollecitazioni fisico-meccaniche e chimiche, derivanti dalle operazioni di riempimento, svuotamento, lavaggio ed igienizzazione; - a tenuta, muniti di coperchio e dotati di superfici interne lisce, con angoli arrotondati; - specificatamente attrezzati per ottimizzare le operazioni di conferimento delle diverse frazioni di rifiuto e debitamente accessoriati per permetterne la movimentazione, anche manuale e lo svuotamento meccanizzato, nonché muniti di codice identificativo; - di idonea volumetria, compatibile sia con la superficie disponibile del luogo in cui sono posizionati, sia con il numero di utenze servite, sia con la frequenza di svuotamento effettuata dal servizio di raccolta; - dotati di sistemi di accesso personalizzato per le utenze a cui sono dedicati (per il sistema di raccolta domiciliare esternalizzata);

segue

Contenitori (caratteristiche)	- dotati del logo del titolare del servizio (ed eventuale recapito o numero verde), delle indicazioni sulla frazione di rifiuto a cui sono dedicati, delle modalità di utilizzo da parte degli utenti; - caratterizzati da una diversa colorazione, a seconda della frazione di rifiuto alla quale sono dedicati. In particolare i contenitori interrati e/o seminterrati, devono anche: - consentire l'identificazione dell'utenza ed essere dotati di sistemi per la verifica e la registrazione del rifiuto indifferenziato residuale conferito (in volume o in peso); - essere preferibilmente dotati di un sensore volumetrico atto a segnalare in modo telematico il grado di riempimento, per garantire un'efficace ed efficiente gestione delle operazioni di svuotamento; - permettere agevoli operazioni di svuotamento, preferibilmente tramite un sistema munito di un unico gancio; - avere le pareti esterne in materiali non metallici e nel contempo garantire una perfetta tenuta stagna; - avere le pareti interne realizzate con materiali rigidi idonei a sopportare le sollecitazioni fisico-meccaniche e chimiche derivanti dalle operazioni di riempimento, svuotamento, lavaggio ed igienizzazione; - per la raccolta della frazione organica essere dotati di cesti interni adeguatamente forati per garantire l'aerazione del rifiuto; - essere muniti, sul fondo, di una vasca stagna di idonea volumetria per la raccolta dei liquidi di percolazione; - essere dotati di sistemi di appoggio e fissaggio al basamento per garantire stabilità e facilitare le operazioni di sollevamento e ritombamento.
Colori dei contenitori	Per agevolare le operazioni di conferimento e nel contempo uniformare, almeno sul territorio di ogni singola area di raccolta piemontese, i colori dei contenitori o i colori dei coperchi degli stessi, si indicano, per le più importanti frazioni di rifiuti urbani, oggetto di raccolta differenziata, i seguenti colori: frazione organica → marrone carta → giallo vetro → blu plastica → bianco frazione indifferenziata residuale → grigio L'adeguamento ai suddetti colori dovrà avvenire in concomitanza della sostituzione, per usura od obsolescenza, dei contenitori in uso.

A seconda delle modalità di raccolta, i contenitori possono essere posizionati su aree private o su aree pubbliche, ovvero su aree private comunque soggette ad uso pubblico.

Nella seguente tabella sono riportate una serie di indicazioni in merito al posizionamento dei contenitori (Tabella 8. 11).

Tabella 8. 11

Posizionamento dei contenitori per la raccolta dei rifiuti urbani
<u>AREE PRIVATE</u> I contenitori adibiti ai servizi di raccolta domiciliare internalizzata devono essere posizionati preferibilmente nelle aree pertinenziali delle proprietà private, esterne ai fabbricati, su superfici possibilmente piane ed appositamente delimitate con segnaletica orizzontale, dotate di pavimentazione, per favorire le operazioni di pulizia ed agevolare la movimentazione dei contenitori stessi. I contenitori non devono comunque essere posti a ridosso dei muri perimetrali degli edifici sui quali si aprono, a livello di piano terra e/o piano rialzato, ingressi, porte, finestre, balconi di civili abitazioni e/o di attività produttive ed inoltre non devono costituire ostacolo od intralcio al passaggio nell'area pertinenziale interessata o in altre aree private adiacenti ed al normale accesso al suolo pubblico. Nei casi in cui, sulla base di verifiche e valutazioni fatte caso per caso, non risulti possibile rispettare i succitati criteri di internalizzazione dei contenitori, i medesimi sono posizionati sul suolo pubblico ed il loro utilizzo è riservato esclusivamente alle utenze alle quali sono dedicati tramite sistemi di chiusura e/o di accesso personalizzato. Nella documentazione progettuale relativa sia alla costruzione di nuovi edifici e strutture commerciali e di servizio, sia di opere di ristrutturazione sostanziale di edifici e strutture commerciali e di servizio esistenti, nelle quali presumibilmente saranno prodotti dei rifiuti urbani o assimilati, devono essere previste, nelle rispettive aree di pertinenza esterne ai fabbricati, delle apposite superfici da riservare al posizionamento dei contenitori adibiti alla raccolta domiciliare dei rifiuti.

segue

AREE PUBBLICHE O AREE PRIVATE COMUNQUE SOGGETTE AD USO PUBBLICO

I contenitori adibiti ai servizi di raccolta domiciliare esternalizzata e di raccolta stradale devono essere muniti di adeguata segnaletica catarifrangente e posizionati il più vicino possibile alle utenze alle quali sono dedicati o a valle di strade secondarie in prossimità della viabilità principale nelle zone montane; devono essere posti su superfici piane, pavimentate ed appositamente delimitate tramite segnaletica orizzontale, al fine di favorire le operazioni di conferimento dei rifiuti, la movimentazione e lo svuotamento dei medesimi contenitori oltre che la pulizia della superficie interessata.

I contenitori non possono comunque essere posizionati a ridosso dei muri perimetrali degli edifici sui quali si aprono ingressi, porte, finestre e balconi e non devono costituire pericolo e/o intralcio alla circolazione veicolare e pedonale.

E' possibile prevedere l'installazione sia di contenitori interrati e/o seminterrati, sia di press-container ovvero allestire punti di conferimento confinati, con ingresso riservato esclusivamente alle utenze servite, per la raccolta domiciliare esternalizzata:

- nei centri storici e/o nei quartieri caratterizzati da una densità abitativa medio-elevata, da una concentrazione di immobili adibiti a civile abitazione e/o esercizi commerciali/settore terziario con annesse aree pertinenziali aventi superfici disponibili molto esigue o con un accesso particolarmente difficoltoso;
- nei comuni a forte vocazione turistica con elevata presenza di seconde case;
- nei comuni collinari con morfologia del territorio particolarmente disagiata;
- nei comuni montani.

La frequenza di svuotamento è strettamente correlata al sistema di raccolta adottato ed alla capacità dei contenitori utilizzati; è necessario privilegiare i sistemi che tendono alla riduzione della frequenza degli svuotamenti, al fine di contenere i costi, pur continuando a garantire il rispetto dei criteri igienico-sanitari.

La frequenza di lavaggio e/o igienizzazione dei contenitori con capacità superiori ai 120 litri, dedicati al conferimento della frazione organica e del rifiuto indifferenziato residuale, deve essere almeno semestrale.

Nelle seguenti tabelle sono riportate modalità e prescrizioni in merito alle operazioni di conferimento dei rifiuti urbani (Tabella 8. 12 e Tabella 8. 13)

Tabella 8. 12

Operazioni di conferimento delle frazioni dei rifiuti urbani – prescrizioni ed obblighi
<u>RACCOLTA DOMICILIARE ESTERNALIZZATA E STRADALE</u> Le operazioni di conferimento dei rifiuti in contenitori posizionati all'aperto sono soggette alle seguenti prescrizioni: - la frazione residuale indifferenziata deve essere depositata nei contenitori dedicati, previo confezionamento in sacchetti chiusi; - la frazione organica deve essere conferita nei contenitori dedicati, previo confezionamento in sacchetti costituiti da materiali compostabili ed avvalendosi eventualmente di apposito secchiello; - i rifiuti di imballaggio devono essere conferiti previa riduzione volumetrica, al fine di ottimizzare gli spazi; - i coperchi dei contenitori dei rifiuti, se non durante i conferimenti e le operazioni di svuotamento, devono essere sempre chiusi; - la volumetria dei rifiuti depositati nei contenitori non deve costituire impedimento alla chiusura dei contenitori stessi; - è vietato selezionare e/o cernire i rifiuti depositati all'interno dei contenitori; - è vietato depositare rifiuti all'esterno dei contenitori, anche se confezionati in sacchi o sacchetti; - è vietato spostare i contenitori dalle aree ad essi dedicate; - è vietato creare qualsiasi intralcio che impedisca l'accesso ai contenitori da parte del servizio di raccolta.
<u>RACCOLTA DOMICILIARE INTERNALIZZATA</u> Oltre alle prescrizioni relative alla raccolta domiciliare esternalizzata e stradale, le utenze che usufruiscono del servizio domiciliare internalizzato di raccolta rifiuti (fatta eccezione per le realtà territoriali in cui vengono attuate modalità organizzative e gestionali del servizio di raccolta diverse a seguito di specifici e motivati accordi con il gestore del medesimo servizio) sono tenute a farsi carico della movimentazione dei sacchi e/o dei contenitori delle frazioni dei rifiuti, dalle aree pertinenziali al più vicino punto d'accesso alla strada pubblica, al fine di conferirli al servizio di raccolta, nei modi e nei i tempi stabiliti. Le utenze succitate sono inoltre tenute a provvedere alla pulizia ed al lavaggio delle aree pertinenziali, sulle quali sono posizionati i contenitori oltre che dei contenitori stessi, se di volumetria inferiore a 120 litri. I sacchi contenenti le frazioni di rifiuto da conferire direttamente al servizio di raccolta devono essere riempiti in modo tale da permetterne la chiusura e nel contempo non comprometterne l'integrità durante le operazioni di movimentazione.

Tabella 8. 13

Operazioni di conferimento delle frazioni dei rifiuti urbani - Conferimenti vietati
Nei sacchi e nei contenitori adibiti alla raccolta dei rifiuti urbani è fatto divieto di conferire: - frazioni di rifiuto diverse da quelle alle quali i sacchi o contenitori sono dedicati; in particolare nei sacchi e contenitori adibiti alla raccolta della frazione indifferenziata residuale è vietato il conferimento di rifiuti riciclabili o recuperabili; - rifiuti urbani pericolosi, anche se di origine domestica (vedi successiva Tabella 8. 14); - rifiuti speciali non pericolosi non assimilati agli urbani e rifiuti speciali pericolosi; - rifiuti liquidi; - rifiuti infiammabili e/o potenzialmente esplosivi; - rifiuti costituiti da oggetti taglienti e/o acuminati, non confezionati in adeguate protezioni; - rifiuti che possono arrecare danni agli operatori, alle attrezzature ed ai mezzi utilizzati per la raccolta e il trasporto; - rifiuti inerti provenienti da attività di demolizione e costruzione edile; - rifiuti ingombranti; - rifiuti elettrici ed elettronici; - rifiuti di imballaggi secondari di provenienza non domestica e non assimilati ai rifiuti urbani e rifiuti di imballaggi terziari; - rifiuti cimiteriali derivanti da operazioni di esumazione ed estumulazione.

Le violazioni agli obblighi ed ai divieti di cui ai succitati criteri organizzativi sono oggetto di specifiche sanzioni amministrative, il cui ammontare è stabilito nell'ambito dei regolamenti comunali di gestione dei rifiuti urbani.

In ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa sui rifiuti ed al fine di una maggior salvaguardia della tutela igienico-sanitaria ed ambientale, alcune tipologie di rifiuti urbani che presentano caratteristiche particolari, sono oggetto di specifici sistemi di raccolta separati da quelli normalmente adottati per le altre tipologie di rifiuti urbani.

Nella tabella seguente sono riportati i rifiuti urbani pericolosi e descritte le modalità organizzative della raccolta (Tabella 8. 14).

Tabella 8. 14

Raccolta rifiuti urbani pericolosi (ad esclusione dei R.A.E.E.)	
Tipologia rifiuti	I rifiuti urbani pericolosi, identificati con i codici CER 20 contrassegnati da asterisco, sono costituiti da: - solventi; - acidi; - sostanze alcaline, - prodotti foto-chimici; - pesticidi; - oli e grassi contenenti sostanze pericolose; - vernici e inchiostri contenenti sostanze pericolose; - detergenti contenenti sostanze pericolose; - medicinali citotossici e citostatici; - batterie ed accumulatori contenenti sostanze pericolose; - legno contenente sostanze pericolose.
Modalità organizzative del servizio di raccolta	E' vietato il conferimento dei rifiuti urbani pericolosi nei sacchi e nei contenitori degli altri rifiuti urbani. Al servizio pubblico di raccolta possono essere conferiti esclusivamente rifiuti urbani pericolosi di origine domestica, ivi compresi quelli derivanti da attività del "fai da te" svolte dalle stesse utenze domestiche. I rifiuti urbani pericolosi sono conferiti direttamente dagli utenti ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta. Inoltre, nel caso di rifiuti costituiti da pile e batterie esauste possono essere previsti appositi contenitori ubicati presso gli esercizi commerciali deputati alla vendita di accessori elettrici e/o di apparecchiature alimentate tramite pile e batterie, mentre per farmaci scaduti e/o inutilizzati e siringhe usate dotate di cappuccio di protezione, il conferimento può essere effettuato in appositi contenitori ubicati presso le farmacie e le strutture sanitarie.

Una raccolta di particolare importanza che merita alcuni approfondimenti è quella relativa ai rifiuti costituiti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (R.A.E.E) o loro parti.

La tabella seguente riporta alcune indicazioni in merito alla gestione dei R.A.E.E (Tabella 8. 15)

Tabella 8. 15

Raccolta R.A.E.E.	
Obblighi di separazione	E' obbligatorio separare i R.A.E.E. raccolti nei raggruppamenti previsti dalla vigente normativa
Modalità organizzative	- E' vietato il conferimento dei R.A.E.E. di origine domestica e non domestica nei sacchi e nei contenitori dedicati agli altri rifiuti urbani. - Ritiro "uno a uno": i R.A.E.E. di origine domestica sono ritirati dai distributori (titolari delle attività commerciali di settore) al momento della fornitura di una nuova apparecchiatura elettrica o elettronica (A.E.E.) uguale o equivalente; per i R.A.E.E. di piccolissime dimensioni (dimensioni esterne inferiori a 25 cm) è inoltre possibile la raccolta presso i distributori senza obbligo di acquisto di una nuova apparecchiatura equivalente (ritiro "uno a zero"). - I Comuni assicurano adeguati sistemi di raccolta dei R.A.E.E. di provenienza domestica e garantiscono l'accesso gratuito ai centri di raccolta, oltre che alle utenze domestiche, anche ai distributori, agli installatori ed ai gestori di centri di assistenza limitatamente ai R.A.E.E. prodotti e/o detenuti presso luoghi di raggruppamento situati nei rispettivi territori comunali. - I R.A.E.E. possono essere conferiti direttamente dagli utenti ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta. Il servizio pubblico attiva, ove necessario, la raccolta dei R.A.E.E. ingombranti tramite apposito servizio a chiamata, eventualmente svolto in modo congiunto a quello degli altri rifiuti ingombranti. - Le operazioni di conferimento da parte degli utilizzatori finali e le operazioni di trasporto, raggruppamento e deposito dei R.A.E.E. presso i centri di raccolta sono svolte in modo da ottimizzare la preparazione al riutilizzo e/o il riciclaggio delle apparecchiature e dei loro componenti, salvaguardandone l'integrità al fine di consentirne la messa in sicurezza. - Le operazioni e le modalità di conferimento e raccolta dei R.A.E.E. devono comunque essere conformi a quanto stabilito nel decreto legislativo 25 luglio 2005 n. 151, nel decreto legislativo 14 marzo 2014 n. 49 e nei relativi decreti applicativi.

Un'altra categoria di rifiuti urbani da prendere in considerazione è quella relativa ai rifiuti cimiteriali. Tali rifiuti sono classificati e devono essere gestiti nel rispetto di quanto previsto dal decreto del Presidente della Repubblica del 15 luglio 2003 n. 254.

Nella seguente tabella si riportano alcune indicazioni tratte dal succitato decreto (Tabella 8. 16)

Tabella 8. 16

Rifiuti cimiteriali	
Tipologia rifiuti	Ai sensi del d.p.r. 254/03, i rifiuti urbani prodotti nelle aree cimiteriali si suddividono in: - rifiuti derivanti da operazioni di esumazione ed estumulazione, costituiti da parti delle casse mortuarie, componenti, accessori e residui contenuti nelle casse utilizzate per l'inumazione o la tumulazione (es. resti lignei delle casse mortuarie, ornamenti ed accessori per la movimentazione della cassa, avanzi di tessuti ed imbottiture, residui metallici delle casse, ecc.); - rifiuti derivanti dalle altre attività di normale gestione cimiteriale, quali operazioni di pulizia, manutenzione, giardinaggio, costruzione e demolizione edile, smontaggio di parti ed accessori delle casse prima della cremazione, tumulazione o inumazione (es. residui di carta, cartone, plastica, legno, metalli, scarti vegetali, rifiuti inerti, ecc.).
Modalità organizzative	- I rifiuti derivanti da operazioni di esumazione ed estumulazione, al fine di essere avviati alle operazioni di recupero e/o smaltimento in impianti autorizzati per rifiuti urbani, devono essere raccolti separatamente dagli altri rifiuti. - I suddetti rifiuti sono confezionati in appositi imballaggi a perdere flessibili, distinguibili per colorazione da quelli utilizzati per i rifiuti urbani prodotti dalle altre attività cimiteriali e recanti la dicitura "Rifiuti urbani da esumazioni ed estumulazioni". - Il deposito temporaneo dei rifiuti urbani derivanti dalle operazioni di esumazione ed estumulazione è consentito in apposita area confinata, individuata dall'Amministrazione comunale all'interno della stessa area cimiteriale, qualora detto deposito si renda necessario per garantire una migliore razionalizzazione del sistema di raccolta e trasporto e a condizione che i rifiuti siano confezionati con le modalità sopra esposte.

8.3.3 Criteri per la realizzazione e la gestione delle strutture di supporto alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Le strutture di servizio a supporto del sistema integrato di raccolta dei rifiuti urbani, si distinguono in Centri di raccolta comunali ed intercomunali e Centri di raccolta semplificati.

Il riferimento normativo è il decreto del Ministero dell'ambiente 8 aprile 2008, inerente la "Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato" come modificato dal decreto del Ministero dell'ambiente 13 maggio 2009. Per i Centri di raccolta destinati anche al conferimento dei R.A.E.E. costituisce riferimento normativo anche il decreto legislativo 14 marzo 2014 n. 49.

Nella seguente tabella sono riportati i criteri generali per la realizzazione e la gestione di centri di raccolta in Piemonte (Tabella 8. 17)

Tabella 8. 17

Centri di raccolta - CdR	
I centri di raccolta comunali ed intercomunali sono costituiti da aree presidiate, al servizio di uno o più comuni, ove si svolge esclusivamente attività di raccolta, mediante raggruppamento per frazioni omogenee ai fini del trasporto ad impianti di recupero, trattamento od eventuale smaltimento, dei rifiuti urbani pericolosi e non pericolosi e dei rifiuti assimilati, conferiti in modo differenziato dalle utenze domestiche e non domestiche anche attraverso il gestore del servizio pubblico, nonché dai distributori, installatori e gestori di centri di assistenza di apparecchiature elettriche ed elettroniche.	
Funzioni	I centri di raccolta sono funzionali alle seguenti operazioni ed attività relative ai servizi integrati di raccolta dei rifiuti urbani: - conferimento delle frazioni omogenee differenziate da parte degli utenti; - raggruppamento delle varie frazioni merceologiche omogenee dei rifiuti urbani; - eventuale riduzione volumetrica dei rifiuti, al fine di ottimizzare le operazioni di trasporto agli impianti di recupero o di smaltimento; - informazione, sensibilizzazione ed incentivazione dei cittadini nonché realizzazione di iniziative volte a favorire il riutilizzo dei manufatti e dei prodotti usati od obsoleti (esclusi dalla definizione di rifiuti).
Localizzazione	I centri di raccolta sono localizzati su siti: - non gravati da vincoli di qualsivoglia natura (urbanistici, idrogeologici, ecc); - previsti quali aree di servizio dai piani regolatori comunali; - ubicati il più vicino possibile ai centri abitati, al fine di facilitare l'accesso agli utenti; - serviti da un'adeguata viabilità che consenta il transito sia dei piccoli mezzi dell'utenza privata, sia dei mezzi pesanti utilizzati per il trasporto dei rifiuti agli impianti di recupero e/o smaltimento.
Bacino d'utenza servito	I centri di raccolta sono a servizio di un bacino d'utenza costituito da singoli comuni o aggregazioni di comuni aventi una popolazione pari ad almeno 5.000 abitanti.

segue

Criteri di allestimento	I centri di raccolta, oltre ad essere allestiti nel rispetto di tutte le norme di sicurezza, protezione e tutela della salute dei cittadini, dei lavoratori e dell'ambiente, sono dotati di: - viabilità interna e pavimentazione idonea al transito di veicoli e mezzi pesanti; - pavimentazione impermeabilizzata delle zone di scarico e deposito rifiuti; - zona pavimentata dedicata al conferimento e al deposito dei rifiuti urbani non pericolosi, attrezzata con cassoni scarrabili e/o contenitori, ovvero con platee impermeabilizzate opportunamente delimitate (nel caso di utilizzo di cassoni scarrabili è opportuno prevedere la presenza di rampe d'accesso carrabili, per favorire il conferimento di rifiuti ingombranti o pesanti); - cassoni a tenuta stagna muniti di sistema di chiusura per il raggruppamento della frazione organica e contenitori con protezione dagli agenti atmosferici per i rifiuti in carta e cartone; - zona dedicata al conferimento dei rifiuti urbani pericolosi protetta dagli agenti atmosferici mediante copertura fissa o mobile, attrezzata con contenitori a tenuta posti su una superficie impermeabilizzata e dotata di opportuna pendenza, in modo da convogliare eventuali sversamenti accidentali ad un pozzetto di raccolta a tenuta stagna; in alternativa ciascun contenitore destinato al conferimento di rifiuti urbani pericolosi liquidi deve essere munito di una vasca di contenimento con capacità pari almeno ad un terzo di quella del contenitore; - settore ricompreso nella zona dedicata al conferimento dei rifiuti urbani pericolosi, specificatamente delimitato ed adibito al conferimento, al raggruppamento e al deposito dei rifiuti costituiti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (R.A.E.E.); - apposita area adibita al deposito preliminare alla raccolta di R.A.E.E. domestici destinati alla preparazione per il riutilizzo; - idoneo sistema di gestione delle acque meteoriche e di quelle provenienti dalle zone di conferimento e deposito dei rifiuti; - impianto di illuminazione e di pesatura; - adeguato sistema antincendio; - locale chiuso a servizio degli addetti, munito d'acqua potabile, illuminazione, riscaldamento e servizi igienici, situato all'interno o nelle immediate vicinanze del centro; - recinzione di altezza non inferiore ai due metri ed idonea cancellata di accesso; - fascia perimetrale di vegetazione sempreverde, preferibilmente costituita da specie arbustive ed arboree autoctone, finalizzata sia alla costituzione di una barriera frangivento, sia all'integrazione paesaggistica e naturalistica del centro di raccolta; - esplicita segnaletica orizzontale e cartellonistica verticale, esterna ed interna al centro, che evidenzia rispettivamente le caratteristiche, le funzioni, gli orari di apertura del centro stesso, identifichi chiaramente le aree di deposito e fornisca agli utenti le informazioni utili e le modalità necessarie per effettuare un corretto conferimento dei rifiuti.

segue

Tipologia di rifiuti conferibili	Nei centri di raccolta possono essere conferite le seguenti tipologie di rifiuti urbani prodotti sul territorio del bacino d'utenza servito: - rifiuti ed imballaggi in carta e cartone; - rifiuti ed imballaggi in plastica; - rifiuti ed imballaggi in legno; - rifiuti ed imballaggi in metallo; - imballaggi in materiali misti; - imballaggi in materiali compositi; - rifiuti ed imballaggi in vetro; - imballaggi in materia tessile; - abiti e prodotti tessili; - pneumatici fuori uso da utenze domestiche; - rifiuti ingombranti; - frazione organica umida; - sfalci e potature; - rifiuti speciali assimilati ai rifiuti urbani in base ai regolamenti comunali; - contenitori T/FC; - solventi; - acidi; - sostanze alcaline; - prodotti fotochimici; - pesticidi; - tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio; - rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche; - filtri olio; - oli e grassi commestibili; - oli e grassi minerali; - vernici, inchiostri, adesivi e resine; - detersivi contenenti sostanze pericolose; - detersivi non contenenti sostanze pericolose; - farmaci; - batterie ed accumulatori al piombo derivanti dalla manutenzione dei veicoli ad uso privato, effettuata in proprio dalle utenze domestiche; - altre batterie ed accumulatori – CER 200134 – (es. pile alcaline, batterie ricaricabili, ecc.); - cartucce toner esaurite provenienti da utenze domestiche; - toner e cartucce di stampa, rimossi da apparecchiature fuori uso, provenienti da utenze domestiche; - estintori ed aerosol ad uso domestico; - rifiuti prodotti dalla pulizia di camini solo se provenienti da utenze domestiche; - miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle, ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06* (solo da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione);

segue

	- rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01*, 17 09 02* e 17 09 03* (solo da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione); - terre e rocce; - altri rifiuti non biodegradabili. I rifiuti conferiti, a seguito di esame visivo effettuato dagli addetti, devono essere collocati in aree distinte del centro, per flussi omogenei, attraverso l'individuazione delle loro caratteristiche, delle diverse tipologie e frazioni merceologiche, separando rifiuti potenzialmente pericolosi da quelli non pericolosi e rifiuti da avviare a recupero da quelli destinati allo smaltimento.
Modalità di deposito dei rifiuti	Il deposito dei rifiuti per tipologie omogenee deve essere realizzato con modalità appropriate ed in condizioni di sicurezza; in particolare il deposito dei rifiuti non deve modificarne le caratteristiche compromettendone il successivo recupero, fatte salve eventuali riduzioni volumetriche effettuate su rifiuti non pericolosi al fine di ottimizzarne le operazioni di trasporto. I rifiuti infiammabili devono essere depositati in conformità a quanto previsto dalla vigente normativa in materia. Le operazioni di deposito devono essere effettuate evitando danni ai componenti che contengono liquidi o fluidi. La frazione organica deve essere conferita in cassoni e/o contenitori stagni dotati di chiusura. I rifiuti pericolosi devono rispettare le norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute ed essere protetti dagli agenti atmosferici similmente alle frazioni cartacee. I contenitori o i serbatoi devono possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche di pericolosità dei rifiuti stessi, nonché sistemi di chiusura, accessori e dispositivi atti ad effettuare, in condizioni di sicurezza, le operazioni di riempimento, di travaso e di svuotamento. I rifiuti liquidi devono essere depositati al coperto, in serbatoi o in contenitori mobili dotati sia di opportuni dispositivi antitraboccamento e contenimento, sia di apposita etichettatura recante l'indicazione del rifiuto contenuto, conformemente alle vigenti leggi in materia di etichettatura delle sostanze pericolose. Il deposito di oli minerali usati deve essere realizzato nel rispetto delle norme di cui al d.lgs. 95/1992 e al D.M. 392/1996 per le parti vigenti. Il deposito degli accumulatori deve essere effettuato in appositi contenitori stagni dotati di sistemi di raccolta degli eventuali liquidi che possono fuoriuscire dagli accumulatori stessi. I R.A.E.E. devono essere depositati secondo i raggruppamenti di cui all'Allegato 1 del D.M. 185/2007, al fine di tutelare la sicurezza degli operatori e consentire di mantenere l'integrità delle apparecchiature.

segue

Modalità di gestione del CdR	I centri di raccolta sono presidiati da personale qualificato e debitamente istruito in merito, sia alla gestione delle diverse tipologie di rifiuti conferibili, sia alla sicurezza e alle procedure di emergenza da adottarsi in caso di incidenti. I centri sono gestiti con criteri funzionali sia al servizio integrato di raccolta rifiuti adottato nel bacino territoriale di competenza, sia alle esigenze delle varie categorie di utenti. L'accesso al centro da parte degli utenti è assicurato per almeno 12 ore la settimana (tale orario dovrà comprendere almeno il sabato e/o la domenica mattina), negli orari prestabiliti, in presenza del personale addetto, il quale presenzia alle operazioni di conferimento dei rifiuti ed assiste gli utenti, quando necessario, nella corretta gestione di tali operazioni. Il personale addetto provvede inoltre a: - mantenere l'efficienza del centro e delle relative attrezzature, segnalando i necessari interventi di manutenzione; - sottoporre ad idonei trattamenti di pulizia e lavaggio i cassoni ed i contenitori non destinati ad essere riutilizzati per le stesse tipologie di rifiuti; - effettuare le operazioni di pulizia e di lavaggio del centro e delle aree perimetrali esterne, segnalando la necessità degli opportuni interventi di disinfestazione; - effettuare, quando necessario, le operazioni di riduzione volumetrica dei rifiuti al fine di ottimizzare il trasporto alle successive operazioni di trattamento e/o recupero; - informare, con opportuno preavviso, il gestore del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani, circa la necessità di svuotamento dei contenitori; - compilare lo schedario numerato previsto dal D.M. 8/4/2008, in cui devono essere indicati i quantitativi delle diverse tipologie di rifiuti conferiti ed i quantitativi di quelli avviati al recupero o allo smaltimento; - fornire agli utenti informazioni e chiarimenti in merito all'organizzazione del sistema di gestione dei rifiuti con particolare riferimento alle modalità di effettuazione dei servizi di raccolta. L'organizzazione gestionale deve inoltre assicurare che le operazioni di conferimento, raggruppamento e deposito dei R.A.E.E. siano svolte in modo da ottimizzare la preparazione per il riutilizzo e/o il recupero delle apparecchiature stesse e dei loro componenti, salvaguardando nel contempo la loro integrità per consentirne la messa in sicurezza. In particolare, all'interno del centro di raccolta, non possono essere effettuate operazioni di disassemblaggio di rifiuti ingombranti e di R.A.E.E.. Al fine di garantire che la movimentazione dei R.A.E.E. all'interno del centro di raccolta avvenga senza rischi di rottura di specifiche componenti (es. circuiti frigoriferi, tubi catodici, ecc.), devono essere: - scelte idonee apparecchiature di sollevamento, escludendo l'impiego di quelle tipo a ragno; - assicurata la chiusura degli sportelli ed il fissaggio delle parti mobili delle apparecchiature; - mantenuta l'integrità della tenuta nei confronti dei liquidi o dei gas contenuti nei circuiti.

segue

	L'organizzazione gestionale deve infine assicurare che: - la tempistica d'invio alle operazioni di recupero o di smaltimento delle frazioni dei rifiuti urbani conferite al centro sia compatibile con le capacità di deposito dedicate ad ogni frazione di rifiuto e che comunque la durata del deposito di ciascuna frazione di rifiuto conferita non superi i tre mesi, fatta eccezione per la frazione organica che deve essere avviata a recupero entro 72 ore; - il centro di raccolta sia dotato di un idoneo programma d'intervento atto a far fronte alle contingenze ed alle emergenze gestionali, relative ai rifiuti abbandonati all'esterno dell'area, alle eventuali emissioni atmosferiche indotte dalla movimentazione di rifiuti secchi e polverosi, alle esalazioni maleodoranti delle frazioni putrescibili, ai rumori generati dalla movimentazione dei rifiuti, all'incremento del traffico indotto da e verso il centro, alla presenza di volatili e roditori; - presso il centro di raccolta siano conferiti solo i rifiuti prodotti sul territorio dello specifico bacino d'utenza servito; - il centro di raccolta sia dotato di un piano di ripristino a chiusura dell'impianto, al fine di garantire la fruibilità del sito in coerenza con la sua destinazione urbanistica.

Qualora la situazione territoriale richieda la presenza di Centri di Raccolta e non sia tecnicamente e/o economicamente sostenibile la realizzazione di un Centro di Raccolta conforme ai criteri sopra descritti, possono essere previsti dei Centri di Raccolta semplificati costituiti da cassoni scarrabili riservati esclusivamente al conferimento dei rifiuti urbani non pericolosi prodotti da utenze domestiche. I criteri generali per la realizzazione e la gestione dei centri di raccolta semplificati sono riportati nella Tabella 8. 18.

Tabella 8. 18

Centri di Raccolta semplificati per il conferimento di rifiuti urbani non pericolosi prodotti esclusivamente da utenze domestiche	
I Centri di Raccolta semplificati sono strutture che, nell'organizzazione dei servizi integrati di raccolta dei rifiuti, svolgono una funzione di supporto logistico ai centri di raccolta comunali ed intercomunali per il conferimento dei rifiuti urbani non pericolosi prodotti da utenze domestiche.	
Ubicazione	La localizzazione dei centri di raccolta semplificati deve essere compatibile con le disposizioni urbanistiche previste dai piani regolatori comunali. I centri devono essere localizzati in aree servite da una rete viaria di scorrimento urbano per facilitare l'accesso degli utenti e da una viabilità adeguata al transito dei mezzi pesanti.
Tipologia di rifiuti conferibili	Nei centri di raccolta semplificati possono essere conferiti esclusivamente i rifiuti urbani non pericolosi prodotti dalle utenze domestiche del territorio servito, ivi compresi i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (R.A.E.E.) non pericolosi.

segue

Criteri di allestimento	I Centri di Raccolta semplificati sono dotati di: - pavimentazione impermeabilizzata nelle zone di scarico e deposito dei rifiuti; - recinzione di altezza non inferiore ai due metri; - adeguata barriera esterna, realizzata con siepi e/o alberature o schermi mobili, atta a minimizzare l'impatto visivo; - sistema di illuminazione all'esterno dell'area; - apposita cartellonistica esterna che evidenzia le caratteristiche del centro, le tipologie dei rifiuti conferibili, gli orari di apertura e le norme comportamentali; - zone di conferimento e deposito dei rifiuti, opportunamente delimitate e debitamente attrezzate con contenitori e/o cassoni scarrabili; - specifica cartellonistica indicante le modalità di conferimento dei rifiuti ed i rischi per la salute e per l'ambiente.
Modalità di gestione	Nei centri di raccolta semplificati devono essere garantiti: - la presenza di personale qualificato ed adeguatamente formato nel gestire le diverse tipologie di rifiuti conferibili, nonché sulla sicurezza e sulle procedure di emergenza in caso di incendi; - la sorveglianza durante le ore di apertura; - la collocazione, in aree distinte del centro, dei flussi omogenei dei rifiuti conferiti, tramite l'individuazione delle diverse tipologie, delle frazioni merceologiche e delle loro caratteristiche; - la sicurezza e l'adeguatezza delle operazioni di deposito che devono essere realizzate in modo tale da non modificare le caratteristiche dei rifiuti, compromettendone il successivo recupero, fatte salve eventuali riduzioni volumetriche, al fine di ottimizzare il trasporto dei rifiuti; - l'idoneità dei contenitori alle caratteristiche ed ai requisiti che gli stessi devono possedere per garantire che siano effettuate le operazioni di riempimento, travaso e svuotamento in condizioni di sicurezza; - il deposito della frazione organica in contenitori a tenuta stagna e dotati di sistema di chiusura; - modalità idonee di deposito dei R.A.E.E. non pericolosi, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori e l'integrità delle apparecchiature stesse; - un idoneo trattamento dei contenitori prima di essere eventualmente utilizzati per il deposito di tipologie di rifiuti diverse da quelle per i quali sono stati utilizzati in precedenza; - il divieto di effettuare operazioni di disassemblaggio di rifiuti ingombranti e R.A.E.E.; - l'adozione di misure idonee per contenere polveri ed odori; - la disinfestazione periodica del centro e la rimozione giornaliera dei rifiuti abbandonati all'interno e/o all'esterno dello stesso centro; - la durata del deposito per ogni frazione di rifiuto conferita non superiore a tre mesi, fatta eccezione per la frazione organica umida che deve essere avviata a recupero entro 72 ore, al fine di prevenire la formazione di emissioni odorigene.

8.3.4 Criteri relativi all'autocompostaggio di scarti organici effettuato da utenze domestiche e non domestiche

Nelle realtà territoriali caratterizzate da una morfologia particolarmente disagiata e/o nei centri urbani a bassa densità abitativa e/o in frazioni e case sparse, l'autocompostaggio dei propri scarti organici effettuato da utenze domestiche, singole o collettive e da utenze non domestiche, può sostituire il servizio di raccolta della frazione organica e/o della frazione verde.

Si tratta di un'azione di prevenzione della produzione di rifiuti (vedi par 8.4.2.1) in quanto il produttore non si disfa dei propri scarti organici, ma li usa per produrre compost da utilizzare in proprio.

In linea generale i requisiti per effettuare l'autocompostaggio sono:

- disponibilità di un terreno sul quale realizzare le operazioni di compostaggio, indipendentemente dal metodo adottato (cumulo, buca, cassone, compostiera, ecc);
- disponibilità di scarti cellulosici per migliorare l'aerazione del materiale ed evitare l'instaurarsi di condizioni anaerobiche che ostacolano il normale evolversi del processo (sviluppo di odori sgradevoli, cattiva qualità del prodotto ottenuto, criticità igienico-sanitarie, ecc);
- disponibilità di aree verdi, orti, colture in vaso ecc. nei quali impiegare l'ammendante compostato prodotto.

Conseguentemente i primi potenziali soggetti da coinvolgere in operazioni di autocompostaggio sono le famiglie che vivono in abitazioni rurali o in case unifamiliari o villette a schiera, le quali dispongono dei tre requisiti principali sopra identificati. Si tratta, in questo caso, di "compostaggio domestico". Analogamente sono da coinvolgere in tale operazione utenze non domestiche, quali mense scolastiche ed aziendali, case di riposo, agriturismi, ecc che dispongono degli elementi sopra individuati.

Esistono peraltro soluzioni che consentono di allargare il target dell'autocompostaggio ad altre categorie di utenze domestiche e non domestiche:

- il "compostaggio condominiale", dove sono presenti aree verdi comuni di proprietà. Gli scarti organici sono gestiti in modo collettivo, nel luogo di produzione, dalle utenze che li hanno prodotti ed il compost ottenuto viene utilizzato dalle stesse utenze nelle aree verdi condominiali o per operazioni di giardinaggio ed orticoltura, comunque effettuate dalle stesse utenze nelle proprie abitazioni;
- il "compostaggio di villaggio", effettuato in un'area pubblica o area privata messa a disposizione del soggetto pubblico. Gli scarti organici sono gestiti in modo collettivo da utenze domestiche e/o non domestiche individuate dal Comune e/o dal gestore del servizio di igiene urbana (solitamente sono utenze che non hanno disponibilità di spazi propri per effettuare le operazioni di compostaggio). Il compost ottenuto viene distribuito

alle stesse utenze che hanno conferito gli scarti organici e non può essere ceduto a terzi.

L'attività di autocompostaggio deve essere sostenuta dalle amministrazioni pubbliche attraverso la costituzione di un Albo degli utenti compostatori, la realizzazione di campagne di comunicazione e deve essere sistematicamente monitorata, anche al fine del riconoscimento di riduzioni e/o agevolazioni tariffarie.

Nella tabella seguente sono riportate alcune indicazioni in merito all'autocompostaggio (Tabella 8. 19).

Tabella 8. 19

Autocompostaggio	
Luogo di attuazione	Le operazioni di autocompostaggio possono essere effettuate: - in aree private di proprietà o in altre aree in disponibilità del produttore degli scarti organici (utenza domestica singola o collettiva, utenza non domestica), esterne ai fabbricati, confinate e controllate, aventi superficie non pavimentata (orti, giardini, ecc.) - in aree pubbliche messe a disposizione dall'Amministrazione o in aree private messe a disposizione del soggetto pubblico, per il posizionamento di attrezzature per l'autocompostaggio a servizio di utenze domestiche (singole e/o collettive) ed eventualmente non domestiche che non hanno la possibilità di effettuare tale operazione in un'area di proprietà. Nelle aree a vocazione agricola è ammessa la pratica dell'autocompostaggio avvalendosi delle concimaie, a condizione che le stesse siano esistenti ed attive.

segue

Modalità operative	Le operazioni di autocompostaggio, indipendentemente dalla metodologia adottata (compostiera, cassone, cumulo, buca, ecc.), devono garantire il rispetto delle norme igienico-sanitarie ed ambientali, con particolare riguardo all'emanazione di odori sgradevoli, al proliferare di insetti, all'infestazione da ratti o altri animali, alla stagnazione di acque di percolazione, ecc.. Al fine di scongiurare l'insorgere di tali inconvenienti è opportuno attenersi alle seguenti indicazioni di massima: - selezionare e mescolare attentamente i residui organici e gli scarti verdi; - ridurre la pezzatura degli scarti di medie e grandi dimensioni; - preparare il fondo di compostaggio con materiali legnosi sminuzzati e terriccio o torba; - garantire un'adeguata aerazione rivoltando e mescolando periodicamente (almeno una volta al mese) la massa dei rifiuti in via di trasformazione; - assicurare la giusta percentuale d'umidità al processo di maturazione in corso, proteggendo la massa compostabile dalle acque meteoriche; - effettuare le operazioni di compostaggio in luogo ombreggiato e ventilato; - utilizzare l'ammendante compostato prodotto, setacciandolo ed interrandolo negli orti e nei giardini o nei vasi delle piante ornamentali di proprietà.

8.4 Azioni ed interventi finalizzati alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani

Le azioni di prevenzione e minimizzazione della produzione dei rifiuti devono essere finalizzate a promuovere :

- la produzione ambientalmente sostenibile di beni e manufatti;
- l'allungamento del ciclo di vita dei prodotti, incentivandone la manutenzione, la riparazione ed il riutilizzo;
- la produzione, la commercializzazione ed il consumo di prodotti che generano la minor quantità possibile di rifiuti;
- la diffusione dell'uso di beni riutilizzabili;
- la disincentivazione del monouso;
- la riduzione della produzione di rifiuti biodegradabili.

Sul territorio regionale sono già attive numerose iniziative di riduzione della produzione di rifiuti urbani attuate sia da soggetti pubblici che da privati. Per rendere efficaci gli interventi di riduzione è necessario definire un'idea progettuale, analizzare le esperienze confrontabili già in atto e le eventuali criticità, coinvolgere, tramite specifici accordi, gli enti e gli operatori funzionali alle iniziative, redigere i progetti, nonché le relative linee guida che permettano la sostenibilità e l'eventuale reiterazione delle iniziative stesse, prevedere strumenti idonei a quantificare la riduzione, eventualmente incentivare economicamente la fase d'avvio delle iniziative nonché prevedere misure di sostegno per il loro mantenimento, effettuare mirate campagne d'informazione e sensibilizzazione che tra l'altro inducano alla modifica dei comportamenti dei cittadini/consumatori e monitorare l'andamento delle iniziative.

La prevenzione della produzione di rifiuti passa attraverso una strategia che privilegia modelli di progettazione, produzione e consumo maggiormente sostenibili al fine di garantire un utilizzo più efficiente delle risorse ed una diminuzione degli impatti ambientali conseguenti alle attività intraprese. Inoltre, come già richiamato in precedenza, riveste una notevole importanza l'attività di sensibilizzazione e informazione su tali argomenti da effettuarsi sia nei confronti della cittadinanza in generale sia verso specifiche tipologie di utenze, al fine di modificare gli orientamenti di produzione e/o consumo, indirizzandoli verso modelli ambientalmente più sostenibili.

In considerazione di tali presupposti la Regione Piemonte, nell'ambito delle misure da attivare sul proprio territorio ai fini di ridurre la produzione di rifiuti, individua sia misure che incidono indirettamente sulla produzione di rifiuti ma che rivestono una notevole importanza in ordine alla sostenibilità ambientale del sistema di produzione, di consumo e di gestione del fine vita (cosiddette misure generali), sia misure indirizzate direttamente alla riduzione di determinati flussi di rifiuti.

8.4.1 Misure Generali

Sulla base del Programma Nazionale di prevenzione rifiuti vengono di seguito individuate le misure generali funzionali alla riduzione della produzione dei rifiuti.

8.4.1.1 Diffusione delle certificazioni ambientali (EMAS, ISO14001, Ecolabel)

La Certificazione di un sistema di gestione ambientale può essere effettuata sulla base di due schemi differenti: la norma ISO 14001 ed il regolamento europeo EMAS (Eco-Management and Audit Scheme).

L'EMAS è un sistema di gestione ambientale volontario, definito dal regolamento CE 1221/2009, adottabile dalle imprese e dalle organizzazioni sia pubbliche che private che intendono valutare e gestire i loro impatti ambientali secondo standard elevati ed alle quali viene riservata la registrazione in un apposito elenco tenuto dall'Unione Europea.

A seguito della registrazione, l'impresa può beneficiare di semplificazioni e/o agevolazioni (anche di carattere tariffario, ad esempio per il rinnovo di autorizzazioni), proprio in virtù del riconosciuto minor impatto generato sull'ambiente.

La registrazione EMAS è stata individuata in Italia come schema prioritario di riferimento per la certificazione ambientale.

Anche l'ISO 14001 è un sistema di gestione ambientale volontario che ha come finalità la prevenzione degli impatti più significativi ed il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali. L'impresa che ha dimostrato di avere un sistema di gestione ambientale conforme alla norma ISO 14001 ottiene una certificazione di durata triennale.

EMAS e ISO 14001 presentano scopi e requisiti simili, ma EMAS richiede maggiori garanzie di rispetto degli obblighi normativi ed una comunicazione pubblica degli impegni assunti nei confronti dell'ambiente.

Il marchio comunitario di qualità ecologica Ecolabel (regolamento CE n. 66/2010) aiuta il consumatore a distinguere prodotti e servizi che presentano un minore impatto sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita, cioè in tutte le fasi di esistenza di un prodotto, dall'estrazione delle materie prime, alla produzione, alle fasi di consumo e post-consumo. I criteri ecologici e prestazionali sono revisionati e resi più restrittivi, quando se ne verifichi la necessità, in modo da premiare sempre l'eccellenza e favorire il miglioramento continuo della qualità ambientale dei prodotti e dei servizi.

Il marchio garantisce ai prodotti/servizi la possibilità di avvalersi di un elemento distintivo, sinonimo di qualità ambientale e prestazionale, riconosciuto su tutto il territorio europeo e che può evidenziare il prodotto sul mercato ed attirare il consumatore attento alla salvaguardia ambientale.

A giugno 2013 sono 313 le licenze Ecolabel valide in Italia, per un totale di 18.246 prodotti/servizi, distribuiti in 14 gruppi di prodotti: il più rappresentato è il gruppo "Servizi di

ricettività turistica” con 181 licenze. Altri gruppi di prodotti/servizi con un buon numero di licenze sono il “Tessuto carta” (30 licenze), “Servizio di campeggio” (20 licenze), “Detergenti multiuso” (15), “Prodotti vernicianti per interni” (12).

Nella tabella seguente sono riportate le informazioni in merito alla diffusione delle registrazioni EMAS e delle certificazioni ISO 14001 in Piemonte.

Tabella 8. 20 - Diffusione EMAS/ISO 14001 in Piemonte

Provincia	Registrazioni EMAS (dati ISPRA 2013)			Certificazioni ISO 14001 (dati Accredia 2013)
	PA	Privati	Totale	
AL	7	4	11	131
AT	1	2	3	38
BI	0	3	3	39
CN	25	17	42	191
NO	0	7	7	90
TO	5	18	23	889
VB	1	8	9	84
VC	0	3	3	52
Totale	39	62	101	1514

Diffusione Ecolabel in Piemonte (Dati Ispra 2013)

In Piemonte sono 12 le imprese che producono beni certificati Ecolabel (detergenti, vernici, tessuti, carta) e 12 le strutture ricettive (agriturismi, rifugi e hotel).

Oltre alle agevolazioni e semplificazioni previste a livello nazionale, per i soggetti registrati EMAS o certificati ISO 14001, sono al momento previste in Piemonte:

- agevolazioni tariffarie per istruttorie e controlli nell’ambito dell’IPPC;
- riduzione delle garanzie finanziarie per i gestori di cave (- 40% per registrazione EMAS, - 20% per ISO 14001);
- nei procedimenti di concessione di derivazione d’acqua è preferita la domanda dell’organizzazione che possiede o sta per ottenere la registrazione EMAS;
- riduzione del canone regionale per l’uso di acqua pubblica (-15% per registrazione EMAS);
- riduzione del canone regionale di imbottigliamento delle acque minerali e di sorgente (-15% per registrazione EMAS);
- esclusione dall’obbligo di redigere un piano di risanamento acustico per i siti d’impresa che hanno in corso la procedura per la registrazione EMAS;
- riduzione delle tariffe applicate dalle Province per la compartecipazione degli utenti alle spese di attività istruttorie, di monitoraggio e di controllo finalizzate ad interventi di tutela

ambientale (esempio Provincia di Torino: - 50% per registrazione EMAS, -30% per ISO 14001);

- riduzione del 20% delle tariffe applicate da Arpa Piemonte per i possessori della registrazione EMAS.

Interventi regionali per incrementare la diffusione dei sistemi di gestione ambientale in Piemonte:

- riconoscimento di una riduzione delle imposte regionali dovute da imprese registrate EMAS o certificate ISO 14001 (quali il tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti e/o l'imposta regionale attività produttive - IRAP);
- riduzione delle spese di istruttoria per il rilascio di tutte le autorizzazioni/concessioni in materia ambientale (rifiuti, VIA, AIA, ecc) per le imprese già registrate EMAS o certificate ISO14001 e per le imprese che hanno in corso la procedura di registrazione;
- aumento del punteggio nelle graduatorie per l'assegnazione di contributi erogati dalla Regione (con particolare riferimento ai fondi strutturali) alle imprese ed enti registrate EMAS o certificate ISO 14001;
- disposizioni affinché la Regione e gli enti pubblici piemontesi, comprese le Aziende Sanitarie Locali, le università e gli istituti scolastici, acquistino prodotti certificati Ecolabel (individuazione di soglie minime per i diversi prodotti);
- iniziative di formazione ed informazione per la diffusione della certificazione ambientale di enti ed imprese;
- iniziative di informazione ai cittadini per favorire la conoscenza del marchio Ecolabel e dei benefici ambientali derivanti dall'acquisto di prodotti e servizi certificati.

8.4.1.2 Diffusione del Green Public Procurement

Come noto il Green Public Procurement (GPP) ha l'obiettivo di integrare considerazioni di carattere ambientale all'interno dei processi di acquisto delle Pubbliche Amministrazioni e di orientarne le scelte su beni, servizi e lavori che presentano minori impatti ambientali. L'integrazione degli aspetti ambientali nei processi di acquisto si basa su una visione d'insieme di tutto il ciclo di vita, prendendo in considerazione gli aspetti attribuibili alla progettazione, alla produzione, all'uso e al fine vita, ma anche i relativi costi per la collettività.

L'utilizzo sistematico del GPP produce quindi significativi risultati in termini di riduzione degli impatti ambientali (riduzione della produzione di rifiuti, riduzione della produzione di sostanze pericolose, riduzione delle emissioni di gas climalteranti, ecc) e favorisce la diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili.

Obiettivo nazionale, stabilito dal "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione" (PAN GPP), adottato dal Ministero dell'ambiente nel 2008 ed aggiornato nel 2013, è il raggiungimento, entro il 2014, di un livello di appalti conformi

ai Criteri Ambientali Minimi⁶ (CAM) non inferiore al 50% sul totale degli appalti stipulati per ciascuna categoria di affidamento e forniture, sia in termini di numero di appalti che di valore totale degli stessi.

Sono tenuti ad adottare pratiche di GPP, oltre alle Amministrazioni centrali dello Stato (Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministeri), tutti gli enti pubblici territoriali (Regioni, Province, Città metropolitane, Comuni e Unioni di Comuni), le centrali di committenza dello Stato e delle Regioni, gli enti pubblici non economici, gli organismi di diritto pubblico, le Agenzie dello Stato e delle Regioni (es. ISPRA, ARPA), gli Enti parco nazionali e regionali, le Università, gli enti di ricerca, gli istituti scolastici di ogni ordine e grado, le ASL.

Le Regioni in particolare sono tenute a includere il GPP nella normativa regionale e settoriale e a valutare l'opportunità di elaborare un Piano regionale per l'applicazione del PAN GPP che preveda specifiche prescrizioni per incentivare l'applicazione dei CAM.

Interventi regionali per incrementare la diffusione del GPP in Piemonte

- redazione del Piano regionale GPP che stabilisca obiettivi e vincoli di applicazione del GPP in Piemonte;
- disposizioni affinché la Regione e gli altri enti pubblici piemontesi coprano almeno il 60% del loro fabbisogno annuale di beni, servizi e lavori tramite appalti conformi ai CAM;
- disposizioni per ampliare i settori di intervento di SCR Piemonte S.p.A., società di committenza regionale, affinché possa diventare centrale di committenza per la Regione e per gli enti locali che devono effettuare acquisti di beni e servizi nell'ambito del GPP;
- disposizioni affinché l'applicazione dei CAM sia condizione necessaria o condizione premiante per accedere a finanziamenti erogati dalla Regione (con particolare riferimento ai fondi strutturali).

⁶ Criteri Ambientali Minimi: Il Piano d'Azione Nazionale rinvia ad appositi decreti, emanati dal Ministero dell'ambiente, l'individuazione di un set di criteri ambientali "minimi" per gli acquisti relativi a ciascuna delle seguenti "categorie merceologiche":

- arredi (mobili per ufficio, arredi scolastici, arredi per sale archiviazione e sale lettura)
- edilizia (costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali da costruzione, costruzione e manutenzione delle strade)
- gestione dei rifiuti
- servizi urbani e al territorio (gestione del verde pubblico, arredo urbano)
- servizi energetici (illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa)
- elettronica (attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo, apparati di telecomunicazione)
- prodotti tessili e calzature
- cancelleria (carta e materiali di consumo)
- ristorazione (servizio mensa e forniture alimentari)
- servizi di gestione degli edifici (servizi di pulizia e materiali per l'igiene)
- trasporti (mezzi e servizi di trasporto, Sistemi di mobilità sostenibile)

8.4.1.3 Riutilizzo

Le politiche di prevenzione e gestione dei rifiuti devono essere effettuate nel rispetto della seguente gerarchia ed ordine di priorità:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio;
- recupero di altro tipo, quale ad esempio il recupero energetico;
- smaltimento.

Inoltre, nell'applicazione della succitata gerarchia relativa ai rifiuti, devono essere adottate tutte le misure atte ad incoraggiare le opzioni finalizzate all'ottenimento del miglior risultato ambientale complessivo.

Le Amministrazioni pubbliche, nell'esercizio delle rispettive competenze, devono adottare, tra l'altro, iniziative dirette a favorire il riutilizzo dei prodotti e dei beni, la preparazione dei rifiuti da destinare al riutilizzo, tenendo conto della fattibilità tecnica e della praticabilità economica, nonché degli eventuali impatti sanitari e sociali.

La Regione Piemonte, ai sensi dell'articolo 2, commi 1 e 2, della legge regionale 24 ottobre 2002 n. 24 "Norme per la gestione dei rifiuti" ha demandato alla Giunta regionale la regolamentazione delle attività di gestione dei rifiuti, mediante l'adozione di direttive ed indirizzi, anche ad integrazione di quelli individuati dallo Stato, finalizzati a promuovere la gestione integrata dei rifiuti, tramite l'ottimizzazione delle operazioni di riutilizzo, riciclaggio, recupero e smaltimento, nonché l'incentivazione della riduzione della produzione dei rifiuti e l'utilizzo dei beni prodotti con i rifiuti.

Per dare attuazione a quanto disposto dalla vigente normativa in materia, si rende quindi necessario, al fine di ridurre la produzione dei rifiuti, definire delle specifiche azioni di prevenzione, corredate da apposite linee guida, atte ad incentivare ed a favorire il riutilizzo di alcune tipologie di beni e manufatti, evitando preventivamente che gli stessi possano diventare rifiuti.

Le azioni di prevenzione e minimizzazione, previste negli atti e nei documenti programmatici e di pianificazione regionali e provinciali, sono state, almeno sino ad ora, prevalentemente volte alla riduzione di scarti e residui che, sin dal momento della loro produzione, rientrano, ai sensi della vigente normativa, nella definizione di rifiuti, pertanto si rende necessario individuare, almeno per alcune tipologie di beni e manufatti di cui il detentore non abbia l'obbligo o non manifesti l'intenzione di disfarsene e che possono essere riutilizzati tal quali, senza necessità di trattamenti ad esclusione della manutenzione ordinaria e pulizia, una serie di prime indicazioni atte a favorire ed incentivare il loro riutilizzo, prevenendo in tal modo la formazione di rifiuti.

In considerazione a quanto sopra esposto, le operazioni di riutilizzo risultano necessariamente soggette al rispetto delle seguenti condizioni:

- i beni e/o i manufatti, destinati ad essere riutilizzati, non devono rientrare nella definizione di rifiuto, di cui all'art. 183 del d.lgs. 152/06;
- il produttore e/o il detentore dei beni, oggetto di riutilizzo, deve manifestare la volontà di non volersi disfare degli stessi, destinandoli alle operazioni di riutilizzo, tramite il conferimento ai soggetti e/o nei luoghi preposti a tali operazioni;
- i beni e/o i manufatti devono essere riutilizzati per le stesse finalità per le quali gli stessi sono stati originariamente concepiti o prodotti;
- la preparazione dei beni e/o i manufatti destinati al riutilizzo, deve limitarsi esclusivamente ad operazioni di manutenzione, riparazione e restauro, ivi comprese la pulizia e l'igienizzazione.

I vantaggi derivanti dalle azioni finalizzate al riutilizzo di beni, possono essere sintetizzati in:

- una riduzione della produzione dei rifiuti urbani conferiti al servizio pubblico, con il conseguente risparmio dei costi sostenuti per la raccolta, il trasporto, il recupero e/o lo smaltimento;
- l'allungamento del ciclo di vita dei beni, con conseguente risparmio energetico e di materie prime, a seguito della minor produzione di nuovi beni sostitutivi;
- una serie di positive ricadute sociali, sia per l'impiego di personale socialmente svantaggiato presso le Associazioni di volontariato senza fini di lucro, le Onlus, gli Enti caritatevoli, ecc. che normalmente gestiscono le attività di riutilizzo, sia per la possibilità, in particolare per i ceti di popolazione meno abbienti, di acquistare beni a basso costo.

Tra i beni ed i manufatti, suscettibili di riutilizzo, i più significativi, dal punto di vista quantitativo, sono costituiti dagli ingombranti da arredo, dalle apparecchiature elettriche ed elettroniche e da abbigliamento ed accessori.

Monitoraggi condotti a livello nazionale dei succitati beni usati, conferiti ai servizi pubblici di raccolta dei rifiuti, hanno evidenziato che mediamente il 50% degli stessi sono potenzialmente riutilizzabili e di questi, circa il 35% sono in buono stato di conservazione e conseguentemente, se intercettati prima del loro conferimento come rifiuti, immediatamente riutilizzabili.

Le tipologie di tali beni risultano costituite per il 60% circa da arredi, per il 10% da elettrodomestici e per il 30% da capi di vestiario ed oggettistica varia.

Interventi regionali finalizzati ad incrementare la diffusione delle azioni di riutilizzo:

- campagne di sensibilizzazione ed informazione, rivolte ai cittadini, per diffondere le iniziative finalizzate al riutilizzo dei beni e/o dei prodotti e per incentivarli a superare le abitudini dell'"usa e getta" ed adottare, in alternativa, quelle dello scambio e del riutilizzo;
- studi ed indagini territoriali, economiche e sociali per stimare le quantità dei beni potenzialmente riutilizzabili, al fine di programmare i fabbisogni realizzativi e la localizzazione dei centri del riutilizzo;

- accordi, tra gli Enti ed i vari soggetti interessati, finalizzati al coordinamento delle iniziative e dei progetti di riutilizzo, con le altre azioni di prevenzione e minimizzazione, presenti sul territorio;
- reperimento di risorse economiche finalizzate a consentire la realizzazione e supportare la gestione delle azioni e dei centri del riuso.

8.4.1.4 Strumenti economici, fiscali e di regolamentazione

La Regione Piemonte incentiva le azioni di prevenzione della produzione dei rifiuti, sia avvalendosi, nei limiti delle risorse disponibili, di strumenti economici e finanziari, quali ad esempio la riduzione della tassazione regionale, la riduzione degli oneri d'istruttoria, la riduzione del tributo speciale per il conferimento dei rifiuti in discarica, ecc. sia tramite l'emanazione o l'aggiornamento di normative, regolamenti e criteri tecnici mirati a favorire direttamente o indirettamente le succitate azioni di riduzione ed i vari soggetti coinvolti.

Al fine di poter dare, almeno in parte, attuazione, a quanto sopra disposto, si rende pertanto opportuno, in via prioritaria, apportare alcune modificazioni ed integrazioni ai contenuti della legge regionale 3 luglio 1996 n. 39 "Tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi – Attuazione della legge 28 dicembre 1995, n. 549", prevedendo una specifica riduzione del tributo per i rifiuti derivanti dalle operazioni di prevenzione e minimizzazione, destinati allo smaltimento.

Si ritiene inoltre fondamentale ribadire l'importanza della diffusione della tariffazione puntuale del servizio di gestione dei rifiuti urbani: infatti le esperienze già in corso sul territorio regionale dimostrano che il pagamento del servizio ricevuto, in base alla quantità o al volume dei rifiuti effettivamente conferiti e non in base alle superfici occupate, costituisce uno strumento efficace per indurre gli utenti a limitare la produzione di rifiuti

La riduzione dei quantitativi di rifiuti urbani conferiti ai servizi pubblici di raccolta, permette di migliorare l'organizzazione dei suddetti servizi ed una conseguente riduzione dei costi anche delle successive operazioni di trasporto, recupero e smaltimento, con positive ricadute sulla relativa tassazione comunale.

Al fine di conseguire la riduzione di rifiuti auspicata si rende necessario, in particolar modo per le utenze non domestiche, incentivare gli stessi produttori di rifiuti speciali non pericolosi, assimilabili ma non assimilati ai rifiuti urbani, a provvedere in conto proprio alla gestione dei medesimi, avviandoli ad operazioni di recupero e smaltimento anche tramite convenzione con il gestore del servizio pubblico.

L'Amministrazione regionale si prefigge di perseguire il suddetto obiettivo di riduzione, sia tramite la revisione dei criteri qualitativi e quantitativi di assimilazione dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani, adottati, in attesa dell'emanazione dei criteri statali di cui all'art. 195 del d.lgs. 152/06, con deliberazione della Giunta regionale 14 febbraio 2005, n. 47-14763, sia favorendo ed incentivando le misure e le operazioni di cui agli articoli 184 bis e 184 ter del

d.lgs. 152/06, ai sensi dei quali, i rifiuti che rispettano le condizioni specificatamente ivi previste, sono da considerarsi sottoprodotti, ovvero cessano dalla qualifica di rifiuto.

8.4.1.5 Attività di informazione e sensibilizzazione

Nell'ambito della prevenzione della produzione di rifiuti le attività di informazione e di sensibilizzazione dei cittadini e delle imprese risultano particolarmente importanti ai fini di un cambiamento dello stile di vita, delle modalità di consumo e di produzione di beni che devono essere orientati ad una maggiore sostenibilità ambientale. La riduzione della produzione di rifiuti registrata in questi ultimi anni in Piemonte è dovuta, oltre che ad alcuni interventi attivati a livello locale e ad una maggior sensibilità alle tematiche ambientali, principalmente alla riduzione dei consumi conseguente alla crisi economica che ha coinvolto la nostra Regione. Una recente indagine condotta a livello nazionale da Eurisko sulle modalità di consumo durante la crisi⁷ ha evidenziato un'elevata attenzione verso le tematiche ambientali, una crescente consapevolezza dell'importanza dei comportamenti individuali per risolvere i problemi (90% del campione intervistato), un ripensamento del "tradizionale" modello di consumo verso uno orientato ad una maggior sostenibilità, responsabilità e sobrietà (54% del campione intervistato). Ciò nonostante un terzo circa del campione intervistato ha dichiarato che, passata la crisi, tornerà a comportarsi come nel periodo precedente. In tal senso, quindi, oltre alle attività di comunicazione strettamente legate all'avvio di iniziative specifiche di riduzione della produzione di rifiuti, risulta importante un'attività più continuativa affinché il cittadino acquisisca maggior consapevolezza del proprio impatto sull'ambiente in generale e, nello specifico, sulla produzione di rifiuti.

In considerazione anche della scarsità di risorse economiche disponibili da parte degli enti pubblici, al fine di aumentare l'efficacia delle azioni di sensibilizzazione sul territorio regionale, si ritiene importante creare le condizioni affinché ci sia una maggior collaborazione tra i diversi soggetti che, a vario titolo, operano sul territorio piemontese creando sinergie tra le diverse iniziative di comunicazione/sensibilizzazione.

Interventi regionali

- azioni di formazione, educazione e sensibilizzazione presso le scuole per la riduzione dei rifiuti e, più in generale, contro la cultura dello spreco;
- offerta di visibilità alle buone pratiche realizzate in Piemonte anche tramite il sito web istituzionale; concessione del patrocinio o dell'uso del logo regionale per attività di comunicazione e/o iniziative di riduzione della produzione di rifiuti;
- organizzazione, promozione di convegni e giornate studio;
- promozione di campagne e/o iniziative di comunicazione (ad esempio; giornate tematiche specifiche quali "la giornata del riuso", la "giornata contro lo spreco alimentare", ecc);

⁷ indagine presentata a Torino il 13 giugno 2013 nel corso del Green Day Leroy Merlin Italia

- promozione presso gli enti e le imprese della conoscenza della normativa e degli strumenti disponibili per migliorare la sostenibilità ambientale di prodotti e servizi.
- tavolo di lavoro con le associazioni di categoria, associazioni dei consumatori, associazioni ambientaliste, terzo settore (cooperative sociali e associazioni non profit, ecc), enti locali al fine di programmare, progettare e realizzare in modo coordinato iniziative di comunicazione/sensibilizzazione dei cittadini sulle tematiche ritenute di maggior rilievo;
- ricerca di risorse finanziarie per la realizzazione di attività di informazione e sensibilizzazione, anche in partenariato con enti locali, organizzazioni ed associazioni, soggetti privati.

8.4.2 Misure specifiche per flussi prioritari

Di seguito sono individuati i flussi di rifiuti e le relative azioni di prevenzione da sviluppare prioritariamente sul territorio regionale. Al fine di renderne più agevole la lettura, le azioni di riduzione dei rifiuti di seguito proposte, sono sinteticamente articolate nei seguenti punti:

- descrizione delle azioni di prevenzione e/o di minimizzazione (individuazione delle frazioni di rifiuto o dei beni di consumo oggetto delle azioni, definizione dei criteri e delle modalità applicative degli interventi, ecc);
- rilevanza quantitativa dei rifiuti o dei beni di consumo oggetto delle azioni di riduzione (incidenza - espressa in peso o in percentuale rispetto al totale della produzione dei rifiuti urbani - mediamente attribuita ai rifiuti generati dal consumo del bene che s'intende sottoporre ad azione di prevenzione o alla frazione di rifiuto oggetto dell'azione di minimizzazione);
- contesto territoriale d'applicazione delle azioni di riduzione (territori e/o luoghi prescelti per attuare le azioni di riduzione);
- soggetti da coinvolgere per la realizzazione delle azioni di riduzione (soggetti pubblici e privati coinvolti direttamente e/o indirettamente nelle azioni di riduzione);
- strumenti di sostegno ed incentivazione delle azioni di riduzione (contributi finanziari, detrazioni tariffarie, accordi volontari, semplificazioni amministrative, depositi cauzionali, certificazioni ambientali, ecc.);
- criticità delle azioni di riduzione (problematiche e difficoltà che potrebbero insorgere in fase d'attuazione e gestione delle azioni di riduzione);
- vantaggi delle azioni di riduzione (benefici e risultanze previste a seguito delle azioni di prevenzione e/o minimizzazione, espresse anche in termini di quantità e/o di percentuale di riduzione della produzione totale dei rifiuti urbani);
- interventi della Regione Piemonte e delle Pubbliche Amministrazioni piemontesi (azioni e/o iniziative che l'Amministrazione regionale e le amministrazioni locali devono realizzare).

8.4.2.1 Azioni di prevenzione delle frazioni biodegradabili presenti nei rifiuti urbani

8.4.2.1.1 Autocompostaggio realizzato da utenze domestiche e non domestiche

Descrizione

Riduzione della frazione organica e di quella verde tramite pratiche di autocompostaggio attuate da utenze domestiche, singole o collettive (quali ad esempio le utenze condominiali) e da utenze non domestiche che non usufruiscono del servizio di raccolta della frazione organica.

Rilevanza quantitativa

Da analisi merceologiche effettuate sul territorio regionale (vedi cap. 4, tabella 4.3), la frazione verde (pubblica e privata) costituisce l'8,6% della produzione totale dei rifiuti urbani, pari a circa 40 kg/ab per anno⁸ mentre la frazione organica costituisce mediamente il 23,7% della produzione totale dei rifiuti urbani, pari a circa 110 kg/ab/anno. In realtà la produzione delle utenze domestiche è inferiore, ma la quantificazione risulta maggiore, in quanto occorre tener conto della produzione delle utenze assimilate (mercati, ristoranti, ecc) per quanto riguarda la frazione organica e di quanto prodotto dalla manutenzione del verde pubblico per quanto riguarda la frazione verde.

Le utenze piemontesi domiciliate in contesti territoriali aventi sicuramente caratteristiche tali da presentare particolari disagi organizzativi ed economici per l'effettuazione di un efficiente ed efficace servizio di raccolta domiciliare della frazione organica corrispondono a circa il 15% delle utenze totali. Un'analisi quantitativa effettuata dalla Regione Piemonte nel 2011 su un campione rappresentativo di utenze domestiche che effettuano abitualmente l'autocompostaggio della frazione organica da essi stessi prodotta ha rilevato che il quantitativo di frazione organica che in tal modo non diventa rifiuto è pari a 198 g pro capite al giorno (72 kg/ab/anno)⁹.

Contesto territoriale di applicazione dell'azione

Realtà territoriali piemontesi caratterizzate e/o condizionate da uno o più dei seguenti fattori:

- morfologia, climatologia e viabilità particolarmente disagiate;
- bassa densità abitativa ed elevato frazionamento della concentrazione urbanistica;
- centri urbani caratterizzati da uno sviluppo urbanistico prevalentemente orizzontale;
- economia a vocazione essenzialmente agricola e/o artigianale.

⁸ Si ritiene che tale quantitativo, determinato sulla base dell'analisi merceologica media regionale del rifiuto totale (Rind+RD), sia sottostimato in quanto la frazione verde non raccolta in modo differenziato rientra solo in minima parte nel ciclo del rifiuto indifferenziato.

⁹ http://www.riduzione2-dechets2.eu/pdf/eventi-110929/10QUANTIFICAZIONE-RIFIUTO-SOTTOPOSTO-A-COMPOSTAGGIO-DOMESTICO_def.pdf

Soggetti da coinvolgere

- Amministrazione regionale e Amministrazioni provinciali che, per quanto di rispettiva competenza, esercitano in merito funzioni di programmazione, indirizzo, regolamentazione, coordinamento e possono intervenire anche economicamente a sostegno delle iniziative proposte;
- enti di governo in materia di gestione rifiuti che promuovono iniziative finalizzate alla riduzione della frazione organica e della frazione verde dei rifiuti urbani tramite le pratiche di autocompostaggio, comprese campagne di comunicazione e monitoraggio periodico per quantificare l'effettiva riduzione raggiunta;
- utenze domestiche e non domestiche che effettuano le operazioni di autocompostaggio.

Strumenti

- linee guida regionali di indirizzo per l'attivazione degli interventi, per le modalità di effettuazione del monitoraggio e per le attività di comunicazione;
- studi di fattibilità, a cura degli Enti di governo in materia di gestione rifiuti, per la realizzazione degli interventi sul territorio di competenza;
- campagne d'informazione e sensibilizzazione rivolte alla popolazione e corsi pratici mirati a fornire alle utenze coinvolte tutte le nozioni e le informazioni utili in merito alle metodologie ed alle tecniche di autocompostaggio;
- istituzione di un albo degli autocompostatori che individui le utenze coinvolte e le modalità con le quali sono effettuate le operazioni di autocompostaggio;
- eventuali contributi economici per l'avvio e l'attuazione degli interventi di autocompostaggio;
- agevolazioni e/o riduzioni tariffarie per le utenze che praticano l'autocompostaggio;
- monitoraggio dell'andamento dell'iniziativa di riduzione.

Criticità

- scarsa disponibilità alle pratiche di autocompostaggio da parte delle utenze individuate (specialmente per le utenze non domestiche);
- mancanza di aree idonee alle operazioni di autocompostaggio presso le utenze individuate e di aree per l'impiego dell'ammendante compostato prodotto;
- necessità di effettuare controlli al fine di accertare l'effettiva efficacia delle operazioni di compostaggio ed evitare eventuali indebiti conferimenti di rifiuti organici nei cassonetti dedicati alla raccolta della frazione indifferenziata;

- necessità di sottoporre, secondo la vigente normativa, a procedura autorizzativa le attività di autocompostaggio effettuate collettivamente da più utenze, in un sito diverso da quello di produzione degli scarti organici.

Vantaggi

- riduzione dei quantitativi della frazione verde e della frazione organica conferiti al servizio di gestione dei rifiuti urbani, con conseguente minimizzazione dell'impatto ambientale e risparmio sui costi di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento;
- produzione di ammendante compostato, utilizzabile direttamente dagli stessi produttori.

Intervento regionale

- linee guida regionali per l'attivazione di progetti di autocompostaggio nel luogo di produzione e non, effettuato da utenze domestiche e non domestiche, comprendenti il monitoraggio e le attività di comunicazione, oltre che l'obbligo di trasmissione annuale delle risultanze alla Regione ed alle Province competenti;
- disposizioni affinché i comuni, per i quali non è attivata la raccolta domiciliare della frazione organica in tutto o parte del territorio, incentivino la pratica dell'autocompostaggio per le utenze domestiche e non domestiche;
- promozione di agevolazioni per i comuni che realizzano sul proprio territorio progetti di autocompostaggio conformi alle linee guida regionali, quali ad esempio, riduzione dell'ecotassa per lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani;
- ricerca di finanziamenti per la realizzazione di progetti, anche in partenariato con enti locali, organizzazioni ed associazioni e soggetti privati.

8.4.2.1.2 Compostaggio, nei luoghi di produzione, dei rifiuti verdi derivanti dalla manutenzione dei parchi e dei giardini pubblici

Descrizione

Riduzione dei quantitativi conferiti al servizio pubblico di frazione verde (costituita da ramaglie, potature, foglie, erba di sfalcio, fiori, ecc.) derivante dalle operazioni di manutenzione dei parchi e dei giardini pubblici, ubicati nei centri urbani, tramite operazioni di compostaggio in cassoni e/o in cumuli, effettuate direttamente nei luoghi in cui tali rifiuti sono prodotti.

Contesto territoriale di applicazione dell'azione

Parchi e giardini pubblici ubicati nei centri urbani piemontesi e/o nelle loro immediate vicinanze.

Soggetti da coinvolgere

- Amministrazione regionale ed Amministrazioni provinciali che, per quanto di rispettiva competenza, esercitano in merito funzioni di programmazione, indirizzo, coordinamento e possono intervenire anche economicamente al sostegno delle iniziative proposte;
- enti di governo in materia di gestione rifiuti che promuovono progetti finalizzati alla riduzione della frazione verde pubblica, tramite pratiche di compostaggio svolte negli stessi luoghi di produzione e che, attraverso i comuni ed i soggetti che effettuano la manutenzione dei parchi e giardini pubblici, attuano gli interventi ed effettuano monitoraggi, verifiche e controlli;
- manutentori dei parchi e giardini pubblici che effettuano le pratiche di autocompostaggio del verde pubblico.

Strumenti

- studi di fattibilità, a cura degli enti di governo in materia di gestione rifiuti, per la realizzazione degli interventi sul territorio di competenza, valutando in particolare il rapporto costo /benefici;
- interventi d'informazione e sensibilizzazione rivolti a tutti i soggetti interessati;
- corsi di formazione per gli operatori del settore su tecniche e modalità di compostaggio della frazione verde derivante dalla manutenzione di parchi e giardini pubblici;
- eventuali contributi finanziari per l'avvio e l'attuazione delle azioni di riduzione della frazione verde prodotta nei parchi e nei giardini pubblici;
- monitoraggio dell'andamento dell'iniziativa di riduzione.

Criticità

- individuazione di una o più aree idonee all'interno dei parchi e giardini da destinare al posizionamento di cassoni e/o altra attrezzatura e/o all'allestimento di cumuli per il compostaggio, senza compromettere la sicurezza dei visitatori e mantenendo idonee condizioni igienico sanitarie;
- individuazione del soggetto responsabile delle attività di compostaggio e dell'utilizzo dell'ammendante compostato prodotto.

Vantaggi

- riduzione dei quantitativi di frazione verde conferita al servizio di gestione dei rifiuti urbani, con conseguente minimizzazione dell'impatto ambientale ed eventuale riduzione dei costi relativi alle operazioni di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento;
- produzione di ammendante compostato impiegabile direttamente nelle pratiche agricole e di giardinaggio dello stesso parco o giardino in cui è stato prodotto.

Intervento regionale

- linee guida regionali per l'attivazione di progetti di compostaggio, nei luoghi di produzione, della frazione verde derivante dalla manutenzione di parchi e giardini pubblici e criteri per l'effettuazione del monitoraggio;
- ricerca di finanziamenti per la realizzazione di progetti sperimentali, anche in partenariato con enti locali, organizzazioni ed associazioni, soggetti privati.

8.4.2.1.3 Raccolta di derrate alimentari presso gli esercizi commerciali e di pasti non consumati nella ristorazione collettiva

Descrizione

Raccolta, presso le attività di ristorazione collettiva e presso gli esercizi commerciali di derrate alimentari ancora commestibili e/o pasti non distribuiti e loro successivo conferimento ai circuiti alimentari di assistenza per le persone meno abbienti.

Rilevanza quantitativa

I dati e le analisi merceologiche, in possesso di Federambiente e dell'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti, attribuiscono alle attività di ristorazione collettiva una produzione media annua di rifiuti pari a 50-60 kg/mq di superficie occupata, dei quali la maggior parte risulta costituita dalla frazione organica.

I rifiuti generati dalle operazioni di preparazione e consumo dei pasti veicolati caldi sono mediamente pari a 250 g per unità pasto, di cui circa 200 g sono costituiti da rifiuti organici.

Nell'ambito della grande distribuzione organizzata, con superfici dedicate alla commercializzazione di alimenti, la produzione annua di rifiuti è mediamente quantificabile in 20-25 kg/mq, di cui circa 10-15 kg/mq di alimenti ancora commestibili.

La sperimentazione condotta a Torino nell'ambito del progetto "La pietanza non avanza" (descritta al cap. 7), come anche i dati raccolti dal Comune di Torino nell'ambito del monitoraggio condotto sul servizio di ristorazione scolastica, rivelano che circa il 10% dei pasti preparati non viene distribuito e pertanto, in assenza di interventi per il recupero a fini solidali, diventa rifiuto.

Contesto territoriale di applicazione dell'azione

Attività di ristorazione collettiva e della media e grande distribuzione¹⁰, preferibilmente in territori dove sono presenti associazioni di tipo assistenziale.

¹⁰ Ai sensi dell'art. 4 d.lgs n. 114/98 sono medie strutture di vendita, gli esercizi aventi superficie superiore a 250 metri quadrati e fino a 2.500 mq nei comuni con popolazione residente superiore a 10.000 abitanti o 150 metri quadrati e fino a 1.500 mq nei comuni con popolazione residente inferiore a 10.000 abitanti. Sono grandi strutture di vendita gli esercizi aventi superficie superiore a 2.500 mq nei comuni con popolazione residente superiore a 10.000 abitanti o superficie superiore a 1.500 mq nei comuni con popolazione residente inferiore a 10.000 abitanti.

Soggetti da coinvolgere

- Amministrazione regionale ed Amministrazioni provinciali che esercitano, per quanto di relativa competenza, funzioni di indirizzo e coordinamento e possono intervenire anche economicamente al finanziamento dell'azione di prevenzione;
- enti di governo in materia di gestione rifiuti e amministrazioni comunali che promuovono l'azione di riduzione;
- associazioni di assistenza, onlus, organizzazioni di volontariato, enti caritatevoli, comunità, ecc che organizzano, in accordo con l'ente territoriale, la rete di raccolta e di distribuzione delle derrate alimentari recuperate;
- titolari e gestori delle attività di ristorazione collettiva che conferiscono i pasti non consumati ai soggetti che ne effettuano la raccolta;
- esercizi di media e grande distribuzione, per la fornitura, nei modi concordati, degli alimenti ancora commestibili ma non più commercializzabili;
- ASL, con le quali concordare modalità di raccolta, trasporto, conservazione e distribuzione degli alimenti e dei pasti, affinché siano rispettate le vigenti norme igienico sanitarie.

Strumenti

- linee guida regionali per la realizzazione di progetti sostenibili e replicabili di raccolta, trasporto e ridistribuzione di pasti non consumati nella ristorazione collettiva e di generi alimentari ancora commestibili ma non più commercializzabili;
- studi di fattibilità dell'azione di riduzione;
- iniziative d'informazione, sensibilizzazione ed incentivazione, rivolte a tutti i soggetti direttamente coinvolti ed all'utenza;
- protocollo d'intesa tra comuni, enti di governo in materia di gestione rifiuti, titolari e gestori delle attività di ristorazione collettiva, esercizi di media e grande distribuzione, associazioni di volontariato ed enti caritatevoli;
- agevolazioni e/o riduzioni del tributo comunale sui rifiuti (TARI) per le strutture in cui viene attuata l'azione di riduzione;
- eventuali contributi economici per sostenere l'avvio e l'attuazione dell'azione di prevenzione;
- monitoraggio dell'andamento dell'iniziativa di riduzione.

Criticità

- l'organizzazione gestionale e logistica delle operazioni di conservazione, presa in carico, raccolta, trasporto e consegna dei generi alimentari e dei pasti non distribuiti nel rispetto delle vigenti norme sull'igiene e la sicurezza degli alimenti;

- individuazione della quantità minima, rapportata al territorio interessato ed al “bisogno alimentare”, di pasti e di derrate alimentari da recuperare, affinché i progetti siano ambientalmente ed economicamente sostenibili.

Vantaggi

- riduzione quantitativa della frazione organica conferita al servizio di gestione dei rifiuti urbani, con conseguente riduzione dell’impatto ambientale e dei costi di gestione dei rifiuti;
- notevole rilevanza sociale dell’intervento, in quanto contribuisce al sostentamento di persone in stato di disagio, nonché al risparmio di risorse economiche da parte dei soggetti che gestiscono i circuiti alimentari alternativi.

Intervento regionale

- linee guida regionali per il recupero dei pasti non distribuiti nella ristorazione collettiva e per il monitoraggio dei risultati;
- disposizioni regionali affinché gli appalti dei servizi di ristorazione collettiva (ristorazione scolastica, ospedaliera, mense per i dipendenti di enti pubblici e/o di società a prevalente capitale pubblico), oltre ad essere conformi ai Criteri Ambientali Minimi per il servizio di ristorazione collettiva dettati dal D.M. 25 luglio 2011, prevedano che siano recuperate, a fini solidali, le porzioni non distribuite;
- promozione di accordi con la GDO piemontese, con le associazioni dei commercianti, con le associazioni degli esercizi di somministrazione di alimenti e bevande finalizzati all’ulteriore diffusione del recupero dei generi alimentari non più commercializzabili, ma ancora commestibili e alla loro destinazione a fini caritatevoli; nell’ambito degli stessi accordi sarà inoltre promossa la possibilità, per i clienti, di portare a casa cibo e/o bevande non consumati al ristorante (cd “doggy bag”)
- promozione di accordi con i centri agroalimentari ed i mercati all’ingrosso per il recupero dei prodotti invenduti e la loro successiva destinazione a fini solidali;
- ricerca di finanziamenti per la realizzazione di progetti sperimentali, anche in partenariato con enti locali, organizzazioni e soggetti privati.

8.4.2.1.4 Riduzione del consumo di carta da stampa negli uffici pubblici

Descrizione

Azione di prevenzione finalizzata alla riduzione del consumo di carta da stampa negli uffici pubblici.

Rilevanza quantitativa

Studi di settore ed indagini europee e nazionali (anno 2010), in possesso di Federambiente e dell'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti, hanno accertato che i fogli di carta mediamente utilizzati negli uffici per la stampa di documenti, fax, ecc sono stimabili in circa 5.000 – 10.000 pro capite/anno, corrispondenti ad un quantitativo in peso di circa 30 kg - 50 Kg/anno.

Contesto territoriale di applicazione dell'azione

Uffici pubblici ubicati sul territorio regionale.

Soggetti da coinvolgere

- Amministrazione regionale, che svolge funzioni di indirizzo, coordinamento, regolamentazione e sensibilizzazione degli uffici coinvolti;
- enti pubblici, società pubbliche e di diritto pubblico, che organizzano ed attuano l'azione di prevenzione secondo le indicazioni regionali.

Strumenti

- digitalizzazione delle prassi amministrative;
- studio di fattibilità dell'azione di prevenzione e campagna di informazione e sensibilizzazione nei confronti dei dipendenti degli uffici pubblici;
- circolare contenente gli indirizzi ed i criteri relativi all'azione di riduzione in oggetto;
- redazione di manuali comportamentali, contenenti istruzioni, modalità ed accorgimenti atti a favorire la riduzione del consumo di carta per la stampa;
- individuazione e formazione dei responsabili, di direzione e/o di palazzo, per la gestione ed il monitoraggio dell'azione di riduzione;
- monitoraggio dell'andamento dell'iniziativa di riduzione.

Criticità

- necessità di sensibilizzare ed incentivare ad un uso più razionale della carta da stampa i dipendenti pubblici, al fine di indurli a modificare comportamenti, abitudini e modalità operative che costituiscono, nella maggior parte dei casi, le cause principali di un eccessivo consumo di carta da stampa;
- acquisti e forniture di apparecchiature e materiali per la stampa negli uffici pubblici mirati all'acquisizione di prodotti ed attrezzature che possiedano le caratteristiche tecniche ed operative idonee alla riduzione dell'uso di carta da stampa.

Vantaggi

- minori quantitativi di rifiuti cartacei conferiti al servizio di gestione dei rifiuti urbani, con conseguenti maggiori risparmi energetici ed economici;

- studi di settore europei ed americani attribuiscono una riduzione di carta da stampa, a seguito dell'attuazione della presente misura di prevenzione, stimabile in almeno 10 kg/anno, per ogni dipendente pubblico.

Intervento regionale

- circolare di indirizzi per la riduzione del consumo di carta negli uffici pubblici. L'azione di riduzione può essere proposta anche agli uffici privati.

8.4.2.2 Azioni di prevenzione dei rifiuti di imballaggio e dei manufatti usa e getta

8.4.2.2.1 Diffusione della vendita di prodotti disimballati

Descrizione

Riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio primari e secondari, mediante la vendita sfusa di prodotti, in particolare nel circuito della media e grande distribuzione. In tal modo si riduce l'imballaggio utilizzato per il trasporto al punto vendita (in quanto è possibile trasportare i prodotti in grandi contenitori riutilizzabili) nonché, per taluni prodotti, si incentiva il riuso dell'imballaggio primario da parte del cliente che acquista il contenitore solo la prima volta e lo riutilizza per gli acquisti successivi.

Rilevanza quantitativa

Da analisi merceologiche effettuate sul territorio regionale (vedi cap. 4, tabella 4.2), gli imballaggi costituiscono circa il 32% del totale dei rifiuti urbani prodotti annualmente in Piemonte, ossia 650.181 t, pari a 148,6 kg pro capite. Di questi il 37% è costituito da imballaggi in plastica, il 26% da imballaggi in cartone, il 31% da imballaggi in vetro.

Contesto territoriale di applicazione dell'azione

Punti vendita della media e grande distribuzione organizzata presenti in Piemonte; negozi di vicinato qualora il fornitore del prodotto "disimballato" sia un produttore locale in grado di garantire un sistema "chiuso" di fornitura (ritiro e riutilizzo dei contenitori adibiti al trasporto dal produttore al punto vendita).

Soggetti da coinvolgere

- Amministrazione regionale, provinciale e amministrazioni locali che possono intervenire per incentivare/facilitare la realizzazione dell'azione di prevenzione supportandola anche economicamente;
- catene della distribuzione e negozi di vicinato che attivano sistemi e modalità di vendita sfusa dei prodotti;

- produttori che forniscono prodotti disimballati, garantendo anche il ritiro ed il riutilizzo del contenitore adibito al trasporto.

Strumenti

- studi di fattibilità dell'azione di riduzione, linee guida per la realizzazione e la reiterazione dell'iniziativa, campagne d'informazione, sensibilizzazione ed incentivazione, rivolte a tutti i soggetti direttamente coinvolti ed alla popolazione;
- protocolli d'intesa e/o tavoli di lavoro con i rappresentanti della media e grande distribuzione organizzata ed i produttori, per definire gli impegni a carico di ciascuno per la realizzazione dell'iniziativa;
- eventuali incentivi per sostenere l'avvio e l'attuazione organizzativa dell'azione di prevenzione;
- monitoraggio dell'andamento dell'iniziativa di riduzione.

Criticità

- modifica delle mansioni del personale del punto vendita per l'organizzazione della logistica della fornitura e per la gestione dell'area di vendita destinata ai prodotti sfusi;
- investimento economico (a carico del fornitore del prodotto e/o del punto vendita) per l'acquisto di attrezzature idonee alla vendita di prodotti sfusi (es. dispenser, ecc);
- necessità di un controllo periodico per garantire il mantenimento della qualità del prodotto dopo l'avvio della vendita sfusa;
- difficoltà organizzative, sia a carico del punto vendita, sia del produttore, per la realizzazione di un sistema "chiuso" di fornitura (ottimizzazione dei trasporti, necessità di ampi spazi di magazzino, ecc);
- cambiamento di abitudini richieste al cittadino/consumatore, che deve considerare il contenitore (flacone, bottiglia, ecc) non più come un manufatto usa e getta, ma come un bene durevole da riutilizzare.

Vantaggi

- riduzione dei quantitativi di rifiuti di imballaggio prodotti dai cittadini e dai punti vendita, con un conseguente minor impatto ambientale ed un risparmio sui costi sostenuti per raccolta, trasporto, recupero e/o smaltimento dei rifiuti;
- educazione dei cittadini ad un consumo ambientalmente sostenibile;
- risparmio economico per il consumatore, derivante dal mancato acquisto di nuovi imballaggi.

Intervento regionale

- promozione di accordi con le associazioni dei commercianti per la diffusione della vendita sfusa di prodotti;
- promozione della diffusione della vendita diretta di prodotti agricoli, anche trasformati;
- ricerca di finanziamenti per la realizzazione di progetti sperimentali, anche in partenariato con enti locali, organizzazioni ed associazioni, soggetti privati.

8.4.2.2.2 Imballaggi e contenitori riutilizzabili per prodotti ortofrutticoli

Descrizione

Azione di prevenzione alla formazione di rifiuti urbani, attuata mediante sostituzione delle cassette monouso in cartone, legno e plastica, utilizzate per il trasporto dei prodotti ortofrutticoli, con cassette riutilizzabili eventualmente munite di sponde ribaltabili.

Rilevanza quantitativa

Dai dati contenuti nelle Linee guida nazionali sulla prevenzione dei rifiuti, redatte da Federambiente e dall'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti, le cassette monouso in plastica, cartone e legno, hanno un peso che varia da 300 a 700 g ed un volume medio di circa 0.027 metri cubi.

Indagini e campagne di rilevamento dati, condotte su aree mercatali dedicate alla commercializzazione di generi ortofrutticoli, stimano una produzione di rifiuti d'imballaggio pari a circa 200-400 kg/mq anno.

Contesto territoriale di applicazione dell'azione

Tutto il territorio regionale, con particolare riferimento ai territori comunali in cui sono presenti centri agro-alimentari, mercati generali all'ingrosso di prodotti ortofrutticoli e/o circuiti commerciali della grande distribuzione organizzata.

Soggetti da coinvolgere

- Amministrazione regionale, Amministrazioni provinciali ed Amministrazioni comunali, che svolgono, per quanto di rispettiva competenza, funzioni d'indirizzo, di coordinamento ed intervengono anche economicamente al finanziamento dell'azione di riduzione;
- centri e mercati di commercializzazione all'ingrosso di prodotti agro-alimentari e grande distribuzione organizzata, che promuovono attuano e gestiscono l'azione di prevenzione;
- fornitori di servizi di ristorazione collettiva, venditori al dettaglio e ambulanti di prodotti ortofrutticoli che partecipano all'azione gestendo l'utilizzo delle cassette, secondo le modalità concordate con i soggetti attuatori.

Strumenti

- studi di fattibilità e campagne d'informazione e sensibilizzazione in merito all'azione di prevenzione, a favore di tutti i soggetti che operano nel settore della commercializzazione dei prodotti ortofrutticoli;
- accordo volontario da stipularsi tra i rappresentanti dei mercati generali, dei centri di smistamento, dei circuiti commerciali della grande distribuzione organizzata, delle associazioni di categoria, dei fornitori dei servizi di ristorazione collettiva, dei venditori al dettaglio e degli ambulanti;
- eventuale introduzione di un deposito cauzionale legato alle fasi di utilizzo delle cassette e restituzione del medesimo al momento della riconsegna;
- agevolazioni e riduzioni tariffarie per i soggetti coinvolti nell'utilizzo di cassette riutilizzabili;
- eventuali contributi economici a sostegno delle fasi di avvio dell'azione di prevenzione;
- monitoraggio dell'andamento dell'iniziativa di riduzione.

Criticità

- accettazione e disponibilità all'attuazione dell'azione di riduzione, da parte dei soggetti che costituiscono la filiera di distribuzione commerciale dei prodotti ortofrutticoli;
- sostenibilità del sistema solo in presenza di elevati quantitativi di prodotti ortofrutticoli gestiti;
- necessità di un'area, debitamente attrezzata, per le operazioni di conferimento post utilizzo, di lavaggio, di ricondizionamento e di approvvigionamento delle stesse cassette, possibilmente ubicata il più vicino possibile ai grandi mercati ortofrutticoli ed ai centri di smistamento.

Vantaggi

- riduzione dei quantitativi di rifiuti di imballaggio conferiti al servizio di gestione dei rifiuti urbani, con un conseguente minor impatto ambientale ed un maggior risparmio economico per le operazioni di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento;
- esperienze maturate in campo europeo e nazionale sull'utilizzo di cassette d'imballaggio costituite da resine plastiche e dotate di sponde ribaltabili, hanno permesso di stabilire che il ciclo di vita medio delle stesse è di 2 o 3 anni, pari a circa 150 riutilizzi;
- l'allungamento del ciclo di vita delle cassette ed i minori volumi occupati, grazie alle sponde ribaltabili, favoriscono una gestione più razionale delle operazioni di deposito e di trasporto, con sensibili benefici dal punto di vista logistico, ambientale ed economico.

Intervento regionale

- accordi con i centri agro alimentari e mercati all'ingrosso per la diffusione sul territorio regionale dell'iniziativa di riduzione;
- ricerca di finanziamenti per la realizzazione di progetti sperimentali, anche in partenariato con enti locali, organizzazioni e soggetti privati.

8.4.2.2.3 Sacchetti e borse per la spesa riutilizzabili

Descrizione

Promozione della sostituzione dei sacchetti monouso utilizzati per la spesa e per gli acquisti con borse e sacchi durevoli.

Rilevanza quantitativa

Una recente indagine effettuata a livello europeo sul consumo di sacchetti monouso in plastica, attesta per l'Italia un valore di 181 sacchetti pro capite anno¹¹.

Contesto territoriale di applicazione dell'azione

Tutto il territorio regionale, presso i circuiti commerciali della media e grande distribuzione organizzata, negozi di vendita al dettaglio e commercio ambulante.

Soggetti da coinvolgere

- Amministrazione regionale, Amministrazioni provinciali e Amministrazioni comunali, che svolgono funzioni d'indirizzo, coordinamento, informazione, sensibilizzazione e contribuiscono anche economicamente al finanziamento delle fasi d'avvio dell'azione di prevenzione;
- centri commerciali della grande e media distribuzione organizzata, negozi di vendita al dettaglio e commercio ambulante che promuovono, attuano e gestiscono l'azione di riduzione;
- cittadini/consumatori che utilizzano borse e sacche riutilizzabili per i propri acquisti.

Strumenti

- studi di fattibilità e campagne d'informazione e sensibilizzazione, rivolte ai cittadini, anche al fine d'incentivare i consumatori ad utilizzare, per gli acquisti, borse e sacchetti propri;

¹¹ Indagine finalizzata alla redazione della Proposta di direttiva 4 novembre 2013 COM(2013) 761 final (modifica la direttiva 94/62/Ce sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio al fine di ridurre il consumo di borse di plastica in materiale leggero)

- protocollo d'intesa da stipularsi tra Amministrazione regionale, Amministrazioni provinciali, Comuni e titolari dei circuiti commerciali della media e grande distribuzione organizzata e/o associazioni di categoria dei commercianti;
- iniziative di comunicazione e sensibilizzazione dei cittadini sull'importanza di ridurre l'utilizzo di sacchetti monouso.

Criticità

- resistenze da parte della distribuzione commerciale, soprattutto del commercio ambulante, alla sostituzione dei sacchetti monouso;
- difficoltà a modificare le abitudini dei consumatori e ad usare borse e sacchetti riutilizzabili per gli acquisti.

Vantaggi

- riduzione dei quantitativi di sacchetti in plastica non compostabili conferiti al servizio di gestione dei rifiuti urbani, con conseguente minor impatto ambientale, maggior risparmio energetico ed economico;
- miglioramento qualitativo della composizione merceologica dei rifiuti urbani ed in particolar modo della frazione organica domestica (destinata al recupero tramite operazioni di compostaggio) che, nella maggior parte dei casi è conferita al servizio di gestione rifiuti tramite l'utilizzo di sacchetti non compostabili.

Intervento regionale

- accordi con la media e grande distribuzione piemontese e con le associazioni dei commercianti per la progressiva eliminazione di borse e sacchetti monouso, anche se compostabili;
- iniziative di comunicazione e sensibilizzazione dei cittadini finalizzate ad incentivare l'uso delle borse riutilizzabili e ad abbandonare l'abitudine all'utilizzo del sacchetto monouso.

8.4.2.2.4 Promozione del consumo di acqua dell'acquedotto

Descrizione

Riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio primari e secondari derivanti dal consumo di acqua minerale in bottiglia, mediante la promozione del consumo dell'acqua potabile in ambito domestico, nei locali pubblici, nella ristorazione collettiva e negli uffici pubblici.

Rilevanza quantitativa

Studi di settore (Beverfood¹²) stimano in Italia – anno 2013 - un consumo di acque minerali pari a 6.397 milioni di litri (107 litri pro capite/anno). Il 71% dei consumi delle suddette acque minerali è costituito da acque naturali non gassate e quindi “sostituibili” con l’acqua potabile. Altre fonti indicano inoltre che l’80% delle acque minerali è immesso al consumo in bottiglie di PET, il 18% in bottiglie di vetro ed il 2% in “boccioni”.

Sul territorio piemontese, tali dati portano a stimare in circa 7.500 ton/anno il quantitativo di rifiuti in plastica (imballaggio primario) prodotto dai cittadini piemontesi che consumano acqua minerale naturale, rifiuti che potrebbero essere evitati con il consumo di acqua potabile.

Contesto territoriale di applicazione dell’azione

Tutto il territorio regionale, presso le utenze domestiche, i locali pubblici, la ristorazione collettiva e gli uffici pubblici.

Soggetti da coinvolgere

- Amministrazione regionale, Amministrazioni provinciali e Amministrazioni locali, che possono intervenire per incentivare/facilitare la realizzazione dell’azione di prevenzione supportandola anche economicamente;
- ATO acque e società di gestione del ciclo delle acque che garantiscono la qualità dell’acqua potabile erogata e partecipano alla realizzazione dell’azione di prevenzione;
- cittadini/consumatori che in ambito domestico e non domestico sostituiscono il consumo di acqua minerale imbottigliata con acqua del rubinetto.

Strumenti

- studi di fattibilità dell’azione di riduzione, campagne d’informazione, sensibilizzazione ed incentivazione al consumo dell’acqua potabile in ambito domestico, nei locali pubblici, nella ristorazione collettiva e negli uffici pubblici;
- eventuali contributi economici per sostenere l’avvio e l’attuazione organizzativa dell’azione di prevenzione (anche per sostenere i costi di fornitura, installazione e manutenzione di sistemi di trattamento per l’erogazione di acqua del rubinetto, conformi al D.M. 443/90, qualora necessari);
- monitoraggio dell’andamento dell’iniziativa di riduzione
- educazione dei cittadini ad un consumo ambientalmente sostenibile;

Criticità

- caratteristiche organolettiche dell’acqua potabile che la rendono talvolta di sapore poco gradevole;

¹² <http://www.beverfood.com/mercato-acque-minerali-italia-2013-distribuzione-moderna/>

- diffusa convinzione che l'acqua minerale imbottigliata sia più sicura e di migliore qualità rispetto all'acqua del rubinetto;
- necessità di periodica manutenzione dei sistemi di trattamento dell'acqua del rubinetto (qualora la loro installazione risulti necessaria);
- nella ristorazione collettiva il passaggio dal consumo di acqua minerale a quello dell'acqua di rubinetto, a causa delle caratteristiche organolettiche dell'acqua potabile che la rendono talvolta di sapore poco gradevole, viene percepito come "peggiorativo" della qualità del servizio.

Vantaggi

- riduzione dei quantitativi di rifiuti di imballaggio prodotti e degli impatti ambientali derivanti dalla produzione degli imballaggi e dalle operazioni di raccolta e recupero ;
- riduzione degli impatti ambientali derivanti dal trasporto di acqua imbottigliata;
- risparmio economico per il consumatore derivante dal mancato acquisto di acqua in bottiglia.

Intervento regionale

- iniziative di comunicazione e sensibilizzazione dei cittadini finalizzati ad incentivare il consumo di acqua del rubinetto;
- interventi presso gli enti locali affinché sostituiscano, nelle mense scolastiche, nelle mense aziendali e negli uffici pubblici, l'acqua imbottigliata con acqua del rubinetto.

8.4.2.2.5 Riduzione dell'usa e getta nella ristorazione collettiva pubblica

Descrizione

Azione di prevenzione alla produzione di rifiuti in plastica derivanti dal consumo di pasti nella ristorazione collettiva (mense scolastiche, mense ospedaliere, di enti pubblici, ASL, ecc) e nelle feste e sagre di paese, da attuarsi tramite la sostituzione delle stoviglie in plastica monouso con stoviglie riutilizzabili e la riduzione del consumo di acqua imbottigliata a favore del consumo di acqua del rubinetto o dell'adozione di sistemi di erogazione di bevande alla spina, fermo restando l'obbligo del gestore del servizio di ristorazione di effettuare durante sagre e feste la raccolta differenziata, secondo le modalità adottate dal gestore del servizio di raccolta rifiuti nel territorio specifico.

Rilevanza quantitativa

Il peso medio di un set di stoviglie monouso è di circa 40 g (piatto, bicchiere e posate), mentre quello di una bottiglia in PET da 0.5 l è pari a 25 g. In una mensa che serve 500 pasti al giorno per 300 giorni/anno, la produzione di rifiuti derivanti dall'utilizzo di stoviglie monouso e dal consumo di acqua imbottigliata è pari circa 9,8 t/anno.

Contesto territoriale di applicazione dell'azione

Tutto il territorio regionale.

Soggetti da coinvolgere

Amministrazioni pubbliche e soggetti pubblici (ASL, aziende, ecc) che nell'allestimento dei locali mensa e/o nei capitolati di appalto dei servizi di ristorazione, nonché nell'organizzazione delle feste e sagre di paese, prevedono l'utilizzo di stoviglie riutilizzabili e la distribuzione di acqua del rubinetto e/o di bevande alla spina.

Strumenti

- studi di fattibilità dell'azione di riduzione e campagne d'informazione e sensibilizzazione, rivolte agli amministratori pubblici ed ai cittadini, sui vantaggi derivanti dall'abbandono delle stoviglie usa e getta e dal consumo di acqua del rubinetto e/o bevande alla spina;
- eventuali contributi economici, finalizzati a coprire i costi d'acquisto delle stoviglie riutilizzabili e delle lavastoviglie;
- agevolazioni e riduzioni tariffarie per le mense, le feste e le sagre che aderiscono all'azione di riduzione;
- monitoraggio dell'andamento dell'iniziativa di riduzione.

Criticità

- costi da sostenere per l'acquisto di lavastoviglie e stoviglie riutilizzabili e necessità di spazi per la loro custodia;
- passaggio dal consumo di acqua minerale a quello dell'acqua di rubinetto, a causa delle caratteristiche organolettiche dell'acqua potabile che la rendono talvolta di sapore poco gradevole, può essere percepito come "peggiorativo" della qualità del servizio.

Vantaggi

- riduzione dei quantitativi di rifiuti prodotti e degli impatti ambientali derivanti dalle operazioni di raccolta e riciclaggio o recupero;
- le stoviglie riutilizzabili, rispetto a quelle in plastica monouso, fanno percepire al fruitore dei pasti, un servizio di migliore qualità;
- sensibilizzazione dell'utenza ad un consumo sostenibile.

Iniziative regionali

- promozione di accordi e/o protocolli d'intesa per la disincentivazione dell'utilizzo di contenitori e stoviglie a perdere nelle mense di enti pubblici e nelle feste e sagre.

8.4.2.3 Promozione al riutilizzo di beni, prodotti, manufatti e loro componenti

Descrizione

Azione di prevenzione e riduzione alla formazione di rifiuti urbani, attuata mediante scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, al fine di riutilizzarli per le stesse finalità per le quali sono stati originariamente prodotti. I beni e/o loro componenti devono essere riutilizzati tal quali, senza necessità di trattamenti ad eccezione delle operazioni di manutenzione, riparazione e restauro, ivi comprese la pulizia e l'igienizzazione.

Rilevanza quantitativa

Tra i beni ed i rifiuti, suscettibili di riutilizzo, i più significativi dal punto di vista quantitativo, sono gli ingombranti da arredo e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ed abbigliamento e accessori.

Sul territorio piemontese, nel corso del 2012, sono state raccolte circa 67.977 t di rifiuti ingombranti e R.A.E.E. e 9.179 t di rifiuti tessili. Il servizio di raccolta degli ingombranti e R.A.E.E. è effettuato mediamente nel 99% dei Comuni piemontesi, per un percentuale di abitanti serviti pari al 94%. I R.A.E.E. raccolti in modo differenziato ammontano a circa 18.150 t/a, corrispondenti a 4,1 kg/ab. La raccolta della frazione tessile è effettuata solo nel 63% dei Comuni piemontesi, ma la percentuale di abitanti serviti è pari al 91%.

Monitoraggi condotti a livello nazionale dimostrano che è direttamente riutilizzabile in nuovi cicli di consumo circa il 68% dei rifiuti tessili¹³ e circa il 50% dei rifiuti ingombranti e dei R.A.E.E. raccolti.

Contesto territoriale di applicazione dell'azione

Intero territorio regionale.

Soggetti da coinvolgere

- Amministrazione regionale e Amministrazioni provinciali che esercitano, per quanto di relativa competenza, funzioni d'indirizzo e coordinamento e possono intervenire anche economicamente al finanziamento dell'azione di prevenzione;
- Amministrazioni comunali ed enti di governo in materia di gestione di rifiuti, che promuovono campagne ed iniziative finalizzate al riutilizzo di beni ed affidano l'attuazione dei progetti o direttamente alle Società per la gestione dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani, ovvero si avvalgono dell'operato di associazioni di volontariato, onlus, organizzazioni no profit, enti caritatevoli, ecc.;

¹³ L'Italia del riciclo 2012 - http://www.fondazionevilupposostenibile.org/dtl-1151-L_Italia_del_Riciclo_2012_Il_Rapporto?cid=3995

- utenze domestiche e non domestiche che conferiscono in appositi contenitori o in specifici centri del riutilizzo i beni usati e scambiano od acquistano, dai medesimi centri, i beni riutilizzabili.

Strumenti

- campagne di sensibilizzazione ed informazione, rivolte ai cittadini, per diffondere le iniziative finalizzate al riutilizzo dei beni;
- iniziative d'incentivazione dei cittadini alla pratica del riutilizzo, anche tramite l'accreditamento, in base ai beni conferiti, di un bonus utilizzabile per il ritiro di altri beni disponibili presso i centri per il riutilizzo;
- necessità di specifiche indagini territoriali finalizzate a quantificare i beni potenzialmente riutilizzabili, per individuare il fabbisogno di realizzazione dei centri del riutilizzo;
- eventuali contributi economici per sostenere l'avvio e l'attuazione dei progetti;
- monitoraggio dell'andamento delle iniziative intraprese;
- individuazione di siti, preferibilmente localizzati in aree pertinenziali separate o esterne ai centri di raccolta dei rifiuti urbani, ovvero in aree limitrofe ai medesimi centri, su cui allestire i centri dedicati alle operazioni di conferimento, preparazione, scambio, cessione dei beni riutilizzabili;
- individuazione di spazi pubblici e di aree o locali privati in cui attuare iniziative di conferimento, scambio e cessione gratuita di beni riutilizzabili;
- allestimento di centri del riutilizzo dotati indicativamente di:
 - uno o più locali od aree adibite ad accettazione, scambio, commercializzazione, esposizione ed eventualmente preparazione, pulizia e riparazione dei beni riutilizzabili (le operazioni di preparazione, pulizia e riparazione possono essere eventualmente svolte anche all'esterno del centro);
 - un locale servizi;
 - un sistema di raccolta delle acque meteoriche;
 - un adeguato impianto di illuminazione;
 - un idoneo impianto antincendio;
 - una recinzione perimetrale, con cancellata di accesso, munita di segnaletica che indichi funzioni ed orari di apertura.
- modalità di conferimento, raccolta e gestione dei beni riutilizzabili:
 - conferimento diretto, da parte dei produttori/detentori dei beni riutilizzabili, presso centri, pubblici o privati, debitamente attrezzati o presso aree appositamente allestite (anche solo temporaneamente), in cui sono attuate iniziative di ritiro, commercializzazione, scambio e/o cessione gratuita, dei beni in oggetto;
 - conferimento diretto, da parte dei produttori/detentori dei beni riutilizzabili, presso i centri comunali o inter-comunali di raccolta dei rifiuti urbani, in cui sono presenti,

localizzate su superfici pertinenziali separate e/o limitrofe agli stessi centri, delle aree specificatamente dedicate ed attrezzate, almeno per le operazioni di accettazione e deposito dei beni riutilizzabili;

- conferimento diretto, da parte dei produttori/detentori dei beni riutilizzabili, presso aree con attrezzature/contenitori per la raccolta (es. raccolta di abbigliamento, tessuti di arredamento, biancheria per la casa, occhiali, ecc);
 - raccolta dei beni riutilizzabili, direttamente presso il domicilio del produttore, previo avviso telefonico o informatico ai soggetti pubblici o privati che gestiscono le attività di riutilizzo;
 - raccolta dei beni riutilizzabili, direttamente presso il domicilio del produttore, previo avviso telefonico o informatico, al gestore del servizio raccolta rifiuti urbani, il quale provvede a trasmettere la segnalazione ai soggetti che gestiscono le attività di riutilizzo
- redazione di apposito registro dei beni riutilizzabili conferiti presso i centri di raccolta pubblici o privati
 - attivazione di siti, piattaforme e cataloghi on-line per favorire la operazioni di scambio e/o commercializzazione dei beni riutilizzabili;
 - redazione di protocolli d'intesa e convenzioni, tra Amministrazioni comunali ed associazioni di volontariato, onlus, ecc. per l'effettuazione delle operazioni di riutilizzo di beni;

Criticità

- modifica delle abitudini dei cittadini, per incentivare il conferimento, presso contenitori appositamente adibiti, aree attrezzate e i centri del riutilizzo, dei beni riutilizzabili, superando l'abitudine alla pratica dell'"usa e getta" ed adottando, in alternativa, quella dello scambio e del riutilizzo;
- difficoltà nel reperire aree aventi superfici adeguate, preferibilmente limitrofe ai centri di raccolta dei rifiuti urbani, idonee per l'allestimento dei centri del riutilizzo;
- mancata chiarezza sulla necessità di assoggettare o meno ad autorizzazione i centri che svolgono le operazioni di preparazione al riutilizzo di rifiuti;
- reperimento delle risorse economiche finalizzate alla realizzazione ed alla gestione dei centri per il riutilizzo.

Vantaggi

- riduzione dei quantitativi di rifiuti urbani (con particolare riferimento ai rifiuti ingombranti, R.A.E.E., ecc). conferiti al servizio pubblico, con conseguente minor impatto ambientale e risparmio dei costi sostenuti per la raccolta, il trasporto, il recupero e/o lo smaltimento;

- allungamento del ciclo di vita dei beni, con conseguente risparmio energetico e di materie prime a seguito della minor produzione di nuovi beni sostitutivi;
- ricadute sociali dell'iniziativa sia per l'impiego presso i centri per il riutilizzo da parte di associazioni, onlus, enti caritatevoli, ecc. di personale svantaggiato, sia perché viene data alla cittadinanza la possibilità di acquistare beni riutilizzabili a basso costo.

Intervento regionale

- linee guida regionali per le azioni finalizzate al riutilizzo sostenibile dei beni;
- studio per la quantificazione della riduzione della produzione dei rifiuti, ottenibile con l'attuazione delle pratiche di riutilizzo dei beni ed analisi costi/benefici in termini ambientali ed economici;
- tavoli di concertazione con le associazioni di volontariato, enti benefici, ecc., Amministrazioni comunali ed enti di governo in materia di gestione rifiuti, per incentivare le pratiche di riutilizzo dei beni;
- disposizioni affinché i comuni e/o gli enti di governo in materia di gestione rifiuti favoriscano l'attivazione o attivino essi stessi iniziative per il riutilizzo di beni
- ricerca di finanziamenti per la realizzazione di progetti sperimentali, anche in partenariato con enti locali, onlus e soggetti privati.

8.4.3 Monitoraggio dell'attuazione delle azioni di riduzione

Ai fini di garantire la partecipazione di tutti i soggetti a vario titolo coinvolti nell'attuazione delle misure di prevenzione previste nel paragrafo 8.4 ed attuare un monitoraggio dei risultati, anche finalizzato ad individuare criticità ed eventuali misure integrative/correttive, viene istituito presso l'Assessorato Regionale all'Ambiente un tavolo di lavoro al quale parteciperanno i soggetti pubblici ed i rappresentanti dei soggetti coinvolti nell'attuazione degli interventi (province, ANCI, associazioni di categoria, associazioni ambientaliste, ecc).

Integrazioni tecniche e/o amministrative a quanto disposto dal paragrafo 8.4 potranno essere adottate dalla Giunta regionale ai sensi dell'art. 2 comma 1 e 2 della l.r. n. 24/2002.

Ad integrazione degli indicatori già previsti dal Piano di Monitoraggio Ambientale e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano di gestione dei rifiuti urbani, saranno individuati ulteriori indicatori per il monitoraggio dell'attuazione delle Misure generali e delle Misure specifiche per la riduzione della produzione di rifiuti.

8.5 Gli impianti necessari per il completamento del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati e relativi scarti e sovralli – anno 2020

Il paragrafo in esame affronta il tema relativo al fabbisogno di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati e dei relativi scarti e sovralli.

Partendo dalla quantificazione dei rifiuti indifferenziati (vedi paragrafo 8.1), nel paragrafo 8.5.1 sono descritti gli scenari analizzati per il trattamento di tali rifiuti, la metodologia applicata per l'analisi degli impatti ambientali relativi ai diversi tipi di impianti di recupero e smaltimento proposti e le risultanze emerse da tale lavoro.

Nei paragrafi 8.5.2, 8.5.3 e 8.5.4 sono riportati gli schemi di flusso del trattamento del rifiuto indifferenziato suddivisi per ciascun ATO, sono indicate le tipologie impiantistiche necessarie per soddisfare il fabbisogno di trattamento al 2020, mentre si rimanda al paragrafo 8.7 per l'analisi del fabbisogno di smaltimento in discarica.

8.5.1 Analisi degli scenari

Come riportato nei paragrafi precedenti il valore di produzione pro capite stimato per il 2020 risulta essere pari a 455 kg/anno.

Tenuto conto dello scenario previsionale demografico al 2020, la stima della produzione complessiva di rifiuti urbani si attesta a 1.916.000 t

Considerati gli obblighi normativi in merito alla percentuale di RD da raggiungere entro il 2020 (65%), la stima della produzione dei rifiuti indifferenziati risulta essere di circa 671.000 t. Sulla base della popolazione residente negli attuali ATO (anno 2012) nella tabella seguente viene indicata la ripartizione dei quantitativi stimati per ciascun ATO nel 2020.

Tabella 8.33 – Stima dei quantitativi di rifiuti suddivisi per ATO - anno 2020

		REGIONE	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4
numero residenti		4.212.579	852.231	620.646	567.355	2.172.347
PT	t	1.916.493	387.719	282.360	258.115	988.299
PT pro capite	kg	455	455			
RU	t	670.773	135.701	98.826	90.340	345.905

Nel rispetto della gerarchia nella gestione dei rifiuti prevista dalla normativa comunitaria, nazionale e regionale, nonché dagli obiettivi di Piano (vedi paragrafo 8.2), si ritiene che il rifiuto urbano indifferenziato debba essere gestito nel rispetto dei seguenti obiettivi:

- ricorrere al recupero energetico solo per le frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia;

- b) abbandonare il ricorso alle discariche per rifiuti riciclabili o recuperabili;
- c) conferire in discarica esclusivamente rifiuti trattati con stabilizzazione della frazione organica; tale aspetto può essere riconsiderato per particolari tipologie di rifiuti qualora valutazioni ambientali ed economiche dimostrino che l'ulteriore trattamento non comporti benefici ambientali o riduca i rischi per la salute umana;
- d) prevedere preferenzialmente l'autosufficienza di smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi a livello di Ambito Territoriale Ottimale (art. 182 bis d.lgs. 152/06); qualora non fosse possibile deve essere comunque garantita l'autosufficienza a livello regionale (art. 182, c. 3 d.lgs. 152/06) dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi;
- e) derogare l'autosufficienza di cui alla lettera d) per particolari tipologie di rifiuti qualora valutazioni ambientali ed economiche ne avallino la possibilità.

Inoltre bisogna tener conto delle risultanze della procedura di *Valutazione Ambientale Strategica* (VAS) di cui alla D.G.R. 8 febbraio 2010, n. 34-13218. In tal contesto la Giunta regionale, in qualità di autorità competente per la VAS, ha espresso parere positivo di compatibilità ambientale in merito alla Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione con prescrizioni. Una di queste risulta essere il mantenimento delle stesse prestazioni ambientali anche in presenza di eventuale diversa articolazione territoriale.

E' opportuno ricordare che lo scenario vincente, individuato nella Proposta di Progetto di Piano, prevedeva un'articolazione territoriale regionale suddivisa in 3 Ambiti territoriali (rispetto agli 8 previsti dall'allora normativa vigente), ognuno dei quali autosufficiente nello smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati.

Tali Ambiti risultavano essere:

- a) Ambito 1: area includente tutti i comuni appartenenti al territorio della Provincia di Torino;
- b) Ambito 2: area includente tutti i comuni appartenenti al territorio delle Province di Alessandria, Asti, Biella, Novara e Verbano Cusio Ossola;
- c) Ambito 3: area includente tutti i comuni appartenenti al territorio della Provincia di Cuneo.

Nel 2012, con l.r. 7/12 "Disposizioni in materia di servizio idrico integrato e di gestione integrata dei rifiuti urbani" è stata modificata l'articolazione territoriale, suddividendo il territorio regionale nei seguenti Ambiti Territoriali Ottimali:

- a) Ambito 1: Novarese, Vercellese, Biellese e Verbano, Cusio, Ossola;
- b) Ambito 2: Astigiano e Alessandrino;
- c) Ambito 3: Cuneese;
- d) Ambito 4: Torinese.

La riformulazione dei nuovi scenari di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati ha interessato quindi esclusivamente le porzioni di territorio che per norma regionale presentano una nuova articolazione territoriale rispetto alla Proposta di Progetto di Piano ovvero il territorio corrispondente alle Province del Verbano Cusio Ossola, Novara, Biella e Vercelli (ATO 1) e di Alessandria e Asti (ATO 2).

Ai fini della redazione degli schemi di flusso di cui ai paragrafo 8.5.2, 8.5.3 e 8.5.4, sono stati invece mantenuti inalterati gli scenari vincenti, descritti nel Rapporto Ambientale e riportati nella Proposta di Progetto di Piano, relativi alle porzioni di territorio coincidenti con le Province di Cuneo (ATO 3) e di Torino (ATO 4).

Tali scenari, descritti in dettaglio nel Rapporto Ambientale, prevedevano una serie di “sottoscenari” per l’ ATO 3, qui di seguito riportati, ed un solo scenario per l’ ATO 4 relativo all’utilizzo di un solo termovalorizzatore di grande taglia (p.c.i. di riferimento 13.300 kj/kg) a servizio dell’intero ambito.

I “sottoscenari” analizzati per l’ATO 3 erano i seguenti:

- a) produzione di CSS e ricorso alla co-combustione nell’impianto di coincenerimento presente sul territorio (Robilante – Provincia di Cuneo);
- b) produzione, per quota parte, di CSS e ricorso alla co-combustione nell’impianto di coincenerimento presente sul territorio (Robilante); ricorso, per la parte rimanente di rifiuti, alla termovalorizzazione in un impianto di piccola taglia;
- c) avvio di tutti i rifiuti in un impianto di termovalorizzazione di media taglia.

In base ai dati analizzati lo “sottoscenario” avente le migliori prestazioni ambientali è risultato essere quello che prevede il ricorso al coincenerimento del CSS nell’impianto attualmente presente sul territorio.

Per l’analisi dei nuovi scenari, inerenti gli ATO 1 e ATO 2, è stato utilizzato da parte di A.R.P.A. Piemonte lo stesso modello, utilizzato precedentemente per la procedura di *Valutazione Ambientale Strategica*; tale modello prende in considerazione gli impatti associati ai diversi tipi di impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti, evidenziando l’entità delle modificazioni generate a seguito dei consumi di risorse e delle ricadute ambientali.

Esso si rifà come impostazione alle tecniche della *Life Cycle Assessment* (Analisi del ciclo di vita), strumento comunemente utilizzato fin dalla prima metà degli anni ‘90 per la valutazione degli effetti ambientali di scenari relativi alla gestione dei rifiuti.

Gli indicatori di categorie di impatto, scelti in quanto rappresentativi degli effetti ambientali più rilevanti, sono i seguenti:

- potenziale di tossicità umana;
- potenziale di tossicità per l’ambiente acquatico;
- potenziale di riscaldamento totale;
- potenziale di acidificazione;

- potenziale di eutrofizzazione;
- potenziale di creazione fotochimica di ozono.

Gli scenari analizzati sono riportati nella Tabella 8. 21.

Sono stati individuati 3 scenari (A,B, C di cui il C suddiviso in 3 sottoscenari C1, C2, C3) per il trattamento e lo smaltimento di un quantitativo di rifiuti urbani indifferenziati corrispondente a 235.000 t (somma dei quantitativi di rifiuti urbani indifferenziati relativi all'ATO1 e ATO2).

Tabella 8. 21 - Descrizione scenari

SCENARI	ATO 1 e ATO 2
A	- autosufficienza di smaltimento dei rifiuti indifferenziati a livello territoriale (ATO 1 e ATO 2); - potere calorifico inferiore (PCI) 13.300 kJ/kg della frazione indifferenziata; - realizzazione di 1 impianto di termovalorizzazione unico a servizio dell'ATO 1 e dell'ATO 2 con tecnologia a griglia; - non è previsto il trattamento dei rifiuti indifferenziati negli impianti di TMB presenti sul territorio; - quantificazione degli impatti ambientali legati al trasporto dei rifiuti su gomma (200 km, andata e ritorno all'impianto); - ceneri e scorie di combustione in discarica (a titolo precauzionale, esclusivamente per la valutazione degli impatti, non sono stati considerati i possibili recuperi per le ceneri non pericolose).
B	- autosufficienza di smaltimento dei rifiuti indifferenziati a livello territoriale (ATO 1 e ATO 2); - potere calorifico inferiore (PCI) 14.900 kJ/kg della frazione secca conferita all'impianto dopo trattamento (il trattamento viene effettuato negli attuali impianti di TMB presenti sul territorio); - realizzazione di 1 impianto unico di termovalorizzazione a servizio dell'ATO 1 e dell'ATO 2 con tecnologia a letto fluido; - è previsto il trattamento di tutti i rifiuti indifferenziati prodotti nel territorio (il trattamento viene effettuato negli attuali impianti di TMB presenti sul territorio); - quantificazione degli impatti ambientali legati al trasporto dei rifiuti su gomma (200 km, andata e ritorno all'impianto) - ceneri e scorie di combustione in discarica (a titolo precauzionale, esclusivamente per la valutazione degli impatti, non sono stati considerati i possibili recuperi per le ceneri non pericolose). - scarti di produzione della frazione secca in discarica.
C1	- autosufficienza di smaltimento dei rifiuti indifferenziati a livello territoriale (ATO 1 e ATO 2), produzione di CSS ed invio dello stesso in impianti ubicati fuori regione; - potere calorifico inferiore (PCI) 14.900 kJ/kg del CSS conferito all'impianto dopo trattamento (il trattamento viene effettuato negli attuali impianti di TMB presenti sul territorio); - invio del CSS ad impianto di co-combustione (es. cementificio); - quantificazione degli impatti ambientali legati al trasporto dei rifiuti su gomma (400 km, andata e ritorno all'impianto); - scarti di produzione del CSS in discarica.

C2	- autosufficienza di smaltimento dei rifiuti indifferenziati a livello territoriale (ATO 1 e ATO 2), produzione di CSS ed invio dello stesso in impianti ubicati fuori regione; - potere calorifico inferiore (PCI) 14.900 kJ/kg del CSS conferito all'impianto dopo trattamento (il trattamento viene effettuato negli attuali impianti di TMB presenti sul territorio); - invio del CSS ad impianto di termovalorizzazione con tecnologia a letto fluido; - quantificazione degli impatti ambientali legati al trasporto dei rifiuti su gomma (400 km, andata e ritorno all'impianto); - ceneri e scorie di combustione in discarica (a titolo precauzionale, esclusivamente per la valutazione degli impatti, non sono stati considerati i possibili recuperi per le ceneri non pericolose); - scarti di produzione del CSS in discarica.
C3	- autosufficienza di smaltimento dei rifiuti indifferenziati a livello territoriale (ATO 1 e ATO 2), produzione di CSS ed invio dello stesso in impianti ubicati fuori regione; - potere calorifico inferiore (PCI) 14.900 kJ/kg del CSS conferito all'impianto dopo trattamento (il trattamento viene effettuato negli attuali impianti di TMB presenti sul territorio); - invio del CSS ad un impianto di termovalorizzazione con tecnologia a griglia; - quantificazione degli impatti ambientali legati al trasporto dei rifiuti su gomma (400 km, andata e ritorno all'impianto); - ceneri e scorie di combustione in discarica (a titolo precauzionale, esclusivamente per la valutazione degli impatti, non sono stati considerati i possibili recuperi per le ceneri non pericolose); - scarti di produzione di CSS in discarica.

Oltre alla valutazione degli impatti ambientali relativi alle emissioni dei singoli impianti, nel modello di analisi si sono anche quantificati gli impatti ambientali legati al trasporto su gomma dei rifiuti (emissioni di CO₂, NO_x, PM₁₀). A tale scopo si è ipotizzata una localizzazione baricentrica dell'impianto di incenerimento o coincenerimento, nel caso degli scenari A e B, con una distanza media di percorrenza di ogni automezzo di 100 km (distanza complessiva 200 km, andata e ritorno) e di 200 km (distanza complessiva 400 km, andata e ritorno) per gli scenari C1, C2 e C3 (destinazione extraregionale). Gli automezzi presi in considerazione sono da 20 t, Euro IV.

Nella tabella seguente si riportano i risultati di tale analisi.

Tabella 8. 22 – Risultati dell'analisi per indici e scenari – termovalorizzatore a griglia di taglia media

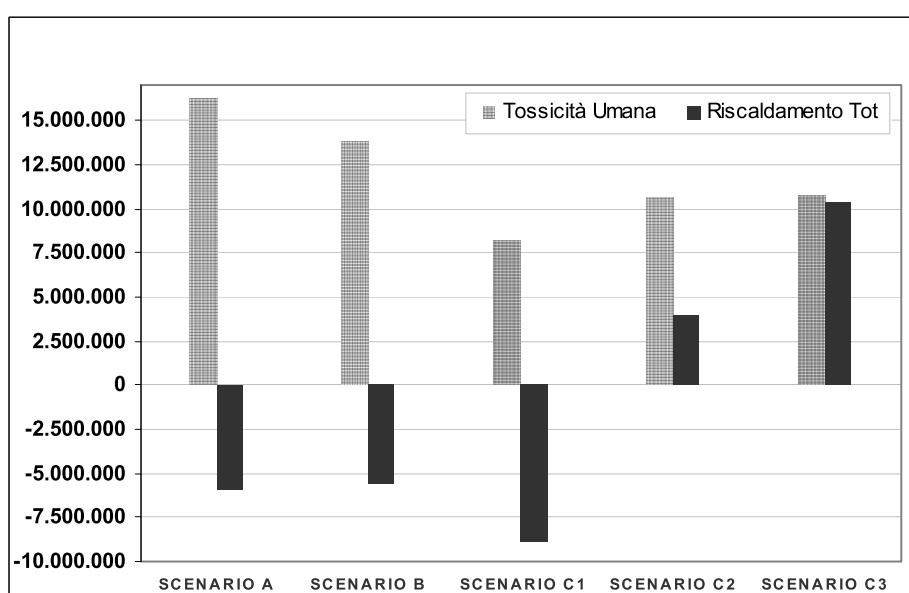
Nome scenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque
A	16.241.895	347	-5.879.961	93.602	440.671	946
B	13.795.535	1.643	-5.547.591	16.617	34.074	324
C1	8.202.986	1.596	-9.824.809	19.813	82.808	1
C2	10.648.546	1.650	3.126.398	12.365	27.384	197
C3	10.693.400	1.700	10.439.129	33.853	148.933	285

Per quanto riguarda i termovalorizzatori a griglia gli impianti sono stati suddivisi nelle seguenti categoria di capacità: piccola <100.000 t/a, media 100.000-300.000 t/a, grande >300.000 t/a.

Per una valutazione delle ricadute ambientali viene posta particolare attenzione agli indici relativi alla “tossicità umana” ed al “riscaldamento globale” in quanto ritenuti significativi per gli aspetti di carattere normativo e politico. Inoltre entrambi presentano specifiche peculiarità particolarmente rilevanti: l’indicatore “tossicità umana” considera fattori in grado di condizionare la presenza stessa degli organismi viventi nell’area presa in esame (flora e fauna) mentre per quanto riguarda l’indicatore “riscaldamento globale”, i fattori che lo influenzano non sono relativi soltanto al cosiddetto “effetto serra”, ma anche a tutti i rapporti energia-ambiente che a loro volta hanno obiettivi di riduzione dei consumi e di sostenibilità della produzione di energia.

I risultati relativi ai due indici principali (Figura 8. 15) evidenziano che, in linea generale, lo scenario con i migliori risultati è quello che prevede lo smaltimento tramite co-combustione in cementificio (C1), qualora sia disponibile sul territorio extraregionale.

Figura 8. 15 - Confronto tra scenari: indici di tossicità e riscaldamento globale – termovalorizzatore a griglia di taglia media



I risultati evidenziano ancora come il trasporto dei rifiuti indifferenziati tal quali e derivanti da trattamento (esempio frazione secca, CSS) non abbia un ruolo determinante per quanto riguarda gli impatti ambientali. Gli impatti dovuti ai trasporti sono irrilevanti nell’ambito degli indici relativi alla “tossicità umana”, mentre sono più rilevanti se analizzati in funzione dell’indicatore “riscaldamento globale” (Tabella 8. 23 e Figura 8. 16). In questo caso risulta opportuno segnalare che l’indicatore “riscaldamento globale” è stato ripartito nelle seguenti voci:

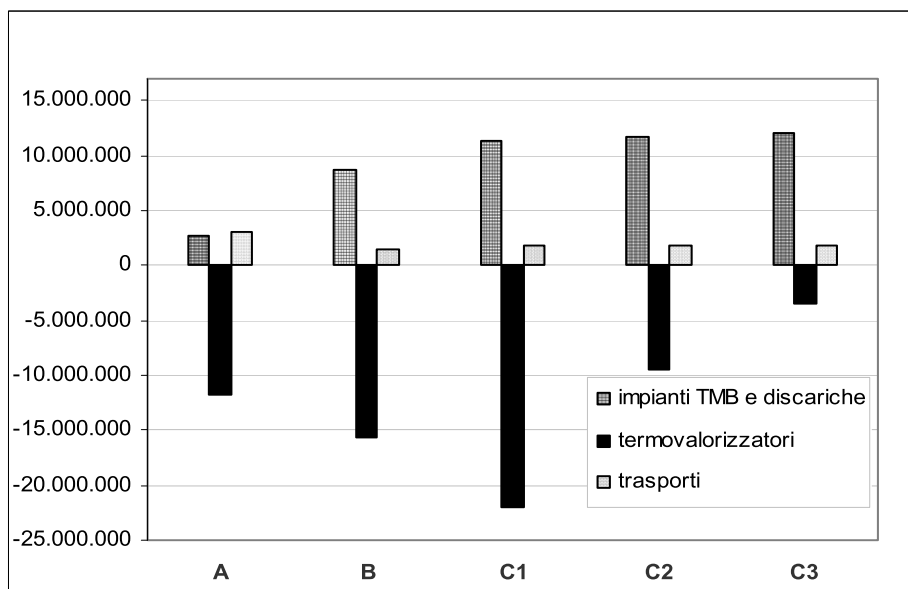
- impianti di TMB e discariche (comprensivi degli impatti relativi al trattamento meccanico biologico, alla produzione di CSS ed allo smaltimento in discarica);

- termovalorizzatori (termovalorizzatori a letto fluido, termovalorizzatori a griglia coinceneritori);
- trasporti su gomma.

Tabella 8. 23 - Confronto tra scenari: indicatore riscaldamento globale con evidenziata la componente trasporti - termovalorizzatore a griglia di taglia media

Nome scenario	impianti TMB e discariche	termovalorizzatori	trasporti
A	2.766.909	-11.701.870	3.055.000
B	8.651.670	-15.711.811	1.512.550
C1	11.285.866	-22.026.382	1.831.414
C2	11.722.719	-9.512.027	1.831.414
C3	12.115.236	-3.507.521	1.831.414

Figura 8. 16 - Confronto tra scenari: rappresentazione grafica dell'indicatore riscaldamento globale con evidenziata la componente trasporti - termovalorizzatore a griglia di taglia media



E' opportuno tuttavia evidenziare che, per quanto riguarda la termovalorizzazione (scenari A e B), la discriminante principale che determina il successo o meno di uno scenario rispetto all'altro riguarda la taglia impiantistica dell'impianto di riferimento.

Prendendo infatti come quantitativo di riferimento quello utilizzato per la presente simulazione e prevedendo di doverlo smaltire in un singolo impianto di taglia media, i risultati degli indici,

riportati in tabella, evidenziano come la tecnologia a letto fluido sia più conveniente dal punto di vista delle emissioni rispetto alla tecnologia a griglia.

Se per contro i medesimi quantitativi venissero destinati a smaltimento in un impianto a griglia di grande taglia, ipotizzando di prevedere un utilizzo di questo impianto anche per altre tipologie di rifiuti quali i rifiuti speciali, il vantaggio ambientale della tecnologia a griglia diventerebbe invece molto interessante (Tabella 8. 24 e Figura 8. 17).

Tale ipotesi sarebbe quindi in grado di influenzare anche le valutazioni complessive effettuate prendendo in considerazione gli indici relativi alla “tossicità umana” ed al “riscaldamento globale”; a queste specifiche condizioni lo scenario A sarebbe meno impattante dello scenario C1 (Tabella 8. 25 e Figura 8. 18).

Tabella 8. 24 - Variazione di alcuni indicatori in relazione alla taglia impiantistica del termovalorizzatore

indicatore	termovalorizzatore grande	termovalorizzatore medio
Tossicità umana	8.484.651,52	16.241.894,73
Riscaldamento globale	-39.550.757,46	-5.879.961,46

Figura 8. 17 - Rappresentazione grafica della variazione di alcuni indicatori in relazione alla taglia impiantistica del termovalorizzatore

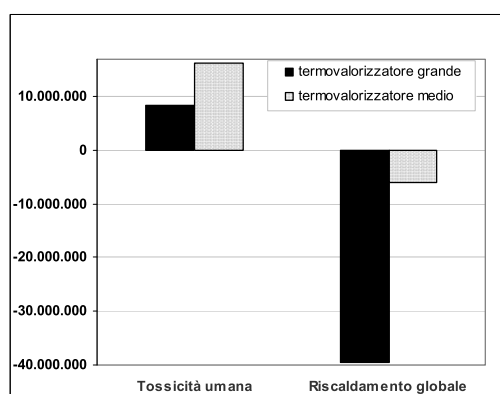
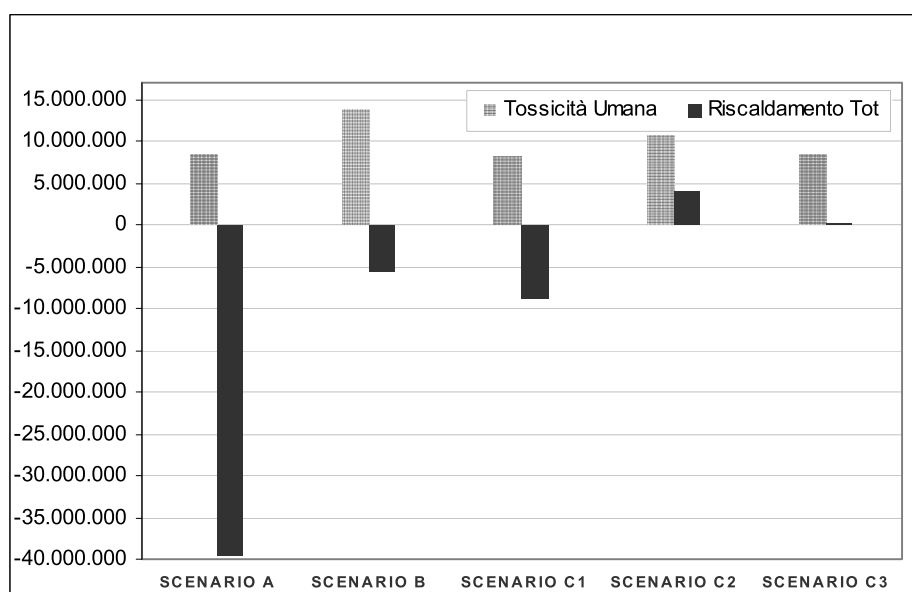


Tabella 8. 25 - Risultati dell'analisi per indici e scenari – termovalorizzatore a griglia di taglia grande

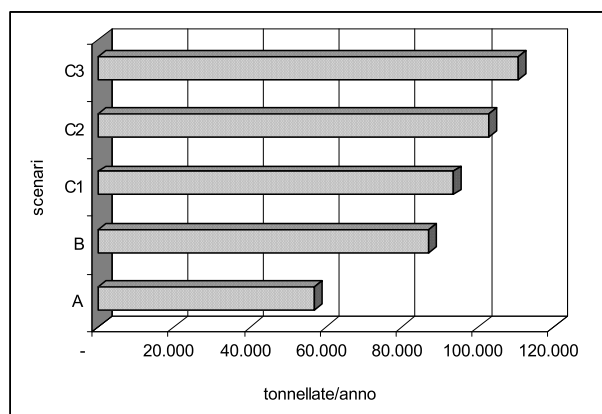
Nome scenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque
A	8.484.652	347	-39.550.757	67.323	286.699	946
B	13.795.535	1.643	-5.547.591	16.617	34.074	324
C1	8.208.042	1.596	-8.909.102	19.813	82.808	1
C2	10.653.603	1.650	4.042.105	12.365	27.384	197
C2	8.368.241	1.700	346.629	25.976	102.782	285

Figura 8. 18 - Confronto tra scenari: indici di tossicità e riscaldamento globale - termovalorizzatore a griglia di taglia grande



Proseguendo nell'analisi degli scenari si nota come quelli relativi alla produzione di CSS siano sensibilmente peggiori per quanto riguarda la produzione di rifiuti da conferire in discarica a causa degli scarti relativi ai trattamenti dei rifiuti indifferenziati (Figura 8. 19).

Figura 8. 19 - Confronto tra scenari: conferimenti in discarica



In sintesi l'analisi degli scenari ha messo in evidenza come, in linea generale, il ricorso al coincenerimento in impianti già esistenti sul territorio extraregionale (es. cementifici) sia la soluzione più sostenibile sotto il profilo ambientale (distanza massima analizzata 200 km).

Nel caso di assenza sul territorio di questa tipologia di impianti o di non disponibilità ad utilizzare CSS, le possibili soluzioni alternative presentano aspetti da valutare caso per caso. Nello specifico, il ricorso al conferimento di CSS in impianti di termovalorizzazione in territori extraregionali (scenari C2 e C3) non pare sia una soluzione ottimale in quanto i teorici benefici relativi alla conversione mediante valorizzazione energetica del calore in energia elettrica e termica, misurabili dall'indicatore "riscaldamento totale", sarebbero sostanzialmente annullati dal consumo energetico relativo al trattamento dei rifiuti finalizzato alla produzione di CSS.

Anche il ricorso alla termovalorizzazione nel territorio dei due ambiti, sia con la tecnologia a griglia che con la tecnologia a letto fluido, non pare essere una soluzione ottimale visto le taglie impiantistiche analizzate.

Diverso invece potrebbe essere la situazione nel caso di ricorso alla termovalorizzazione in impianti di grande taglia con tecnologia a griglia; in questo caso i benefici misurabili con gli indicatori "riscaldamento globale" e "tossicità umana" sarebbero interessanti.

Non particolarmente determinanti, in termini ambientali, gli impatti legati al trasporto su gomma dei rifiuti; tale affermazione è sostenibile esclusivamente per trasporti contenuti nell'ambito di 200 km.

8.5.2 Fabbisogno di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato dell'ATO 1 e dell'ATO 2

L'analisi degli scenari ha evidenziato come in linea generale il ricorso al coincenerimento in impianti già esistenti sul territorio extraregionale (es. cementifici) sia la soluzione più sostenibile sotto il profilo ambientale (distanza massima analizzata 200 km).

La stessa analisi ha però sottolineato che, nei casi di assenza sul territorio di questa tipologia di impianti o di non disponibilità ad utilizzare CSS, le possibili soluzioni alternative presentano aspetti da valutare caso per caso. Nello specifico, il ricorso al conferimento di CSS in impianti di termovalorizzazione in territori extraregionali non pare sia una soluzione ottimale così come il ricorso alla termovalorizzazione nel territorio dei due ambiti, sia con la tecnologia a griglia che con la tecnologia a letto fluido. Un aspetto interessante potrebbe essere il ricorso alla termovalorizzazione in impianti con tecnologia a griglia di grande taglia.

Stante tali premesse si ritiene corretto attenersi a quanto emerso in sede di valutazione ambientale, non escludendo l'alternativa relativa alla termovalorizzazione in un impianto di grandi dimensioni che, però, per taglia impiantistica dovrà comprendere una più ampia valutazione riguardante anche la gestione dei rifiuti speciali.

Per la produzione di CSS si ipotizza di utilizzare, ove tecnicamente possibile, gli impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) esistenti nei territori dei due ambiti territoriali, siano essi di biostabilizzazione o di bioessiccazione.

Tenendo conto della stima della produzione di rifiuti urbani e del raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD, il fabbisogno di smaltimento del rifiuto urbano indifferenziato risulta essere di 136.000 t/a per l'ATO 1 e 99.000 t/a per l'ATO 2.

Considerando le tipologie degli impianti presenti nei due ambiti, nonché la loro distribuzione territoriale si ipotizza di suddividere i quantitativi in due frazioni da inviare rispettivamente alla bioessiccazione (90.000 t) e alla biostabilizzazione (145.000 t).

La frazione secca/bioessiccata prodotta presso gli impianti viene successivamente trasformata in CSS (modificando o integrando le linee impiantistiche già presenti, ove possibile).

Considerati gli impianti presenti attualmente sul territorio dei due ambiti (vedere capitolo 5) non sussistono allo stato attuale problemi di trattamento. Risulta tuttavia necessario integrare le linee impiantistiche esistenti, predisponendole alla produzione di CSS.

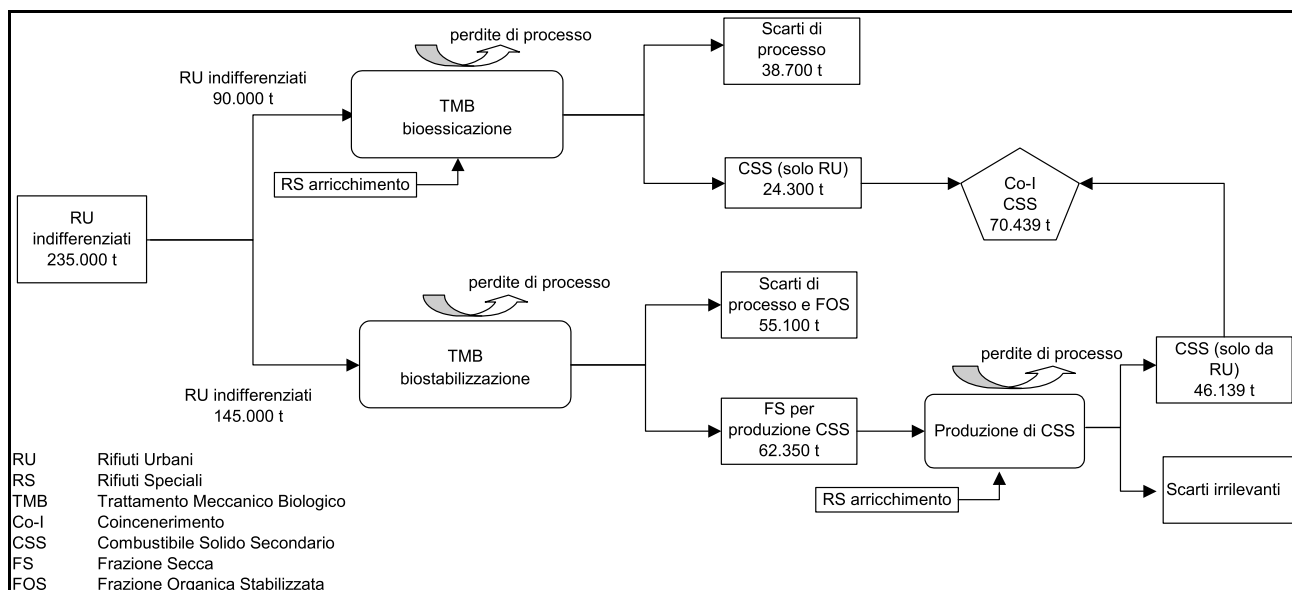
Gli scarti di processo, provenienti dagli impianti di TMB e di produzione di CSS, risultano essere i seguenti:

- 55.100 t/a di frazione organica stabilizzata e scarti di trattamento dalla biostabilizzazione;
- 38.700 t/a di scarti provenienti dalla bioessiccazione.

Il CSS prodotto, al netto di eventuali arricchimenti, corrisponde a circa 70.400 t/a.

Nello schema di flusso seguente vengono sintetizzati i passaggi sopra descritti (Figura 8. 20).

**Figura 8. 20 - Schema di flusso del trattamento del rifiuto indifferenziato
ATO 1 e ATO 2**



Merita tuttavia sottolineare che, l'utilizzazione del CSS in impianti di coincenerimento già esistenti, appare un fattore limitante stante lo scarso numero di impianti disponibili sul territorio. Si ritiene pertanto che su questo specifico argomento possano essere avviate delle successive valutazioni, nel corso della predisposizione dei Piani d'Ambito, finalizzate a verificare possibili soluzioni alternative al recupero energetico in grado di considerare tecnologie ancora non completamente affermate ma interessanti sia da un punto di vista ambientale, sia da un punto di vista economico (ad esempio la pirogassificazione).

8.5.3 Fabbisogno di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato dell'ATO 3

Come riportato nel paragrafo 8.5.1 l'analisi degli scenari ha evidenziato come in linea generale il ricorso al coincenerimento in impianti già esistenti sul territorio (es. cementifici) sia la soluzione maggiormente sostenibile sotto il profilo ambientale.

Per quanto riguarda l'ATO 3 tale soluzione è già stata attuata con produzione di CSS e conferimento dello stesso all'impianto di coincenerimento di Robilante (Prov. CN). Si conferma quindi il mantenimento della situazione attuale che prevede la produzione di CSS utilizzando gli impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) esistenti nel territorio, siano essi di biostabilizzazione o di bioessiccazione.

Emerge tuttavia una problematica legata al sovradimensionamento impiantistico di trattamento con una progressiva riduzione dei rifiuti conferiti agli impianti di TMB.

Tale aspetto risulta legato al fatto che gli impianti di cui trattasi sono stati realizzati per ottemperare agli obiettivi del PRGRU del 1997, dove i quantitativi da trattare erano decisamente superiori.

E' pertanto auspicabile che, nell'ambito della redazione dei Piani d'ambito, si provveda ad un'ottimizzazione delle risorse impiantistiche presenti.

Da un punto di vista numerico, tenendo conto della stima della produzione di rifiuti urbani e del raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD, il fabbisogno di smaltimento del rifiuto urbano indifferenziato risulta essere di 90.000 t/a per l'ATO 3.

Considerando le tipologie di impianti presenti nel territorio (dei 4 impianti di TMB, uno in realtà è di solo trattamento meccanico), nonché la loro distribuzione territoriale, si è ipotizzato di suddividere i quantitativi in due frazioni da inviare in parti uguali rispettivamente alla bioessiccazione e alla biostabilizzazione.

La frazione secca/bioessiccata prodotta presso gli impianti viene successivamente trasformata in CSS (modificando o integrando le linee impiantistiche già presenti, ove possibile).

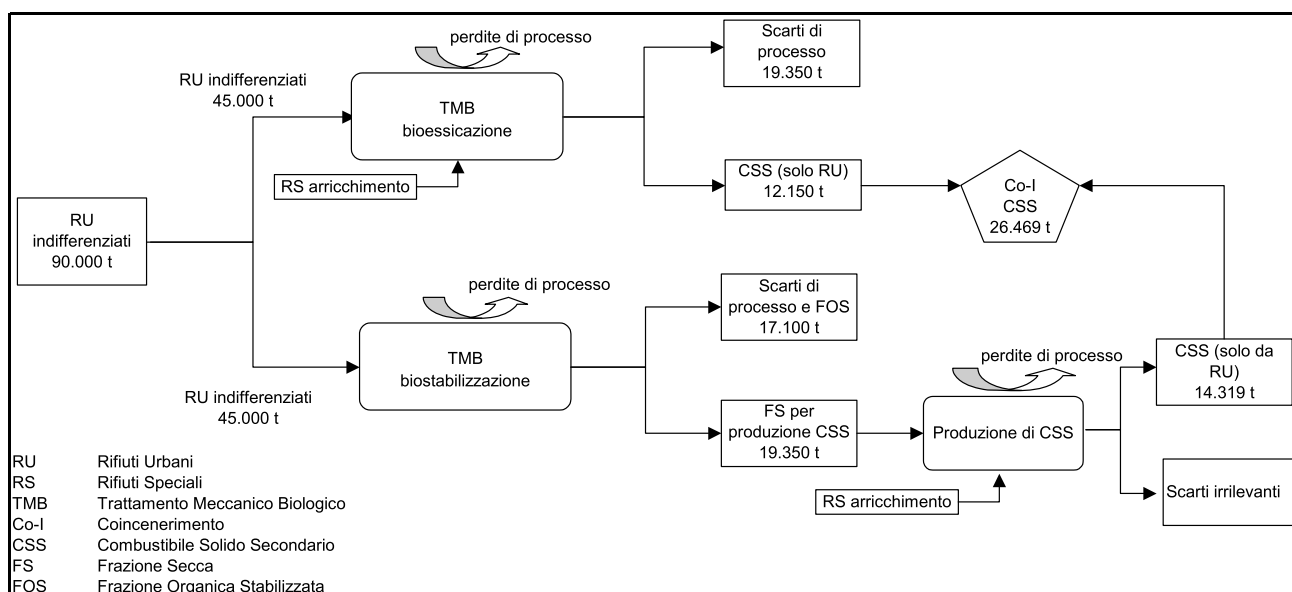
Gli scarti di processo, provenienti dagli impianti di TMB e di produzione di CSS, risultano essere i seguenti:

- 17.100 t/a di frazione organica stabilizzata e scarti di trattamento dalla biostabilizzazione;
- 19.350 t/a di scarti provenienti dalla bioessiccazione.

Il CSS prodotto, al netto di eventuali arricchimenti, corrisponde a circa 26.500 t/a.

Nello schema di flusso seguente vengono sintetizzati i passaggi sopra descritti (Figura 8. 21).

Figura 8. 21 - Schema di flusso del trattamento del rifiuto indifferenziato – ATO 3



Si rende opportuno evidenziare come in tale scenario vi sia una riduzione del conferimento del CSS rispetto alle potenzialità impiantistiche dell'impianto in questione. Al fine di ovviare a tale inconveniente potrebbero essere messe in atto delle possibili collaborazioni tra i vari ambiti per la valorizzazione energetica di questo combustibile tramite il conferimento del CSS prodotto dall'ATO 1 e ATO 2 (corrispondente a 70.400 t/a al netto degli arricchimenti). Discorso simile potrebbe riguardare l'opportunità di conferire, presso gli impianti di TMB presenti nell'ambito, i rifiuti provenienti da altre regioni, al fine di ottimizzare le risorse impiantistiche presenti sul territorio.

8.5.4 Fabbisogno di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato dell'ATO 4

Si prevede di destinare il rifiuto urbano indifferenziato alla termovalorizzazione, mantenendo comunque la possibilità di ricorrere al pre-trattamento di quantitativi limitati già attualmente conferiti presso impianti presenti nel territorio dell'Ambito.

Tenendo conto della stima della produzione di rifiuti urbani e del raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD, il fabbisogno di termovalorizzazione del rifiuto urbano indifferenziato risulta essere di 346.000 t/a.

Nell'ambito territoriale di riferimento è presente il termovalorizzatore del Gerbido (Comune di Torino) con le seguenti caratteristiche impiantistiche:

- tecnologia forno: a griglia mobile;
- carico rifiuti totale: 421.000 t/a
- numero di linee: 3
- PCI nominale: 11 MJ/kg
- Carico termico nominale totale: 206 MW
- Energia elettrica prodotta: 350.000 MWh
- Energia termica prodotta: 170.000 MWh

Si deduce pertanto che nell'ambito di riferimento il fabbisogno di smaltimento della frazione indifferenziata sia soddisfatto dall'impianto in questione (Tabella 8. 26)

Tabella 8. 26 – Fabbisogno di smaltimento del rifiuto indifferenziato

Tipologia di rifiuto	Quantità (t/a)	Impianto di termovalorizzazione tecnologia a griglia (potenzialità in t/a con PCI di 13.300 kJ/kg)	Fabbisogno non soddisfatto	ceneri e scorie non pericolose (18,8%)	ceneri pericolose (5,5%)
Rifiuto indifferenziato tal quale a valle della RD (65%)	346.000	421.000	-75.000	65.000	19.000

Gli scarti di processo, provenienti dall'impianto di termovalorizzazione, risultano essere i seguenti:

- 65.000 t/a di ceneri pesanti e scorie di combustione
- 19.000 t/a di ceneri leggere.

Studi di settore evidenziano la possibilità di inviare le scorie di combustione in impianti di recupero di materia. Tuttavia l'incertezza normativa inerente la caratterizzazione di tale rifiuto come pericoloso potrebbe avere ripercussioni notevoli sulle tariffe di smaltimento. Per il 2020 si ritiene comunque ipotizzabile che un 50% di tali rifiuti sia conferibile in impianti di trattamento, alternativi alla discarica.

8.6 Analisi dei fabbisogni di trattamento della frazione organica¹⁴ da raccolta differenziata

La frazione organica contenuta nei rifiuti urbani svolge un ruolo chiave per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei rifiuti e di raccolta differenziata, ottenibili con l'incentivazione all'autocompostaggio e attraverso la raccolta domiciliare.

Tuttavia, prima di esaminare la situazione a livello regionale e di stimare al 2020 il fabbisogno di trattamento in termini quantitativi e conseguentemente di dimensionamento impiantistico – funzionale a rendere la nostra Regione autonoma nella gestione di questa particolare frazione di rifiuto urbano - è necessario esaminare l'evoluzione tecnologica e normativa che negli ultimi anni ha influenzato la scelta tra le alternative possibili sulla destinazione della frazione organica: tali alternative sono infatti alla base delle modalità di raccolta che vengono attuate sul territorio.

Storicamente abbiamo assistito allo sviluppo di due tendenze, ancora oggi contrapposte: da una parte una raccolta differenziata non efficace o addirittura assente in certe aree territoriali, che ha portato allo smaltimento in discarica o in inceneritore di notevoli quantitativi non differenziati. Questa tendenza è sempre più contrastata a livello normativo sia per le limitazioni imposte dalla disciplina sulle discariche (d.lgs. 36/03), sia dall'obbligo di raggiungere elevati livelli di raccolta differenziata (d.lgs. 152/06) che implicitamente impongono una raccolta della frazione organica più efficace sia quantitativamente che qualitativamente.

In altre aree territoriali la tendenza è stata quella di incentivare la raccolta differenziata della frazione organica limitando fortemente la presenza di questa frazione nel rifiuto indifferenziato residuo.

La frazione organica raccolta differenziatamente è stata inviata per lo più ad impianti di compostaggio, il cui scopo è la produzione di un fertilizzante denominato ammendante compostato misto (di cui al d.lgs. 75/2010), utilizzato successivamente "in qualità di prodotto" sia direttamente in campo che nel florovivaismo.

In questi ultimi anni abbiamo assistito ad un discreto sviluppo di ulteriori opportunità di gestione della frazione organica, sia di quella presente nel rifiuto differenziato che di quella rimanente nel rifiuto indifferenziato. Queste opportunità gestionali sono state introdotte sostanzialmente a seguito degli incentivi previsti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (d.lgs. 387/03). Poiché la frazione organica rientra a pieno titolo tra le fonti rinnovabili, essa viene di fatto incentivata qualora contribuisca alla produzione e messa in rete di energia elettrica o direttamente attraverso la valorizzazione energetica o in modo indiretto in impianti di digestione anaerobica presso i quali viene conferita la frazione organica selezionata ottenendo biogas utilizzato per produrre energia elettrica. Occorre inoltre ricordare che lo scarto di questa

¹⁴ Il d.lgs. 152/06 include nella terminologia "rifiuto organico" anche i rifiuti biodegradabili di giardini e parchi. Per mantenere la stessa terminologia prevista nel metodo di calcolo di cui alla D.G.R. 43-435 del 2000, nel presente documento la definizione frazione organica è da riferirsi solo ai rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione, etc.

lavorazione, in uscita dal digestore anaerobico, è costituito dal digestato che viene avviato al compostaggio per la produzione di ammendante compostato.

Pertanto in relazione agli obiettivi comunitari che hanno incentivato la produzione di elettricità a partire da fonti rinnovabili, la gestione della frazione organica del rifiuto urbano è stata indirizzata verso le suddette modalità di trattamento, in grado di sostenersi grazie agli incentivi statali che hanno contribuito a limitare fortemente il conferimento del rifiuto organico direttamente in discarica e favorire una raccolta differenziata diffusa e di qualità.

8.6.1 Analisi dei dati e stima al 2020

La raccolta separata della frazione organica permette sia il compostaggio di matrici organiche per la produzione di ammendante compostato misto (compost di qualità), sia la digestione anaerobica per la produzione di biogas, cui segue il compostaggio del digestato prodotto.

Per stimare i quantitativi di frazione organica e frazione verde al 2020 e valutare il fabbisogno di trattamento di queste frazioni occorre prendere in considerazione:

- i quantitativi presenti nel rifiuto totale sulla base della ricostruzione dell'analisi merceologica;
- i quantitativi raccolti al 2012 e quelli stimati al 2020 a seguito dell'incentivazione della raccolta differenziata e dell'autocompostaggio;

Dalle analisi merceologiche effettuate sul territorio regionale (vedere nello specifico il capitolo 4), la frazione organica costituisce mediamente il 22% della produzione totale dei rifiuti urbani, corrispondente a circa 107,5 kg/ab anno. In realtà la produzione attribuibile alle sole utenze domestiche è inferiore: la quantificazione della frazione organica da rifiuto urbano è sovrastimata, in quanto si è tenuto conto anche della produzione di frazione organica delle utenze non domestiche (mercati, ristoranti, ecc).

Sulla base delle stime di produzione e di composizione merceologica del rifiuto urbano totale e differenziato, è possibile prevedere per la frazione organica i valori di raccolta differenziata e le rese di intercettazione (Tabella 8. 27).

Tabella 8. 27 - Frazione organica prodotta e raccolta nel 2012

Frazione organica	2012
Residenti	4.374.052
Totale prodotto (t)	470.318
Totale raccolto RD (t)	250.366
Pro capite raccolto RD	57,2 kg/ab*a
% Intercettazione	53,2%

Per quanto riguarda la frazione verde, non è significativo fare riferimento al rifiuto prodotto, poiché i quantitativi non raccolti rientrano solo in parte nel ciclo del rifiuto indifferenziato; per tale motivo i quantitativi desunti dalle analisi merceologiche per questa frazione si possono ritenere sottostimate (Tabella 8. 28).

Tabella 8. 28 - Frazione verde raccolta nel 2012

Frazione verde	2012
Totale raccolto RD (t)	145.513
Pro capite raccolto RD	33,3 kg/ab*a

La tabella seguente riporta i dati di raccolta nel 2012 suddivisi per ciascun ATO e per ciascuna provincia, dai quali emerge una certa disomogeneità di raccolta sul territorio regionale.

Tabella 8. 29 - Dettaglio a livello di ATO di Frazione Organica e Verde raccolti nel 2012

	FRAZIONE ORGANICA		VERDE		TOTALE	
	t	kg/ab*a	t	kg/ab*a	t	kg/ab*a
ATO 1	58.447	66,0	39.663	44,8	98.110	110,9
Biella		28,8		36,8		65,6
Novara		74,7		48,1		122,8
Verbania		82,0		36,8		118,8
Vercelli		71,9		53,6		125,5
ATO 2	38.679	60,0	24.016	37,3	62.695	97,3
Alessandria		55,6		40,2		95,8
Asti		68,4		31,4		99,8
ATO 3 (CN)	16.319	27,7	25.886	43,9	42.205	71,6
ATO 4 (TO)	136.922	60,7	55.948	24,87	192.870	85,5
REGIONE PIEMONTE	250.366	57,2	145.513	33,3	395.880	90,5

L'analisi della tabella evidenzia che ci sono ancora margini di miglioramento in alcuni territori presso i quali l'attivazione del sistema di raccolta domiciliare è in grado di portare a sensibili miglioramenti dei risultati quantitativi e qualitativi. Inoltre nel capitolo 8.1 si è assunto che deve essere incentivato il ricorso all'autocompostaggio in quei contesti territoriali aventi caratteristiche tali da presentare particolari disagi organizzativi ed economici per l'effettuazione di un efficiente ed efficace servizio di raccolta domiciliare della frazione organica.

Al fine di determinare il fabbisogno impiantistico di trattamento della frazione organica al 2020 occorre prendere in considerazione:

1. gli effetti dell'estensione dell'autocompostaggio ad un maggior numero di utenze;
2. la diminuzione dei residenti al 2020;
3. il raggiungimento dell'obiettivo di 70 kg/ab anno della raccolta della frazione organica.

Nello specifico, i punti 1. e 2. incidono sulla previsione di produzione della frazione organica, il punto 3. invece influenza la capacità di raccolta della stessa.

A questo scopo si è ipotizzata un'estensione dell'autocompostaggio nei comuni serviti mediante sistema stradale e con un numero di abitanti inferiore a 5.000 unità: i comuni interessati sono 364.

Il calcolo risulta indicativo, in quanto è difficile analizzare situazioni specifiche legate anche alla morfologia del territorio, alla densità abitativa, al grado di dispersione dei centri abitati, alla tipologia di insediamento urbanistico (presenza di condomini, presenza di villette con giardino, presenza di centri storici, presenza di numerose frazioni abitative isolate, etc.). Sarà quindi competenza della programmazione di ATO individuare, sulla base della conoscenza approfondita del territorio, l'opportunità di ricorrere all'autocompostaggio in alternativa alla raccolta domiciliare.

Ipotizzando di estendere tale attività ad un 30% della popolazione residente (produzione stimata giornaliera pari a 198 g), il contributo di tale azione comporterebbe una riduzione di 5.690 t.

Poiché in alcuni di questi comuni è già attivo l'autocompostaggio (come dichiarato nel rilevamento dati relativo alla produzione di rifiuti urbani – anno 2012), sottraendo al suddetto valore il quantitativo già intercettato (pari a 790 t), si ottengono 4.900 t di frazione organica, che dovranno essere sottratte alla produzione totale ottenuta dalle analisi merceologiche.

Alla luce delle succitate considerazioni, la produzione totale di frazione organica al 2020, tenendo conto dei residenti previsti, risulta essere di circa 448.200 t.

Inoltre si può supporre che i restanti comuni con numero di abitanti superiore a 5.000 si attivino per ottimizzare le modalità di raccolta, al fine di raggiungere quantitativi di frazione organica e di verde rispettivamente di 70 kg/ab anno e 40 kg/ab anno pro capite, come previsto dagli obiettivi di Piano e relative azioni (vedi paragrafo 8.3.1).

Nelle tabelle seguenti si riportano i quantitativi di frazione organica e verde ipotizzabili al 2020, utili per individuare il fabbisogno impiantistico di trattamento.

Tabella 8. 30 – Stima al 2020 della raccolta della Frazione Organica e Verde

	Residenti al 2020	Stima 2020 Frazione organica raccolta t	Stima 2020 Frazione verde raccolta t	Frazione Organica + Verde t
ATO 1	852.231	59.312	41.515	100.826
ATO 2	620.646	39.552	25.889	65.441
ATO 3	567.355	25.548	25.897	51.445
ATO 4	2.172.347	149.469	91.812	241.280
Regione Piemonte	4.212.579	273.880	185.112	458.992

Frazione organica	2020
Residenti	4.212.579
Totale prodotto (t)	448.237
Totale raccolto RD (t)	273.880
Pro capite raccolto RD	> 70 kg/ab*a
% Intercettazione	61%

Frazione verde	2020
Totale raccolto RD (t)	185.112
Pro capite raccolto RD	>40 kg/ab*a

Gli impianti di compostaggio e di digestione anaerobica, pubblici e privati, operanti sul territorio regionale sulla base della ricognizione impiantistica riportata nel Capitolo 5, dispongono di una potenzialità totale di trattamento di circa 608.700 t/anno; di queste 235.500 t sono dedicate al trattamento della frazione organica.

Nella Tabella 8. 31 si riporta in dettaglio la disponibilità impiantistica (attualmente autorizzata e realizzata) di trattamento di frazione organica suddivisa per ciascun ATO, messa a confronto con il fabbisogno impiantistico necessario al 2020.

Tabella 8. 31 - Fabbisogno di trattamento frazione organica al 2020

	Qtà tot autorizzata (t/a)	Qtà fraz. org. autorizzata e realizzata (t/a)	fraz. org. Fabbisogno di trattamento 2020 (t/a)	
ATO1	138.900	48.000	59.312	-
ATO2	196.600	77.000	39.552	+
ATO3	205.000	52.500	25.548	+
ATO4	77.000	50.000	149.469	-
TOT	617.500	227.500	273.880	-

Dall'analisi della tabella, considerando l'intero territorio piemontese, risulta un fabbisogno impiantistico non soddisfatto pari a 38.400 t rispetto alle potenzialità attualmente autorizzate ed in esercizio, con notevoli differenze tra i 4 ATO.

Per dimensionare correttamente la potenzialità totale degli impianti di trattamento della frazione organica, occorre prevedere anche le tonnellate di strutturante necessarie alla produzione di ammendante compostato di qualità negli impianti di compostaggio.

Il rapporto frazione organica/strutturante dipende sia dalla tecnologia impiantistica utilizzata, che dalla qualità di frazione organica disponibile; alla luce di alcuni approfondimenti effettuati è emerso che in generale il rapporto in peso tra frazione organica /strutturante è pari a 70/30.

Da queste considerazioni si può stimare che per trattare le 273.880 t di frazione organica sono necessari circa 82.200 t di strutturante.

L'eventuale realizzazione/potenziamento degli impianti di trattamento della frazione organica non può prescindere da un'analisi territoriale ed economica sulla possibilità di utilizzare gli impianti già presenti ed operanti sull'intero territorio piemontese.

Il Piano promuove la valorizzazione dell'impiantistica di trattamento già esistente sul territorio regionale, prevedendo eventuali ristrutturazioni funzionali alla realizzazione di sistemi integrati di digestione anaerobica, seguiti dal trattamento aerobico, in modo da massimizzare il recupero della frazione organica trattata con il recupero di energia.

Per quanto riguarda il fabbisogno di trattamento non soddisfatto il Piano promuove il completamento dell'impiantistica, favorendo lo sviluppo di impianti "integrati" di trattamento anaerobico/aerobico. Sulla base di quanto sopra esposto si ritiene necessaria la realizzazione

di due nuovi impianti per una potenzialità complessiva di 60.000 t/a (comprensivi di strutturante).

Infine per chiudere il ciclo di trattamento della frazione organica sono stati stimati gli scarti provenienti dagli impianti di compostaggio e di digestione anaerobica che dovranno essere smaltiti in coerenza a quanto previsto per i rifiuti urbani indifferenziati; a tal proposito si rimanda al paragrafo 8.7 sulla destinazione degli scarti nelle discariche.

Sulla base dei dati raccolti negli ultimi anni relativamente agli impianti già realizzati sul territorio, si può ipotizzare che gli scarti degli impianti di trattamento della frazione organica siano compresi tra il 10 ed il 20% del quantitativo di rifiuto in ingresso, in funzione della tipologia impiantistica realizzata.

Nella Tabella 8. 32 si riportano le tonnellate di scarti suddivisi per ciascun ATO in relazione al fabbisogno di trattamento della frazione organica comprensivo dello strutturante.

Tabella 8. 32 - Scarti degli impianti di digestione anaerobica e di compostaggio al 2020

	Quantità di Frazione Organica + strutturante t	Scarti t
ATO1	77.106	14.003 - 15.083
ATO2	51.418	9.338 - 10.058
ATO3	33.212	6.032 - 6.497
ATO4	194.310	35.288 - 38.011
Regione	356.046	64.661 – 69.646

8.7 Fabbisogno di smaltimento in discarica

Il fabbisogno di smaltimento in discarica riguarda le seguenti tipologie di rifiuti:

- scorie e ceneri non pericolose provenienti dalla termovalorizzazione del rifiuto urbano indifferenziato;
- frazione organica stabilizzata (FOS), scarti e sovvalli provenienti dagli impianti di trattamento meccanico biologico del rifiuto urbano indifferenziato;
- scarti provenienti dagli impianti di produzione di CSS;
- scarti e sovvalli provenienti dagli impianti di trattamento della frazione organica (digestione anaerobica e compostaggio).

Non sono stati conteggiati i quantitativi derivanti dal trattamento delle frazioni di rifiuti oggetto di raccolta differenziata in quanto parte degli impianti, che operano su tali rifiuti, non risulta essere localizzata nel territorio regionale. Si ritiene tuttavia necessario definire un valore indicativo per quanto riguarda gli scarti derivanti dal trattamento dei rifiuti ingombranti; da studi sull'argomento si ritiene che tale valore corrisponda al 60% dei rifiuti raccolti (circa 50.000 t nel 2012).

Per ciò che riguarda i fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue urbane si ritiene che non sia necessario prevedere discariche in base a quanto indicato nel capitolo 6.

In merito a eventuali situazioni di emergenza di trattamento dei rifiuti (es. per sopperire a periodi di fermo impianto derivanti da manutenzioni ordinarie e straordinarie, garantire interventi di mutuo soccorso tra Regioni per lo smaltimento dei rifiuti trattati, difficoltà temporanee di collocamento del CSS), si ritiene opportuno incrementare la potenzialità annua individuata nella misura del 25%.

In merito alle ceneri pericolose provenienti dalla termovalorizzazione del rifiuto urbano indifferenziato nell'ATO 4¹⁵, stante le quantità piuttosto limitate (19.000 t/a), non si ritiene ipotizzabile la realizzazione di un nuovo impianto specifico per lo smaltimento di tale tipologia di rifiuto.

Sempre in riferimento all'ATO 4, si ipotizza di conferire in discarica il 50% delle ceneri non pericolose provenienti dall'impianto di termovalorizzazione. Tale ipotesi nasce dal fatto che diversi studi di settore evidenziano possibili recuperi di materia applicabili su questa tipologia di rifiuti.

Inoltre non si è ritenuto opportuno evidenziare nel calcolo delle volumetrie l'aspetto relativo ai rifiuti da spazzamento stradale, in quanto la loro incidenza percentuale sulla produzione complessiva dei rifiuti urbani è assai limitata (1,5% corrispondente a circa 30.000 t/a nel 2012).

Al fine di limitare lo spostamento dei rifiuti, è preferibile prevedere la realizzazione di una sola discarica a servizio di ciascun Ambito territoriale per un totale quindi di 4 discariche in tutto il Piemonte. E' inoltre auspicabile che la realizzazione delle stesse sia effettuata in prossimità degli impianti di trattamento già realizzati (termovalorizzatore, TMB, produzione di CSS) e che,

¹⁵ Le ceneri pericolose attualmente prodotte nell'ATO 4 vengono inviate ad impianti localizzati fuori Regione.

in caso di presenza di discariche ancora operative al 2020, si valuti con attenzione la possibilità di un loro potenziamento in grado di soddisfare le esigenze di smaltimento richieste.

Nella Tabella 8. 33 sono riportati i quantitativi di rifiuti da avviare a smaltimento in discarica suddivisi per ciascun Ambito, mentre nella tabella successiva (Tabella 8. 34) sono riportate le volumetrie necessarie calcolate con un rapporto di conversione tra tonnellate e metri cubi pari a 0,9 ed ipotizzando una vita utile dell'impianto pari ad almeno 8 anni (realizzazione di nuove discariche o potenziamento di quelle esistenti al 2020).

Tabella 8. 33 – Fabbisogno di smaltimento in discarica (quantitativi espressi in t/a)

ATO	scarti da TMB e FOS	scarti da produzione di CSS	scorie e ceneri non pericolose (50%)	scarti trattamento organico da RD	scarti trattamento ingombranti	quantitativo complessivo t/a
1	31.900	22.400	0	15.100	10.120	79.520
2	23.200	16.300	0	10.060	7.370	56.930
3	0	36.450	0	6.500	6.730	49.680
4	0	0	32.500	38.000	25.780	96.280
Totale Regione	55.100	75.150	32.500	69.660	50.000	282.410

Tabella 8. 34 – Fabbisogno di smaltimento in discarica (volumetrie)

ATO	quantitativo complessivo t/a	volumetria mc/a	incremento del 25%	volumetria 8 anni mc
1	79.520	71.570	89.463	700.000
2	56.930	51.240	64.050	500.000
3	49.680	44.710	55.890	500.000
4	96.280	86.650	108.315	900.000
Totale Regione	282.410	254.170	317.711	2.600.000

Complessivamente in Regione Piemonte è necessario operare in modo tale da soddisfare, per un periodo di 8 anni, un fabbisogno di smaltimento pari a 2,6 milioni di mc così suddivisi:

- a) Ambito 1: 700.000 mc;
- b) Ambito 2: 500.000 mc;
- c) Ambito 3: 500.000 mc;
- d) Ambito 4: 900.000 mc.

In merito invece alle modalità di realizzazione delle stesse, tenuto conto di quanto previsto negli obiettivi di Piano e relative azioni (vedere paragrafo 8.3.1), si devono prevedere delle tecnologie in grado di migliorare la captazione ed il recupero energetico del biogas ricorrendo, ove possibile, a sistemi che accelerino il processo di degradazione della frazione organica ancora presente nei rifiuti.

CAPITOLO 9

CRITERI PER LA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

9.1 Premessa

L'articolo 28, comma 3, lettera d), della direttiva 2008/98/CE del 19 novembre 2008, che ha riscritto le precedenti direttive 2006/12/CE e 75/442/CEE, prevede che, fra i contenuti del Piano regionale di gestione dei rifiuti, siano indicati i criteri di riferimento per l'individuazione dei luoghi o degli impianti adatti per lo smaltimento dei rifiuti.

A tal proposito si evidenzia che, ai sensi dell'articolo 196, comma 1, lettere n e o, e dell'articolo 199, comma 3, lettera l), del d.lgs. n.152/2006, alla Regione compete, nell'ambito del Piano regionale, la definizione di criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, e dei luoghi adatti allo smaltimento dei rifiuti, nel rispetto dei criteri generali di competenza dello stato, ai sensi dell'art. 195, comma 1, lettera p) del succitato decreto legislativo, a tutt'oggi non ancora emanati.

Inoltre ai sensi dell'articolo 197, comma 1, lettera d), del d.lgs. n. 152/2006, compete alle Province l'individuazione delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e smaltimento, sulla base delle previsioni dei Piani territoriali di Coordinamento provinciali, di cui all'articolo 20, comma 2, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 e delle previsioni di cui all'articolo 199, comma 3, lettere d) e l), sentiti i Comuni e l'Autorità d'ambito.

A seguito dell'entrata in vigore della legge n. 56 del 7/04/2014 "Disposizioni sulle città Metropolitane, sulle province e sulle unioni e fusioni di comuni", la Città Metropolitana di Torino e gli altri Enti territoriali piemontesi di area vasta, per quanto di rispettiva competenza, sulla base dei Piani territoriali di Coordinamento provinciali, individuano le zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e smaltimento, a seguito delle funzioni loro attribuite in materia di pianificazione territoriale e tutela ambientale dal comma 44 e dai commi 85-97 della medesima legge.

Si precisa inoltre che le "aree non idonee" ed i "luoghi adatti" si possono configurare come elementi di pianificazione fra loro complementari, in quanto ai fini della loro individuazione devono essere tenuti in considerazione specifici parametri escludenti e penalizzanti per le aree non idonee, nonché preferenziali per i luoghi adatti; ne consegue che i due campi di indagine posseggano molti elementi comuni o complementari e pertanto gli stessi risultano difficilmente separabili l'uno dall'altro.

In prima ipotesi si può comunque affermare che all'individuazione delle aree non idonee è attribuibile il significato di un'analisi territoriale a maglie più ampie (macro-localizzazione), mentre l'individuazione dei luoghi adatti è riferibile essenzialmente ad una fase di maggiore dettaglio (micro-localizzazione), caratterizzata soprattutto dall'applicazione dei criteri che devono governare la scelta dei siti puntuali.

Le valutazioni di dettaglio su siti specifici e puntuali devono essere sviluppate compiutamente nell'ambito delle procedure e delle fasi di valutazione di impatto ambientale, ove previste dalla normativa vigente, nonché nelle procedure autorizzative degli impianti, di cui al d.lgs. 152/06.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte e delle già richiamate competenze regionali ne deriva che, nel Piano regionale di gestione dei rifiuti, deve trovare applicazione quanto indicato dalla succitata direttiva CE.

L'obiettivo del presente capitolo è quello di verificare la situazione esistente, tramite l'analisi dei provvedimenti nazionali, regionali e provinciali in vigore e/o in corso di approvazione, al fine di apportare gli eventuali aggiornamenti ed integrazioni ai criteri attualmente in vigore.

9.2 Provvedimenti comunitari, nazionali, regionali e provinciali

Nel presente paragrafo sono elencati i provvedimenti comunitari, nazionali, regionali e provinciali di riferimento da cui estrapolare ed elaborare i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti ed i luoghi adatti alla realizzazione degli impianti.

9.2.1 Provvedimenti comunitari

Direttiva 2008/98/CE del 19 novembre 2008

I requisiti generali per tutte le categorie di discariche indicati nell'Allegato 1 della Direttiva 2008/98/CE sono:

1. UBICAZIONE

1.1. Per l'ubicazione di una discarica si devono prendere in considerazione i seguenti fattori:

- a) le distanze fra i confini dell'area e le zone residenziali e di ricreazione, le vie navigabili, i bacini idrici e le altre aree agricole o urbane;
- b) l'esistenza di acque freatiche e costiere e di zone di protezione naturale nelle vicinanze;
- c) le condizioni geologiche e idrogeologiche della zona;
- d) il rischio di inondazione, cedimento, frane o valanghe nell'area di discarica;
- e) la protezione del patrimonio naturale o culturale della zona.

1.2. La discarica può essere autorizzata solo se le caratteristiche del luogo, per quanto riguarda i fattori summenzionati o le misure correttive da adottare indicano che la discarica non costituisce un grave rischio ecologico.

9.2.2 Provvedimenti nazionali

D.lgs. n. 152/2006 - Parte quarta: Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati

Il d.lgs. 152/2006, oltre a quanto già citato in premessa, affronta il tema della localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti all'art. 196 (competenze delle regioni, comma 3)

Art. 196, comma 3: "Le regioni privilegiano la realizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti in aree industriali, compatibilmente con le caratteristiche delle aree medesime, incentivando le iniziative di autosmaltimento. Tale disposizione non si applica alle discariche."

D.lgs 36/2003

Per quanto attiene il d.lgs. n. 36/2003 si rileva innanzitutto che nell'articolo 4 "Classificazione delle discariche" sono indicate le seguenti categorie di discariche:

- a) discarica per rifiuti inerti;
- b) discarica per rifiuti non pericolosi;
- c) discarica per rifiuti pericolosi.

L'Allegato 1 del decreto in questione contiene i criteri di ubicazione delle succitate tipologie di discariche.

Tali criteri in particolare sono:

1. IMPIANTI DI DISCARICA PER RIFIUTI INERTI

1.1. UBICAZIONE

Di norma i siti idonei alla realizzazione di un impianto di discarica per rifiuti inerti non devono ricadere in:

- aree individuate ai sensi dell'articolo 17, comma 3, lettera m), della legge 18 maggio 1989, n. 183;
- aree individuate dagli articoli 2 e 3 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357;
- aree collocate nelle zone di rispetto di cui all'articolo 21, comma 1, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152;
- territori sottoposti a tutela ai sensi dell'articolo 146 del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490.

Le discariche non devono essere normalmente localizzate:

- in corrispondenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale;
- in aree dove i processi geologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica;
- in aree esondabili, instabili e alluvionabili; deve, al riguardo, essere presa come riferimento la piena con tempo di ritorno minimo pari a 50 anni. Le Regioni definiscono eventuali modifiche al valore da adottare per il tempo di ritorno sopra riportato in accordo con l'Autorità di bacino laddove costituita;
- aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'articolo 6, comma 3, della legge 6 dicembre 1991, n. 394;

Le Regioni possono, con provvedimento motivato, autorizzare la realizzazione delle discariche per inerti nei siti di cui al comma precedente.

La discarica può essere autorizzata solo se le caratteristiche del luogo, per quanto riguarda le condizioni di cui sopra, o le misure correttive da adottare, indicano che la discarica non costituisca un grave rischio ecologico.

Per ciascun sito di ubicazione devono essere valutate le condizioni locali di accettabilità dell'impianto in relazione ai seguenti parametri:

- distanza dai centri abitati;
- fascia di rispetto da strade, autostrade, gasdotti, oleodotti, elettrodotti, cimiteri, ferrovie, beni militari;

Nell'individuazione dei siti di ubicazione sono da privilegiare le aree degradate da risanare e/o da ripristinare sotto il profilo paesaggistico.

...

Nel paragrafo 1.2 "PROTEZIONE DEL TERRENO E DELLE ACQUE" (punto 1.2.1 "Criteri generali") è stabilito inoltre che:

L'ubicazione e le caratteristiche costruttive di una discarica devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle acque freatiche e delle acque superficiali.

Deve essere assicurata un'efficiente raccolta del percolato, ove cioè sia ritenuto necessario dall'ente territoriale competente.

La protezione del suolo, delle acque freatiche e delle acque superficiali deve essere realizzata mediante la combinazione di una barriera geologica e di un eventuale rivestimento della parte inferiore durante la fase di esercizio e mediante l'aggiunta a chiusura della discarica di una copertura della parte superiore durante la fase post-operativa.

Qualora la barriera geologica non presenti le caratteristiche di seguito specificate, la protezione del suolo, delle acque sotterranee e delle acque superficiali deve essere realizzata attraverso il completamento della stessa con un sistema barriera di confinamento.

Nel punto 1.2.2 "Barriera geologica" è specificato che La barriera geologica è determinata da condizioni geologiche e idrogeologiche al di sotto e in prossimità di una discarica tali da assicurare una capacità di attenuazione sufficiente per evitare rischi per il suolo e le acque superficiali e sotterranee. Il substrato della base e dei lati della discarica consiste in una formazione geologica naturale che risponda a requisiti di permeabilità e spessore almeno equivalente a quello risultante dai seguenti criteri:

- conducibilità idraulica k minore o uguale a 1×10^{-7} m/s;
- spessore maggiore o uguale a 1 m.

Le caratteristiche di permeabilità della barriera geologica naturale devono essere accertate mediante apposita indagine in sito.

La barriera geologica, qualora non soddisfi naturalmente le condizioni di cui sopra, può essere completata artificialmente attraverso un sistema barriera di confinamento opportunamente realizzato che fornisca una protezione equivalente.

Il piano di imposta di una eventuale barriera di confinamento deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato o della quota di massima escursione della falda, nel caso di acquifero non confinato, con un franco di almeno 1,5 metri.

La barriera messa in opera artificialmente deve avere uno spessore non inferiore a 0,5 metri.

Nel paragrafo 1.4 "STABILITÀ" è prescritto inoltre che nella fase di caratterizzazione del sito è necessario accertarsi mediante specifiche indagini e prove geotecniche che il substrato geologico, in considerazione della morfologia della discarica e dei carichi previsti, nonché delle condizioni operative, non vada soggetto a cedimenti tali da danneggiare i sistemi di protezione della discarica.

Deve essere, altresì verificata in corso d'opera la stabilità del fronte dei rifiuti scaricati e la stabilità dell'insieme terreno di fondazione-discarica, con particolare riferimento alla stabilità dei pendii e delle coperture, anche a i sensi del decreto del Ministro dei lavori pubblici in data 11 marzo 1988, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 127 del 1° giugno 1988.

Per gli impianti che ricadono in Comuni soggetti a rischio sismico, così come elencati nei decreti del Ministro dei lavori pubblici in data 5 marzo 1984, pubblicati nella Gazzetta Ufficiale n. 91 del 31 marzo 1984, le analisi di stabilità devono essere condotte in condizioni dinamiche, introducendo le variabili di accelerazione indotta dall'evento sismico di più alta intensità prevedibile, ed adeguando le eventuali strutture in muratura da realizzare alle disposizioni previste dal decreto del Ministro dei lavori pubblici in data 16 gennaio 1996, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 29 del 5 febbraio 1996.

2. IMPIANTI PER RIFIUTI NON PERICOLOSI E PER RIFIUTI PERICOLOSI

2.1 Ubicazione

Di norma gli impianti di discarica per rifiuti pericolosi e non pericolosi non devono ricadere in:

- aree individuate ai sensi dell'articolo 17, comma 3, lettera m), della legge 18 maggio 1989, n. 183;
- aree individuate dagli articoli 2 e 3 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357;
- territori sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490;
- aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'articolo 6, comma 3, della legge 6 dicembre 1991, n. 394.
- aree collocate nelle zone di rispetto di cui all'art. 21, comma 1, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.

Gli impianti non vanno ubicati di norma:

- in aree interessate da fenomeni quali faglie attive, aree a rischio sismico di 1° categoria così come classificate dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64, e provvedimenti attuativi, e aree interessate da attività vulcanica, ivi compresi i campi solfatarici, che per frequenza e intensità potrebbero pregiudicare l'isolamento dei rifiuti;
- in corrispondenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale;
- in aree dove i processi geologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica e delle opere ad essa connesse;
- in aree soggette ad attività di tipo idrotermale;
- in aree esondabili, instabili e alluvionabili; deve, al riguardo, essere presa come riferimento la piena con tempo di ritorno minimo pari a 200 anni. Le Regioni definiscono eventuali modifiche al valore da adottare per il tempo di ritorno sopra riportato in accordo con l'Autorità di bacino laddove costituita.

Con provvedimento motivato le regioni possono autorizzare la realizzazione di discariche per rifiuti non pericolosi nei siti sopradescritti.

La discarica può essere autorizzata solo se le caratteristiche del luogo, per quanto riguarda le condizioni di cui sopra, o le misure correttive da adottare, indicano che la discarica non costituisca un grave rischio ecologico.

Per ciascun sito di ubicazione devono essere esaminate le condizioni locali di accettabilità dell'impianto in relazione a:

- distanza dai centri abitati;
- collocazione in aree a rischio sismico di 2° categoria così come classificate dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64, e provvedimenti attuativi, per gli impianti di discarica per rifiuti pericolosi sulla base dei criteri di progettazione degli impianti stessi;
- collocazione in zone di produzione di prodotti agricoli e alimentari definiti ad indicazione geografica o a denominazione di origine protetta ai sensi del regolamento (CEE) n. 2081/92 e in aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento (CEE) n. 2092/91;
- presenza di rilevanti beni storici, artistici, archeologici.

Per le discariche di rifiuti pericolosi e non pericolosi che accettano rifiuti contenenti amianto, deve essere oggetto di specifico studio, al fine di evitare qualsiasi possibile trasporto aereo delle fibre, la distanza dai centri abitati in relazione alla direttrice dei venti dominanti. Tale direttrice è stabilita sulla base di dati statistici significativi dell'intero arco dell'anno e relativi ad un periodo non inferiore a 5 anni.

...

Nel paragrafo 2.4 "PROTEZIONE DEL TERRENO E DELLE ACQUE" (punto 2.4.1 "Criteri generali") è stabilito inoltre che:

L'ubicazione e la progettazione di una discarica devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle acque sotterranee o delle acque superficiali e per assicurare un'efficiente raccolta del percolato.

La protezione del suolo, delle acque sotterranee e di superficie deve essere realizzata, durante la fase operativa, mediante la combinazione della barriera geologica, del rivestimento impermeabile del fondo e delle sponde della

discarica e del sistema di drenaggio del percolato e, durante la fase post-operativa, anche mediante copertura della parte superiore.

Nel punto 2.4.2 “Barriera geologica” è specificato che il substrato della base e dei fianchi della discarica deve consistere in una formazione geologica naturale che risponda a requisiti di permeabilità e spessore almeno equivalente a quello risultante dai seguenti criteri:

- discarica per rifiuti non pericolosi: k minore o uguale a 1×10^{-9} m/s e s maggiore o uguale a 1 m;
- discarica per rifiuti pericolosi: k minore o uguale a 1×10^{-9} m/s e s maggiore o uguale a 5 m;

La continuità e le caratteristiche di permeabilità della barriera geologica su tutta l'area interessata dalla discarica devono essere opportunamente accertate mediante indagini e perforazioni geognostiche.

...

Il piano di imposta dello strato inferiore della barriera di confinamento deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato con un franco di almeno 1,5 m, nel caso di acquifero non confinato, al di sopra della quota di massima escursione della falda con un franco di almeno 2 m.

...

Nel paragrafo 2.7 “STABILITA” è prescritto inoltre che nella fase di caratterizzazione del sito è necessario accertarsi a mezzo di specifiche indagini e prove geotecniche che il substrato geologico, in considerazione della morfologia della discarica e dei carichi previsti, nonché delle condizioni operative, non vada soggetto a cedimenti tali da danneggiare i sistemi di protezione ambientale della discarica.

...

9.2.3 Provvedimenti regionali

1. Deliberazione della Giunta regionale n. 63-8137 del 22 aprile 1996 “l.r. 13.4.1995, n. 59 – art. 2, comma 6 “Criteri e procedure per l’individuazione delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti”;
2. Deliberazione della Giunta regionale n. 223-23692 del 22 dicembre 1997 “l.r. 13.4.1995, n. 59 – art. 2, comma 6. Criteri tecnici e procedurali generali per l’individuazione dei siti idonei allo smaltimento dei rifiuti, ai quali devono attenersi i soggetti proponenti gli impianti”;
3. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali da attività produttive, commerciali e di servizi approvato con D.G.R. n. 41-14475 del 29/12/2004;
4. Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate approvato con l.r. n. 42 del 7 aprile 2000;
5. Piano Territoriale Regionale (PTR, Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale DCR n. 122-29783 del 21 Luglio 2011);
6. Piano Paesaggistico Regionale (adottato con D.G.R. N. 53-11975 del 4 Agosto 2009);
7. Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) dell’Autorità di Bacino del Fiume PO – Parma, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001, approvato con DPCM 24 maggio 2001, pubblicato sulla G.U. n° 183 dell’8 Agosto 2001;

Inoltre è in corso di approvazione il Piano di rischio di Alluvione, pubblicato il 22 dicembre 2014 dall'Autorità di Bacino del fiume Po che contiene le nuove mappe della pericolosità e del rischio della Direttiva Alluvioni di cui occorrerà tenere conto.

8. Piano Regionale Tutela delle Acque approvato con D.C.R. n.117-10731 del 13/03/07. Il Piano di tutela delle acque persegue la protezione e la valorizzazione del sistema idrico piemontese nell'ambito del bacino di rilievo nazionale del fiume Po e nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità.

In particolare i provvedimenti in elenco riportano elementi specificatamente mirati alla localizzazione impiantistica:

1. Deliberazione della Giunta regionale n. 63-8137 del 22 aprile 1996 "l.r. 13.4.1995, n. 59 – art. 2, comma 6 "Criteri e procedure per l'individuazione delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti".

Il Piano di Gestione dei rifiuti approvato dalla Regione con Deliberazione del Consiglio 30 luglio 1997, n. 436-11546; in particolare a pagina 15, a proposito degli indirizzi di pianificazione regionale, affermava che i criteri approvati nella succitata deliberazione erano da considerarsi come parte integrante del Piano stesso.

Si riporta in il testo dell'allegato alla deliberazione in questione:

CRITERI E PROCEDURE PER L'INDIVIDUAZIONE, DA PARTE DELLE PROVINCE, DELLE AREE NON IDONEE ALLA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI SMALTIMENTO E DI RECUPERO DEI RIFIUTI.

Gli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti per i quali si forniscono i criteri sono i seguenti:

DISCARICHE

1 ^a categoria		
2 ^a categoria	tipo A	2A
2 ^a categoria	tipo B	2B
2 ^a categoria	tipo C	2C
2 ^a categoria	tipo SP	2SP (ved. precisazione in fondo)

IMPIANTI TECNOLOGICI

Impianti di trattamento
Impianti di incenerimento o di termodistruzione
Impianti di compostaggio
Impianti di stoccaggio di rifiuti prodotti da terzi.

Discariche 2A

Considerati i tipi di materiali che possono essere smaltiti in queste discariche, sono non idonee le:

- aree esondabili per piene con tempi di ritorno ventennali;
- aree soggette a dinamica fluviale con processi morfogenetici rapidi (erosione di sponda);
- aree in frana o soggette a movimenti gravitativi;

- aree con falda freatica affiorante (questo criterio può non essere applicato quando si tratti di aree di piccole dimensioni, il battente d'acqua non superi la profondità massima di 5 metri, i materiali da smaltire vengano preselezionati, controllati e limitati a quelli provenienti da scavi e sbancamenti).

Discariche 2B

Oltre a quelle elencate per le discariche 2A, sono non idonee per questi impianti le:

- aree di quota superiore a 1.000 metri s.l.m.;
- aree con il livello di massima escursione della falda a meno di 3 metri dal piano campagna;
- le aree formalmente individuate a seguito di dissesti idrogeologici e le aree interessate dalle limitazioni transitorie previste dall'art. 9 bis della l.r. 56/1977 e dal comma 6 bis dell'art. 17 della legge 183/1989;
- le aree a riserva naturale e integrale.

Discariche di 1^a categoria

Oltre a quelle elencate per le discariche 2A e 2B, sono non idonee per questi impianti le:

- aree esondabili per piene con tempi di ritorno cinquantennali.

Discariche 2C e 2SP

Oltre a quelle elencate per le discariche 2A, 2B e 1^a, sono non idonee per questi impianti le:

- aree esondabili per piene con tempo di ritorno centennale;
- aree comprese in fasce di rispetto delle acque pubbliche (150 metri);
- aree con livello di massima escursione della falda a meno di 5 metri dal piano campagna.

Per quanto riguarda l'inserimento ambientale e territoriale, questi impianti sono soggetti alla procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA).

Impianti tecnologici

I criteri di individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti del tipo indicati all'inizio sono soprattutto quelli che si seguono per la collocazione sul territorio di impianti industriali, essendo essi stessi degli impianti di tal genere, facendo riferimento agli strumenti urbanistici adottati.

In più valgono i criteri individuati in precedenza per le discariche, escludendo però il limite della profondità della falda e della fascia di rispetto dalle acque pubbliche.

Criteri generali

Nel considerare la profondità della falda freatica dal piano di campagna per individuare le limitazioni suddette, bisogna tener presente che si può parlare di falda idrica quando si ha la presenza continua (per tutto l'arco dell'anno) di acqua in movimento distribuita entro una formazione sotterranea, in quantità tale da rappresentare una risorsa di importanza socioeconomica, cioè utilizzabile per alimentare impieghi per uso diverso, e da rendere possibili prove di portata e di pompaggio.

In generale inoltre, per tutte le tipologie di discariche e di impianti tecnologici vanno prese in considerazione tutte le fasce di rispetto previste da regolamenti specifici riferiti ad opere quali strade pubbliche, autostrade, gasdotti, oleodotti, ossigenodotti, elettrodotti, cimiteri, pozzi ad uso idropotabile (D.P.R. 236/1988), ferrovie, nei limiti della loro inamovibilità. Va valutata l'eventualità di "effetto domino" quando si sia in zone industriali ove siano presenti aziende a rischio (l. 175/1988).

Devono essere tenuti in conto, anche se non rappresentano però criteri escludenti, i vincoli istituiti per legge (vincoli paesaggistici – l. 431/1985 e l. 1497/1939, idrogeologici – R.D. 3267/1923 e l.r. 45/1989, militari, ecc.) o la presenza di beni storici, artistici, archeologici, paleontologici (l. 1089/1939), vincoli derivanti da leggi istitutive di parchi, ecc.

Si raccomanda di porre particolare attenzione, nella redazione dei piani provinciali, alle aree destinate a colture agrarie pregiate e alle aree con capacità d'uso del suolo di classe prima e seconda.

Infine si richiama l'osservanza dei criteri individuati per ogni tipo di impianto nella Deliberazione del Comitato Interministeriale del 27.7.1984 "Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti".

2. Deliberazione della Giunta regionale n. 223-23692 del 22 dicembre 1997 "l.r. 13.4.1995, n. 59 – art. 2, comma 6. Criteri tecnici e procedurali generali per l'individuazione dei siti

idonei allo smaltimento dei rifiuti, ai quali devono attenersi i soggetti proponenti gli impianti”.

I criteri contenuti della suddetta deliberazione sono i seguenti:

- a) bisogna privilegiare la localizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti in aree industriali e in aree interstiziali, compatibilmente con le caratteristiche delle medesime;
- b) valutare le distanze fra i confini del sito e le zone residenziali e di ricreazione, le strade e le vie navigabili, i bacini idrici e le altre aree industriali, agricole o urbane;
- c) individuare l'esistenza di acque sotterranee e costiere e di zone di protezione naturale nelle vicinanze;
- d) accertare le condizioni geologiche e idrogeologiche della zona;
- e) verificare il rischio di inondazione, cedimento, franosità, o di caduta valanghe nell'area;
- f) assicurare la protezione del patrimonio naturale o culturale della zona;
- g) valutare la posizione del sito nei confronti del bacino di utenza previsto e della viabilità esistente in relazione all'attraversamento di centri abitati da parte del traffico indotto dall'impianto.

Il sito può essere idoneo solo se le caratteristiche del luogo o le misure correttive da prendere, dopo una valutazione dell'impatto ambientale qualora sia prescritta dalla normativa, indicano che l'impianto che vi si vuole insediare non costituisce grave rischio ecologico.

E' opportuno rilevare che la classificazione impiantistica ed alcuni criteri di localizzazione riportati nelle suddette deliberazioni sono da ritenersi superati dalla direttiva 1999/31/Ce e dal decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36.

3. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali da attività produttive, commerciali e di servizi approvato con D.G.R. n. 41-14475 del 29/12/2004.

I Criteri per l'individuazione delle aree idonee e non idonee contenuti nel capitolo 6 del Piano sono stati in buona parte ricompresi nel presente capitolo.

4. Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate approvato con l.r. n. 42 del 7 aprile 2000

Art. 5 *Anagrafe dei siti da bonificare*)

1. L'anagrafe dei siti da bonificare contiene:

- a) l'elenco dei siti da bonificare;
- b) l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale e di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, di messa in sicurezza permanente, nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi.

2. L'elenco dei siti da bonificare è predisposto ed aggiornato sulla base:

- a) delle notifiche dei soggetti per i siti di cui si sia verificato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili;

- b) delle notifiche dei soggetti interessati per isiti di cui si sia verificato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili;
 - c) degli accertamenti eseguiti dall'Agenzia regionale di protezione ambientale (ARPA) che attestino un superamento dei valori di concentrazione limite accettabili;
 - d) delle comunicazioni dei soggetti pubblici che nell'esercizio delle funzioni a loro attribuite abbiano individuato siti inquinati.
2. L'anagrafe dei siti da bonificare individua:
- a) gli ambiti interessati, la caratterizzazione ed il livello degli inquinanti presenti;
 - b) i soggetti cui compete l'intervento di bonifica;
 - c) gli enti di cui la provincia intende avvalersi per l'esecuzione d'ufficio in caso di inadempienza dei soggetti obbligati;
 - d) la stima degli oneri finanziari.
- ...

Art. 6. (Aree con impianti dismessi)

1. I comuni, i dipartimenti dell'ARPA, le aziende sanitarie locali, le camere di commercio, e gli enti pubblici e privati che gestiscono impianti ed infrastrutture comunicano alle province e all'Assessorato all'ambiente della Regione, le informazioni ed i dati in loro possesso concernenti le aree con impianti dismessi, tra cui devono essere anche ricomprese le discariche dismesse antecedentemente al decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915 (Attuazione della Direttiva (CEE) n. 75/442 relativa ai rifiuti, n. 76/403 relativa allo smaltimento di policlorodifenili e dei policlorotrifenili e n. 78/319 relativa ai rifiuti tossico e nocivi), e le cave dismesse.

2. I dati e le informazioni di cui al comma 1, necessari per la formazione dell'anagrafe delle aree con impianti dismessi, sono comunicati nei tempi e nei modi individuati dalla Giunta regionale entro sei mesi dall'entrata in vigore della presente legge.

3. I titolari delle industrie e delle attività identificabili tra quelle del censimento di cui all'articolo 17, comma 1 bis del d.lgs. 22/1997, almeno quindici giorni prima della prevista dismissione o cessazione di lavorazione insalubre che abbia comportato detenzione sia di sostanze sia di rifiuti pericolosi, ne danno comunicazione al sindaco, indicando i sistemi previsti per la disattivazione degli impianti, stoccaggio, alienazione o smaltimento sia delle sostanze sia dei rifiuti.

4. Il sindaco, avvalendosi dell'ARPA, prescrive l'effettuazione di verifiche atte ad accertare la sussistenza di residui rischi o fattori di nocività o di contaminazioni, nonché di conseguenti interventi, ove necessario, di messa in sicurezza o bonifica.

5. Per le aree industriali dismesse il sindaco può, su richiesta dell'ARPA, subordinare il riutilizzo o la rioccupazione alle verifiche atte ad accertare sussistenza

5. Piano Territoriale Regionale (PTR, Approvato con Deliberazione Del Consiglio Regionale DCR n. 122-29783 Del 21 Luglio 2011).

6. Piano Paesaggistico Regionale (adottato con D.G.R. N. 53-11975 del 4 Agosto 2009,

Il Piano territoriale regionale (Ptr) e il Piano paesaggistico regionale (Ppr) sono da considerarsi atti complementari di un unico processo di pianificazione volto al riconoscimento, alla gestione, alla salvaguardia, alla valorizzazione ed alla riqualificazione del territorio della regione.

Il Ppr è strettamente coordinato al Ptr, entrambi sono sovra-ordinati agli atti di pianificazione territoriale adottati sul territorio regionale e ne costituiscono il riferimento.

Il **Ptr** è un atto di indirizzo per la pianificazione territoriale e settoriale di livello regionale, sub-regionale, provinciale e locale finalizzato ad un governo efficiente e sostenibile delle attività svolte sul territorio.

Il **Ppr** è il riferimento per tutti gli strumenti di governo del territorio, dettando regole e obiettivi per la conservazione e la valorizzazione dei paesaggi e dell'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio piemontese.

L'analisi del sistema regionale si è basata sull'individuazione di alcune precondizioni strutturali del territorio per la definizione di politiche di pianificazione strategica regionale, definite con riferimento a cinque strategie, comuni a Ptr e Ppr.

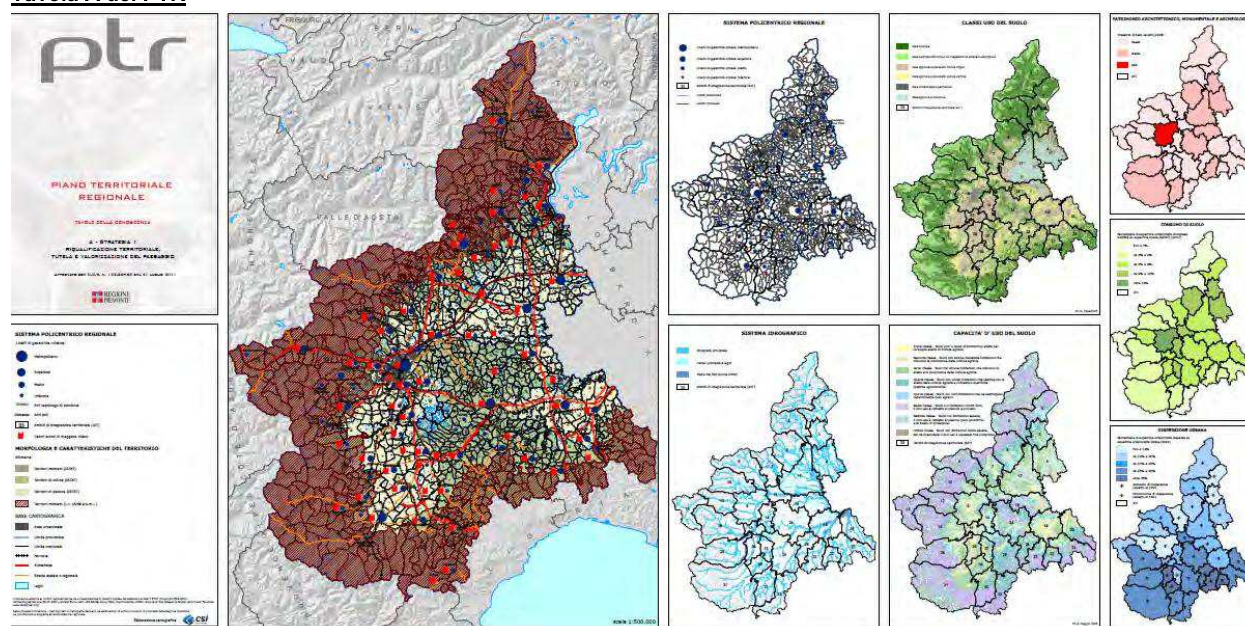
1.	RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE, TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO
2.	SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE, EFFICIENZA ENERGETICA
3.	INTEGRAZIONE TERRITORIALE DELLE INFRASTRUTTURE DI MOBILITÀ, COMUNICAZIONE, LOGISTICA
4.	RICERCA, INNOVAZIONE E TRANSIZIONE ECONOMICO-PRODUTTIVA
5.	VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE UMANE E DELLE CAPACITÀ ISTITUZIONALI

In particolare nel presente capitolo vengono evidenziate le strategie relative agli aspetti ambientali interessati:

STRATEGIA 1: Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio

E' finalizzata a promuovere l'integrazione tra valorizzazione del patrimonio ambientale-storico-culturale e le attività imprenditoriali ad essa connesse; la riqualificazione delle aree urbane in un'ottica di qualità della vita e inclusione sociale, la rivitalizzazione delle "periferie" montane e collinari, lo sviluppo economico e la rigenerazione delle aree degradate.

Tavola A del PTR



La strategia 1 fa riferimento, tra l'altro, ai seguenti obiettivi individuati:

1.2.	
SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' E DEL PATRIMONIO NATURALISTICOAMBIENTALE	
Piano Paesaggistico	Piano Territoriale
1.2.1 Salvaguardia delle aree protette, delle aree sensibili e degli habitat originari residui, che definiscono le componenti del sistema paesistico dotate di maggior naturalità e storicamente poco intaccate dal disturbo antropico	1.2.1 Attuazione delle strategie territoriali e culturali di livello europeo per la valorizzazione ambientale dei territori delle regioni alpine, padane e appenniniche
1.2.2 Miglioramento delle connessioni paesistiche, ecologiche e funzionali del sistema regionale e sovraregionale, dei serbatoi di naturalità diffusa: aree protette, relative aree buffer e altre risorse naturali per la valorizzazione ambientale dei territori delle regioni alpine, padane e appenniniche	1.2.2 Riconoscimento e valorizzazione del sistema delle aree protette, dei parchi naturali, delle aree boscate, dei grandi parchi urbani e periurbani, delle aree ad elevato grado di naturalità e sensibilità
1.2.3 Conservazione e la valorizzazione degli ecosistemi a "naturalità diffusa" delle matrici agricole tradizionali, per il miglioramento dell'organizzazione complessiva del mosaico paesistico, con particolare riferimento al mantenimento del presidio antropico minimo necessario in situazioni critiche o a rischio di degrado	1.2.3 Sviluppo delle attività antropiche e delle infrastrutture territoriali (insediative, produttive, energetiche, agricole, di allevamento, forestali) compatibile con la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale, con particolare riferimento alle situazioni critiche o a rischio ed alla salvaguardia del presidio demografico minimo necessario
1.2.4 Contenimento dei processi di frammentazione del territorio per favorire una più radicata integrazione delle sue componenti naturali ed antropiche, mediante la ricomposizione della continuità ambientale e l'accrescimento dei livelli di biodiversità del mosaico paesaggistico	1.2.4 Miglioramento della qualità territoriale in termini ambientali e paesaggistici
	1.2.5 Conseguimento dell'equilibrio tra ecosistemi ambientali e attività antropiche
	1.2.6 Salvaguardia delle aree protette e delle reti e connessioni ecologiche (Sic, Zps, Sir, ecc.)
1.7.	
SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE INTEGRATA DELLE FASCE FLUVIALI E LACUALI	
Piano Paesaggistico	Piano Territoriale
1.7.1 Integrazione a livello del bacino padano delle strategie territoriali e culturali interregionali per le azioni di valorizzazione naturalistiche ecologiche e paesistiche del sistema fluviale	1.7.1 Integrazione a livello del bacino padano delle strategie territoriali e culturali interregionali per le azioni di valorizzazione naturalistiche ecologiche e paesistiche del sistema fluviale
1.7.2 Salvaguardia delle caratteristiche ambientali delle fasce fluviali e degli ecosistemi acquatici negli interventi di ripristino delle condizioni di sicurezza dei corsi d'acqua e per la prevenzione dei rischi di esondazione	1.7.2 Promozione di progetti integrati, quali Contratti di fiume o di lago, per la riqualificazione e la valorizzazione del sistema delle acque con particolare attenzione al potenziamento del livello di naturalità ed efficienza ecologica
1.7.3 Salvaguardia delle caratteristiche ambientali e storico culturali degli ambiti di bordo dei laghi, con particolare riferimento agli ecosistemi delle acque a bassa profondità dei laghi minori e agli insediamenti storici per la villeggiatura e il turismo	1.7.3 Prevenzione dei rischi di esondazione e messa in sicurezza dei corsi d'acqua
1.7.4 Valorizzazione del sistema storico di utilizzo e di distribuzione delle acque per usi produttivi dei fiumi e dei canali, anche mediante attività innovative	1.7.4 Uso del territorio compatibile con le condizioni di rischio idrogeologico

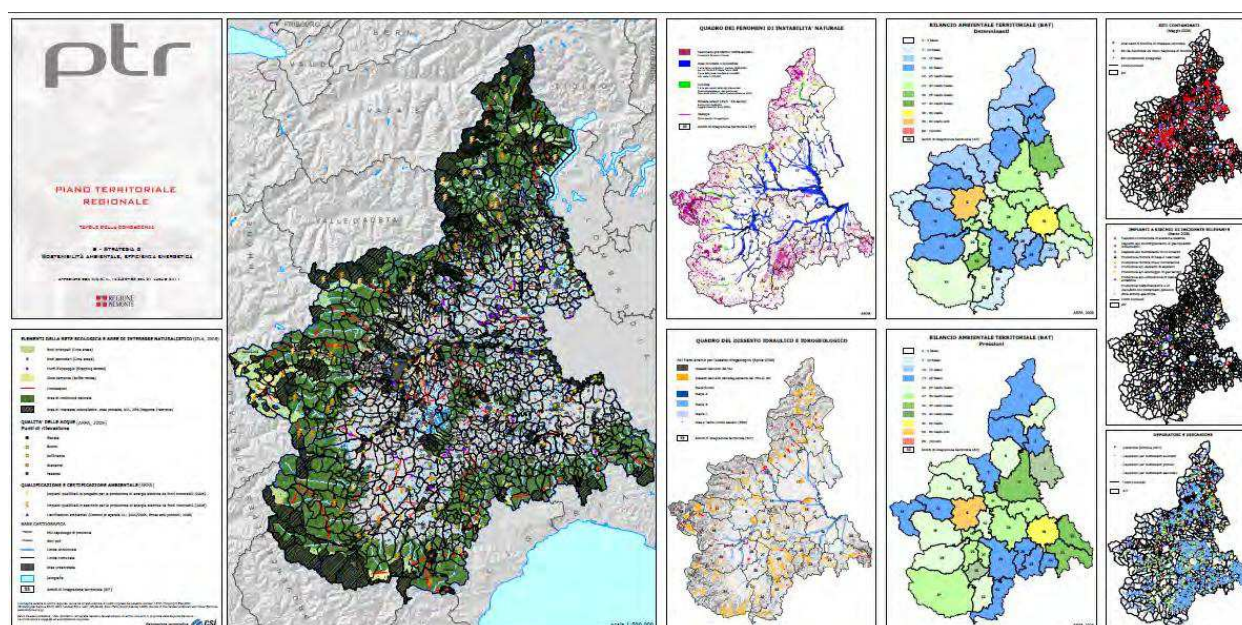
1.7.5 Potenziamento del ruolo di connettività ambientale della rete fluviale	
1.7.6 Potenziamento e valorizzazione della fruizione sociale delle risorse naturali, paesistiche e culturali della rete fluviale e lacuale	

1.9.	
RECUPERO E RISANAMENTO DELLE AREE DEGRADATE, ABBANDONATE E DISMESSE	
Piano Paesaggistico	Piano Territoriale
1.9.1 Riuso e recupero delle aree e dei complessi industriali o impiantistici dismessi od obsoleti o ad alto impatto ambientale, in funzione di un drastico contenimento del consumo di suolo e dell'incidenza ambientale degli insediamenti produttivi	1.9.1 Promozione di processi di riqualificazione, rigenerazione e riconversione fisica, sociale ed economica delle aree degradate abbandonate e dismesse
1.9.2 Recupero e riqualificazione degli aspetti ambientali e di fruizione sociale delle aree degradate, con programmi di valorizzazione che consentano di compensare i costi di bonifica e di rilancio della fruizione dei siti	
1.9.3 Recupero e riqualificazione delle aree interessate da attività estrattive o da altri cantieri temporanei (per infrastrutture ecc.) con azioni diversificate (dalla rinaturalizzazione alla creazione di nuovi paesaggi) in funzione dei caratteri e delle potenzialità ambientali dei siti	

STRATEGIA 2 - Sostenibilità ambientale, efficienza energetica

È finalizzata a promuovere l'eco-sostenibilità di lungo termine della crescita economica, perseguendo una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse.

Tavola A del PTR



2.1.	
TUTELA E VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE PRIMARIE: ACQUA	
Piano Paesaggistico	Piano Territoriale
2.1.1 Tutela della qualità paesaggistico-ambientale delle acque superficiali e sotterranee	2.1.1 Tutela quali-quantitativa delle acque superficiali e sotterranee
2.1.2 Tutela dei caratteri quantitativi e funzionali dei corpi idrici (ghiacciai, fiumi, falde) a fronte del cambiamento climatico e contenimento degli utilizzi incongrui delle acque	2.1.2 Gestione quantitativa e qualitativa ambientalmente sostenibile dal punto di vista energetico, agricolo, industriale e civile delle acque superficiali e sotterranee
	2.1.3 Valorizzazione delle acque termali

2.2.	
TUTELA E VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE PRIMARIE: ARIA	
Piano Paesaggistico	Piano Territoriale
2.2.1 Formazione di masse verdi significative nei centri urbani, nelle aree periurbane e nelle fasce di mitigazione ambientale delle grandi infrastrutture	2.2.1 Riduzione delle emissioni e dei fattori climalteranti

2.3.	
TUTELA E VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE PRIMARIE: SUOLO E SOTTOSUOLO	
Piano Paesaggistico	Piano Territoriale
2.3.1 Contenimento del consumo di suolo, promuovendone un uso sostenibile, con particolare attenzione alla prevenzione dei fenomeni di erosione, deterioramento, contaminazione e desertificazione	2.3.1 Contenimento del consumo di suolo, promuovendone un uso sostenibile, con particolare attenzione alla limitazione dei fenomeni di dispersione insediativa
2.3.2 Salvaguardia dei suoli con classi di alta capacità d'uso	2.3.2 Salvaguardia del suolo agricolo
2.3.3 Recupero naturalistico o fruitivi delle aree produttive isolate, estrattive o infrastrutturali dismesse	2.3.3 Gestione sostenibile delle risorse estrattive

2.4.	
TUTELA E VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE PRIMARIE: PATRIMONIO FORESTALE	
Piano Paesaggistico	Piano Territoriale
2.4.1 Salvaguardia del patrimonio forestale	2.4.1 Salvaguardia del patrimonio forestale e riconoscimento del suo ruolo strategico in termini naturalistico-ambientali
2.4.2 Incremento della qualità del patrimonio forestale secondo i più opportuni indirizzi funzionali da verificare caso per caso (protezione, habitat naturalistico, produzione)	2.4.2 Promozione del patrimonio forestale in termini produttivo-energetici

2.5.	
PROMOZIONE DI UN SISTEMA ENERGETICO EFFICIENTE	
Piano Paesaggistico	Piano Territoriale
2.5.1 Utilizzo delle risorse locali per usi energetici con modalità appropriate, integrate e compatibili con le specificità dei paesaggi	2.5.1 Contenimento del consumo energetico e promozione delle fonti energetiche rinnovabili
2.5.2 Integrazione degli impianti di produzione di energie rinnovabili (fotovoltaico, eolico, ecc.) negli edifici e nel contesto paesaggistico-ambientale	2.5.2 Utilizzo selettivo delle fonti di energia rinnovabile presenti sul territorio con riferimento allo specifico contesto territoriale (solare, pompe di calore, biogas, biomasse, idroelettrico, eolico)

2.5.3 Razionalizzazione della rete di trasporto dell'energia con eliminazione o almeno mitigazione degli impatti dei tracciati siti in luoghi sensibili	2.5.3 Promozione di piattaforme tecnologiche per la ricerca, progettazione, produzione di materiali, attrezzature e impianti per l'efficienza energetica
	2.5.4 Razionalizzazione della rete elettrica

2.6. PREVENZIONE E PROTEZIONE DAI RISCHI NATURALI E AMBIENTALI	
Piano Paesaggistico	Piano Territoriale
2.6.1 Contenimento dei rischi idraulici, sismici, idrogeologici mediante la prevenzione dell'instabilità, la naturalizzazione, la gestione assidua dei versanti e delle fasce fluviali, la consapevolezza delle modalità insediative o infrastrutturali	2.6.1 Definizione di misure preventive per le aree a rischio idraulico, idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, stradale
	2.6.2 Coordinamento e attuazione della pianificazione di bacino con la pianificazione territoriale
	2.6.3 Potenziamento e sviluppo di reti di monitoraggio diffuse

2.7. CONTENIMENTO DELLA PRODUZIONE E OTTIMIZZAZIONE DEL SISTEMA DI RACCOLTA E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI	
Piano Paesaggistico	Piano Territoriale
2.7.1 Localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti in siti adatti alla formazione di nuovi paesaggi o comunque di minimo impatto	2.7.1 Distribuzione razionale degli impianti di riciclaggio, stoccaggio e smaltimento dei rifiuti
	2.7.2 Valorizzazione della gestione associata ed efficiente dello smaltimento dei liquami
	2.7.3 Valorizzazione della gestione sostenibile dei rifiuti con la chiusura dei cicli (rifiuti/energia)

In tema di *consumo di suolo*, occorre evidenziare quanto contenuto all'art. 31 delle norme di attuazione del PTR "Contenimento del consumo di suolo", il quale "riconosce la valenza strategica della risorsa suolo, in quanto bene non riproducibile, per il quale promuove politiche di tutela e salvaguardia, volte al contenimento del suo consumo".

In particolare le previsioni del succitato articolo contengono i seguenti indirizzi: "La pianificazione settoriale, in coerenza con le finalità del Ptr, definisce politiche volte a contenere il consumo di suolo e la frammentazione del territorio derivanti dalle azioni oggetto delle proprie competenze".

Nello specifico come indicato nelle Norme di Piano del PPR all'articolo 39 "Insule specializzate e complessi infrastrutturali" dedicato alle aree con funzione specializzata tra le quali sono inserite le aree per smaltimento rifiuti, il Ppr persegue, tra gli altri, il seguente obiettivo: localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti e delle altre attrezzature tecnologiche di interesse pubblico, necessarie per l'efficienza territoriale e la qualità della vita urbana, in siti adatti a minimizzare l'impatto paesaggistico-ambientale sugli attuali contesti; (...).

Per quanto riguarda i criteri di localizzazione di nuovi eventuali impianti, si rimanda alle suddette previsioni dell'art. 39 delle Norme di attuazione del Ppr, che demandano ai piani settoriali e locali la verifica e la disciplina degli interventi secondo le priorità contenute nello stesso articolo.

7. Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume PO – Parma, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001, approvato con DPCM 24 maggio 2001, (vedi nota 1) pubblicato sulla G.U. n° 183 dell'8 Agosto 2001.

Si riportano, gli estratti di alcuni articoli delle Norme di Attuazione del PAI:

Art. 9. Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico.

1. Le aree interessate da fenomeni di dissesto per la parte collinare e montana del bacino sono classificate come segue, in relazione alla specifica tipologia dei fenomeni idrogeologici, così come definiti nell'Elaborato 2 del Piano:

frane:

- Fa, aree interessate da frane attive – (pericolosità molto elevata),
- Fq, aree interessate da frane quiescenti – (pericolosità elevata),
- Fs, aree interessate da frane stabilizzate – (pericolosità media o moderata),

esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua:

- Ee, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata,
- Eb, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata,
- Em, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata,

trasporto di massa sui conoidi:

- Ca, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte – (pericolosità molto elevata),
- Cp, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi parzialmente protette da opere di difesa e di sistemazione a monte – (pericolosità elevata),

Nota 1 Approvazione della «Variante al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico - **Rete idrografica minore della regione Piemonte**», adottata dall'Autorità di bacino del fiume Po con la delibera del 19 luglio 2007, n. 6.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 13 novembre 2008

[Pubblicato su G.U. n. 75 del 31/3/2009](#)

Approvazione della «Variante del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico - Variante delle fasce fluviali del **fiume Dora Baltea**», adottata dall'Autorità di bacino del fiume Po con la delibera del 18 marzo 2008, n. 4.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 13 Novembre 2008

[Pubblicato su G.U. n. 75 del 31/3/2009](#)

Approvazione della «Variante del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico - Variante delle fasce fluviali del **fiume Dora Riparia**», adottata dall'Autorità di bacino del fiume Po con la delibera del 19 luglio 2007, n. 9. (09A02915)

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 13 Novembre 2008

[Pubblicato su G.U. n. 77 del 2/4/2009](#)

Approvazione della «Variante al Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico - Variante delle fasce fluviali del **torrente Chisola**», adottata dall'Autorità di bacino del fiume Po con la delibera del 5 ottobre 2004, n. 16.

Decreto Del Presidente Del Consiglio Dei Ministri 13 Novembre 2008

[Pubblicato su G.U. n. 75 del 31/3/2009](#)

Approvazione della «Variante del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico - Variante delle fasce fluviali del fiume Tanaro in Comune di **Rocchetta Tanaro**», adottata dall'Autorità di bacino del fiume Po con la delibera del 18 marzo 2008, n. 9.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 13 Novembre 2008

[Pubblicato su G.U. n. 75 del 31/3/2009](#)

Approvazione del Piano stralcio di integrazione al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico - **Integrazioni alla cartografia di cui all'allegato 4.1 dell'Elaborato n. 2 (Aree a rischio idrogeologico molto elevato)**, adottato dall'Autorità di bacino del fiume Po con la delibera del 5 aprile 2006, n. 18.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 13 Novembre 2008

[Pubblicato su G.U. n. 73 del 28/3/2009](#)

- Cn, aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa – (pericolosità media o moderata),
- valanghe:
- Ve, aree di pericolosità elevata o molto elevata,
 - Vm, aree di pericolosità media o moderata.
2. Fatto salvo quanto previsto nell'articolo dall'art. 3 ter del d.l. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in l. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Fa sono esclusivamente consentiti:
- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
 - gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell'art. 31 della l. 5 agosto 1978 n. 457;
 - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
 - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
 - le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
 - le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
 - la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.
3. Nelle aree Fq, oltre agli interventi di cui al precedente comma 2, sono consentiti:
- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) dell'art. 31 della l. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
 - gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale;
 - gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purché consentiti dallo strumento urbanistico adeguato al presente Piano ai sensi e per gli effetti dell'art. 18, fatto salvo quanto disposto dalle alinee successive;
 - la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente; sono comunque escluse la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal d.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22. E' consentito l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi dello stesso d.lgs. n. 22/1997 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 del d.lgs. n. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.
4. Nelle aree Fs compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della l. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.
5. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del d.l. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in l. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Ee sono esclusivamente consentiti:
- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
 - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della l. 5 agosto 1978 n. 457;
 - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
 - i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
 - gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
 - le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
 - la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;
 - l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;
 - l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del d.lgs. 5 febbraio 1997 n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso d.lgs. n. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.
6. Nelle aree Eb, oltre agli interventi di cui al precedente comma 5, sono consentiti:
- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della l. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
 - gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale;
 - la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue;
 - il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale, i relativi interventi di completamento sono subordinati a uno studio di compatibilità con il presente Piano validato dall'Autorità di bacino, anche sulla base di quanto previsto all'art. 19bis.
- 6bis. Nelle aree Em compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della l. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.
7. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del d.l. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in l. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Ca sono esclusivamente consentiti:
- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
 - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della l. 5 agosto 1978 n. 457;
 - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
 - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
 - i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
 - gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
 - le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
 - la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;

- l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue.
8. Nelle aree Cp, oltre agli interventi di cui al precedente comma 7, sono consentiti:
- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della l. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
 - gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale;
 - la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue.
9. Nelle aree Cn compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della l. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.
10. Nelle aree Ve sono consentiti esclusivamente gli interventi di demolizione senza ricostruzione, di rimboschimento in terreni idonei e di monitoraggio dei fenomeni.
11. Nelle aree Vm, oltre agli interventi di cui al precedente comma 10, sono consentiti:
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della l. 5 agosto 1978 n. 457;
 - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
 - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
 - la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, nonché l'ampliamento o la ristrutturazione delle esistenti, purché compatibili con lo stato di dissesto esistente;
 - le opere di protezione dalle valanghe.
12. Tutti gli interventi consentiti, di cui ai precedenti commi, sono subordinati ad una verifica tecnica, condotta anche in ottemperanza alle prescrizioni di cui al D.M. 11 marzo 1988, volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto e il livello di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili aggravamenti delle condizioni di instabilità presenti, sia in relazione alla sicurezza dell'intervento stesso. Tale verifica deve essere allegata al progetto dell'intervento, redatta e firmata da un tecnico abilitato.

Art. 19 bis. Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile.

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposite direttive, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti di trattamento delle acque reflue, le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti e gli impianti di approvvigionamento idropotabile ubicati nelle aree in dissesto idrogeologico Ee e Eb di cui all'articolo 9.
2. I proprietari e i soggetti gestori di impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, di potenzialità superiore a 2.000 abitanti equivalenti, nonché di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti e di impianti di approvvigionamento idropotabile, ubicati nelle aree in dissesto idrogeologico Ee e Eb predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico a cui sono soggetti i suddetti impianti e operazioni, sulla base delle direttive di cui al comma 1. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base delle richiamate direttive.
3. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori e in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della l. 18 maggio 1989, n. 183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli impianti di cui ai commi precedenti al di fuori delle aree in dissesto idrogeologico.

Art. 28. Classificazione delle Fasce Fluviali.

1. Apposito segno grafico, nelle tavole di cui all'art. 26, individua le fasce fluviali classificate come segue:

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, come definita nell'Allegato 3 "Metodo di delimitazione delle fasce fluviali" al Titolo II delle presenti Norme, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.
- Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento come definita nell'Allegato 3 al Titolo II sopra richiamato. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento). Il Piano indica con apposito segno grafico, denominato "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C", le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio. Allorché dette opere saranno realizzate, i confini della Fascia B si intenderanno definiti in conformità al tracciato dell'opera idraulica eseguita e la delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino di presa d'atto del collaudo dell'opera varrà come variante automatica del presente Piano per il tracciato di cui si tratta.
- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento, come definita nell'Allegato 3 al Titolo II sopra richiamato.

Art. 29. Fascia di deflusso della piena (Fascia A).

1. Nella Fascia A il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.

2. Nella Fascia A sono vietate:

- a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;
- b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal d.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);

.....
f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.

3. Sono per contro consentiti:

.....
f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata e agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;

.....
h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato a interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;

i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del d.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22;

l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del d.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso d.lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo;

5. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Art. 30. Fascia di esondazione (Fascia B).

1. Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.

2. Nella Fascia B sono vietati:

.....
b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal d.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. l);

3. Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art. 29:

.....
e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo articolo 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.

4. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Art. 31. Fascia di inondazione per piena catastrofica (Fascia C).

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della l. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.

2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.

3. In relazione all'art. 13 della l. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della l. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della l. 24 febbraio 1992, n. 225.

4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.

5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della l. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, e anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino all'avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del d.l. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in l. 365/2000.

Art. 38. Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico.

1. Fatto salvo quanto previsto agli artt. 29 e 30, all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il

carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente, così come individuata dalla direttiva di cui al comma successivo, per l'espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino.

2. L'Autorità di bacino emana e aggiorna direttive concernenti i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche relative alla predisposizione degli studi di compatibilità e alla individuazione degli interventi a maggiore criticità in termini d'impatto sull'assetto della rete idrografica. Per questi ultimi il parere di cui al comma 1 sarà espresso dalla stessa Autorità di bacino.
3. Le nuove opere di attraversamento, stradale o ferroviario, e comunque delle infrastrutture a rete, devono essere progettate nel rispetto dei criteri e delle prescrizioni tecniche per la verifica idraulica di cui ad apposita direttiva emanata dall'Autorità di bacino.

Art. 38 bis. Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile.

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposite direttive, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti di trattamento delle acque reflue, le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti e gli impianti di approvvigionamento idropotabile ubicati nelle fasce fluviali A e B.
2. I proprietari e i soggetti gestori di impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, di potenzialità superiore a 2.000 abitanti equivalenti, nonché di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti e di impianti di approvvigionamento idropotabile, ubicati nelle fasce fluviali A e B predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico a cui sono soggetti i suddetti impianti e operazioni, sulla base delle direttive di cui al comma 1. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base delle richiamate direttive.
3. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori e in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della l. 18 maggio 1989, n. 183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli impianti di cui ai commi precedenti al di fuori delle fasce fluviali A e B.

Art. 39. Interventi urbanistici e indirizzi alla pianificazione urbanistica.

1. I territori delle Fasce A e B individuati dal presente Piano, sono soggetti ai seguenti speciali vincoli e alle limitazioni che seguono, che divengono contenuto vincolante dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, per le ragioni di difesa del suolo e di tutela idrogeologica perseguite dal Piano stesso:
 - a) le aree non edificate ed esterne al perimetro del centro edificato dei comuni, così come definito dalla successiva lett. c), sono destinate a vincolo speciale di tutela fluviale ai sensi dell'art. 5, comma 2, lett. a) della l. 17 agosto 1942, n. 1150;
 - b) alle aree esterne ai centri edificati, così come definiti alla seguente lettera c), si applicano le norme delle Fasce A e B, di cui ai successivi commi 3 e 4;
 - c) per centro edificato, ai fini dell'applicazione delle presenti Norme, si intende quello di cui all'art. 18 della l. 22 ottobre 1971, n. 865, ovvero le aree che al momento dell'approvazione del presente Piano siano edificate con continuità, compresi i lotti interclusi ed escluse le aree libere di frangia. Laddove sia necessario procedere alla delimitazione del centro edificato ovvero al suo aggiornamento, l'Amministrazione comunale procede all'approvazione del relativo perimetro.
2. All'interno dei centri edificati, così come definiti dal precedente comma 1, lett. c), si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti; qualora all'interno dei centri edificati ricadano aree comprese nelle Fasce A e/o B, l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.
3. Nei territori della Fascia A, sono esclusivamente consentite le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti all'art. 31, lett. a), b), c) della l. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumento di superficie o volume, senza

cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.

4. Nei territori della Fascia B, sono inoltre esclusivamente consentite:

- a) opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
- b) interventi di ristrutturazione edilizia, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, non superiori a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di queste ultime e a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e non comportino significativo ostacolo o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
- c) interventi di adeguamento igienico - funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
- d) opere attinenti l'esercizio della navigazione e della portualità, commerciale e da diporto, qualora previsti nell'ambito del piano di settore, anche ai sensi del precedente art. 20.

5. La realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico che possano limitare la capacità di invaso delle fasce fluviali, è soggetta ai procedimenti di cui al precedente art. 38.

6. Fatto salvo quanto specificatamente disciplinato dalle precedenti Norme, i Comuni, in sede di adeguamento dei rispettivi strumenti urbanistici per renderli coerenti con le previsioni del presente Piano, nei termini previsti all'art. 27, comma 2, devono rispettare i seguenti indirizzi:

- a) evitare nella Fascia A e contenere, nella Fascia B la localizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico destinate ad una fruizione collettiva;
- b) favorire l'integrazione delle Fasce A e B nel contesto territoriale e ambientale, ricercando la massima coerenza possibile tra l'assetto delle aree urbanizzate e le aree comprese nella fascia;
- c) favorire nelle fasce A e B, aree di primaria funzione idraulica e di tutela naturalistico-ambientale, il recupero, il miglioramento ambientale e naturale delle forme fluviali e morfologiche residue, ricercando la massima coerenza tra la destinazione naturalistica e l'assetto agricolo e forestale (ove presente) delle stesse.

7. Sono fatti salvi gli interventi già abilitati (o per i quali sia già stata presentata denuncia di inizio di attività ai sensi dell'art. 4, comma 7, del d.l. 5 ottobre 1993, n. 398, così come convertito in l. 4 dicembre 1993, n. 493 e successive modifiche) rispetto ai quali i relativi lavori siano già stati iniziati al momento di entrata in vigore del presente Piano e vengano completati entro il termine di tre anni dalla data di inizio.

8. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni e gli atti amministrativi ai sensi delle leggi 9 luglio 1908, n. 445 e 2 febbraio 1974, n. 64, nonché quelli di cui al d.lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e dell'art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 e successive modifiche e integrazioni.

9. Per le aree inserite all'interno dei territori protetti nazionali o regionali, definiti ai sensi della l. 6 dicembre 1991, n. 394 e successive modifiche e integrazioni e/o da specifiche leggi regionali in materia, gli Enti di gestione, in sede di formazione e adozione di strumenti di pianificazione d'area e territoriale o di loro varianti di adeguamento, sono tenuti, nell'ambito di un'intesa con l'Autorità di bacino, a conformare le loro previsioni alle delimitazioni e alle relative prescrizioni del presente Piano, specificatamente finalizzate alla messa in sicurezza dei territori.

Art. 48. Disciplina per le aree a rischio idrogeologico molto elevato.

1. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato, delimitate nella cartografia di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 del presente Piano, ricomprendono le aree del Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato, denominato anche PS 267, approvato, ai sensi dell'art. 1, comma 1-bis del d.l. 11 giugno 1998, n. 180, convertito con modificazioni dalla l. 3 agosto 1998, n. 267, come modificato dal d.l. 13 maggio 1999, n. 132, coordinato con la legge di conversione 13 luglio 1999, n. 226, con deliberazione del C.I. n. 14/1999 del 20 ottobre 1999.

Art. 49. Aree a rischio idrogeologico molto elevato.

1. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono individuate sulla base della valutazione dei fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della relativa pericolosità e del danno atteso. Esse tengono conto sia delle condizioni di rischio attuale sia delle condizioni di rischio potenziale anche conseguente alla realizzazione delle previsioni contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.
2. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono perimetrate secondo i seguenti criteri di zonizzazione:
ZONA 1: area instabile o che presenta un'elevata probabilità di coinvolgimento, in tempi brevi, direttamente dal fenomeno e dall'evoluzione dello stesso;
ZONA 2: area potenzialmente interessata dal manifestarsi di fenomeni di instabilità coinvolgenti settori più ampi di quelli attualmente riconosciuti o in cui l'intensità dei fenomeni è modesta in rapporto ai danni potenziali sui beni esposti;
Per i fenomeni di inondazione che interessano i territori di pianura le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono identificate per il reticolo idrografico principale e secondario rispettivamente dalle seguenti zone:
ZONA B-PR in corrispondenza della fascia B di progetto dei corsi d'acqua interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali nel Piano stralcio delle Fasce Fluviali e nel PAI: aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni;
ZONA I: aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni.
Nelle aree di cui ai commi precedenti deve essere predisposto un sistema di monitoraggio finalizzato ad una puntuale definizione e valutazione della pericolosità dei fenomeni di dissesto, all'individuazione dei precursori di evento e dei livelli di allerta al fine della predisposizione dei piani di emergenza, di cui all'art. 1, comma 4, della l. 267/1998, alla verifica dell'efficacia e dell'efficienza delle opere eventualmente realizzate.
Le limitazioni d'uso del suolo attualmente operanti ai sensi della l. 9 luglio 1908, n. 445 e della l. 30 marzo 1998, n. 61, relative alle aree a rischio idrogeologico molto elevato, rimangono in vigore e non sono soggette alle misure di salvaguardia di cui al presente Piano.

Art. 50. Aree a rischio molto elevato in ambiente collinare e montano.

1. Nella porzione contrassegnata come ZONA 1 delle Aree di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano, sono esclusivamente consentiti:
 - gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
 - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b), c) dell'art. 31 della l. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume, salvo gli adeguamenti necessari per il rispetto delle norme di legge;
 - le azioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al consolidamento statico dell'edificio o alla protezione dello stesso;
 - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi alle reti infrastrutturali;
 - gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del d.lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;
 - gli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni;
 - la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.
2. Per gli edifici ricadenti nella ZONA 1 già gravemente compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fenomeni di dissesto in atto sono esclusivamente consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli temporanei volti alla tutela della pubblica incolumità.
3. Nella porzione contrassegnata come ZONA 2 delle Aree di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano sono esclusivamente consentiti, oltre agli interventi di cui ai precedenti commi:

- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della l. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienico-funzionale, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
- la realizzazione di nuove attrezzature e infrastrutture rurali compatibili con le condizioni di dissesto presente; sono comunque escluse le nuove residenze rurali;
- gli interventi di adeguamento e ristrutturazione delle reti infrastrutturali.

Art. 51. Aree a rischio molto elevato nel reticolo idrografico principale e secondario nelle aree di pianura.

1. Nelle aree perimetrate come ZONA B-PR nell'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano sono applicate le disposizioni di cui all'art. 39 delle presenti Norme relative alla Fascia B, richiamate ai successivi commi. Dette perimetrazioni vengono rivedute in seguito alla realizzazione degli interventi previsti.
2. Nella aree della ZONA B-PR esterne ai centri edificati, sono esclusivamente consentiti:
 - le opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento;
 - gli interventi di ristrutturazione edilizia interessanti edifici residenziali, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, non superiori a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di queste ultime;
 - gli interventi di adeguamento igienico-funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto.
3. Nelle aree perimetrate come ZONA I nell'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano, esterne ai centri edificati, sono esclusivamente consentiti:
 - gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
 - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b), c) dell'art. 31 della l. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumento di superficie e volume;
 - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al recupero strutturale dell'edificio o alla protezione dello stesso;
 - la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non concorrano ad incrementare il carico insediativo e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, e risultino essere comunque coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile. I progetti relativi agli interventi e alle realizzazioni in queste aree dovranno essere corredati da un adeguato studio di compatibilità idraulica che dovrà ottenere l'approvazione dell'Autorità idraulica competente;
 - gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del d.lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;
 - gli interventi per la mitigazione del rischio idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni.
4. Per centro edificato, ai fini dell'applicazione delle presenti Norme, si intende quello di cui all'art. 18 della l. 22 ottobre 1971, n. 865, ovvero le aree che al momento dell'approvazione del presente Piano siano edificate con continuità, compresi i lotti interclusi ed escluse le aree libere di frangia.
Laddove sia necessario procedere alla delimitazione del centro edificato ovvero al suo aggiornamento, l'Amministrazione comunale procede all'approvazione del relativo perimetro.
5. Nelle aree della ZONA B-PR e ZONA I interne ai centri edificati si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti, fatto salvo il fatto che l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.

Per quanto attiene il “Metodo di delimitazione delle fasce fluviali” si richiama il punto 2) dell’Allegato 3 del Titolo II delle Norme di attuazione di cui trattasi, da cui risulta che:

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A).

Si assume la delimitazione più ampia tra le seguenti:

- * fissato in 200 anni il tempo di ritorno (TR) della piena di riferimento e determinato il livello idrico corrispondente, si assume come delimitazione convenzionale della fascia la porzione ove defluisce almeno l’80% di tale portata. All’esterno di tale fascia la velocità della corrente deve essere minore o uguale a 0,4 m/s (criterio prevalente nei corsi d’acqua mono o pluricursali);
- * limite esterno delle forme fluviali potenzialmente attive per la portata con TR di 200 anni (criterio prevalente nei corsi d’acqua ramificati);

- Fascia di esondazione (Fascia B).

Si assume come portata di riferimento la piena con TR di 200 anni. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.

La delimitazione sulla base dei livelli idrici va integrata con:

- * le aree sede di potenziale riattivazione di forme fluviali relitte non fossili, cioè ancora correlate, dal punto di vista morfologico, paesaggistico e talvolta ecosistemico alla dinamica fluviale che le ha generate;
- * le aree di elevato pregio naturalistico e ambientale e quelle di interesse storico, artistico, culturale strettamente collegate all’ambito fluviale;

- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C).

Si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un TR superiore a 200 anni, o, in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni.

Per i corsi d’acqua non arginati la delimitazione dell’area soggetta ad inondazione viene eseguita con gli stessi criteri adottati la fascia B, tenendo conto delle aree con presenza di forme fluviali fossili.

Per i corsi d’acqua arginati l’area è delimitata unicamente nei tratti in cui lo rendano possibile gli elementi morfologici disponibili; in tali casi la delimitazione è definita in funzione della più gravosa delle seguenti due ipotesi (se entrambe applicabili) in relazione alle altezze idriche corrispondenti alla piena:

- * altezze idriche corrispondenti alla quota di tracimazione degli argini;
- * altezze idriche ottenute calcolando il profilo idrico senza tenere conto degli argini.

Nell’ambito delle direttive tecniche assunte dall’Autorità di Bacino del fiume Po con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001 di adozione dello stesso PAI, si rileva infine che nella “Direttiva per la riduzione del rischio idraulico degli impianti di trattamento delle acque reflue e delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti ubicati nelle fasce fluviali “A” e “B” e nelle aree in dissesto idrogeologico “Ee” ed Eb”, sono definiti, in adempimento a quanto disposto agli artt. 19bis e 38bis delle Norme di attuazione del Piano Stralcio per l’Assetto idrogeologico (PAI), le prescrizioni e le raccomandazioni tecniche per la riduzione del rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti di trattamento delle acque reflue e le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti ubicati nelle fasce fluviali A e B e nelle aree in dissesto idrogeologico Ee ed Eb.

Le prescrizioni definiscono gli obblighi che devono essere rispettati dai proprietari degli impianti di trattamento delle acque reflue ubicati nelle fasce fluviali A e B e nelle aree in dissesto idrogeologico Ee ed Eb e dai gestori delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti ubicate nelle stesse fasce fluviali e aree in dissesto. Le raccomandazioni tecniche forniscono i criteri per

la verifica del rischio idraulico a cui l'impianto è sottoposto e per la predisposizione degli eventuali interventi di riduzione del rischio idraulico.

Si riportano alcuni stralci della suddetta direttiva:

Nel Capitolo 2 "Definizioni" è scritto, in particolare:

1. *aree inondabili*: qualora non diversamente specificato, sono le aree classificate come fasce fluviali A e B nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali e nel PAI, nonché le aree classificate come aree in dissesto idrogeologico Ee ed Eb nel PAI;
2. *Impianti di trattamento*: qualora non diversamente specificato, sono gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, gli impianti di trattamento delle acque reflue industriali, le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti;
-
5. *operazioni di smaltimento dei rifiuti*: sono le operazioni elencate all'allegato B del d.lgs. 22/19997;
6. *operazioni di recupero dei rifiuti*: sono le operazioni elencate all'allegato C del d.lgs. 22/19997, escluse le operazioni indicate al punto R10;
7. *impianti di trattamento esistenti*: sono quelli per i quali, alla data di entrata in vigore del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, siano già state completate tutte le procedure relative all'approvazione del progetto esecutivo o del livello di progettazione necessario all'indizione della gara d'appalto ai sensi della l. 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modifiche ed integrazioni, oppure, laddove non applicabile, quelli per i quali sia stata rilasciata autorizzazione edilizia o concessione edilizia ai sensi della l. 10/1977 e successive modifiche ed integrazioni.

Nel capitolo 3 "Impostazione generale" è scritto, fra l'altro, che, al fine di illustrare l'impostazione generale della direttiva, è opportuno richiamare le disposizioni del PAI relative alle fasce fluviali A e B e alle aree in dissesto idrogeologico Ee ed Eb.

.....

Per quanto attiene la localizzazione delle opere pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B, la stessa è limitata in ragione dei vincoli d'uso del suolo stabiliti agli articoli 29, 30 e 39. Laddove essa è consentita, è subordinata alla verifica di compatibilità con il rischio idraulico esistente. Tale verifica è oggetto della "Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle Fasce A e B" allegata alla deliberazione n. 2/99 dell'11 maggio 1999 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po. La valutazione della compatibilità delle opere ha l'obiettivo di verificare che esse non modifichino i fenomeni idraulici naturali che possono aver luogo nelle fasce, costituendo significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso.

Tale valutazione considera principalmente gli effetti che la presenza delle opere produce sul deflusso della piena di progetto. Per alcune tipologie di opere pubbliche tale analisi può non essere esaustiva per valutare la compatibilità con il rischio idraulico esistente. Nel caso di impianti di trattamento, così come definiti al capitolo precedente, la prolungata interruzione del loro funzionamento a seguito dei danni provocati da eventi di piena può produrre rilevanti danni sanitari e ambientali. E' pertanto necessario integrare la verifica di compatibilità idraulica con l'analisi degli effetti prodotti dalle piene sugli impianti stessi.

La sicurezza sanitaria e ambientale dei suddetti impianti può essere garantita solo se il rischio idraulico a cui sono sottoposti, in termini di danni attesi a seguito dell'evento di piena di progetto, è contenuto entro limiti accettabili.

La direttiva in esame affronta il problema del rischio idraulico fornendo prescrizioni e raccomandazioni tecniche.

Le prescrizioni che devono essere rispettate dai proprietari degli impianti di trattamento delle acque reflue situati nelle Fasce A e B e nelle aree di dissesto idrogeologico Ee e Eb e dai gestori delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti situati nelle stesse fasce fluviali ed aree di dissesto, riguardano l'assunzione di alcuni parametri di progetto per l'analisi del rischio idraulico e per la progettazione degli eventuali interventi di riduzione del rischio stesso, il rispetto di una soglia di rischio idraulico accettabile, la redazione di un piano di emergenza per gestire il rischio idraulico residuo.

Le raccomandazioni tecniche forniscono dei criteri per l'analisi del rischio idraulico a cui sono sottoposti gli impianti di trattamento e per l'individuazione degli eventuali interventi necessari a ridurre tale rischio. Le raccomandazioni tecniche, fornendo solamente delle indicazioni, non hanno carattere prescrittivo, pertanto non vincolano in alcun modo le scelte tecniche e progettuali.

Le "Prescrizioni", indicate nel Capitolo 4, riguardano i requisiti minimi necessari a garantire condizioni accettabili di sicurezza sanitaria e ambientale negli impianti di trattamento situati nelle Fasce A e B e nelle aree in dissesto idrogeologico Ee e Eb. I requisiti sono espressi in termini di rischio idraulico accettabile, in quanto, contenendo i danni attesi nel corso dell'evento di piena di progetto, è possibile ridurre i tempi di avaria degli impianti di trattamento e di conseguenza ridurre gli impatti ambientali.

In particolare:

Paragrafo 4.1. Portata di piena di progetto

Le portate di piena di progetto devono essere calcolate secondo i contenuti della Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica, costituente parte integrante del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

Le portate di piena di progetto, rispetto alle quali devono essere garantiti i requisiti di rischio idraulico accettabile, sono caratterizzate dai tempi di ritorno di seguito esposti:

T1 pari a 20 anni;

T2 pari a:

- per i corsi d'acqua interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali, non inferiore al tempo di ritorno assunto per la delimitazione della Fascia B;
- per i corsi d'acqua interessati dalla delimitazione delle aree in dissesto idrogeologico Ee ed Eb, non inferiore a 100 anni. In casi eccezionali, quando si tratti di corsi d'acqua di piccole dimensioni e di impianti di piccole dimensioni, possono essere assunti tempi di ritorno inferiori in relazione ad esigenze specifiche adeguatamente motivate.

Paragrafo 4.2. Rischio idraulico accettabile

Punto 4.2.3. Operazioni esistenti di smaltimento dei rifiuti

Nelle Fasce A e B e nelle aree in dissesto idrogeologico Ee ed Eb, si deve garantire che le strutture civili, gli impianti elettrici, gli impianti termici e le attrezzature elettromagnetiche connessi a operazioni esistenti di smaltimento dei rifiuti siano protetti dal danneggiamento durante eventi di piena con tempo di ritorno pari a T2.

Per eventi di piena con tempo di ritorno pari a T2 è necessario:

- evitare il contatto delle acque di piena con eventuali rifiuti pericolosi presenti nell'impianto;
- evitare che le acque di piena asportino eventuali rifiuti non pericolosi presenti nell'impianto.

Punto 4.2.4. Operazioni esistenti di recupero dei rifiuti

Nelle Fasce A e B e nelle aree in dissesto idrogeologico Ee ed Eb, si deve garantire che le strutture civili, gli impianti elettrici, gli impianti termici e le attrezzature elettromagnetiche connessi a operazioni esistenti di recupero dei rifiuti siano protetti dal danneggiamento durante eventi di piena con tempo di ritorno pari a T2.

Per eventi di piena con tempo di ritorno pari a T2 è necessario:

- evitare il contatto delle acque di piena con eventuali rifiuti pericolosi presenti nell'impianto;
- evitare che le acque di piena asportino eventuali rifiuti non pericolosi presenti nell'impianto.

Paragrafo 4.3. Franco idraulico

I requisiti di rischio idraulico accettabile devono essere verificati aumentando la quota idrometrica relativa alla piena di progetto di un franco non inferiore a 0,5 volte l'altezza cinetica della corrente e comunque non inferiore a 1,00 m.

Paragrafo 4.4. Piano di emergenza

Nelle Fasce A e B o nelle aree in dissesto idrogeologico Ee e Eb, gli impianti di trattamento delle acque reflue con potenzialità superiore a 2.000 abitanti equivalenti, le operazioni di smaltimento dei rifiuti e le operazioni di recupero dei rifiuti devono essere dotati di un piano di emergenza per gli eventi di piena.

Il piano di emergenza deve essere redatto sulla base dei risultati dell'analisi del rischio idraulico a cui è sottoposto l'impianto stesso, prevista dagli artt. 19bis e 38bis delle Norme di attuazione del PAI. Nel piano devono essere riportati i risultati di un'analisi di vulnerabilità dell'impianto rispetto all'evento di piena, che valuti per ogni sua parte i seguenti aspetti: presenza (e relativa quota) di elementi di rischio durante l'evento di piena, quota dell'apertura più bassa, quota delle vie d'accesso.

Il piano d'emergenza deve inoltre contenere almeno le seguenti informazioni per ogni parte dell'impianto: individuazione del responsabile delle operazioni, livello idrico di inizio allagamento, livello idrico di inaccessibilità, individuazione delle principali operazioni da svolgere e assegnazione del relativo ordine di priorità, personale necessario per l'attuazione del piano (differenziato tra personale generico e personale specializzato), attrezzatura necessaria per l'attuazione del piano.

Il piano d'emergenza dell'impianto di trattamento deve essere presentato al Comune di appartenenza dell'impianto, al fine di essere inserito nel piano comunale di protezione civile.

Le raccomandazioni tecniche riportate nel Capitolo 5 riguardano i seguenti aspetti:

- i contenuti dell'analisi del rischio idraulico a cui sono sottoposti gli impianti di trattamento ubicati nelle aree inondabili;
- la progettazione degli interventi di riduzione del rischio idraulico eventualmente necessari per soddisfare i requisiti specificati nel capitolo precedente.

Tali raccomandazioni non sono vincolanti e non esimono dall'individuare soluzioni alternative e più adatte alle situazioni dei singoli impianti di trattamento. Esse forniscono indicazioni per la valutazione della compatibilità degli impianti di trattamento nelle aree inondabili.

Paragrafo 5.1. Contenuti dell'analisi del rischio idraulico

Gli articoli 19bis e 38bis delle norme di attuazione del PAI prevedono che i proprietari di impianti esistenti di trattamento delle acque reflue e i soggetti che gestiscono le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti ubicati nelle Fasce A e B e nelle aree in dissesto idrogeologico Ee ed Eb predispongano, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, un'analisi del rischio idraulico a cui sono soggetti i suddetti impianti e operazioni.

L'analisi è necessaria per verificare la compatibilità della presenza degli stessi nelle aree inondabili.

Tale analisi si articola su due livelli:

1. verifica degli effetti della presenza degli impianti sul deflusso della piena di progetto;
2. verifica degli effetti del deflusso della piena di progetto sul funzionamento degli impianti.

Il primo livello di analisi è mirato ad accertare che la presenza degli impianti di trattamento non modifichi i fenomeni idraulici naturali che hanno luogo nelle aree inondabili, costituendo ostacolo al deflusso delle piene e limitando in modo significativo la capacità di invaso.

Ai fini della direttiva si assume che il primo livello di analisi del rischio idraulico sia già stato svolto positivamente, secondo gli indirizzi riportati nella "Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle Fasce A e B, allegata alla deliberazione n. 2/99 dell'11 maggio 1999 del Comitato Istituzionale.

Il secondo livello di analisi è finalizzato a stimare il rischio idraulico a cui sono sottoposti gli impianti di trattamento. Il risultato di tale stima è confrontato con il rischio idraulico accettabile stabilito al paragrafo "Rischio idraulico accettabile". Il non superamento di tale rischio accettabile rappresenta la condizione necessaria affinché possano essere soddisfatti i requisiti di sicurezza igienico-ambientale degli impianti stessi.

Le raccomandazioni tecniche relative al secondo livello di analisi del rischio idraulico sono riportate nei paragrafi successivi (5.1.1 Condizioni di riferimento, 5.1.2 Studio degli eventi di piena; 5.1.3 Analisi della vulnerabilità dell'impianto di trattamento).

Paragrafo 5.2. Interventi di riduzione del rischio idraulico

I proprietari e i soggetti gestori degli impianti di trattamento sottoposti ad un rischio idraulico superiore alla soglia individuata nel paragrafo "Rischio idraulico accettabile", devono provvedere alla realizzazione di interventi per portare il rischio stesso a livelli accettabili.

I principali interventi di riduzione del rischio idraulico sono i seguenti:

- delocalizzazione;
- sopraelevazione;
- impermeabilizzazione;
- protezione con arginature;
- riduzione della vulnerabilità dell'impianto;
- predisposizione di un piano di emergenza.

Punto 5.2.1 Indicazioni generali sulla riduzione del rischio idraulico.....

Punto 5.2.2. elementi normativi

L'attuazione degli interventi di riduzione del rischio idraulico, in particolare modo gli interventi di tipo strutturale, può essere condizionata dalla presenza di limitazioni d'uso del suolo nelle aree perifluviali.

Le principali norme d'uso del suolo relative al demanio fluviale sono contenute nel R.D. 523/1904 e nella l. 37/1994.

Le distanze di rispetto dalle opere di difesa idraulica sono regolamentate dal citato R.D. 523/1904 e dai provvedimenti successivamente emanati.

Per quanto riguarda la pianificazione di bacino, le limitazioni d'uso delle aree perifluviali sono contenute nel Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), nel Piano stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) e nel Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS 267).

All'interno dei parchi naturali è necessario che gli interventi di riduzione del rischio idraulico siano conformi alle disposizioni del Piano del parco.

A livello regionale i Piani paesistici forniscono norme d'uso del suolo relative ad una fascia di 150 m dalle sponde, mentre a livello comunale la destinazione d'uso del territorio è stabilita dal Piano regolatore generale.

Per quanto riguarda la gestione dell'emergenza durante gli eventi di piena, è necessario assicurare la coerenza degli interventi di riduzione del rischio idraulico con le disposizioni del Piano comunale di protezione civile. Il raccordo con il Piano comunale è fondamentale per la predisposizione del piano di emergenza dell'impianto di trattamento, per il quale la direttiva rimanda al paragrafo "Predisposizione di un piano di emergenza".

Punto 5.2.3 Caratteristiche ideologiche	
Punto 5.2.4 Caratteristiche del sito.....	
Punto 5.2.5 Caratteristiche degli impianti di trattamento.....	
Punto 5.2.6 Delocalizzazione.....	
Punto 5.2.7 Sopraelevazione.....	
Punto 5.2.8 Impermeabilizzazione.....	
Punto 5.2.9 Tecniche di impermeabilizzazione.....	
Punto 5.2.10 Protezione con arginature.....	
Punto 5.2.11 Riduzione della vulnerabilità dell'impianto.....	
Punto 5.2.12 Impianti elettrici ed attrezzature elettromeccaniche.....	
Punto 5.2.13 Reagenti e materiali vari.....	
Punto 5.2.14 Predisposizione di un piano d'emergenza.....	

- Piano Regionale Tutela delle Acque approvato con D.C.R. n.117-10731 del 13/03/07.
Il Piano di tutela delle acque persegue la protezione e la valorizzazione del sistema idrico piemontese nell'ambito del bacino di rilievo nazionale del fiume Po e nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità.

Il Piano individua:

- a) i corpi idrici soggetti a obiettivi di qualità ambientale;
- b) i corpi idrici a specifica destinazione ed i relativi obiettivi di qualità funzionale;
- c) le aree sottoposte a specifica tutela.

Il Piano di tutela delle acque definisce:

- a) le misure, tra loro integrate, di tutela qualitativa e quantitativa e di gestione ambientalmente sostenibile delle acque superficiali e sotterranee;
- b) la cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- c) il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti e di costante aggiornamento delle misure di tutela.

Particolare attenzione deve essere posta nei confronti delle aree e zone di cui agli artt. 23, 24, 25 e 26 ed i corrispondenti allegati e tavole.

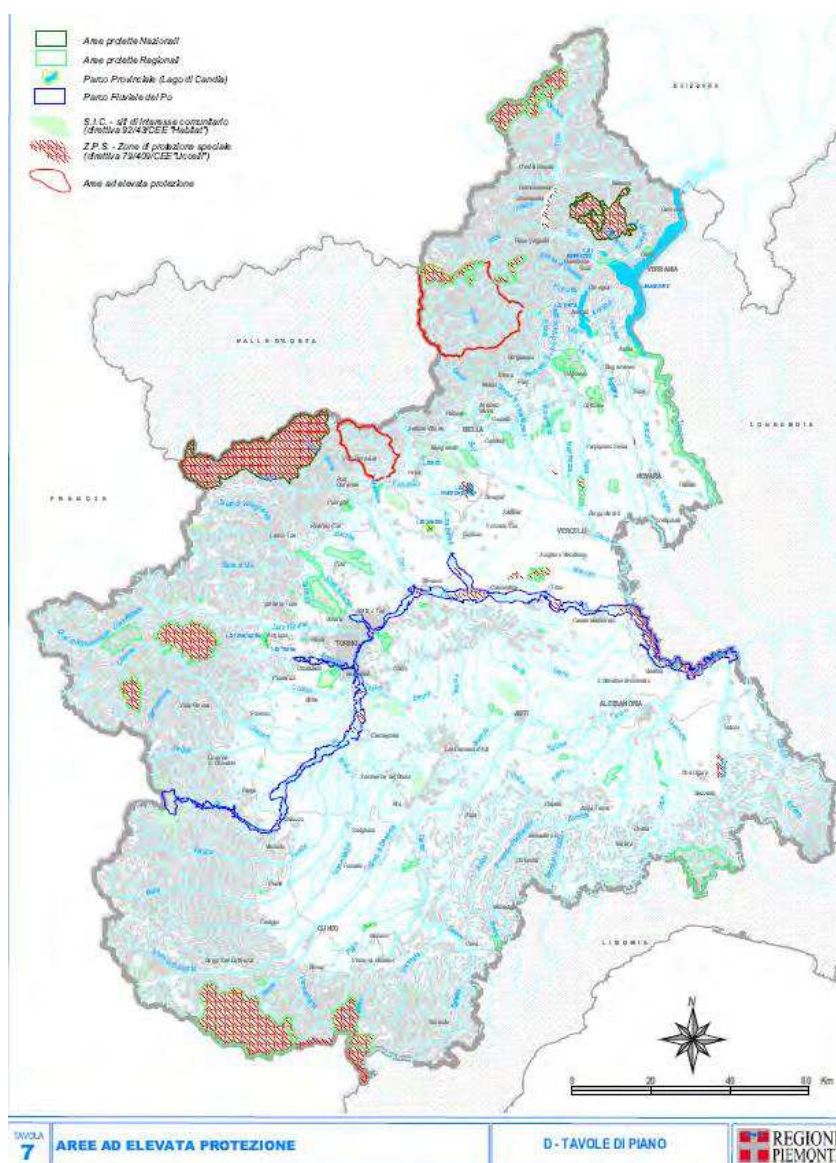
Art. 23. (Aree a elevata protezione)

1. Al fine di tutelare gli ecosistemi acquatici di particolare pregio ambientale e naturalistico, si considerano a elevata protezione i corpi idrici superficiali e sorgenti ricadenti nelle aree di cui alla tavola di piano n. 7 e concernenti:

- a) le aree protette nazionali, regionali e provinciali;
- b) i siti di interesse comunitario di cui alla direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;

- c) le zone di protezione speciale di cui alla direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- d) la porzione di area idrografica "Alto Sesia" a monte del Comune di Varallo Sesia e la porzione di area idrografica "Dora Baltea" – sottobacino idrografico minore "Chiusella", dalla sorgente al Comune di Vidracco compreso.
2. Le disposizioni di attuazione del presente piano identificano ulteriori aree a elevata protezione che, per la scarsa antropizzazione e in particolare per l'assenza di prelievi e scarichi significativi, hanno conservato un elevato grado di naturalità, con particolare riferimento ai corsi d'acqua minori alpini.
3. Fermo restando il soddisfacimento del fabbisogno idropotabile, le norme di area e le disposizioni di attuazione del presente piano identificano le misure volte a mantenere le componenti naturali in funzione delle specifiche caratteristiche delle aree prese in considerazione.
4. L'autorità concedente può richiedere di integrare le domande di concessione di derivazione di acque ricadenti nelle aree a elevata protezione con la documentazione di compatibilità ambientale del prelievo.

Tavola 7



Art. 24. (Zone di protezione delle acque destinate al consumo umano)

1. Le zone di protezione delle acque destinate al consumo umano sono finalizzate alla tutela quantitativa e qualitativa del patrimonio idrico regionale e sono da assoggettare ai vincoli ed alle destinazioni d'uso specifiche connesse a tale funzione.

2. Sono considerate zone di protezione:

- a) le aree di ricarica degli acquiferi utilizzati per il consumo umano;
- b) le aree in cui sono localizzati campi pozzi di interesse regionale in quanto per la potenzialità e la qualità degli acquiferi captati costituiscono riserva idrica strategica;
- c) le zone di riserva caratterizzate dalla presenza di risorse idriche superficiali e sotterranee non ancora destinate al consumo umano, ma potenzialmente destinabili a tale uso.

3. La prima individuazione a scala regionale delle zone di protezione di cui al comma 2 è riportata nell'allegato 9 e nella tavola di piano n. 8.

4. In attuazione delle disposizioni di cui al presente articolo, la Regione procede sulla base di specifici studi ad ulteriori delimitazioni a scala di maggior dettaglio:

- a) delle zone di protezione di cui al comma 2, lettere a) e b) e al comma 3, sentite le province e le autorità d'ambito;
- b) delle zone di protezione di cui al comma 2, lettera c) e al comma 3, su proposta delle autorità d'ambito e sentite le province.

5. L'individuazione delle zone di riserva di cui al comma 4, lettera b) costituisce vincolo di utilizzo sulle risorse idriche superficiali e sotterranee ricadenti in tali aree. Nei confronti delle domande di concessione delle acque vincolate non è ammessa la presentazione di domande concorrenti per destinazioni o usi diversi da quello per il consumo umano. Le acque vincolate possono essere concesse ad altri richiedenti, per usi diversi da quello per il consumo umano, con durata limitata fino alla attivazione, totale o parziale, della utilizzazione in vista della quale il vincolo è stato disposto e il rinnovo delle utenze può essere negato se risulta incompatibile con l'utilizzazione delle acque vincolate. Dalla data di individuazione delle zone di protezione, cessa di applicarsi nel territorio regionale il piano regolatore generale degli acquedotti di cui alla legge 4 febbraio 1963, n. 129 (Piano regolatore generale degli acquedotti e delega al governo ad emanare le relative norme di attuazione), e successive modificazioni ed integrazioni, e al decreto del Presidente della Repubblica 11 marzo 1968, n. 1090 (in materia di norme delegate dalla l. 129/1963).

6. Le disposizioni di attuazione del presente piano, procedono all'individuazione dei vincoli e delle misure relative alla destinazione del territorio delle zone di protezione di cui al comma 4, nonché delle limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

Allegato 9. Prima individuazione delle zone di protezione delle acque destinate al consumo umano

1. Aree di ricarica degli acquiferi utilizzati per il consumo umano

La prima individuazione a scala 1:500.000 delle potenziali aree di ricarica degli acquiferi profondi, riportata nella Tavola di Piano n. 8, corrisponde alla fascia di pianura avente le seguenti caratteristiche: area pedemontana altimetricamente più rilevata e con maggiore pendenza della superficie topografica; zone delle conoidi fluvio-glaciali più prossimali ai rilievi; zone da cui si dipartono le linee di flusso della falda superficiale; si è tenuto inoltre conto, ove opportuno, della presenza della fascia dei fontanili come limite inferiore delle aree di ricarica.

2. Aree in cui sono localizzati i campi pozzi di interesse regionale

Provincia	Comune	Località	N. pozzi	Stima dei volumi estratti (m ³ /anno)
AT	Asti	Bonoma/Cantarana	14	6.635.800
AT	Ferrere-Cantarana	Daghina/Bonoma	7	4.932.318
TO	Settimo Torinese	Fornacino	6	6.000.000
TO	Volpiano	Centrale SMAT	13	12.542.047
TO	Borgaro Torinese	Cravario/Ponte Stura	40	13.988.193
TO	Carignano	---	12	8.705.518
TO	La Loggia	---	10	12.927.956
TO	Beinasco	C.na Romana	9	4.783.440
TO	Rivalta di Torino	Campo Fregoso/Doirone/C.na Romana	13	7.494.510
TO	Scalenghe	Le Prese/Sbarre'	111	34.061.303
AL	Frassineto Po	C.na Betlemme	7	3.712.590
AL	Casale Monferrato	Terranova	3	3.661.344
VC	Saluggia	C.na Giarrea	12	5.980.033

3. Zone di riserva caratterizzate dalla presenza di risorse idriche superficiali e sotterranee non ancora destinate al consumo umano ma potenzialmente destinabili a tale uso

3.1. Acque sotterranee

Settore centrale della macroarea MP1 "Pianura Novarese - Biellese - Vercellese" nell'intorno del comune di Mandello Vitta e Castellazzo Novarese (NO)

Tratto vallivo medio-superiore del Torrente Ceronda situato nella macroarea MP2 "Pianura Torinese settentrionale", nell'intorno dei comuni di Druento e La Cassa (TO)

Zone comprese nella macroarea MP3 "Pianura Cuneese - Torinese meridionale - Astigiano occidentale": settore di sbocco vallivo del Torrente Chisone (intorno dei comuni di Pinerolo e San Secondo di Pinerolo - TO), settore orientale di bassa pianura tra Pancalieri e monte confluenza Pellice-Po; zona tra Cavallermaggiore, Bra e Sanfrè (CN)

Settore sud-orientale della macroarea MP4 "Pianura Alessandrina - Astigiano orientale" tra il Fiume Bormida e il Torrente Orba nell'intorno del comune di Predosa (AL)

3.2. Bacini afferenti ai corpi idrici superficiali

Stura di Viù-Combanera, per l'approvvigionamento idropotabile dell'area metropolitana torinese con risorse di elevata qualità naturale e finalità sostitutiva rispetto all'attuale situazione di predominanza delle fonti sotterranee

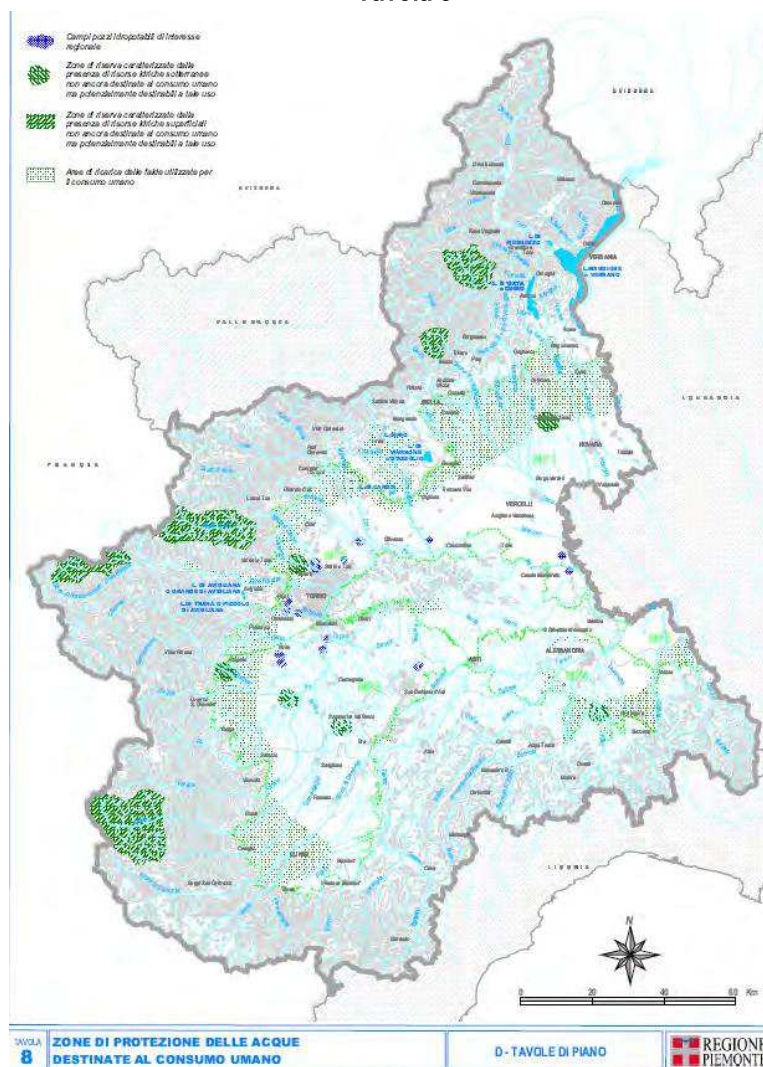
Maira-Stroppo, per l'approvvigionamento idropotabile dei centri abitati ricadenti nel bacino d'utenza a valle, con risorse di elevata qualità naturale, e finalità sostitutiva rispetto all'attuale situazione di predominanza delle fonti sotterranee con problemi di compromissione qualitativa, per una portata erogata tra 0,5 e 1 m3/sec

Mastallone-Cravagliana, per l'approvvigionamento idropotabile della bassa pianura vercellese e novarese con risorse di elevata qualità naturale (2 m3/sec)

Sessera-Miste (in alternativa a Mastallone-Cravagliana), per l'approvvigionamento idropotabile con risorse di elevata qualità naturale dell'acquedotto di Biella (0,12 m3/s), degli insediamenti in Val Sessera fino a Borgosesia (0,06 m3/s) e dell'acquedotto della Baraggia (0,03 m3/s)

Rochemolles a Bardonecchia, Galambra, Clarea, per l'approvvigionamento idropotabile della Valle di Susa Lago Maggiore7

Tavola 8



Art. 25. (Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano)

1. Le aree di salvaguardia, distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, sono finalizzate a tutelare la qualità delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianti di acquedotto che rivestono carattere di pubblico interesse.
2. Le aree di salvaguardia sono soggette alla disciplina delle disposizioni di attuazione del presente piano, concernenti i criteri per la loro delimitazione, l'imposizione di vincoli e limitazioni d'uso del suolo, nonché il controllo e la gestione del territorio interessato.
3. Il provvedimento di delimitazione delle aree di salvaguardia è inviato ai comuni interessati che, nell'ambito delle proprie competenze, provvedono a:
 - a) recepire nello strumento urbanistico generale, nonché nei conseguenti piani particolareggiati attuativi, i vincoli derivanti dalla definizione delle aree di salvaguardia;
 - b) emanare i provvedimenti necessari per il rispetto dei vincoli connessi con la definizione delle aree di salvaguardia;
 - c) notificare ai proprietari dei terreni interessati dalle aree di salvaguardia i provvedimenti di definizione con i relativi vincoli.
4. Entro due anni dall'approvazione delle disposizioni di attuazione di cui al comma 2, le autorità d'ambito adottano, su proposta del gestore, un programma di adeguamento delle aree di salvaguardia esistenti, nel quale sono indicate:
 - a) le aree già definite con apposito provvedimento dell'autorità competente e conformi alle disposizioni di attuazione del presente piano;
 - b) le opere di captazione in ordine alle quali proporre la definizione delle aree di salvaguardia in applicazione delle disposizioni di attuazione del presente piano;
 - c) le opere di captazione esistenti per le quali sia programmato l'abbandono nei cinque anni successivi all'adozione del programma stesso e relativo piano di dismissione.

Art. 26. (Aree di salvaguardia delle acque minerali e termali)

1. Al fine di tutelare le acque minerali e termali captate conformemente ai principi della normativa nazionale e regionale di settore, la delimitazione dell'area di protezione assoluta e dell'area di salvaguardia di cui all'articolo 10 della legge regionale 12 luglio 1994, n. 25 (Ricerca e coltivazione di acque minerali e termali), modificata dalla legge regionale 3 gennaio 1997, n. 3, è effettuata sulla base dei criteri definiti ai sensi dell'articolo 25, comma 2 delle presenti norme rispettivamente per la zona di tutela assoluta e per la zona di rispetto.

Ulteriori riferimenti utili sono contenuti anche nei seguenti provvedimenti regionali:

- Piano Regionale dei Trasporti e delle Comunicazioni approvato con D.G.R. n. 16-14366 del 20/12/2004 un corso di aggiornamento sulla base del Documento strategico di indirizzi per la redazione del Piano regionale dei trasporti (DSPRT), approvato il 23 dicembre 2013;
- Piano Regionale Logistica approvato con D.G.R. n. 49-13134 del 25/01/2010;
- Piano di risanamento delle aree critiche approvato con D.C.R. n. 349-CR19073 del 11/12/1996;
- Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria approvato contestualmente alla l.r. n. 43 del 7/04/2000;
- Atto di indirizzo per la pianificazione energetica regionale approvato con D.G.R. n. 19-4076 del 2/07/2014 e relativo primo Piano d'Azione 2012 – 2013 approvato con D.G.R. n. 5-4929 del 19/11/2012
- Piano di Sviluppo Rurale 2014 – 2020;
- Piano Forestale Regionale e Piani forestali territoriali;

- Documento di programmazione delle attività estrattive (costituito da tre stralci)
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po adottato con deliberazione n. 1 del 24/02/2010 dell'autorità di Bacino del fiume Po;
- Contratti di Fiume e di Lago (ove esistenti);
- Relazioni annuali sulla stato dell'Ambiente a cura di Regione Piemonte – Arpa

9.2.4 Piani territoriali di coordinamento e Programmi di gestione rifiuti provinciali

Nelle tabelle seguenti sono elencati i piani e i programmi provinciali dai quali si possono ricavare i criteri e luoghi idonei e non idonei alla localizzazione impiantistica. Nell'allegato C del capitolo 9 è possibile trovare gli estratti dei suddetti criteri.

Piani territoriali di coordinamento

Province	Adozione	Approvazione
Alessandria	DCP n. n. 29/27845 del 3 maggio 1999	DGR n° 223-5714 del 19 febbraio 2002 (variante di adeguamento con D.C.R. n. 112-7663 del 20 /02/2007)
Asti	DCP n. 47517 del 8/7/2002	DGR n. 384-28589 del 5/10/2004
Biella	DCP n. 30 del 26 aprile 2004	DGR n. 90-34130 del 17/10/2006
Cuneo	DCP n. 52 del 5/9/2005	DGR n. 241-8817del 24/02/2009.
Novara	DCP n.5 del 08/02/2002	DGR n. 383-28587 del 05/10/2004
Torino	DCP n. 621/71253 del 28/04/1999 (variante adottata con DCR n. 198-332467 del 22/05/2007)	DGR n. 291-26243 del 01/08/2003.
Verbano Cusio Ossola	DCP n. 25 del 2/3/2009 ha adottato il Piano territoriale provinciale.	
Vercelli	DCP n. 207 del 28/07/2005	DGR n.240-8816 del 24/02/2009

Programmi di gestione rifiuti

Province	Approvazione
Alessandria	DCP 13-17245 del 30/03/1999 (in aggiornamento Documento di Indirizzo Provinciale D.G.P. n. 570-165155 del 21/11/2007)
Asti	DCP n. 5974 del 18/03/1998 integrato con D.C.P. n. 86141 del 18/03/2002
Biella	DCP n. 27 del 28/04/1998
Cuneo	DCP n. 142/5 del 21/12/1998
Novara	DCP n. 188 del 3/12/1998 (aggiornato con DCP n. 71 del 3.11.2003, DCPn. 46/2006 3/11/2006 e DCP n. 93 del 29/11/2010)
Torino	DCP n. 367482.del 28/11/2006
Verbano Cusio Ossola	DCP. n. 40 del 26/04/ 2004 (aggiornato con DCP n. 10 del 22/04/2005 e con DCP n. 71 del 1/12/2008)
Vercelli	DCP n. 337 del 7 luglio 1998.in fase di aggiornamento (con DGP n. 169 del 12 ottobre 2012 la Provincia ha approvato il Documento Tecnico Preliminare di VAS).

Inoltre si segnala l'Allegato 3 del Piano Territoriale Regionale (http://www.regione.piemonte.it/territorio/pianifica/nuovo_ptr.htm), dove è possibile trovare un elenco completo dei provvedimenti provinciali.

9.3 Primi criteri per l'individuazione delle aree non idonee

Il presente paragrafo introduce alcune ulteriori indicazioni, relative ai criteri di localizzazione desunte dalla programmazione territoriale già in atto sul territorio piemontese.

In particolare sui terreni agricoli e naturali ricompresi nelle classi 1 (*limitazioni all'uso scarse o nulle, ampia possibilità di scelte colturali ed usi del suolo*) e 2 (*limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative*) di capacità d'uso dei suoli, non è consentito l'insediamento di nuovi impianti per il recupero, il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti, tali insediamenti non sono altresì consentiti, nelle Aree naturali protette, come prescritto all'art. 8 della l.r.19/09, nelle Zone di protezione speciale (ZPS) e nei Siti d'Importanza comunitaria (SIC) (*Siti della Rete Natura 2000*) istituiti con direttiva 92/43/CEE ed individuati, sul territorio piemontese, rispettivamente con la D.G.R. n. 76-2950 del 22 maggio 2006 e con la D.G.R. n. 17-6942 del 24 settembre 2007.

9.3.1 Discariche

Quanto previsto dalla direttiva 1999/31/CE e nel d.lgs. n. 36/2003 è da integrare con i contenuti delle norme di attuazione del PAI e della direttiva tecnica specifica, in ordine alla “riduzione del rischio idraulico degli impianti di trattamento delle acque reflue e delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, ubicati nelle fasce fluviali A e B e nelle aree in dissesto idrogeologico Ee ed Eb” negli ambiti individuati dallo stesso PAI e dagli strumenti urbanistici ad esso adeguati.

9.3.2 Impianti tecnologici di trattamento di rifiuti

I criteri regionali contenuti nella D.G.R. n 63-8137 del 1996 necessitano di essere integrati con quanto segue:

- per quanto attiene le fasce fluviali e gli aspetti connessi al rischio idrogeologico devono essere rispettati i limiti e i divieti contenuti nel PAI e devono inoltre essere rispettate le norme di attuazione del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;
- devono essere presi in considerazione i vincoli, i divieti e le fasce di rispetto stabiliti dalla normativa vigente.

9.4 Primi criteri per l'individuazione dei luoghi adatti

I criteri regionali contenuti nella D.G.R. n 223-23692 del 1997, devono essere integrati con quanto previsto in merito, nel Piano Territoriale Regionale e nei Piani Territoriali Provinciali.

Nel caso in cui la programmazione provinciale preveda localizzazioni che in qualche modo interferiscano, anche indirettamente, con i Siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS), il Rapporto Ambientale redatto, ai sensi della normativa in materia di VAS, deve comprendere una Relazione per la Valutazione d'Incidenza redatta ai sensi dell'art. 44 della l.r. 19/2009 “Testo unico sulla tutela delle aree naturali protette e sulla biodiversità”.

L'individuazione dei luoghi adatti allo smaltimento dei rifiuti deve altresì tener conto, quali fattori penalizzanti, della presenza di suoli e/o aree agricole pregiate, al fine di salvaguardare la presenza delle produzioni agro-alimentari di particolare pregio (*prodotti DOC, DOCG, DOP, IGP, agricoltura biologica*).

Per quanto attiene gli impianti tecnologici, in accordo con quanto stabilito nell'art. 196, comma 3, del d.lgs. n. 152/2006, sono inoltre da privilegiare l'individuazione di aree in cui sono localizzati insediamenti industriali dismessi.

Per la localizzazione di impianti e discariche, i soggetti interessati, tenendo conto dei sopraindicati criteri regionali, devono integrare gli stessi con quelli individuati dalle singole Province competenti per territorio.

La rappresentazione su carta topografica delle aree individuate, seguendo i criteri sopra elencati deve conformarsi alle seguenti indicazioni:

- gli elaborati e le informazioni correlate dovranno essere prodotti utilizzando come sfondo la Base cartografica regionale di riferimento, di cui all'art. 10 della l.r. 1/2014, adottando una scala non inferiore ad 1:10.000 e forniti in formato digitale, tenendo conto delle modalità operative definite dalla Regione.

CAPITOLO 10

VALUTAZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO

La stima degli impatti economici derivanti dall'attuazione del Piano rappresenta un elemento di supporto di particolare rilevanza rispetto alla corretta assunzione e condivisione delle scelte di Piano.

Si è provveduto ad una prima determinazione degli effetti derivanti dall'attuazione del Piano, attraverso una previsione dei costi di investimento che derivano dall'adozione delle azioni e degli obiettivi previsti nel capitolo 8.

10.1 Risorse necessarie per la riorganizzazione dei servizi di raccolta

Per raggiungere l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata, secondo le previsioni del Piano, è di fondamentale importanza la riorganizzazione del servizio di raccolta, soprattutto per le realtà territoriali che risultano alquanto distanti da tale obiettivo.

In particolare, per valutare gli effetti di tipo economico che derivano dall'attuazione del Piano, si è previsto di prendere in considerazione le realtà che dal punto di vista del sistema della raccolta risultano più arretrate.

Il criterio utilizzato per la determinazione del bacino di popolazione coinvolta nella riorganizzazione dei servizi di raccolta e per la stima dei correlati costi, prevede di analizzare la distribuzione degli abitanti della regione per classe di percentuale di RD, densità urbanistica e fascia altimetrica. La distribuzione della popolazione sulla base delle variabili suddette è rappresentata dalla seguente tabella:

Tabella 10.1 – Distribuzione degli abitanti per classi di percentuale di RD, densità urbanistica e fascia altimetrica

Abitanti	Montagna				Collina				Pianura				Totale
% RD	< 50 ab/kmq	50 - 100 ab/kmq	100 - 200 ab/kmq	> 200 ab/kmq	< 50 ab/kmq	50 - 100 ab/kmq	100 - 200 ab/kmq	> 200 ab/kmq	< 50 ab/kmq	50 - 100 ab/kmq	100 - 200 ab/kmq	> 200 ab/kmq	
< 35%	55.902	16.080	9.459	15.034	25.475	34.301	20.852	4.912	318	7.380	7.715	6.572	204.000
35-50%	27.816	33.154	13.946	37.446	8.804	48.123	59.626	134.777	2.865	23.954	26.270	1.130.564	1.547.345
50-65%	21.983	32.808	38.930	71.282	8.972	68.010	125.268	550.099	11.164	67.595	119.130	626.279	1.741.520
> 65%	5.797	17.022	18.364	79.314	2.155	28.818	89.995	142.446	15.314	52.635	107.966	321.361	881.187
Totale	111.498	99.064	80.699	203.076	45.406	179.252	295.741	832.234	29.661	151.564	261.081	2.084.776	4.374.052

Ipotizzando di intervenire unicamente in quelle realtà con percentuali di raccolta differenziata più basse e con una densità urbanistica superiore ai 100 ab/kmq, fatta eccezione delle aree di pianura dove si è previsto di includere anche le zone con scarsa densità abitativa, i bacini di popolazione interessati dalla riorganizzazione delle raccolte risultano i seguenti (si vedano le zone evidenziate della tabella 10.2).

Tabella 10.2 – Individuazione delle classi interessate dalla riorganizzazione dei servizi di raccolta

Abitanti	Montagna				Collina				Pianura				Totale
% RD	< 50 ab/kmq	50 - 100 ab/kmq	100 - 200 ab/kmq	> 200 ab/kmq	< 50 ab/kmq	50 - 100 ab/kmq	100 - 200 ab/kmq	> 200 ab/kmq	< 50 ab/kmq	50 - 100 ab/kmq	100 - 200 ab/kmq	> 200 ab/kmq	
< 35%	55.902	16.080	9.459	15.034	25.475	34.301	20.852	4.912	318	7.380	7.715	6.572	204.000
35-50%	27.816	33.154	13.946	37.446	8.804	48.123	59.626	134.777	2.865	23.954	26.270	1.130.564	1.547.345
50-65%	21.983	32.808	38.930	71.282	8.972	68.010	125.268	550.099	11.164	67.595	119.130	626.279	1.741.520
> 65%	5.797	17.022	18.364	79.314	2.155	28.818	89.995	142.446	15.314	52.635	107.966	321.361	881.187
Totale	111.498	99.064	80.699	203.076	45.406	179.252	295.741	832.234	29.661	151.564	261.081	2.084.776	4.374.052

Applicando il suddetto criterio, la trasformazione delle raccolte riguarderebbe circa 1.500.000 abitanti, compreso il comune di Torino. Considerato che per la città di Torino il passaggio al sistema domiciliare è già avvenuto per circa 450.000 abitanti e dunque occorre intervenire esclusivamente sulla restante popolazione, il numero complessivo di abitanti potenzialmente interessati dalla riorganizzazione dei servizi risulta pari a circa 1.050.000 unità.

Per quantificare i costi necessari alla riorganizzazione è stato preso come riferimento un costo indicativo ad abitante, elaborato sulla base dei diversi progetti di riorganizzazione del sistema di raccolta finanziati dalla Regione Piemonte, che hanno consentito il raggiungimento di rilevanti miglioramenti in termini di raccolta differenziata.

Nello specifico il costo di riferimento risulta compreso tra 35 e 45 €/ab e pertanto si stima che a livello regionale le risorse necessarie per effettuare la riorganizzazione dei servizi di raccolta entro l'anno 2020, possono variare da un importo minimo pari a **36.750.000,00 €** ad un importo massimo di **47.250.000,00 €**.

10.2 Risorse necessarie per la diffusione dell'autocompostaggio

Nell'ambito della riorganizzazione dei servizi occorre considerare gli interventi da realizzare per quelle realtà di piccole dimensioni o situate in zone montane, dove anziché prevedere il passaggio dal sistema stradale a quello domiciliare, occorre realizzare delle azioni di prevenzione in merito alla produzione di rifiuto organico costituite dall'autocompostaggio.

Analogamente al percorso seguito in precedenza, la stima dei potenziali destinatari dell'autocompostaggio si è basata sull'analisi della ripartizione degli abitanti della regione per classe di percentuale di RD, densità urbanistica e fascia altimetrica ed ipotizzando di intervenire nelle aree con percentuali di raccolta differenziata < 50% e con una densità urbanistica inferiore ai 100 ab/kmq, fatta eccezione delle zone di pianura in cui tali aree sono state ricomprese nella riorganizzazione dei servizi di raccolta, la popolazione potenzialmente coinvolta nella diffusione della pratica dell'autocompostaggio è di circa 250.000 abitanti, così come risulta dalle aree evidenziate nella tabella seguente:

Tabella 10.3 - Individuazione delle classi interessate dall'incentivazione dell'autocompostaggio

Abitanti	Montagna				Collina				Pianura				Totale
% RD	< 50 ab/kmq	50 - 100 ab/kmq	100 - 200 ab/kmq	> 200 ab/kmq	< 50 ab/kmq	50 - 100 ab/kmq	100 - 200 ab/kmq	> 200 ab/kmq	< 50 ab/kmq	50 - 100 ab/kmq	100 - 200 ab/kmq	> 200 ab/kmq	
< 35%	55.902	16.080	9.459	15.034	25.475	34.301	20.852	4.912	318	7.380	7.715	6.572	204.000
35-50%	27.816	33.154	13.946	37.446	8.804	48.123	59.626	134.777	2.865	23.954	26.270	1.130.564	1.547.345
50-65%	21.983	32.808	38.930	71.282	8.972	68.010	125.268	550.099	11.164	67.595	119.130	626.279	1.741.520
> 65%	5.797	17.022	18.364	79.314	2.155	28.818	89.995	142.446	15.314	52.635	107.966	321.361	881.187
Totale	111.498	99.064	80.699	203.076	45.406	179.252	295.741	832.234	29.661	151.564	261.081	2.084.776	4.374.052

Ai fini della valutazione economica delle risorse necessarie alla promozione e diffusione dell'autocompostaggio sono state prese in considerazione due tipologie di costi:

- i costi di promozione (campagna di comunicazione, distribuzione di materiale informativo alla popolazione, corsi ed incontri formativi per gli utenti, progettazione, coordinamento e monitoraggio del programma di promozione, ecc.);
- i costi di acquisto delle compostiere.

Per quanto riguarda la prima tipologia di costi, si è preso come riferimento il costo di promozione pro capite dedotto da progetti di diffusione dell'autocompostaggio realizzati da diversi soggetti sul territorio regionale, pari a 10,50 € per abitante coinvolto.

Supponendo di raggiungere un target del 50% degli utenti potenzialmente interessati dalle iniziative di diffusione dell'autocompostaggio, le risorse necessarie per la promozione di tale pratica ammontano a circa **1.312.500,00 €**.

Per quanto attiene invece le risorse da destinare all'acquisto delle compostiere, prendendo a riferimento un nucleo familiare tipo composto da 2,3 unità ed ipotizzando un'adesione alle campagne di diffusione dell'autocompostaggio del 30% delle famiglie, si giunge ad una stima di circa 32.600 nuclei familiari coinvolti.

Di tali nuclei, si presume che solo la metà sia effettivamente interessata all'utilizzo della compostiera, in quanto le restanti famiglie, con molta probabilità, provvederanno autonomamente attraverso l'uso di altre tecniche (cumulo, fossa ecc...) pervenendo in tal modo ad una previsione di fornitura di circa 16.300 compostiere.

Prendendo come parametro di riferimento il costo medio di una compostiera tipo indicato nei più recenti progetti oggetto di finanziamenti europei corrispondente a 50 €/compostiera, le risorse complessive necessarie alla fornitura delle compostiere ammontano a **815.000,00 €**.

Non sono stati presi in considerazione i costi del compostaggio collettivo e dell'auto-compostaggio da utenze non domestiche in quanto tali valori sono attualmente oggetto di valutazione.

10.3 Risorse necessarie per la realizzazione dei centri di raccolta

Il raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata di almeno il 65% richiede, contestualmente alla riorganizzazione dei servizi di raccolta, la realizzazione di strutture a servizio delle raccolte stesse, quali in particolare i centri di raccolta per il conferimento diretto da parte dei cittadini di alcune tipologie di rifiuti urbani.

Al fine della stima delle implicazioni economiche derivanti dalla realizzazione dei nuovi centri di raccolta (C.d.R.), si è ipotizzato che il numero dei centri necessari sul territorio piemontese vari da un minimo di 50 centri di raccolta ad un massimo di 100.

Considerando che il costo medio di realizzazione di un centro di raccolta risulta pari a circa 300.000 € (dati desunti da progetti di centri di raccolta finanziati dalla Regione), le risorse necessarie per la realizzazione dei nuovi centri per il completamento del sistema integrato variano da un importo minimo pari a **15.000.000,00 €** ad un ammontare massimo di **30.000.000,00 €**.

10.4 Risorse necessarie per la realizzazione degli impianti di recupero e smaltimento di rifiuti previsti dal Piano

In questa sezione vengono presi in considerazione i costi necessari per la realizzazione degli impianti previsti dalla programmazione regionale ad esclusione dei costi inerenti gli impianti già realizzati.

Non sono stati presi in considerazione i costi degli impianti già realizzati.

La valutazione economica degli scenari previsti e la stima delle risorse finanziarie (euro/t) per la realizzazione degli impianti di smaltimento e recupero di rifiuti ad essi correlati, è stata effettuata utilizzando valori risultanti da studi regionali e da approfondimenti bibliografici.

Con specifico riferimento alle discariche per rifiuti non pericolosi, i costi medi di investimento derivano da stime effettuate utilizzando dei parametri unitari riferiti alla capacità utile della discarica, in considerazione del fatto che i costi di realizzazione possono essere soggetti ad oscillazioni elevate, in dipendenza della volumetria dell'impianto e dalle caratteristiche morfologiche del sito.

Da indagini svolte dalla Regione Piemonte, sono stati rilevati costi di investimento variabili da 16 €/mc a 22 €/mc per discariche con volumetrie fino a 300.000 mc, mentre per volumetrie superiori, i costi oscillano da 6 €/mc a 14 €/mc, evidenziando un andamento decrescente dei costi unitari all'aumentare della volumetria della discarica, in linea con le indicazioni risultanti da riferimenti bibliografici.

Occorre specificare che con riferimento agli impianti di discarica per rifiuti non pericolosi, si è ipotizzato di procedere alla nuova realizzazione di una discarica a servizio di ciascun Ambito territoriale ottimale, ma, nel caso in cui si rilevi la presenza di discariche ancora operative alla data del 2020, è opportuno procedere alla valutazione dell'eventualità di un loro potenziamento tale da garantire le esigenze di smaltimento richieste.

10.4.1 Previsione dei costi di realizzazione degli impianti per l'ATO 1 e ATO 2

Risorse necessarie per il trattamento del rifiuto urbano indifferenziato

Come riportato nei precedenti paragrafi 8.5.1 e 8.5.2, emerge in linea generale che il ricorso al coincenerimento in impianti già esistenti sia la soluzione più sostenibile sotto il profilo ambientale.

Sulla base delle indicazioni riportate nel paragrafo 8.5.2, per quanto riguarda l'ATO 1 e l'ATO 2, tenendo conto della stima della produzione di rifiuti urbani e del raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD, il fabbisogno di trattamento (tramite bioessiccazione e biostabilizzazione) del rifiuto urbano indifferenziato risulta essere di 136.000 t/a per l'ATO 1 e 99.000 t/a per l'ATO 2.

Gli impianti presenti attualmente sul territorio dei due ambiti consentono di soddisfare il fabbisogno di trattamento.

Risorse necessarie per lo smaltimento in discarica

Relativamente allo smaltimento in discarica, è ragionevole ipotizzare la presenza di un impianto a disposizione di ciascun ATO.

Per quanto riguarda l'ATO 1, il capitolo 8.7 individua un fabbisogno di smaltimento in discarica espresso su una durata di 8 anni, pari a circa 700.000 mc.

Sulla base delle ipotesi di costi in precedenza analizzate, il costo complessivo di realizzazione varia pertanto da € 4.200.000,00 (6 €/mc) a € 9.800.000,00 (14 €/mc).

Allo stesso modo, relativamente all'ATO 2, per una volumetria utile di circa 500.000 mc su una vita utile di 8, l'investimento richiesto oscilla da € 3.000.000,00 (6 €/mc) € 7.000.000,00 (14 €/mc).

10.4.2 Previsione dei costi di realizzazione degli impianti per l'ATO 3

Risorse necessarie per il trattamento del rifiuto urbano indifferenziato

Come riportato nel precedente capitolo 8.5.3 l'analisi degli scenari ha evidenziato come in linea generale il ricorso al coincenerimento in impianti già esistenti sia la soluzione più sostenibile sotto il profilo ambientale.

Relativamente all'ATO 3 tale soluzione è già stata in parte attuata con produzione di CSS e conferimento dello stesso all'impianto di coincenerimento (cementificio) di Robilante (CN). Si conferma quindi il mantenimento della situazione attuale che prevede la produzione di CSS utilizzando gli impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) esistenti nel territorio, siano essi di biostabilizzazione o di bioessiccazione.

Tenendo conto della stima della produzione di rifiuti urbani e del raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD, il fabbisogno di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato per l'ATO 3 risulta essere di 90.000 t/a, che viene inviato alla bioessiccazione ed alla biostabilizzazione negli impianti esistenti.

Risorse necessarie per lo smaltimento in discarica

Gli scarti di processo, provenienti dagli impianti di TMB e dalla produzione di CSS, risultano essere pari a 17.100 t/a di frazione organica stabilizzata e scarti di trattamento dalla biostabilizzazione, e 19.350 t/a di scarti provenienti dalla bioessiccazione, per un totale pari a 36.450 t/a.

Sulla base delle indicazioni derivanti dal capitolo 8.7, dato un costo di realizzazione variabile tra i 6 €/mc ed i 14 €/mc, per una discarica con volumetria utile di circa 500.000 mc su una vita utile di 8 anni, l'investimento richiesto varia da circa € 3.000.000,00 a € 7.000.000,00.

10.4.3 Previsione dei costi di realizzazione degli impianti per l'ATO 4

Risorse necessarie per il trattamento del rifiuto urbano indifferenziato

In questo ATO si prevede di destinare il rifiuto urbano indifferenziato alla termovalorizzazione. Come riportato nel capitolo 8.5.4, tenendo conto della stima della produzione di rifiuti urbani e del raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD, il fabbisogno di termovalorizzazione del rifiuto urbano indifferenziato risulta essere di 346.000 t/a.

Considerato che nell'ambito territoriale di riferimento è in attività il termovalorizzatore del Gerbido (territorio del Comune di Torino), il fabbisogno di smaltimento della frazione indifferenziata risulta completamente soddisfatto, senza la necessità di ulteriori impianti.

Risorse necessarie per lo smaltimento in discarica

Gli scarti di processo, provenienti dagli impianti di termovalorizzazione, risultano essere i seguenti:

- 65.000 t/a di ceneri pesanti e scorie di combustione;
- 19.000 t/a di ceneri leggere.

Prevedendo la necessità di realizzare una discarica per rifiuti non pericolosi a servizio dell'ambito, per una volumetria utile di circa 900.000 mc su una vita utile di 8 anni, l'investimento richiesto oscilla da € 5.400.000,00 a € 12.600.000,00.

10.4.4 Previsione dei costi di realizzazione degli impianti di digestione anaerobica

Le previsioni impiantistiche del Piano prevedono anche la realizzazione di due impianti di digestione anaerobica per il trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, al servizio dell'intero territorio regionale, con una potenzialità di ciascun impianto prevista pari a circa 30.000,00 t/a (comprensive dello strutturante).

A seguito di indagini in merito ad impianti realizzati sul territorio regionale, emerge che i costi di realizzazione di tali impianti oscillano da circa 350 €/t a 400 €/t.

Pertanto l'investimento richiesto per soddisfare il fabbisogno di trattamento dell'organico, sulla base delle potenzialità sopra ipotizzate, è variabile da circa € 21.000.000,00 a € 24.000.000,00.

Di seguito viene riportata una sintesi degli investimenti necessari al soddisfacimento del fabbisogno impiantistico derivante dall'attuazione del Piano regionale, articolati per ATO.

Costi di investimento necessari per l'attuazione del Piano				
Ambito	Tipologia intervento	Potenzialità massima (t/a)	Potenzialità complessiva su 8 anni (approssimata)	Costi investimento (max)
ATO 1	Discarica	90.000	700.000	9.800.000
ATO 2	Discarica	65.000	500.000	7.000.000
ATO 3	Discarica	56.000	500.000	7.000.000
ATO 4	Discarica	108.000	900.000	12.600.000
Territorio Regionale	Impianto digestione anaerobica	30.000		12.000.000
Territorio Regionale	Impianto digestione anaerobica	30.000		12.000.000
TOTALE REGIONALE				60.400.000

L'ammontare complessivo delle risorse necessarie per l'attuazione del Piano risulta così articolato:

Riorganizzazione dei servizi di raccolta	Da 36.750.000 € a 47.250.000 €
Diffusione dell'autocompostaggio e acquisto compostiere	2.127.500 €
Realizzazione nuovi centri di raccolta	60.000.000 €
Realizzazione nuovi impianti	Da 36.600.000 € a 60.400.000 €

Di conseguenza, il totale a livello regionale varia da € 135.477.500,00 a € 169.777.500,00.

CAPITOLO 11

GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI E DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

11.1 Introduzione

La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio è disciplinata dal d.lgs. 152/2006 (TITOLO IV, artt. 217-226) in attuazione della direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, modificata dalla direttiva 2004/12/CE.

La normativa europea individua i produttori e gli utilizzatori di imballaggi come responsabili della corretta ed efficace gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio in applicazione del principio della “responsabilità condivisa” e del principio “chi inquina paga”: i produttori e gli utilizzatori che immettono al consumo beni che a seguito del loro utilizzo diventano rifiuti da imballaggio, sono tenuti a sostenere gli oneri economici necessari a far fronte alla loro gestione.

Per assolvere a questo obbligo i produttori e gli utilizzatori di imballaggi possono organizzarsi autonomamente, oppure possono aderire al CONAI¹ e versare un contributo economico (detto CAC – Contributo Ambientale CONAI) destinato al finanziamento delle operazioni di raccolta dei rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico, nonché al loro avvio a recupero e riciclo.

Nel sistema CONAI sono stati istituiti per ognuna delle sei frazioni merceologiche i rispettivi Consorzi di Filiera².

La disciplina comunitaria ha inoltre stabilito degli obiettivi puntuali di recupero e riciclo che sono stati recepiti a livello nazionale con il d.lgs. 152/06, all'Allegato E della parte IV, riportati nella Tabella 11.1.

¹ Consorzio privato senza fini di lucro costituito dai produttori e utilizzatori degli imballaggi con la finalità di perseguire gli obiettivi di recupero e riciclo dei materiali di imballaggio previsti dalla normativa comunitaria

² Consorzi di filiera degli imballaggi: COMIECO, COREVE, COREPLA, CIAL, RICREA, RILEGNO

Tabella 11.1 – Obiettivi di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio

Tipologia di rifiuto	Scadenza	Quantitativo	Operazione
Rifiuti di imballaggio	31 dicembre 2008	almeno il 60% in peso	recupero di materia e di energia
Rifiuti di imballaggio	31 dicembre 2008	almeno il 55% e fino all'80% in peso	riciclo
Vetro	31 dicembre 2008	almeno il 60% in peso ³	riciclo
Carta e cartone	31 dicembre 2008	almeno il 60% in peso	riciclo
Metalli	31 dicembre 2008	almeno il 50% in peso	riciclo
Plastica	31 dicembre 2008	almeno il 26% in peso ⁴	riciclo
Legno	31 dicembre 2008	almeno il 35% in peso	riciclo

A seguito di tali presupposti, la Regione Piemonte per il proprio territorio per l'anno 2012 ha provveduto alla verifica del raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa europea.

Non esistendo un metodo standardizzato, riconosciuto dall'Unione Europea, per verificare il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero, è stata utilizzata la metodologia adottata dal CONAI e dai Consorzi di Filiera, ovvero sono stati rapportati i quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a riciclaggio/recupero, ai quantitativi di imballaggio immessi al consumo⁵.

Pertanto la verifica è stata effettuata grazie alla disponibilità delle seguenti informazioni:

- i dati sugli imballaggi immessi al consumo in Piemonte (fonte dati: Conai – elaborazione dati Arpa Piemonte);
- i dati di produzione dei rifiuti urbani prodotti nel 2012 (fonte dati: Regione Piemonte – elaborazione dati Regione Piemonte);
- i dati sui rifiuti da imballaggio primari raccolti, recuperati e riciclati (fonte dati: Regione Piemonte, MUD - elaborazione dati Regione Piemonte);
- i dati sui rifiuti da imballaggio secondari e terziari raccolti, recuperati e riciclati (fonte dati: MUD - elaborazione dati Arpa Piemonte).

³ Nel presente Piano, cap. 8.2, si prevede un obiettivo maggiore (92%) rispetto all'obiettivo nazionale, in quanto il vetro differenziato è facilmente riciclabile mentre rappresenta una componente indesiderata o inquinante in qualsiasi altra attività di smaltimento o recupero dei rifiuti.

⁴ Tenuto conto esclusivamente dei materiali riciclati sottoforma di plastica;

⁵ Questa stima risulta peraltro in linea con quanto indicato dalla Decisione 2005/270/CE, che all'art. 2 asserisce che "la quantità di rifiuti di imballaggio prodotti in uno Stato Membro può essere considerata equivalente alla quantità di imballaggi immessi sul mercato nel corso dello stesso anno in tale Stato Membro"

11.2 Produzione di imballaggi e di rifiuti da imballaggio in Piemonte

I quantitativi relativi agli imballaggi immessi sul mercato (dati CONAI), sono calcolati sulla base dei dati inerenti le dichiarazioni del CAC rese dai propri consorziati e delle informazioni provenienti dalle banche dati dei Consorzi di Filiera e sono riferiti esclusivamente all'impresso sul mercato a livello nazionale. Tali quantitativi (Tabella 11.2) in Piemonte sono stati stimati rapportando il dato di impresso a consumo nazionale ai residenti in Piemonte (fonte ISTAT) e al PIL (Prodotto Interno Lordo) relativo alla Regione Piemonte (fonte ISTAT).

Dal momento che l'analisi degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio viene effettuata sia sugli imballaggi primari, ossia di provenienza domestica, sia sui rifiuti di imballaggio prodotti dalle attività commerciali e industriali, per il calcolo degli imballaggi immessi a consumo in Piemonte si è scelto di utilizzare il dato relativo al PIL perché, lo stesso, tiene conto sia della produzione di beni e servizi che dei consumi.

Tabella 11.2 – Imballaggi immessi a consumo in Piemonte nell'anno 2012

Frazione merceologica	Quantità immessa a consumo
	t/anno
Acciaio	35.078
Alluminio	5.461
Carta e cartone	339.220
Legno	172.440
Plastica	163.591
Vetro	176.347
Totale	892.137

Elaborazione Arpa Piemonte su dati CONAI

Secondo le stime effettuate da CONAI i quantitativi di imballaggi primari immessi a consumo dovrebbero essere mediamente di poco inferiori ai quantitativi degli imballaggi commerciali e industriali. Tale proporzione tra le diverse tipologie di imballaggio non è però sempre rispettata per tutte le frazioni merceologiche; ad esempio, gli imballaggi in legno sono costituiti principalmente da pallet e da imballaggi destinati al mercato ortofrutticolo e industriale, nonché in minima parte da imballaggi destinati al circuito domestico, mentre per il vetro e l'alluminio la maggior parte degli imballaggi immessi a consumo è rappresentata da contenitori per cibi e bevande, ossia imballaggi primari.

11.3 Verifica del raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclo

I quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a riciclaggio e a recupero devono tenere in considerazione sia il flusso dei rifiuti provenienti dal servizio pubblico di raccolta sia il flusso dei rifiuti di imballaggio secondari e terziari. Questi quantitativi sono stati calcolati, per il 2012, utilizzando due metodologie differenti a seconda del circuito di provenienza del rifiuto di imballaggio.

I quantitativi di rifiuto di imballaggio provenienti dal circuito delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani raccolti, recuperati e riciclati per l'anno 2012 è stato stimato a partire dai dati di produzione rifiuti urbani approvati formalmente con D.G.R n° 32-6587 del 28 ottobre 2013. I rifiuti di imballaggio primari raccolti, recuperati e riciclati, dal momento che solo una parte dei rifiuti raccolti in modo differenziato è costituita da rifiuti di imballaggio, sono stati quantificati sulla base dei dati ricavati dallo studio permanente della Regione Piemonte che monitora i flussi di rifiuti raccolti differenziatamente dalla produzione al recupero finale e sulle informazioni fornite dai Consorzi di filiera nell'ambito del medesimo studio ("Riciclo Garantito").

Invece, per calcolare i quantitativi di rifiuti provenienti da utenza non domestiche avviati a recupero e riciclaggio si analizza la Sezione Rifiuto della dichiarazione MUD (l. 70/94), cercando di ricostruire i flussi dei rifiuti (classificati con i codici CER 15 01* e 20 01*) dal produttore alle ditte che effettuano il recupero e/o il riciclo dei rifiuti di imballaggio (operazioni R1, R3, R4, R5).

Si precisa che per la quantificazione dei rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico vengono considerati sia i rifiuti avviati agli impianti di termovalorizzazione, sia i rifiuti di imballaggio avviati agli impianti per la produzione di combustibile derivato da rifiuti (CSS).

La quota che incide maggiormente sul recupero complessivo dei rifiuti di imballaggio è quella relativa al riciclaggio (92%), che per alcune frazioni merceologiche come il vetro e l'acciaio rappresenta l'unica forma di recupero. Solo l' 8% del totale dei rifiuti di imballaggio è stato avviato a recupero energetico. È da tenere in considerazione che i due impianti di termovalorizzazione presenti in Piemonte nel corso del 2012 hanno lavorato solo per alcuni mesi, e questo ha sicuramente avuto delle ripercussioni sui quantitativi di rifiuti avviati a recupero energetico.

Nella seguente tabella sono riportate le percentuali di recupero complessivo e di riciclaggio raggiunte in Piemonte nel 2012, nonché gli obiettivi fissati dalla normativa comunitaria e nazionale.

Il quadro che emerge dall'analisi dei dati mostra come in Regione Piemonte siano stati raggiunti per tutte le frazioni merceologiche gli obiettivi di recupero e riciclaggio stabiliti dal d.lgs. 152/06 all'Allegato E della Parte IV.

Tabella 11.3 – Percentuali di riciclaggio e di recupero complessivo dei rifiuti di imballaggio raggiunte in Piemonte nel 2012

Frazione merceologica	Immeso a consumo t/a	Rifiuti da imballaggio recuperati t/a	Rifiuti da imballaggio riciclati t/a	Recupero %	Obiettivi recupero d.lgs 152/2006 %	Riciclaggio %	Obiettivi riciclaggio d.lgs 152/2006 %
Carta e cartone	339.220	222.642	204.227			60%	60% 35%
Legno	172.440	70.997	70.436			41%	
Metalli	40.539	22.351	21.245			52%	50%
Plastica	163.591	85.920	62.625			38%	26%
Vetro	176.347	145.528	145.528			83%	60%
Totale	892.137	547.438	504.061	61%	60%	57%	55÷80

Elaborazione Arpa Piemonte, in parte su dati Regione Piemonte

11.4 Azioni relative alla gestione degli imballaggi ed ai rifiuti di imballaggio

L'art. 222 del d.lgs. 152/06 stabilisce che spetta alla pubblica amministrazione organizzare adeguati sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio, garantendo la copertura omogenea del territorio in ciascun Ambito Territoriale Ottimale. Inoltre il servizio di raccolta deve essere organizzato secondo criteri che privilegino l'efficacia, l'efficienza e l'economicità del servizio, nonché il coordinamento con la gestione delle altre tipologie di rifiuti, in modo da permettere al consumatore di conferire al servizio pubblico rifiuti di imballaggio separati dai rifiuti domestici.

Il suddetto articolo stabilisce inoltre che le pubbliche amministrazioni e i gestori incoraggino, ove opportuno, l'uso di materiali riciclati ottenuti da rifiuti di imballaggio per la fabbricazione di imballaggi e altri prodotti mediante:

- l'utilizzazione di materiali provenienti dai rifiuti di imballaggio riciclati per la fabbricazione di imballaggi ed altri prodotti;
- la revisione delle norme esistenti che impediscono l'uso di tali materiali.

Nonostante i buoni risultati già ottenuti in merito a quantità e qualità dei rifiuti di imballaggio raccolti in modo differenziato, in Piemonte sussistono ancora significativi margini di miglioramento per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata e di riciclaggio dettati dalla normativa comunitaria e nazionale.

L'analisi della composizione media del rifiuto urbano indifferenziato piemontese (cap. 4), rivela infatti che quasi il 35% del rifiuto indifferenziato è ancora costituito da imballaggi. In particolare la presenza di imballaggi in plastica si attesta intorno al 14,8%, quelli in carta al 11,9%, il vetro al 4,6%; i metalli al 2,8% e in ultimo gli imballaggi in legno, con una percentuale inferiore all'1% (Tabella 11.4).

Va ricordato che i Consorzi di filiera Cial e Ricrea, per i soggetti convenzionati, riciclano la quota di metallo presente nel rifiuto indifferenziato che, a seguito della termovalorizzazione o del trattamento meccanico biologico (bioessiccazione, biostabilizzazione) può essere ancora valorizzato. I dati forniti dai Consorzi di filiera Cial e Ricrea per l'anno 2011 evidenziano che il 20% del metallo (principalmente ferroso) presente nel rifiuto indifferenziato piemontese viene riciclato. Si segnala tuttavia che la qualità dei metalli che vengono riciclati dalla valorizzazione del rifiuto indifferenziato presenta delle criticità. In ogni caso questi quantitativi sono stati conteggiati nell'elaborazione della Tabella 11.3 ma non sono stati conteggiati nel metodo di calcolo per la determinazione della percentuale di raccolta differenziata di cui al capitolo 2.

Dall'analisi del flusso dei rifiuti in plastica - dalla produzione fino al recupero effettivo - effettuata nell'ambito di studi regionali nell'ultimo quinquennio (studio Riciclo Garantito), emerge che più del 99% del quantitativo monitorato è rappresentato da rifiuti di imballaggio, e vengono evidenziate alcune problematiche legate alla qualità del materiale intercettato dalla raccolta differenziata. La serie storica della percentuale di recupero delle frazioni merceologiche raccolte differenziatamente (Tabella 2.27, capitolo 2) evidenzia che, nell'ambito degli imballaggi in plastica raccolti, ne sono stati effettivamente recuperati circa il 70%. Ciò significa che nella raccolta differenziata degli imballaggi in plastica è presente circa il 30% di plastiche non da imballaggio e altre frazioni, anche se sussistono differenze significative a seconda dei bacini di raccolta.

Tabella 11.4 – Dettaglio Tabella 4.2 - Analisi (caratterizzazione) merceologica media regionale dei rifiuti urbani prodotti nel 2012

Frazioni di Imballaggio in % nel Rifiuto indifferenziato - (produzione 2012)

Plastica	14,8
Carta	11,9
Legno	0,6
Vetro	4,6
Alluminio	0,9
Ferrosi	1,9
Totale	34,7

Si richiama inoltre l'art. 219 del d.lgs. 152/06 che stabilisce i seguenti criteri informativi relativi all'attività di gestione dei rifiuti di imballaggio:

- a) incentivazione e promozione della prevenzione alla fonte della quantità e della pericolosità nella fabbricazione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, soprattutto attraverso iniziative, anche di natura economica in conformità ai principi del diritto comunitario, volte a promuovere lo sviluppo di tecnologie pulite ed a ridurre a monte la produzione e l'utilizzazione degli imballaggi, nonché a favorire la produzione di imballaggi riutilizzabili ed il loro concreto riutilizzo;
- b) incentivazione del riciclaggio e del recupero di materia prima, sviluppo della raccolta differenziata di rifiuti di imballaggio e promozione di opportunità di mercato per incoraggiare l'utilizzazione dei materiali ottenuti da imballaggi riciclati e recuperati;
- c) riduzione del flusso dei rifiuti di imballaggio destinati allo smaltimento finale attraverso le altre forme di recupero;
- d) applicazione di misure di prevenzione consistenti in programmi nazionali o azioni analoghe da adottarsi previa consultazione degli operatori economici interessati.

Di conseguenza per quanto riguarda la prevenzione ed il miglioramento del sistema di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio si rimanda rispettivamente alle azioni indicate nel capitolo 8.3. e 8.4.

Per l'attuazione delle azioni di prevenzione e miglioramento del sistema di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio si cercherà la collaborazione con tutti i soggetti coinvolti tra i quali il CONAI, i Consorzi di filiera, Anci, attraverso la promozione di accordi, contratti di programma e protocolli d'intesa.

CAPITOLO 12

SINTESI E CONCLUSIONI

12.1 Situazione attuale

Articolazione territoriale

La gestione dei rifiuti urbani in Piemonte è disciplinata dalle leggi regionali n. 24/2002 e n. 7/2012 che, dando attuazione ai principi contenuti nel d.lgs. n. 152/2006, regolano il sistema delle competenze, gli strumenti di programmazione e definiscono il sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani.

La legge regionale n. 7/2012 prevede che il territorio regionale sia articolato in 4 Ambiti Territoriali Ottimali, (ATO 1 coincidente con i territori delle province di BI, NO, VC, VCO; ATO 2 coincidente con i territori delle province di AT, AL; ATO 3 coincidente con il territorio della provincia di CN; ATO 4 coincidente con il territorio della provincia di TO), nei quali viene effettuata la gestione unitaria dei rifiuti; il governo del ciclo dei rifiuti urbani è affidato alle Conferenze di Ambito Territoriale Ottimale (ATO).

La fase attuale si configura come una fase transitoria dove comuni e province hanno operato per dare attuazione alla legge regionale 7/2012 affrontando la costituzione delle Conferenze di Ambito territoriale Ottimale (ATO) attraverso il convenzionamento obbligatorio ed il trasferimento alle 4 Conferenze di ATO delle competenze attualmente in capo ai 21 Consorzi di Bacino e alle 8 Associazioni di ATO di cui alla l.r. n. 24/2002.

Il territorio regionale, all'atto della predisposizione del presente documento, è ancora diviso in 8 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) coincidenti con le attuali province, all'interno dei quali operano i Consorzi di Bacino, consorzi obbligatori tra comuni con funzioni di governo e coordinamento dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani, trasporto e conferimento agli impianti di trattamento ed alle discariche.

La situazione è comunque in continua evoluzione, anche a causa della complessa revisione del ruolo delle città metropolitane e delle province (legge 7 aprile 2014, n. 56).

Produzione rifiuti urbani

Nel 2013 sono stati prodotti 1,99 milioni di t di rifiuti urbani (RT) dei quali 1.045.000 t sono stati raccolti in modo differenziato (RD) destinati al recupero e 943.000 t avviati direttamente a smaltimento (impianti di trattamento meccanico biologico definiti TMB, impianti di incenerimento e discariche).

La percentuale di raccolta differenziata del 52,5 rilevata a livello regionale conferma sostanzialmente il superamento del valore del 50% in quasi tutte le province.

In termini di quantità pro capite¹ ogni abitante piemontese ha prodotto circa 448,1 kg di rifiuti di cui 235,4 kg sono stati raccolti in modo differenziato e avviati a recupero e 212,6 kg sono stati smaltiti.

Analizzando i dati a livello di aggregazione di ATO si sottolineano delle differenze soprattutto in termini di percentuale di raccolta differenziata raggiunta. Sostanzialmente solo l'Ambito 1 presenta un valore di raccolta differenziata piuttosto elevato e superiore alla percentuale del 60%, gli altri Ambiti presentano valori simili intorno al 50%.

Rispetto al 2000 si rileva una leggera diminuzione della produzione di rifiuti urbani (RT) di 49.300 t (-2,4%), una diminuzione rilevante dei rifiuti urbani indifferenziati pari al 43,3% (circa 720.000 t) e un aumento consistente della raccolta differenziata pari al 179,6% (circa 671.100 t).

Inoltre in tutte le province e le ATO, si conferma il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione dei RUB in discarica previsto dal d.lgs. 36/03 (115 kg/anno pro capite entro il 27/03/2011).

Inoltre per quanto riguarda il tasso di riciclaggio delle varie frazioni merceologiche per l'anno 2013, il Piemonte ha raggiunto con molti anni di anticipo l'obiettivo del 50% posto dalla normativa europea per l'anno 2020.

Tabella 12.1 – Dati di produzione suddivisi per ATO - anno 2013

		REGIONE	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4
P_R	numero comuni	1.206	333	307	250	316
	Percentuale sul totale regionale	100%	28%	25%	21%	26%
	numero residenti	4.436.798	892.532	653.084	592.365	2.298.817
	Percentuale sul totale regionale	100%	20%	15%	13%	52%
P_T	totale t	2.005.162	404.885	312.063	261.985	1.026.230
	pro capite kg	451,9	453,6	477,8	442,3	446,4
	Percentuale sul totale regionale	100%	20%	16%	13%	51%
R_T	totale t	1.988.076	400.534	311.331	261.092	1.015.119
	pro capite kg	448,1	448,8	476,7	440,8	441,6
	Percentuale sul totale regionale	100%	20%	16%	13%	51%
R_U	totale t	943.452	156.261	149.564	131.340	506.287
	pro capite kg	212,6	175,1	229,0	221,7	220,2
	Percentuale sul totale regionale	100%	17%	16%	14%	54%
R_D	totale t	1.044.624	244.273	161.767	129.752	508.833
	pro capite kg	235,4	273,7	247,7	219,0	221,3
	Percentuale sul totale regionale	100%	23%	15%	12%	49%
ALTRI	totale t	17.086	4.351	732	893	11.111
	pro capite kg	3,9	4,9	1,1	1,5	4,8
	Percentuale sul totale regionale	100%	25%	4%	5%	65%
% RD		52,5	61,0	52,0	49,7	50,1



¹ I quantitativi sono approssimati alla prima cifra decimale o all'unità ma derivano da operazioni su numeri non approssimati, per questo motivo alcuni totali potrebbero differire dalla somma dei singoli quantitativi.

Impianti in esercizio per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati

Nel 2013 i rifiuti indifferenziati avviati a smaltimento sono stati 907.479 t: la loro destinazione prevalente è stata la discarica (51%), seguita dal trattamento meccanico-biologico TMB (35%) ed infine dall'incenerimento (14%).

Il sistema di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati dispone (al 2013) della seguente dotazione impiantistica:

- 2 impianti di incenerimento: il termovalorizzatore sito a Torino, località Gerbido, con una potenzialità di 421.000 t/a che nel 2013 era in esercizio provvisorio ed ha incenerito 109.503 t di rifiuti; l'inceneritore di Vercelli (chiuso a marzo 2014) che ha incenerito 17.380 t di rifiuti. Inoltre in provincia di Cuneo è operativo un impianto di co-incenerimento che sostituisce parte del combustibile fossile con combustibile derivato da rifiuti (CSS).
- 16 discariche per rifiuti urbani, distribuite prevalentemente nelle province di Torino, Alessandria e Cuneo nelle quali sono state conferite 461.653 t di rifiuti urbani (rifiuti indifferenziati CER 20) e 329.176 t di rifiuti (CER 19), derivanti da operazioni di trattamento effettuate sui rifiuti urbani. Complessivamente sono state smaltite in discarica 939.784 t di rifiuti di cui circa 790.829 t provenienti dalla gestione dei rifiuti urbani.

A fine anno 2013 risulta una volumetria totale residua, ancora disponibile, pari a 3.000.000 mc.; occorre tuttavia sottolineare come il dato relativo alla volumetria sia in continua evoluzione a seguito della realizzazione di nuove discariche od ampliamenti di quelle esistenti;

- 11 impianti di TMB di cui 6 impianti di preselezione e stabilizzazione biologica aerobica (Alessandria, Casale Monferrato, Tortona, Valterza, Magliano Alpi, Sommaria Perno), 2 impianti di bioessiccazione (Cavaglià, Villafalletto), 1 impianto di sola separazione della frazione secca dalla frazione umida (Borgo San Dalmazzo) ed infine due impianti di produzione di CSS - Combustibile Solido Secondario (Roccavione e Pinerolo).

Nei suddetti impianti sono state trattate circa 319.710 t di rifiuti urbani indifferenziati (in totale 506.034 t, compresi i rifiuti speciali) dalle quali sono state ottenute circa 104.364 t di CSS che è stato in parte recuperato presso l'impianto di co-incenerimento (cementificio) in Provincia di Cuneo (56.349 t) e in parte presso impianti di recupero energetico (termovalorizzatori) fuori Regione. La frazione secca, non trasformata in CSS, e la frazione umida trattata e stabilizzata sono state conferite in discarica o inviate ad incenerimento fuori regione.

12.2 Obiettivi di Piano

Il Piano individua obiettivi ed azioni da raggiungere al 2020 (capitolo 8, paragrafo 8.2).

Dal momento che non è stato ancora approvato nessun documento programmatico nazionale in coerenza con il VII Programma d'Azione Ambientale, negli obiettivi di Piano si riportano gli obiettivi indicati nel VI Programma d'Azione Ambientale e definiti nella Strategia d'Azione Ambientale², corretti ed integrati con le vigenti disposizioni comunitarie. In tale contesto devono essere presi in considerazione anche i principali vincoli imposti dalla legislazione comunitaria e nazionale in materia rifiuti.

Descrizione obiettivi

Il Piano soddisfa tutti gli obiettivi e vincoli, individuati dalle varie normative comunitarie e nazionali in ambito rifiuti, qui di seguito riportati:

- applicazione della gerarchia dei rifiuti: prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, recupero di energia, smaltimento;
- riduzione della produzione dei rifiuti;
- raggiungimento del 65% di raccolta differenziata a livello di Ambito Territoriale Ottimale;
- raggiungimento al 2020 di un tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani pari ad almeno il 50% in termini di peso;
- avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia;
- prevedere in via prioritaria l'autosufficienza a livello di Ambito Territoriale Ottimale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi (art. 182 bis d.lgs n. 152/2006); in ogni caso deve essere comunque garantita l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi (art. 182, c. 3 d.lgs n. 152/2006);
- riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018;
- necessità di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati smaltiti in discarica con stabilizzazione della frazione organica;
- abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili;
- sviluppo di mercati per i materiali derivanti dal riciclo dei rifiuti

Nello specifico il Piano prevede:

- la riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite, a circa 455 kg, in modo tale da soddisfare l'obiettivo di riduzione individuato dal Programma Nazionale per la prevenzione dei rifiuti (decreto Direttoriale 7 ottobre 2013),

² Approvata dal CIPE il 2 agosto 2002

che fissa per i rifiuti urbani un obiettivo di riduzione al 2020 pari al 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010;

- il raggiungimento del 65% di raccolta differenziata a livello di Ambito Territoriale Ottimale mediante una riorganizzazione dei servizi per la raccolta differenziata di: frazione organica, frazione verde, vetro, carta e cartone, metalli, plastica, legno, tessili, R.A.E.E. ed ingombranti;
- il raggiungimento di un tasso di riciclaggio dei rifiuti pari ad almeno il 50% in termini di peso, sempre attraverso una riorganizzazione dei servizi per la raccolta differenziata;
- una graduale riduzione del conferimento dei RUB in discarica (entro il 2018 inferiore a 81 kg/ab anno) anche mediante l'incentivazione dell'autocompostaggio degli scarti organici prodotti da utenze domestiche e non domestiche;
- il raggiungimento dell'autosufficienza di smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi (nello specifico rifiuti indifferenziati) in via prioritaria presso ciascun ATO. In ogni caso tale autosufficienza deve essere garantita a livello regionale mediante:
 - utilizzazione di impianti che valorizzino energeticamente i rifiuti (preferenzialmente impianti di coincenerimento, in seconda istanza termovalorizzatori);
 - l'incremento della produzione di CSS da trattamento del rifiuto urbano indifferenziato, in impianti già esistenti;
 - l'ottimizzazione delle risorse impiantistiche presenti nel territorio di ciascun ATO e la promozione di forme di collaborazione tra questi ultimi;
 - la riduzione al minimo della realizzazione di discariche anche attraverso sistemi di recupero delle ceneri provenienti da impianti di termovalorizzazione dei rifiuti urbani;
 - la presenza di almeno una discarica di servizio per lo smaltimento finale delle ceneri e delle scorie non pericolose provenienti dai termovalorizzatori, degli scarti di produzione del CSS, degli scarti provenienti dagli impianti di digestione anaerobica e di compostaggio e di eventuali altri scarti provenienti dalla selezione di rifiuti oggetto di RD presso ciascun ATO;
 - il mantenimento dello stato attuale di utilizzo dei fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue urbane (il 96,8% viene avviato a riutilizzo in agricoltura in maniera diretta o tramite compostaggio - capitolo 6);
- di soddisfare le esigenze di trattamento della frazione organica raccolta differenziatamente (obiettivo di raccolta, ove la situazione territoriale lo consenta, della frazione organica³ di 70 kg/ab anno e della frazione verde di 40 kg/ab) mediante la promozione di impianti integrati di trattamento anaerobico/aerobico;

³ Il d.lgs 152/06 include nella terminologia "rifiuto organico" anche i rifiuti biodegradabili di giardini e parchi. Nel presente documento la definizione frazione organica è da riferirsi solo ai rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione, etc.

Criteri ed indirizzi

Il piano prevede azioni finalizzate alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani, nonché criteri per la riorganizzazione dei servizi di raccolta rifiuti e per la realizzazione e gestione delle strutture a servizio della raccolta (capitolo 8, paragrafi 8.3, 8.4).

Le Tabelle 12.2 e 12.3 sintetizzano, rispettivamente, le azioni di riduzione della produzione di rifiuti ed il modello organizzativo di raccolta delle diverse frazioni di rifiuto.

Tabella 12.2 - Azioni ed interventi finalizzati alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani

Misure Generali	- Diffusione delle certificazioni ambientali (EMAS, ISO14001, Ecolabel); - Diffusione del Green Public Procurement; - Diffusione del riutilizzo di beni; - Strumenti economici, fiscali e di regolamentazione (modulazione tributo speciale, tariffazione puntuale, criteri di assimilazione); - Attività di informazione e sensibilizzazione dei cittadini
Misure specifiche per flussi prioritari	- Autocompostaggio realizzato da utenze domestiche e non domestiche; - Compostaggio, nei luoghi di produzione, dei rifiuti verdi derivanti dalla manutenzione dei parchi e dei giardini pubblici; - Raccolta di derrate alimentari presso gli esercizi commerciali e di pasti non consumati nella ristorazione collettiva; - Riduzione del consumo di carta da stampa negli uffici pubblici; - Diffusione della vendita di prodotti disimballati; - Imballaggi e contenitori riutilizzabili per prodotti ortofrutticoli; - Sacchetti e borse per la spesa riutilizzabili; - Promozione del consumo di acqua dell'acquedotto; - Riduzione dell'usa e getta nella ristorazione collettiva pubblica; - Promozione al riutilizzo di beni, prodotti, manufatti e loro componenti.

Tabella 12.3 - Modello organizzativo del servizio di raccolta rifiuti urbani

Frazione organica	Raccolta con sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato, anche con contenitori multiutenza. In alternativa, nei territori a bassa concentrazione abitativa, con popolazione inferiore a 5.000 abitanti e nei contesti caratterizzati da una morfologia particolarmente disagiata: autocompostaggio degli scarti organici effettuato da utenze domestiche, singole o collettive, e da utenze non domestiche.
Frazione verde	Raccolta con sistema a chiamata e/o conferimento diretto degli utenti ai centri di raccolta e/o raccolta stagionale dedicata ad utenze specificatamente individuate e/o autocompostaggio.
Carta e cartone (compresi gli imballaggi)	Raccolta con sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato. Nei centri urbani a bassa concentrazione abitativa e/o nelle realtà territoriali con morfologia particolarmente disagiata: raccolta stradale o conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta.
Vetro (imballaggi)	Raccolta monomateriale con sistema stradale e/o domiciliare internalizzato e/o esternalizzato ovvero conferimento ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta.
Vetro (imballaggi voluminosi e altri manufatti in vetro)	Raccolta tramite conferimento ai centri di raccolta o a mezzi mobili di raccolta.
Plastica (imballaggi)	Raccolta, anche eventualmente congiunta con la raccolta di imballaggi metallici, con sistema stradale e/o domiciliare internalizzato e/o esternalizzato ovvero conferimento ai centri di raccolta, ai mezzi mobili di raccolta o, nel caso dei rifiuti d'imballaggio per bevande, presso postazioni automatiche di raccolta.
Metalli (imballaggi)	Raccolta, anche eventualmente congiunta con la raccolta di imballaggi in plastica, con sistema stradale e/o domiciliare internalizzato e/o esternalizzato ovvero conferimento ai centri di raccolta, ai mezzi mobili di raccolta.
Metalli (esclusi gli imballaggi)	Raccolta tramite conferimento ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta e/o raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata, dedicata alle utenze non domestiche. Per i rifiuti ingombranti è opportuno un servizio di raccolta a chiamata.
Legno (compresi gli imballaggi)	Raccolta tramite conferimento ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta e/o raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata, dedicata alle utenze non domestiche. Per i rifiuti ingombranti è opportuno un servizio di raccolta a chiamata.
Tessili	Raccolta con sistema stradale e/o conferimento ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta e/o raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata, dedicata alle utenze non domestiche.
Rifiuti ingombranti (compresi i R.A.E.E. ingombranti)	Raccolta con sistema a chiamata e/o conferimento ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta. Per i R.A.E.E. la raccolta è inoltre effettuata presso i distributori (titolari delle attività commerciali di settore), qualora venga acquistata un'apparecchiatura elettrica e/o elettronica equivalente;
R.A.E.E.	Raccolta tramite conferimento ai centri di raccolta e/o ai mezzi mobili di raccolta; per tutte le categorie di R.A.E.E. la raccolta è anche effettuata presso i distributori (titolari delle attività commerciali di settore), qualora venga acquistata un'apparecchiatura elettrica e/o elettronica equivalente; per i R.A.E.E. di piccolissime dimensioni (dimensioni esterne inferiori a 25 cm) la raccolta può essere effettuata presso i distributori, senza obbligo di acquisto di una nuova apparecchiatura equivalente.
Rifiuti urbani indifferenziati residuali	Raccolta con sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato. Nei centri urbani a bassa concentrazione abitativa e/o nelle realtà territoriali caratterizzate da una morfologia particolarmente disagiata: raccolta stradale preferibilmente con sistemi multiutenza chiusi, con abilitazione all'accesso tramite identificazione dell'utente.

12.3 Situazione prevista al 2020 a livello regionale

Stima della produzione dei rifiuti urbani

La stima di produzione dei rifiuti urbani al 2020 risulta essere pari a 455 kg/anno (capitolo 8, paragrafo 8.1).

Tale valore si ritiene raggiungibile grazie all'effetto delle politiche di prevenzione, in grado di ridurre la produzione dei rifiuti del 6,4%.

Tenuto conto dello scenario previsionale demografico al 2020, la stima della produzione complessiva di rifiuti urbani risulta essere di 1.916.000 t.

Stima fabbisogno di smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati

Considerati gli obblighi normativi in merito alla percentuale di RD da raggiungere entro il 2020, la stima della produzione dei rifiuti da avviare a smaltimento risulta essere di circa 671.000 t. Sulla base della ripartizione della popolazione residente negli attuali ATO (anno 2012) nella figura 12.4 viene indicata la ripartizione dei quantitativi stimati per ciascun ATO nel 2020.

Figura 12.4 – Stima dei quantitativi di rifiuti suddivisi per ATO - anno 2020

		REGIONE	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4
numero residenti		4.212.579	852.231	620.646	567.355	2.172.347
PT	t	1.916.493	387.719	282.360	258.115	988.299
PT pro capite	kg	455	455			
RU	t	670.773	135.701	98.826	90.340	345.905

Stima dei fabbisogni di trattamento della frazione organica⁴ e verde da raccolta differenziata

La stima delle suddette frazioni da trattare a livello regionale (capitolo 8, paragrafo 8.6) risulta:

- frazione organica: 273.880 t prevedendo la raccolta dell'organico nei comuni con popolazione superiore a 5000 abitanti (raccolta pro capite di 70 kg) e l'estensione dell'autocompostaggio nei comuni serviti mediante sistema stradale e con un numero di abitanti inferiore a 5.000 unità;
- frazione verde: 185.112 t prevedendo la raccolta della frazione verde nei comuni con popolazione superiore a 5000 abitanti (raccolta pro capite di 40 kg).

⁴ Il d.lgs. 152/06 include nella terminologia "rifiuto organico" anche i rifiuti biodegradabili di giardini e parchi. Per mantenere la stessa terminologia prevista nel metodo di calcolo di cui alla D.G.R. 43-435 del 2000, nel presente documento la definizione frazione organica è da riferirsi solo ai rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione, etc.

12.4 Previsione impiantistica per il trattamento del rifiuto urbano indifferenziato al 2020

Fabbisogno di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato dell'ATO 1 e dell'ATO 2

Tenendo conto della stima della produzione di rifiuti urbani e del raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD, il fabbisogno di smaltimento del rifiuto urbano indifferenziato risulta essere di 136.000 t/a per l'ATO 1 e 99.000 t/a per l'ATO 2 (capitolo 8, paragrafo 8.5.2).

Considerando le tipologie degli impianti presenti nei due ambiti, nonché la loro distribuzione territoriale, si ipotizza di suddividere i quantitativi in due flussi da inviare rispettivamente alla bioessiccazione (90.000 t) e alla biostabilizzazione (145.000 t).

La frazione secca/bioessicata prodotta presso gli impianti viene successivamente trasformata in CSS (modificando o integrando le linee impiantistiche già presenti, ove possibile).

Considerati gli impianti presenti attualmente sul territorio dei due ambiti non sussistono allo stato attuale problemi di trattamento. Risulta tuttavia necessario integrare le linee impiantistiche esistenti, predisponendole per la produzione di CSS.

Gli scarti di processo, provenienti dagli impianti di TMB e di produzione di CSS, risultano essere i seguenti:

- 55.100 t/a di frazione organica stabilizzata e scarti di trattamento dalla biostabilizzazione;
- 38.700 t/a di scarti provenienti dalla bioessiccazione.

Il CSS prodotto, al netto di eventuali arricchimenti, corrisponde a circa 70.400 t/a.

Fabbisogno di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato dell'ATO 3

Si conferma il mantenimento della situazione attuale che prevede la produzione di CSS utilizzando gli impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) esistenti nel territorio, siano essi di biostabilizzazione o di bioessiccazione (capitolo 8, paragrafo 8.5.3).

Da un punto di vista numerico, tenendo conto della stima della produzione di rifiuti urbani e del raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD, il fabbisogno di smaltimento del rifiuto urbano indifferenziato risulta essere di 90.000 t/a per l'ATO 3.

La frazione secca/bioessicata prodotta presso gli impianti viene successivamente trasformata in CSS (modificando o integrando le linee impiantistiche già presenti, ove possibile).

Gli scarti di processo, provenienti dagli impianti di TMB e di produzione di CSS, risultano essere i seguenti:

- 17.100 t/a di frazione organica stabilizzata e scarti di trattamento dalla biostabilizzazione;
- 19.350 t/a di scarti provenienti dalla bioessiccazione.

Il CSS prodotto, al netto di eventuali arricchimenti, corrisponde a circa 26.500 t/a.

Fabbisogno di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato dell'ATO 4

Si prevede di destinare il rifiuto urbano indifferenziato alla termovalorizzazione. Tenendo conto della stima della produzione di rifiuti urbani e del raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD, il fabbisogno di termovalorizzazione del rifiuto urbano indifferenziato risulta essere di 346.000 t/a (capitolo 8, paragrafo 8.5.4).

Gli scarti di processo, provenienti dall'impianto di termovalorizzazione, risultano essere i seguenti:

- 65.000 t/a di ceneri pesanti e scorie di combustione
- 19.000 t/a di ceneri leggere.

12.5 Previsione impiantistica per il trattamento della frazione organica e verde da raccolta differenziata al 2020

Il Piano promuove la valorizzazione dell'impiantistica di trattamento già esistente sul territorio regionale, prevedendo eventuali ristrutturazioni funzionali alla realizzazione di sistemi integrati di digestione anaerobica, seguiti dal trattamento aerobico, in modo da massimizzare il recupero della frazione organica trattata con il recupero di energia (capitolo 8, paragrafo 8.7).

Per quanto riguarda il fabbisogno di trattamento non soddisfatto il Piano promuove il completamento dell'impiantistica, favorendo lo sviluppo di impianti "integrati" di trattamento anaerobico/aerobico.

Considerando l'intero territorio piemontese risulta un fabbisogno impiantistico non soddisfatto pari a 38.400 t rispetto alle potenzialità attualmente autorizzate ed in esercizio.

E' ipotizzabile che aggiungendo anche la frazione verde, come strutturante, il quantitativo complessivo possa raggiungere circa 60.000 t (capitolo 8, paragrafo 8.6.1).

Tale esigenza si suppone possa essere soddisfatta sia tramite la realizzazione di nuovi impianti, sia potenziando le linee impiantistiche già presenti sul territorio.

12.6 Previsione impiantistica per lo smaltimento in discarica al 2020

Il fabbisogno di smaltimento in discarica riguarda le seguenti tipologie di rifiuti (capitolo 8, paragrafo 8.7):

- scorie e ceneri non pericolose provenienti dalla termovalorizzazione del rifiuto urbano indifferenziato;
- frazione organica stabilizzata (FOS), scarti e sovvalli provenienti dagli impianti di trattamento meccanico biologico del rifiuto urbano indifferenziato;
- scarti provenienti dagli impianti di produzione di CSS;

- scarti e sovralli provenienti dagli impianti di trattamento della frazione organica (digestione anaerobica e compostaggio);
- scarti provenienti dal trattamento dei rifiuti ingombranti provenienti da RD.

Complessivamente in Regione Piemonte è necessario operare in modo tale da soddisfare, per un periodo di 8 anni, un fabbisogno di smaltimento pari a 2,6 milioni di mc così suddiviso:

- a) Ambito 1: 700.000 mc;
- b) Ambito 2: 500.000 mc;
- c) Ambito 3: 500.000 mc;
- d) Ambito 4: 900.000 mc.

12.7 Previsione impiantistica complessiva a livello regionale al 2020

Per quanto riguarda il trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati si ritiene che si debba promuovere la valorizzazione dell'impiantistica di trattamento già esistente sul territorio regionale, ottimizzando quanto già realizzato nel passato e modificando/integrando le linee impiantistiche presenti finalizzandole alla produzione di CSS (in particolare per l'ATO 1 e ATO 2).

Il presente Piano non prevede quindi la realizzazione di nuovi impianti per il trattamento del rifiuto urbano indifferenziato.

Per il trattamento della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata si mira a promuovere il completamento dell'impiantistica, favorendo lo sviluppo di impianti "integrati" di trattamento anaerobico/aerobico, eventualmente valutando il potenziamento delle linee impiantistiche già presenti sul territorio.

Per lo smaltimento finale in discarica si ritiene necessario procedere alla nuova realizzazione di una discarica a servizio di ciascun Ambito Territoriale Ottimale (Tabella 12.5); nel caso in cui si rilevi la presenza di discariche ancora operative alla data del 2020, è auspicabile procedere alla valutazione di un loro potenziamento tale da garantire le esigenze di smaltimento richieste.

In merito invece alle modalità di realizzazione delle stesse, tenuto conto di quanto previsto negli obiettivi di Piano e relative azioni (capitolo 8, paragrafo 8.3.1), si devono prevedere delle tecnologie in grado di migliorare la captazione ed il recupero energetico del biogas ricorrendo, ove possibile, a sistemi che accelerino il processo di degradazione della frazione organica ancora presente nei rifiuti.

12.5 - Previsione impiantistica (nuove realizzazioni o potenziamento di quelle esistenti) al 2020

Ambito	Tipologia intervento	Fabbisogno di smaltimento (t/a)	Potenzialità complessiva su 8 anni (mc)
ATO 1	Discarica	90.000	700.000
ATO 2	Discarica	65.000	500.000
ATO 3	Discarica	56.000	500.000
ATO 4	Discarica	108.000	900.000
Territorio Regionale	Impianto digestione anaerobica	30.000	
Territorio Regionale	Impianto digestione anaerobica	30.000	

12.8 Conclusioni

Rispetto alla situazione oggi in essere, lo scenario di Piano riassume sostanzialmente i seguenti elementi di novità: la riduzione a livello regionale dai 4 Ambiti Territoriali Ottimali previsti dalla l.r. 7/12 a 3, la necessità di garantire comunque un'autosufficienza regionale di smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi mediante una collaborazione tra i vari Ambiti, l'utilizzo dell'impiantistica attualmente presente per il trattamento dei suddetti rifiuti, l'aumento della produzione di CSS da inviare a coincenerimento.

In considerazione a quanto esposto si evidenzia l'opportunità che a livello dell'intero territorio regionale, si svolga un'azione di coordinamento delle politiche gestionali che gli Ambiti Territoriali piemontesi intendono perseguire, in merito all'impiantistica ed alle operazioni dedicate al trattamento e/o smaltimento della frazione residuale dei rifiuti urbani.

RAPPORTO AMBIENTALE

**RELATIVO AL PROGETTO DI PIANO
REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI
URBANI**

INDICE

INDICE

INTRODUZIONE

CAPITOLO 1

LA DISCIPLINA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

- 1.1 Disciplina Comunitaria
- 1.2 Disciplina Nazionale
- 1.3 Disciplina Regionale

CAPITOLO 2

IL PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI: CONTENUTI, OBIETTIVI ED AZIONI DEL PIANO, ANALISI DI COERENZA ESTERNA VERTICALE ED ORIZZONTALE

- 2.1 Analisi della produzione dei rifiuti urbani e del sistema impiantistico
- 2.2 Contenuti, obiettivi e azioni della programmazione regionale
- 2.3 Analisi di coerenza con gli indirizzi comunitari e nazionali nonché con gli altri piani
 - 2.3.1 Analisi della coerenza esterna verticale
 - 2.3.2 Analisi della coerenza esterna orizzontale

CAPITOLO 3

I PIANI AMBIENTALI REGIONALI

- 3.1 Il Piano Energetico
- 3.2 Il Piano di Tutela delle Acque
- 3.3 Il Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria
- 3.4 Il Piano Territoriale Regionale

CAPITOLO 4

CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO, STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE, CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL TERRITORIO

- 4.1 Qualità dell'aria e cambiamenti climatici
 - 4.1.1 Qualità dell'aria
 - 4.1.2 Cambiamenti climatici

- 4.2 Qualità delle acque
- 4.3 Qualità dei suoli
 - 4.3.1 La qualità ambientale dei suoli
 - 4.3.1.1 La sostanza organica
 - 4.3.1.2 Il contenuto di metalli pesanti: apporto naturale e apporto antropico
 - 4.3.1.3 Il contenuto di IPA, PCB e diossine
 - 4.3.1.4 Sostanze acidificanti e qualità dei suoli
 - 4.3.2 Qualità dei suoli e dei rifiuti
 - 4.3.2.1 L'utilizzo agricolo dei fanghi di depurazione
 - 4.3.2.2 La produzione e l'utilizzo di compost

CAPITOLO 5

INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI DI PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI DA SOTTOPORRE A VALUTAZIONE AMBIENTALE

- 5.1 Gli scenari del Piano

CAPITOLO 6

VALUTAZIONE DEGLI SCENARI E RISULTATI

- 6.1 Fonti utilizzate
- 6.2 Indicatori di impatto
- 6.3 Fattori di emissione specifici per tipologia di impianto
 - 6.3.1 Compostaggio
 - 6.3.2 Trattamento meccanico-biologico di biostabilizzazione
 - 6.3.3 Trattamento meccanico-biologico di bioessiccazione
 - 6.3.4 Digestione Anaerobica
 - 6.3.5 Smaltimento in discarica
 - 6.3.6 Termovalorizzazione
 - 6.3.7 Co-combustione
- 6.4 Scenario vincente

CAPITOLO 7

MISURE FINALIZZATE AD IMPEDIRE, RIDURRE E COMPENSARE IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

CAPITOLO 8
MONITORAGGIO

CAPITOLO 9
PARTECIPAZIONE E CONSULTAZIONE

BIBLIOGRAFIA

ALLEGATO 1 Descrizione dei suoli piemontesi

ALLEGATO 2 Schema per il monitoraggio

ALLEGATO 3 Indici di impatto

ALLEGATO 4 Indice di riscaldamento

ALLEGATO 5 Fonte dei dati

LEGENDA

CAPITOLO 1

LA DISCIPLINA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Il rapporto ambientale viene redatto nel rispetto dei contenuti del VI Programma d'azione in materia di ambiente (Dec. 1600/2002/CE) e delle seguenti discipline comunitarie, nazionali e regionali, suddivise per materie:

1.1 Disciplina Comunitaria

a) Rifiuti

- Dir. 86/278/CE (Utilizzazione fanghi di depurazione in agricoltura);
- Dir. 94/62/CE e Dir. 2004/12/CE (Imballaggi e rifiuti da imballaggio);
- Dir. 96/61/CE (IPPC);
- Dir. 1999/31/CE (Discariche di rifiuti);
- Dir. 2000/76/CE (Incenerimento rifiuti);
- Dec. 2000/532/CE (Codice europeo rifiuti CER);
- Dir. 2001/77/CE (Energia elettrica da fonti rinnovabili);
- Direttive 2002/95/CE e 2002/96/CE (Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche RAEE);
- Reg. 1774/2002 (Sottoprodotti animali non per uso umano);
- Reg. 2150/2002 (Statistiche sui rifiuti);
- COM (2005) 666 (Strategia tematica sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti);
- Dir. 2006/12/CE (Rifiuti);
- Dir. 2006/66/CE e Dir. 2008/103/CE (Pile ed accumulatori)
- Dir. 2008/98/CE (Rifiuti).

b) VAS e Partecipazione del pubblico

- Dir 2001/42/CE (Valutazione degli effetti di piani e programmi sull'ambiente);
- Dir. 2003/4/CE (Accesso del pubblico all'informazione ambientale);
- Dir. 2003/35/CE (Partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi ambientali).

c) Aria

- Dir. 85/203/CEE (Biossido di azoto);
- Dir. 1996/62/CE (Qualità dell'aria);
- Dec. 358/2002 (Approvazione Protocollo di Kyoto);
- Comunicazione COM(2005) 446 (Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico).

d) Acqua

- Dir. 80/68/CEE (Protezione delle acque sotterranee);
- Dir. 91/676/CEE (Protezione acque da nitrati di origine agricola);
- Dir. 2000/60/CE (Quadro per l'azione comunitaria sulle acque);
- Dir. 2006/11/CE (Inquinamento da sostanze pericolose in ambiente idrico).

e) Suolo

- COM (2006)231 (Strategia tematica per la protezione del suolo).

f) Natura e Biodiversità

- Dir. 79/409/CEE (Conservazione degli uccelli selvatici);
- Dir. 92/43/CEE (Conservazione habitat naturali e seminaturali, fauna e flora selvatiche);
- Dec. 2010/42/UE e Dec. 2010/45UE (elenco SIC);
- COM (2005) 84 (Strategia forestale dell'UE);
- COM (2005) 670 (Strategia tematica per l'uso sostenibile delle risorse naturali);

g) Energia

- COM (96) 576 (Energia per il futuro; le fonti energetiche rinnovabili – Libro bianco);
- Dir. 2001/77/CE (Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili);
- COM (2005) 628 (Piano d'azione per la biomassa);
- Dir. 2009/28/CE (Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili).

1.2 Disciplina Nazionale

a) Rifiuti

- D.C.I. 27 luglio 1984 (Disposizione di prima applicazione del D.P.R 915/82);
- D. Lgs. 99/1992 (Utilizzazione fanghi di depurazione in agricoltura);
- Legge 70/94 e D.P.C.M. 24/12/2002, 24/02/2003, 22/12/2004, 2/11/2008 (MUD);
- D.M. 5/2/1998 e D.M. 186/2006 (Recupero semplificato rifiuti non pericolosi);
- D.M. 161/2002 (Recupero semplificato per rifiuti pericolosi);
- Delibera CIPE 57/2002 (Strategia d'azione per lo sviluppo sostenibile in Italia);
- D. Lgs. 36/2003 e D.M. 3/8/2005 (Discariche rifiuti);
- D.M. 203/2003 (Acquisti pubblici di beni riciclati);
- D. Lgs. 59/05 (Prevenzione e Riduzione integrate dell'inquinamento);
- D. Lgs. 151/2005, D.M. 25/9/2007 n. 185, D.M. 25/9/2007 (RAEE);
- D. Lgs. 152/2006 (Norma quadro sui rifiuti, parte IV);
- Legge 296/2006 (Obiettivi di RD dei rifiuti urbani);

- D.M. 29/01/2007 (Linee guida per le migliori tecnologie disponibili – Impianti di incenerimento);
- D. Lgs. 188/2008 (Pile ed accumulatori);
- D. Lgs. 210/2008 (Emergenza Campania, tracciabilità rifiuti e formazione);
- Legge 13/2009 (Proroghe varie e riutilizzo dell'usato)

b) VAS e Partecipazione del pubblico

- D. Lgs. 195/2005 (Accesso del pubblico all'informazione ambientale);
- D.lgs. 152/2006 (Parte II).

c) Aria

- D.lgs. 351/1999 (Valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente);
- L. 35/2001 (Ratifica Protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono);
- L. 120/2002 (Ratifica Protocollo di Kyoto);
- Del. CIPE 123/2002 (Piano nazionale per riduzione emissioni di gas a effetto serra);
- D. Lgs. 152/06 (Parte V).

d) Acqua

- L. 183/1989 (Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo);
- D.P.C.M. 24/5/2001 (Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI));
- D. Lgs. 152/06 (Parte III).

e) Suolo

- Delibera CIPE 219/1999 (Programma di Azione nazionale di lotta alla siccità e desertificazione).

f) Natura e Biodiversità

- L. 394/1991 (Aree Protette);
- D.P.R. 357/1997 (Attuazione Dir. 92/43/CEE);
- D.M. 3/9/2002 (Linee guida per la gestione dei siti Rete Natura 2000);
- D.M. 25/3/2005 (Elenco ZPS);
- D.M. 30/3/2009 (3 Decreti Ministeriali riportanti elenchi SIC, rispettivamente per le regioni alpina, continentale e mediterranea).

g) Energia

- L. 9/1991 e L. 10/1991 (Norme di attuazione del Piano Energetico nazionale);
- D. Lgs. 387/2003 (Promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili).

h) Paesaggio e Territorio

- D. Lgs. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).

1.3 Disciplina Regionale

a) Rifiuti e Bonifiche

- D.C.R. 29/7/1997 n. 436-11546 (Piano regionale di gestione dei rifiuti);
- L.R. 42/2000 (Bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati. Piano Regionale);
- L.R. 24/2002 (legge quadro regionale sui rifiuti);
- D.G.R. 5/7/2004 n. 22-12919 (Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica) e s.m.i. (D.G.R. 24/01/2005 n. 14-14593 e D.G.R. 17/09/2007 n. 61-6925);
- D.G.R. 5/2/2007 n. 19-5209 (Linee programmatiche per la gestione dei rifiuti urbani);
- D.G.R. 11/06/2007 n. 20-6110 (Approvazione protocollo di intesa tra Regione Piemonte, le Province di Alessandria, Asti, Biella, Novara, Verbano Cusio Ossola e Vercelli e le rispettive associazioni di ATO per la gestione integrata dei rifiuti urbani).

b) VAS e Partecipazione del pubblico

- L.R. 40/1998 (Procedura di VIA e VAS);
- D.G.R. 9/6/2008 n. 12-8931 (Primi indirizzi operativi per l'applicazione delle procedure in materia di VAS di piani e programmi).

c) Aria

- L.R. 43/2000 (Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico);
- D.G.R. 28/6/2004 n. 19-12898 (Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria);

d) Acqua

- L.R. 13/1990 (Disciplina degli scarichi);
- D.G.R. 6/4/2004 n. 21-12180 (Adozione del Piano Regionale di Tutela delle Acque);
- Regolamento 11/12/2006 n. 15/R (Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano);
- Regolamento 29/10/2007 n. 10/R (Disciplina nitrati di origine agricola);

e) Suolo e Agricoltura

- L.R. 61/2000 (Tutela delle acque);
- D.P.G.R. 18/10/2002 n. 9/R e D.P.G.R. 15/3/2004 n. 2/R (Designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola);

- D.P.G.R. 29/10/2007 n. 10/R (Utilizzazione agronomica degli effluenti zootecnici per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola).

f) Natura e Biodiversità

- D.G.R. 29/11/1999 n. 37-28804 (ZPS per gli uccelli selvatici ai sensi della Dir. 79/409/CE);
- D.G.R. 29/11/1999 n. 37-28804 (ZPS per gli uccelli selvatici ai sensi della Dir. 79/409/CE);
- D.P.G.R. 16/11/2001 n. 16/R (Valutazione d'Incidenza sui SIC ai sensi del DPR 120/2003 e del DPR 357/1997);
- Legge Regionale n. 19/2009 (Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità).

g) Energia e Trasporti

- D.G.R. 28/09/2009 n. 30-12221 (Relazione Programmatica sull'Energia);
- D.C.R. 3/2/2004 n. 351-3642 (Piano Energetico Ambientale Regionale);
- D.G.R. 20/12/2004 n. 16-14366 (Piano Regionale dei Trasporti e delle Comunicazioni-Strategie).

h) Paesaggio e Territorio

- L.R. 56/1977 (Tutela ed uso del suolo);
- D.C.R. 19/6/1997 n. 388-9126 (Piano Territoriale Regionale (PTR), e relativi approfondimenti);
- D.G.R. 22/06/2009 n.18-11634 (Approvazione del Piano Territoriale Regionale (PTR): proposta al Consiglio regionale);
- D.G.R. 04/08/2009 n. 53-11975, attualmente sottoposto a procedura di Valutazione Ambientale Strategica.

Inoltre, il PRGRU terrà conto dell'evoluzione della programmazione provinciale e di ATO, nonché dei risultati raggiunti a livello locale relativi alla gestione dei rifiuti.

CAPITOLO 2

IL PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI: CONTENUTI, OBIETTIVI ED AZIONI DEL PIANO, ANALISI DI COERENZA ESTERNA VERTICALE ED ORIZZONTALE

2.1 Analisi della produzione dei rifiuti urbani e del sistema impiantistico

La produzione dei rifiuti urbani negli ultimi trent'anni ha registrato una continua crescita; infatti in questo arco di tempo, la produzione complessiva dei rifiuti urbani totali (RT) è più che raddoppiata (tabella 1), mentre negli ultimi tre anni si è stabilizzata.

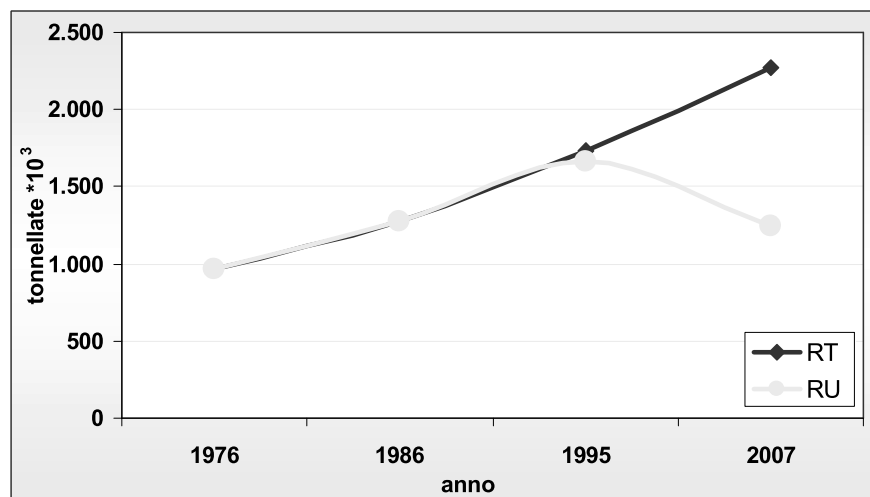
Nel 2007 la produzione dei rifiuti urbani totali (RT) ammonta a quasi 2,3 milioni di tonnellate (516 kg/anno pro capite), mentre i rifiuti urbani avviati a smaltimento (RU) diminuiscono significativamente grazie all'aumento consistente della raccolta differenziata (RD).

Nella figura 1 si può notare come negli anni l'aumento della produzione di RT sia avvenuto in maniera abbastanza costante, e soprattutto come l'aumento della RD nell'ultimo decennio abbia sensibilmente ridotto a circa 1,2 milioni di tonnellate (cioè quasi dimezzandoli) i quantitativi di rifiuti avviati a smaltimento.

Tabella 1 – Andamento della produzione 1976-2007

ANNO		1976	1986	1995	2007
RU	t*10 ³	963	1.279	1.666	1.243
RT	t*10 ³	963	1.279	1.733	2.272
% RD		0	0	3,9	45,3

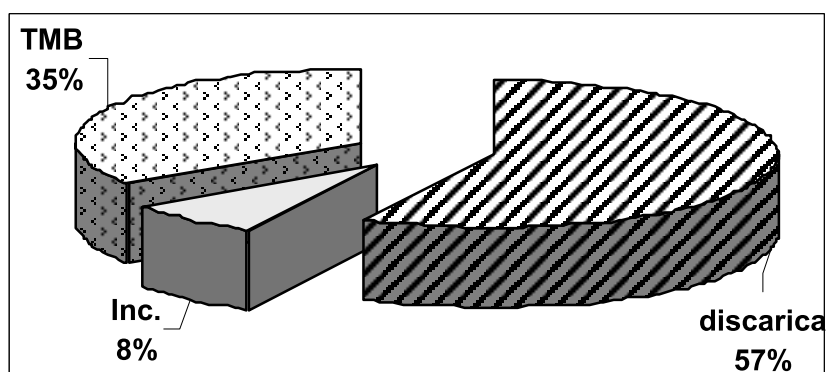
Figura 1 - Andamento della produzione 1976-2007



L'attuale organizzazione del sistema di gestione dei rifiuti urbani in Regione Piemonte si basa su un sistema integrato di strutture funzionali alle raccolte ed agli impianti, regolato da 22 Consorzi Obbligatori di bacino (costituiti dai Comuni) e 8 ATO (costituite, a livello provinciale, dai Consorzi di bacino e dal Comune di ogni bacino avente il maggior numero di abitanti).

Nella figura 2 viene schematicamente esplicitata la destinazione effettiva del rifiuto urbano indifferenziato (RU), che in Piemonte risulta ancora destinato per la maggior parte direttamente in discarica (57%), mentre il 35% viene avviato ad impianti di Trattamento Meccanico Biologico (TMB) – categoria che comprende una serie di tipologie impiantistiche che hanno lo scopo di valorizzare alcune componenti del rifiuto urbano indifferenziato, o semplicemente di diminuirne l'impatto ambientale del rifiuto smaltito in discarica - ed infine l'8% avviato direttamente all'incenerimento.

Figura 2 – Destinazione del rifiuto urbano indifferenziato



Il sistema di gestione della frazione urbana indifferenziata è costituito da diverse tipologie impiantistiche. In particolare:

- 2 impianti di incenerimento e 1 impianto di coincenerimento (cementificio)

Gli impianti di incenerimento in attività nel 2007 sono localizzati nelle province di Verbania e Vercelli (tabella 2).

Tabella 2 – Impianti di incenerimento piemontesi

Prov.	Comune	Tecnologia	N. Linee	Capacità autorizzata
VB	Mergozzo	griglia	2	120 t/g 20 t/a rifiuti sanitari
VC	Vercelli	griglia	3	225 t/g 8 t/g rifiuti sanitari

Nei due impianti state conferite circa 93.000 t/a di rifiuti urbani ricavando una produzione di energia elettrica pari a circa 33.000 Mwhe.

Negli ultimi decenni la quantità di rifiuti urbani avviati a combustione con recupero d'energia (circa 100.000 t/a) non è sostanzialmente aumentata, poiché non sono state implementate le linee esistenti, né è stato attivato alcun nuovo impianto.

Inoltre in provincia di Cuneo è operativo un impianto di co-incenerimento che sostituisce parte del combustibile fossile con un CDR particolare, denominato CDR-P, ottenuto miscelando la frazione secca - proveniente dagli impianti di trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani - con pneumatici fuori uso e plastica non riciclabile, al fine di qualificarne energeticamente il rendimento e stabilizzarne le prestazioni all'interno del cementificio. Nel 2007 sono stati utilizzati presso il cementificio circa 42.000 t/a di CDR e CDR-P.

- 18 discariche per rifiuti urbani

Nella tabella 3 sono riportate le discariche per rifiuti urbani con le disponibilità volumetriche residue espresse in metri cubi (mc), rilevate a fine anno 2007. La volumetria totale disponibile risulta essere pari a 2.312.500 mc. E' comunque opportuno sottolineare come il dato relativo alla volumetria sia in continua evoluzione a seguito della realizzazione di nuove discariche, ampliamenti di quelle esistenti ed al loro progressivo riempimento

Tabella 3- Discariche

Prov	Comune	Capacità residua 2007
Al	Bassignana	30.000
Al	Casale Monferrato	103.500
Al	Novi Ligure	22.000
Al	Tortona	64.500
Totale Alessandria		220.000
At	Cerro Tanaro	81.669
Totale Asti		81.669
Bi	Cavaglia'	92.800
Totale Biella		92.800
Cn	Borgo San Dalmazzo	63.165
Cn	Magliano Alpi	344.043
Cn	Sommariva Perno	70.000
Cn	Villafalletto	144.300
Totale Cuneo		621.508
No	Ghemme	5.000
No	Barengo	0
Totale Novara		5.000
To	Cambiano	84.651
To	Castellamonte	75.000
To	Grosso	271
To	Mattie	86.720
To	Pianezza	102.783
To	Pinerolo	52.000
To	Torino	890.000
Totale Torino		1.291.425
Totale Regione		2.312.402

Nel 2007 sono state smaltite circa 695.000 t/a di rifiuti urbani (rifiuti indifferenziati) e 330.000 t/a di rifiuti derivanti da operazioni di trattamento (in impianti di TMB) effettuate sui rifiuti urbani indifferenziati: si tratta di frazione secca (FS) o di frazione organica stabilizzata (FOS).

- 13 impianti di trattamento meccanico biologico e produzione di CDR

Per quanto riguarda il trattamento meccanico biologico del rifiuto indifferenziato e la produzione di CDR al 2007 sono attivi 13 impianti (tabella 4) di cui: un impianto di sola separazione meccanica (Novi Ligure), sette impianti di preselezione e stabilizzazione aerobica (Alessandria, Casale Monferrato, Tortona, Asti - Valterza, Borgo San Dalmazzo, Magliano Alpi, Sommaria Bosco), due impianti di bioessiccazione (Cavaglia, Villafalletto), due impianti di produzione di CDR (Alessandria e Roccavione) ed infine, un caso a parte è l'impianto di Pinerolo, il quale tratta rifiuto organico mediante Digestione Anaerobica della frazione organica selezionata.

Tabella 4 Impianti di trattamento

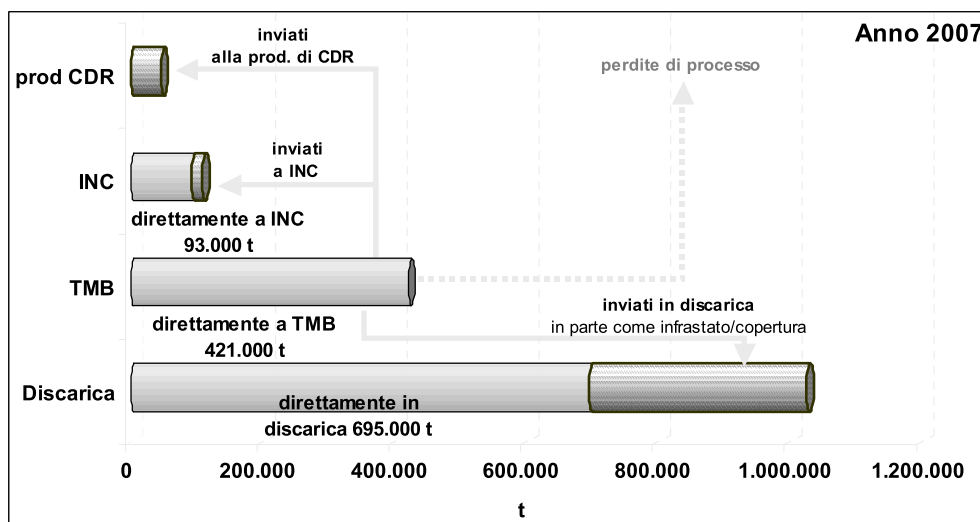
Prov.	Comune	Potenzialità autorizzata (t/a)	Tipologia
AL	Alessandria	80.000 t/a	S + BS
AL	Casale Monferrato	32.000 t/a	S + BS
AL	Novi Ligure	40.200 t/a	S
AL	Tortona	26.800 t/a	S + BS
AT	Asti - Valterza	67.000 t/a	S + BS + CDR
BI	Cavaglia'	116.314 t/a (RU+RS)	S + BE
CN	Villafalletto	55.000 t/a	BE + CDR
CN	Magliano Alpi	36.000 t/a	S + BS
CN	Sommariva Bosco	66.000 t/a	S + BS
CN	Borgo San Dalmazzo	preselezione: 50.220 t/a; alla stabilizzazione: 18.714 t/a	S + BS (R ind + Fraz. Org)
TO	Pinerolo	101.000 t/a (81.000 t/a Dig. Anaer. e prod.CDR + 20.000 t/a compostaggio)	S + CDR (+ Dig. anaerobica di Frazione organica)
AL	Alessandria	30.000 t/a	CDR
CN	Roccavione	24.000 t/a	CDR

S = selezione, BS = biostabilizzazione, BE = bioessiccazione, CDR = produzione CDR

Nel 2007 gli impianti di trattamento meccanico biologico hanno trattato circa 421.000 t/a di rifiuti urbani indifferenziati. Una parte della frazione secca derivante dal trattamento, piuttosto limitata, è stata successivamente utilizzata per la produzione di Combustibile Derivati dai Rifiuti (CDR). La trasformazione da frazione secca in CDR è avvenuta in linee/impianti di produzione CDR presenti in Regione. La parte di frazione secca non trasformata in CDR è stata conferita in discarica o inviata in impianti di termovalorizzazione localizzati fuori Regione. La frazione umida stabilizzata prodotta negli impianti di trattamento meccanico biologico è stata conferita in discarica, ed in parte utilizzata come infrastrato e copertura finale.

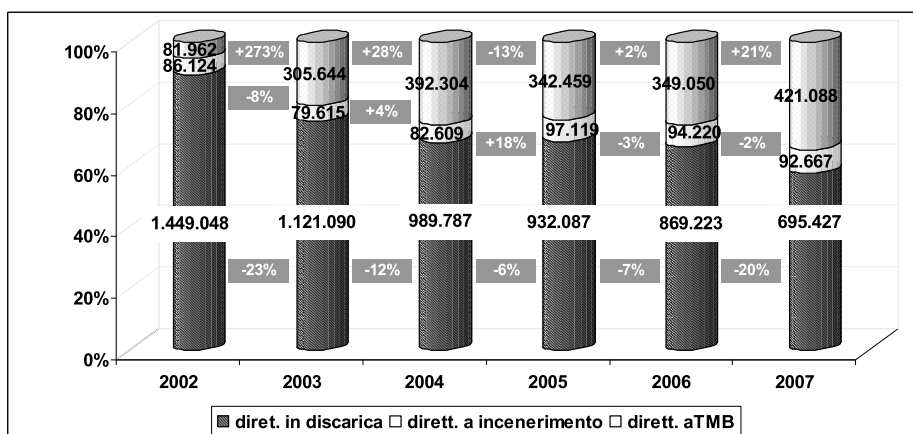
In figura 3 è riportata la destinazione del rifiuto urbano indifferenziato raccolto nel 2007 (1.200.000t): relativamente allo smaltimento nelle discariche a servizio del sistema integrato dei rifiuti urbani, il quantitativo totale di rifiuto conferito nel 2007 - ossia la quota di rifiuti non trattata (rifiuti urbani indifferenziati) avviata direttamente in discarica, e quella conferita in discarica dopo il trattamento in impianti di TMB – ammonta a 1.025.793 t; stesso discorso riguarda anche il rifiuto urbano avviato ad incenerimento ed a recupero energetico (termovalorizzazione e coincenerimento) il cui totale risulta essere 109.144 t .

Figura 3 – Destinazione del rifiuto urbano indifferenziato



In figura 4 è inoltre possibile apprezzare l'evoluzione del sistema di gestione del rifiuto urbano indifferenziato, che negli ultimi anni ha fatto registrare un notevole incremento dei quantitativi inviati preliminarmente ad impianti di trattamento meccanico biologico. Tutto ciò ha permesso di conferire una stabilità biologica ai rifiuti smaltiti in discarica e di migliorare il valore energetico del rifiuto da destinare al recupero energetico.

Figura 4



2.2 Contenuti, obiettivi e azioni della programmazione regionale

In un'ottica di rispetto degli obiettivi indicati nel VI Piano d'azione ambientale dell'UE e ripresi nella Strategia d'Azione Ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia, risulta evidente come sia fondamentale agire sulla produzione dei rifiuti proponendo come obiettivo prioritario di Piano la riduzione della produzione dei rifiuti, sia a livello generale (in termini di produzione complessiva ossia RT), sia a livello di quantitativi avviati a smaltimento (RU).

Ai fini della riduzione della produzione dei rifiuti la programmazione regionale ha previsto e in alcuni casi ha già attivato azioni che promuovano:

- la produzione di beni con utilizzo ridotto di imballaggi;
- l'allungamento del ciclo di vita dei prodotti, incentivando anche il riuso;
- la commercializzazione e il consumo di prodotti che generano una quantità limitata di rifiuti;
- la diffusione dell'uso di beni riutilizzabili;
- la disincentivazione del monouso;
- la riduzione della produzione dei rifiuti biodegradabili.

Inoltre per la riduzione dei rifiuti avviati a smaltimento è necessario prevedere azioni finalizzate all'intercettazione e successivo recupero di materia di una serie di rifiuti tra i quali spicca la frazione organica putrescibile (FORSU). Tali intercettazioni sono possibili solo attraverso la completa riorganizzazione dei servizi di igiene urbana, in cui siano privilegiati modelli di raccolta domiciliare (sia internalizzata che esternalizzata) personalizzati in relazione all'utenza coinvolta.

Il recupero di materia risulta pertanto essere un obiettivo prioritario di Piano da porre in secondo ordine solo alla riduzione della produzione dei rifiuti.

Altro obiettivo fondamentale, successivo in ordine gerarchico ai primi due, risulta il recupero energetico da rifiuti. Lo stato attuale del recupero di energia in Regione è piuttosto ridotto causa della carenza degli impianti. L'aumento di produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, in questo caso da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas, risulta essere un obiettivo fondamentale da raggiungere attraverso una serie di azioni che riguardano da una parte la realizzazione di termovalorizzatori, secondo le migliori tecnologie disponibili, dall'altra l'utilizzo di sistemi di conversione energetica del biogas prodotto in discarica e dagli impianti di digestione anaerobica.

Altro obiettivo fondamentale risulta essere la riduzione delle emissioni di gas climalteranti (valore espresso in CO₂ eq) prodotte dagli impianti di gestione dei rifiuti.

Tale traguardo può essere raggiunto attraverso l'adozione sia di azioni che ottimizzino la gestione delle discariche esistenti, sia di azioni che riducano al minimo la necessità di realizzare discariche future. Per le discariche esistenti si rende necessario migliorare i sistemi di captazione ed i sistemi di recupero energetico del biogas, nonché prevedere una graduale riduzione del conferimento dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB).

Per le discariche future, oltre a ridurre consistentemente il numero, relegandole ad impianti di servizio per le ceneri, le scorie ed i sovralli, è importante attivare azioni finalizzate al recupero delle ceneri pesanti derivanti dalla termovalorizzazione.

E' inoltre opportuno potenziare l'utilizzo degli impianti di coincenerimento esistenti, dal momento che, per quanto riguarda le emissioni di gas serra, sono la soluzione migliore in termini di bilancio ambientale (espresso in t. di CO₂ eq.).

Altro obiettivo da prendere in considerazione riguarda la lotta alla desertificazione attraverso l'incremento della produzione di ammendanti compostati e il loro utilizzo in pieno campo, così come definiti dal D.Lgs. 29-4-2006, n. 217, in modo tale da favorire l'aumento del contenuto di carbonio organico nel suolo.

Il Piano prende in considerazione l'aspetto relativo all'uso sostenibile delle risorse ambientali; in particolare si pone come obiettivo la riduzione del prelievo di materie prime e l'aumento del riuso delle risorse.

Qui di seguito vengono riportati in forma schematica gli obiettivi del PRGRU strutturati secondo quanto indicato nella Strategia d'Azione Ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia, approvata dal CIPE il 2 agosto 2002 con deliberazione n. 57 (G.U. n. 255 del 30 ottobre 2002, S.O. n. 205). La strategia d'azione si articola in quattro grandi aree tematiche, le medesime indicate da VI Piano d'Azione Ambientale dell'UE (cambiamenti climatici e protezione della fascia dell'ozono, protezione e valorizzazione sostenibile della natura e delle biodiversità, qualità dell'ambiente e qualità della vita negli ambienti urbani, prelievo delle risorse e produzione rifiuti). Ai fini di una più semplice valutazione intertermini di coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale previste a livello comunitario e nazionale (coerenza verticale) sono state utilizzate le stesse terminologie citate nel documento di

programmazione italiana così come è stata adottata la stessa modalità di descrizione degli obiettivi (obiettivi generali, obiettivi specifici). E' stata inoltre aggiunta una parte relativa alle misure previste dal Piano per raggiungere tali obiettivi.

Il primo obiettivo del presente Piano è la riduzione della produzione dei rifiuti ad un valore prossimo a quanto rilevato nel 2003, ossia circa 2,13 milioni di tonnellate.

Tale obiettivo, tradotto in termini di produzione annua di rifiuti pro capite, corrisponde a circa 500 kg. In conseguenza a possibili variazioni demografiche si preferisce utilizzare nel presente documento l'obiettivo di produzione rifiuti espresso in kg/pro capite.

Sono state quindi individuate le azioni che possono contribuire a raggiungere tale obiettivo, riportate a titolo schematico nella tabella 5.

Tabella 5 - Azioni correlate alla riduzione della produzione dei rifiuti

Obiettivi generali Anno 2015	Obiettivi specifici Anno 2015	Azioni correlate agli obiettivi
1) Riduzione della produzione rifiuti	Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite, pari a circa 500 kg	- compostaggio domestico, compostaggio domestico "collettivo"; - compostaggio, nei luoghi di produzione, dei rifiuti verdi derivanti dalla manutenzione dei parchi e dei giardini pubblici; - riutilizzo di prodotti o componenti non classificati rifiuto; - raccolta di derrate alimentari non vendibili e di pasti non consumati nelle mense al fine di utilizzarle per il consumo umano ai sensi della legge 155/03; - riduzione del consumo di carta da stampa negli uffici pubblici; - diffusione della distribuzione di prodotti disimballati; - diffusione di imballaggi e contenitori riutilizzabili per prodotti ortofrutticoli; - promozione dell'uso di borse riutilizzabili per la spesa; - promozione del consumo dell'acqua dell'acquedotto; - riduzione dell'usa e getta nella ristorazione collettiva.

Secondo obiettivo della pianificazione regionale è recuperare materia dai rifiuti urbani raccolti differenziatamente attraverso una raccolta differenziata di qualità.

Ciascun ATO deve raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata definiti dalla legislazione nazionale attraverso l'intercettazione e avvio a recupero di specifiche tipologie di rifiuti, quali la frazione organica putrescibile, i R.A.E.E., le pile e gli accumulatori, i rifiuti da imballaggio, frazione verde, vetro, carta e cartone, metalli, plastica, legno, tessuti.

Le azioni correlate agli obiettivi specifici sono riportate nella tabella 6.

Tabella 6

Obiettivi generali Anno 2015	Obiettivi specifici Anno 2015	Azioni correlate agli obiettivi
2) Recupero di materia dai rifiuti urbani	Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - raggiungimento di una percentuale di RD di almeno: - il 50 % entro il 31/12/2009 - il 60 % entro il 31/12/2011 - il 65 % entro il 31/12/2012	- riorganizzazione dei servizi per la raccolta differenziata di: frazione organica, frazione verde, vetro, carta e cartone, metalli, plastica, legno, tessuti; - raccolta, ove la situazione territoriale lo consenta, della frazione organica putrescibile nella misura di 90 kg/ab anno e della frazione verde di 30 kg/ab anno; - autosufficienza di recupero della frazione organica; - realizzazione di strutture funzionali alla raccolta quali CdR (centri di raccolta);
	Intercettazione dei R.A.E.E. Obiettivi di raccolta dei R.A.E.E. provenienti da nuclei domestici: 4 kg/ab anno	- riorganizzazione dei servizi di raccolta dei R.A.E.E. e loro avvio ad impianti di recupero di materia.

2) Recupero di materia dai rifiuti urbani	Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurre al minimo lo smaltimento degli stessi. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: - almeno il 25% entro il 2012 - almeno il 45% entro il 2016	- riorganizzazione dei servizi di raccolta di pile e accumulatori e loro avvio ad impianti di recupero di materia; - disincentivazione del ricorso all'usa e getta.
	Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero (rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio) Riciclaggio (solo materia) dal 55% all'80%. Obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: · Vetro = 92%* · Carta/cartone $\geq 60\%$ · Metalli $\geq 50\%$ · Plastica $\geq 26\%$ · Legno $\geq 35\%$ Tali obiettivi sono coerenti con la nuova direttiva 2008/98/CE.	- avvio dei rifiuti di imballaggio ad impianti di riciclaggio

* Si prevede un obiettivo maggiore rispetto all'obiettivo nazionale (60%), in quanto il vetro è facilmente riciclabile mentre rappresenta una componente indesiderata o inquinante in qualsiasi altra attività di smaltimento o recupero dei rifiuti.

Un obiettivo generale del Piano, seppur subordinato alla riduzione della produzione dei rifiuti e all'incremento del recupero di materia, è l'aumento del recupero energetico dai rifiuti, ed in particolare l'aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (biomasse e biogas), l'avvio a recupero energetico del rifiuto con P.C.I. ≥ 13.000 KJ/Kg e delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia, nonché il raggiungimento dell'autosufficienza di smaltimento della frazione indifferenziata presso ciascun ATO.

Le azioni che il Piano intende realizzare sono elencate schematicamente nella tabella 7.

Tabella 7

Obiettivi generali Anno 2015	Obiettivi specifici Anno 2015	Azioni correlate agli obiettivi
3) Recupero energetico dai rifiuti	Aumentare la produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, e rifiuti a matrice organica	- realizzazione di impianti di termovalorizzazione secondo le migliori tecniche disponibili, con potenzialità tali da garantire carichi termici, rendimenti e costi di esercizio soddisfacenti; - favorire l'utilizzo del coincenerimento; - promozione dell'utilizzo di sistemi di captazione e di conversione energetica del biogas; - realizzazione e promozione di impianti di digestione anaerobica per frazione organica, fanghi.
	Avviare a recupero energetico le frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia	- realizzazione di impianti di termovalorizzazione; - favorire l'utilizzo del coincenerimento; - sperimentazioni di tecniche alternative.
	Chiusura del ciclo integrato dei rifiuti indifferenziati. Autosufficienza, almeno dello smaltimento della frazione indifferenziata presso ogni ATO. Presenza presso ciascun ATO di almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa, compresa una discarica di servizio.	- realizzazione di un numero minimo di termovalorizzatori; - ricorso agli impianti di coincenerimento, se esistenti.

Gli obiettivi riportati nella tabella 8 riguardano la valorizzazione della sostanza organica sia in fase di trattamento che in fase di utilizzo.

In particolare le azioni di Piano relative all'obiettivo di riduzione di consumo di suolo si pongono nell'ottica di ridurre il ricorso alla discarica e di incrementare il contenuto di

carbonio organico nel suolo attraverso la produzione e l'utilizzo di ammendanti compostati in pieno campo così come definiti dal D. Lgs. 29-4-2006, n. 217.

Tabella 8

Obiettivi generali Anno 2015	Obiettivi specifici Anno 2015	Azioni correlate agli obiettivi
Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti	Graduale riduzione del conferimento dei RUB in discarica (entro il 2008 inferiore a 173 kg/ab anno, entro il 2011 inferiore a 115 kg/ab anno e entro il 2018 inferiore a 81 kg/ab anno).	- attivazione di sistemi di RD dei RUB in grado di ridurre il conferimento delle stesse in discarica (es. estensione delle raccolta della forsu su tutto il territorio regionale, incremento del compostaggio domestico della suddetta frazione, etc.); - incentivare la termovalorizzazione della frazione residuale dei rifiuti, limitare l'uso delle discariche per scarti e ceneri.
Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione	Incrementare il contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali	- incremento della produzione di ammendanti compostati, come definiti dal D.Lgs.217/2006, e del loro utilizzo in pieno campo; - incentivazione a utilizzare in agricoltura i fanghi derivanti dalla depurazione degli scarichi civili sia direttamente (D.Lgs. 99/92) sia tramite compostaggio (D.Lgs. 217/06); - adozione di misure che ottimizzino le risorse impiantistiche esistenti (riconversione di impianti di TMB in impianti di compostaggio).
Miglioramento della qualità delle risorse idriche	Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (obiettivo finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica)	Incentivazione a utilizzare in agricoltura i fanghi derivanti dalla depurazione degli scarichi civili sia direttamente (D.Lgs. 99/92) sia tramite compostaggio (D.Lgs. 217/06) ed utilizzo per la produzione di energia.

In materia di riduzione delle emissioni di gas climalteranti (tabella 9), la programmazione prevede di adottare azioni volte ad ottimizzare la gestione delle discariche. Per le discariche esistenti risulta quindi necessario migliorare i sistemi di captazione ed i sistemi di recupero energetico del biogas presenti nonché prevedere una graduale riduzione del conferimento dei rifiuti urbani biodegradabili.

Per le discariche future, oltre a ridurre consistentemente il numero, relegandole ad impianti di servizio per i termovalorizzatori, risulta interessante considerare la possibilità di attivare azioni finalizzate al trattamento delle ceneri pesanti, componente principale dei rifiuti prodotti dai termovalorizzatori.

Sempre in questo contesto risulta fondamentale potenziare l'utilizzo di impianti di coincenerimento esistenti dal momento che, da un punto di vista delle emissioni di gas serra, sono la soluzione migliore in termini di bilancio ambientale (espresso in t di CO₂ eq).

Tabella 9

Obiettivi generali Anno 2015	Obiettivi specifici Anno 2015	Azioni correlate agli obiettivi
Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola	Riduzione del consumo di suolo	- riduzione al minimo della realizzazione di discariche anche attraverso sistemi di recupero delle ceneri provenienti da impianti di termovalorizzazione dei rifiuti urbani, in grado di ridurre di almeno il 50% il quantitativo di rifiuti da conferire in discarica; - adozione di criteri che tengano conto anche della capacità d'uso del suolo per l'individuazione – da parte delle Province – delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti di smaltimento e recupero

Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti	Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto) Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica	- miglioramento dei sistemi di captazione e dei sistemi di recupero energetico del biogas nelle discariche esistenti; - incremento del recupero di materia con particolare riferimento alle frazioni biodegradabili (RUB) presenti nei rifiuti urbani; - utilizzo di combustibile derivato da rifiuti (CDR) in sostituzione del combustibile tradizionale negli impianti di coincenerimento, se esistenti.
Uso sostenibile delle risorse ambientali	Aumentare il riuso delle risorse già utilizzate	- incentivazione al riutilizzo degli imballaggi attraverso la diffusione della commercializzazione di prodotti disimballati; - limitazione del ricorso ai prodotti monouso.
Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita	Orientare i modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia	- incentivazione alla diffusione della commercializzazione di prodotti disimballati; - limitazione del ricorso ai prodotti monouso; - acquisto nella PA di beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia (es. Acquisti Verdi).

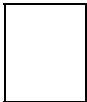
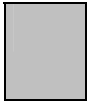
2.3 Analisi di coerenza con gli indirizzi comunitari e nazionali nonché con gli altri piani

2.3.1 Analisi della coerenza esterna verticale

La valutazione degli obiettivi generali e specifici del PRGRU conduce alla verifica di coerenza del Piano stesso rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale a scala comunitaria e nazionale.

Bisogna, dunque, valutare il grado di recepimento del Piano nei confronti di strategie, piani e programmi finalizzati allo sviluppo del territorio e alla tutela dell'ambiente.

A tal fine sono stati individuati gli obiettivi ambientali contenuti negli strumenti più rappresentativi a livello nazionale e regionale e sono state definite le tabelle di confronto con gli obiettivi del PRGRU. Per comparare gli obiettivi e valutare se sono coerenti, indifferenti o non coerenti, si è usata questa simbologia:

	coerente	Indica se l'obiettivo del PRGRU persegue finalità simili o identiche a quelle dello strumento esaminato
	indifferente	Indica se l'obiettivo del PRGRU persegue finalità diverse da quelle dello strumento esaminato
	non coerente	Indica se l'obiettivo del PRGRU persegue finalità in contrapposizione con quelle dello strumento esaminato

I risultati delle valutazioni sono stati indicati qui di seguito.

LE. STRATEGIE AMBIENTALI DI LIVELLO NAZIONALE

La Strategia d'azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia

Il 2 agosto 2002 il CIPE ha approvato la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile che individua per il decennio successivo i principali obiettivi ed azioni che derivano dagli impegni internazionali che l'Italia ha sottoscritto e dagli impegni nazionali che si è data.

La Strategia Nazionale d'Azione Ambientale garantisce, infatti, la continuità con l'azione dell'Unione Europea, in particolare con il Sesto Piano di Azione Ambientale e con gli obiettivi

fissati a Lisbona e poi a Göteborg dal Consiglio Europeo in materia di piena occupazione, di coesione sociale e di tutela ambientale.

La Strategia d'Azione Ambientale si articola in quattro grandi aree tematiche prioritarie, le medesime indicate dal Sesto Piano d'Azione Ambientale dell'UE:

- I cambiamenti climatici e protezione della fascia dell'ozono;
- II protezione e valorizzazione sostenibile della Natura e della Biodiversità;
- III qualità dell'Ambiente e qualità della vita negli ambienti urbani;
- IV prelievo delle risorse e produzione di rifiuti.

La Strategia d'azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia prevede:

- l'integrazione del fattore ambientale in tutte le politiche di settore, a partire dalla valutazione ambientale di piani e programmi;
- l'integrazione del fattore ambientale nei mercati, con la riforma fiscale ecologica nell'ambito della riforma fiscale generale, la considerazione delle esternalità ambientali e la revisione sistematica dei sussidi esistenti;
- il rafforzamento dei meccanismi di consapevolezza e partecipazione dei cittadini;
- lo sviluppo dei processi di Agenda 21 locale;
- l'integrazione dei meccanismi di contabilità ambientale nella contabilità nazionale.

Il documento prevede che: “Gli obiettivi e le azioni della Strategia devono trovare continuità nel sistema delle Regioni, delle Province autonome e degli Enti locali alla luce del principio di sussidiarietà, attraverso la predisposizione di strategie di sostenibilità, a tutti i livelli, per l'attuazione di tali obiettivi in relazione alle proprie specificità, adattando a queste contenuti e priorità in collaborazione e partnership con gli Enti locali e tutti i soggetti coinvolti”.

Il documento stabilisce Priorità, obiettivi ed azioni per le quattro aree tematiche suddette.

Il documento contenente la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile ha individuato obiettivi generali, specifici e target . Nella tabella 10 si riportano quelli di stretto interesse per l'uso sostenibile delle risorse naturali e per la gestione dei rifiuti.

Tabella 10

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	TARGET
1. Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita	1.1 Aumento dell'efficienza d'uso delle risorse nel modello di produzione e consumo (ecoefficienza); Riforma della politica fiscale in senso ecologico orientandola verso il prelievo di risorse; Introduzione dei costi esterni (ambientali e non) nel costo delle materie prime e dei prodotti dei principali sistemi di produzione e consumo e dei progetti di infrastrutturazione; Progressiva sostituzione della vendita di beni di consumo con i servizi equivalenti; Applicazione di indicatori di flussi materiali e di input di materiale (MIPS) alla valutazione delle politiche economiche.	Flussi materiali: - -25% nel 2010; - -75% nel 2030; - -90% nel 2050; Nell'ambito della PA, almeno il 30% dei beni acquistati dovrà rispondere a requisiti ecologici; 30-40% dei beni durevoli a ridotto consumo energetico.
	1.2 Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e degli acquisti della Pubblica Amministrazione verso beni e servizi con minore utilizzo di materiali.	
	1.3 Nuova politica urbanistica ed infrastrutturale che privilegi la manutenzione ed il riuso del patrimonio edilizio e del territorio.	
5. Riduzione della produzione, recupero di materiale, recupero energetico dei rifiuti	5.1 Riduzione produzione rifiuti urbani.	
	5.2 Riduzione produzione rifiuti speciali.	
	5.3 Riduzione dei rifiuti pericolosi.	Riduzione della produzione di rifiuti pericolosi su base 2000: -20% entro il 2010 -50% entro il 2020.
	5.4 Recupero di materia e riciclaggio dei RU.	Obiettivi di RD: una nuova direttiva sugli imballaggi è in discussione; Obiettivi relativi ai materiali da imballaggio per il 2003: recupero 45-65% riciclo 25-45% riciclo 15% di ogni materiale.
	5.5 Recupero di materia e riciclaggio dei rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi.	Aumento del 50% delle quantità recuperate per tutte le tipologie.
	5.6 Recupero energetico dai rifiuti.	Raddoppio delle quantità avviate al recupero di energia entro il 2006.

	5.7 Sicurezza ambientale e sanitaria delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuto smaltiti.	Riduzione della frazione biodegradabile stoccata rispetto al dato 1995: -25% entro il 2006 -50% entro il 2009 -65% entro il 2016 Rifiuti destinati allo smaltimento finale, base 2000: -20% entro il 2010 -50% entro il 2050.

Tabella 11 - Quadro della coerenza strategica tra gli obiettivi del PRGRU e gli obiettivi per l'uso sostenibile delle risorse naturali e per la gestione dei rifiuti della la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile

OBIETTIVI DEL PRGRU		OBIETTIVI STRATEGIA D'AZIONE AMBIENTALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE IN ITALIA per l'uso sostenibile delle risorse naturali e per la gestione dei rifiuti																														
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	1			2			3							4							5										
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7
1) RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE RIFIUTI	1.1 Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite, pari a circa 500 kg, in modo tale da ottenere un valore di produzione di rifiuti urbani simile a quello rilevato nel 2003.																															
2) RECUPERO DI MATERIA DEI RIFIUTI URBANI	2.1 Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata secondo le seguenti tempistiche: almeno il 50% entro il 31/12/2009, almeno il 60% entro il 31/12/2011,almeno il 65% entro il 31/12/2012.																															
	2.2 Intercettazione dei R.A.E.E.. Obiettivo di raccolta dei R.A.E.E. provenienti da nuclei domestici: 4 kg/ab anno.																															
	2.3 Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurne al minimo lo smaltimento degli stessi. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo:almeno il 25% entro il 2012; almeno il 45% entro il 2016.																															
	2.4 Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio): recupero (compreso il rec. energetico) di almeno il 60% in peso del rifiuto di imballaggio; riciclaggio (solo materia) dal 55 all'80%. Obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: Vetro = 92%, Carta/cartone ≥ 60%, Metalli ≥ 50%, Plastica ≥ 26%, Legno ≥ 35%.																															
3) RECUPERO ENERGETICO DAI RIFIUTI	3.1 Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas, proveniente da discariche e da impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica,compresa la frazione organica da raccolta differenziata.																															
	3.2 Avvio a recupero energetico delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia.																															
	3.3 Chiusura del ciclo integrato dei rifiuti indifferenziati. Autosufficienza, almeno dello smaltimento della frazione indifferenziata presso ogni ATO. Presenza presso ciascun ATO di almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa, compresa una discarica di servizio.																															
4) SICUREZZA AMBIENTALE E SANITARIA DELLE DISCARICHE E RIDUZIONE DEI QUANTITATIVI DI RIFIUTI SMALTITI	4.1 Graduale riduzione del conferimento dei RUB in discarica (entro il 2008 il conferimento in discarica dei RUB deve essere inferiore a 173 kg/ab anno, entro il 2011 inferiore a 115 kg/ab anno, entro il 2018 inferiore a 81 kg/ab anno).																															
5) RIDUZIONE E PREVENZIONE DEL FENOMENO DELLA DESERTIFICAZIONE	5.1 Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.																															
6) RIDUZIONE DELLA PRESSIONE ANTROPICA SUL SUOLO A DESTINAZIONE AGRICOLA	6.1 Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.																															
7) MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELLA RISORSA IDRICA	7.1 Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).																															
8) RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DEI GAS CLIMALTERANTI	8.1 Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto). Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica																															
9) USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE AMBIENTALI	9.1 Aumento del riuso/riutilizzo delle risorse utilizzate																															
10) RIDUZIONE DEL PRELIEVO DI RISORSE SENZA PREGIUDICARE GLI ATTUALI LIVELLI DI QUALITA' DELLA VITA	10.1 Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia																															

2.3.2 Analisi della coerenza esterna orizzontale

STRATEGIE AMBIENTALI DI LIVELLO REGIONALE

Il Documento di programmazione economico-finanziaria regionale

Il Documento di programmazione economico-finanziaria 2009-2011 (DPEFR), predisposto ai sensi della L.R. 11 aprile 2001, n. 7 e approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 232-54983 del 22 dicembre 2008, è un documento di indirizzo politico amministrativo, che costituisce il quadro di riferimento per la predisposizione dei bilanci pluriennale e annuale e lo strumento di raccordo tra programmazione generale e programmazione finanziaria e operativa.

Relativamente all'ambiente e alla prevenzione dei rischi la Giunta regionale ha avviato politiche su più fronti, tra cui il potenziamento di tutti i piani già avviati, specificamente dedicati alle tematiche ambientali (aria, acqua, suolo, energia, rifiuti), con particolare riferimento al tema delle energie rinnovabili, e al recepimento delle direttive comunitarie.

Nel DPEFR 2009-2011 uno degli orientamenti strategici decisivi per le politiche di sviluppo e la competitività del sistema regionale è La Macro-Area 3 "Ambiente ed energia", che coinvolge diverse sezioni:

1. qualità dell'aria
2. sistema idrico
3. risorse energetiche
4. gestione rifiuti
5. inquinamento
6. aree protette

Relativamente alla sezione "Gestione Rifiuti" sono individuati i seguenti obiettivi specifici, con le relative azioni:

1. incentivazione del completamento del sistema integrato di gestione dei rifiuti;
2. miglioramento qualitativo dei fanghi;
3. acquisizione, elaborazione e pubblicazione di dati sulla produzione dei rifiuti;
4. verifica del recupero del rifiuto raccolto differenziatamente;
5. acquisizione dei dati sui costi e verifica gestione impianti e caratteristiche merceologiche del rifiuto;
6. interventi volti ad incrementare l'offerta di prodotti disimballati da parte della grande distribuzione;
7. interventi volti alla riduzione della produzione di rifiuti organici;

Tabella 12 Quadro della coerenza strategica tra gli obiettivi del PRGRU e gli obiettivi ambientali del DPEFR 2009-2011

OBIETTIVI DEL PRGRU		OBIETTIVI SPECIFICI ED AZIONI DEL DPEFR 2007-2009 – MACROAREA 3 AMBIENTE ED ENERGIA – Sezione GESTIONE RIFIUTI						
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	1	2	3	4	5	6	7
1) RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE RIFIUTI	1.1 Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite, pari a circa 500 kg, in modo tale da ottenere un valore di produzione di rifiuti urbani simile a quello rilevato nel 2003.							
2) RECUPERO DI MATERIA DEI RIFIUTI URBANI	2.1 Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata secondo le seguenti tempistiche: almeno il 50% entro il 31/12/2009, almeno il 60% entro il 31/12/2011, almeno il 65% entro il 31/12/2012.							
	2.2 Intercettazione dei R.A.E.E.. Obiettivo di raccolta dei R.A.E.E. provenienti da nuclei domestici: 4 kg/ab anno.							
	2.3 Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurne al minimo lo smaltimento degli stessi. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: almeno il 25% entro il 2012; almeno il 45% entro il 2016.							
	2.4 Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio): recupero (compreso il rec. energetico) di almeno il 60% in peso del rifiuto di imballaggio; riciclaggio (solo materia) dal 55 all'80%. Obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: Vetro = 92%, Carta/cartone ≥ 60%, Metalli ≥ 50%, Plastica ≥ 26%, Legno ≥ 35%.							
3) RECUPERO ENERGETICO DAI RIFIUTI	3.1 Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas, proveniente da discariche e da impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica, compresa la frazione organica da raccolta differenziata.							
	3.2 Avvio a recupero energetico delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia.							
	3.3 Chiusura del ciclo integrato dei rifiuti indifferenziati. Autosufficienza, almeno dello smaltimento della frazione indifferenziata presso ogni ATO. Presenza presso ciascun ATO di almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa, compresa una discarica di servizio.							
4) SICUREZZA AMBIENTALE E SANITARIA DELLE DISCARICHE E RIDUZIONE DEI QUANTITATIVI DI RIFIUTI SMALTITI	4.1 Graduale riduzione del conferimento dei RUB in discarica (entro il 2008 il conferimento in discarica dei RUB deve essere inferiore a 173 kg/ab anno, entro il 2011 inferiore a 115 kg/ab anno, entro il 2018 inferiore a 81 kg/ab anno).							
5) RIDUZIONE E PREVENZIONE DEL FENOMENO DELLA DESERTIFICAZIONE	5.1 Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.							
6) RIDUZIONE DELLA PRESSIONE ANTROPICA SUL SUOLO A DESTINAZIONE AGRICOLA	6.1 Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.							
7) MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELLA RISORSA IDRICA	7.1 Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).							
8) RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DEI GAS CLIMALTERANTI	8.1 Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto). Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica							
9) USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE AMBIENTALI	9.1 Aumento del riuso/riutilizzo delle risorse utilizzate							
10) RIDUZIONE DEL PRELIEVO DI RISORSE SENZA PREGIUDICARE GLI ATTUALI LIVELLI DI QUALITA' DELLA VITA	10.1 Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia							

CAPITOLO 3

I PIANI AMBIENTALI REGIONALI

3.1 Il Piano Energetico

Il Piano energetico ambientale, approvato con D.C.R. n. 351-3642 del 3 febbraio 2004, formula indirizzi per intervenire non solo nel campo del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili ma degli assetti energetici nei settori della produzione, del trasporto e della distribuzione, di inserire gli obiettivi energetici nel quadro dello sviluppo sostenibile quale configurato dalla Comunità europea e degli impegni assunti a livello europeo e internazionale dal nostro Paese sulla riduzione delle emissioni climalteranti. Il protocollo di Torino, firmato il 5.6.2001 da tutti i Presidenti delle Regioni rappresenta la sintesi di tale strategia, e attesta la consapevolezza del ruolo protagonista del sistema delle Regioni e degli enti locali, nel quadro delle politiche nazionali anche energetiche.

Gli obiettivi generali del Piano riguardano:

1. diversificazione delle fonti energetiche ai fini della riduzione delle emissioni di gas clima-alteranti;
2. innovazione tecnologica;
3. la razionalizzazione della produzione elettrica;
4. la razionalizzazione dei consumi energetici.

Gli obiettivi specifici:

1. sviluppo del ricorso alla produzione di energia dalle fonti rinnovabili;
2. finanziamento di programmi di ricerca finalizzati alla realizzazione di prodotti in grado di essere riciclabili e di sistemi produttivi che favoriscano il massimo utilizzo delle materie prime seconde derivanti dai processi di riciclaggio, al fine di garantire consistenti risparmi di energie nei cicli produttivi delle merci;
3. sviluppo della raccolta differenziata, del riciclaggio e riutilizzo dei rifiuti, con ricorso residuale alla termovalorizzazione dei rifiuti secondo le linee previste dal Piano regionale dei rifiuti e dal D. Lgs. 22/1997, nonché al recupero energetico dal biogas ai fini del conseguimento di un miglior bilancio ambientale;
4. riduzione dell'intensità energetica nei settori industriale, terziario e civile attraverso l'incentivazione di interventi volti ad aumentare l'efficienza energetica ed il rispetto dell'ambiente, con conseguente abbattimento dei costi economici, e la riduzione delle emissioni inquinanti nei processi di produzione e trasformazione dell'energia, anche mediante l'impiego di fonti combustibili a basse emissioni;

5. sostegno alle politiche di riconversione del parco di generazione termo-elettrico ed idro-elettrico, al fine di garantire l'efficienza energetica in un territorio fortemente industrializzato, trainante nell'economia nazionale, e come tale critico, e nel contempo corrispondere agli obiettivi del Protocollo di Kyoto, con ciò contribuendo alla politica energetica e ambientale del Paese nel quadro dell'apertura del mercato;
6. promozione dei comportamenti energeticamente efficienti attraverso il sostegno e l'incentivazione di progetti qualificanti volti al miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici di proprietà regionale, provinciale e comunale;
7. riduzione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti nel settore dei trasporti, mediante l'incentivazione alla progressiva sostituzione delle flotte veicolari degli enti pubblici con autoveicoli a basse emissioni, nonché delle flotte urbane per il trasporto pubblico con mezzi alimentati a gas naturale: azioni, queste ultime, che non possono prescindere da una razionalizzazione dei piani dei trasporti ai diversi livelli territoriali;
8. incentivazione dell'innovazione e della ricerca tecnologica finalizzata per il sostegno di progetti sperimentali e strategici, anche mediante la valorizzazione dei centri e dei parchi tecnologici esistenti, nonché la creazione di poli misti che associno all'attività di ricerca in campo energetico-ambientale la localizzazione di insediamenti produttivi in aree contraddistinte dalla presenza di importanti infrastrutture di generazione elettrica, quali l'area contigua all'impianto a ciclo combinato di Leri Cavour, in Comune di Trino;
9. promozione dell'informazione con particolare riguardo agli operatori e al consumatore finale;
10. promozione della formazione specifica indirizzata agli energy managers di cui all'art. 19 della l. 10/1991, ai progettisti e ai responsabili tecnico-amministrativi pubblici e privati, in collaborazione con il mondo scientifico e il sistema delle agenzie nazionali e locali nel campo energetico e della protezione ambientale;
11. abbandono delle tecnologie nucleari per uso energetico, con garanzia della sicurezza negli impianti nucleari piemontesi per le attività residuali di stoccaggio dei rifiuti radioattivi, nonché nelle attività di dismissione, sollecitando appropriate soluzioni complessive di livello nazionale per lo stoccaggio centralizzato di tutti i rifiuti radioattivi;
12. allocazione degli impianti secondo il criterio prioritario del minore impatto ambientale, nel quadro generale della pianificazione urbanistica e territoriale, escludendo situazioni di eccessiva concentrazione e, in particolare, la coesistenza di impianti di trattamento e smaltimento rifiuti con impianti di produzioni di energia, ad esclusione di quelli di termovalorizzazione.

Tabella 13 - Quadro della coerenza strategica tra gli obiettivi del PRGRU e gli obiettivi ambientali del Piano Energetico Regionale

OBIETTIVI DEL PRGRU		OBIETTIVI DEL PIANO ENERGETICO REGIONALE											
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	Ob. 1	Ob. 2	Ob. 3	Ob. 4	Ob. 5	Ob. 6	Ob. 7	Ob. 8	Ob. 9	Ob. 10	Ob. 11	Ob. 12
1) RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE RIFIUTI	1.1 Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite, pari a circa 500 kg, in modo tale da ottenere un valore di produzione di rifiuti urbani simile a quello rilevato nel 2003.												
2) RECUPERO DI MATERIA DEI RIFIUTI URBANI	2.1 Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata secondo le seguenti tempistiche: almeno il 50% entro il 31/12/2009, almeno il 60% entro il 31/12/2011, almeno il 65% entro il 31/12/2012.												
	2.2 Intercettazione dei R.A.E.E.. Obiettivo di raccolta dei R.A.E.E. provenienti da nuclei domestici: 4 kg/ab anno.												
	2.3 Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurne al minimo lo smaltimento degli stessi. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: almeno il 25% entro il 2012; almeno il 45% entro il 2016.												
	2.4 Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio): recupero (compreso il rec. energetico) di almeno il 60% in peso del rifiuto di imballaggio; riciclaggio (solo materia) dal 55 all'80%. Obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: Vetro = 92%, Carta/cartone ≥ 60%, Metalli ≥ 50%, Plastica ≥ 26%, Legno ≥ 35%.												
3) RECUPERO ENERGETICO DAI RIFIUTI	3.1 Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas, proveniente da discariche e da impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica, compresa la frazione organica da raccolta differenziata.												
	3.2 Avvio a recupero energetico delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia.												
	3.3 Chiusura del ciclo integrato dei rifiuti indifferenziati. Autosufficienza, almeno dello smaltimento della frazione indifferenziata presso ogni ATO. Presenza presso ciascun ATO di almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa, compresa una discarica di servizio.												
4) SICUREZZA AMBIENTALE E SANITARIA DELLE DISCARICHE E RIDUZIONE DEI QUANTITATIVI DI RIFIUTI SMALTITI	4.1 Graduale riduzione del conferimento dei RUB in discarica (entro il 2008 il conferimento in discarica dei RUB deve essere inferiore a 173 kg/ab anno, entro il 2011 inferiore a 115 kg/ab anno, entro il 2018 inferiore a 81 kg/ab anno).												
5) RIDUZIONE E PREVENZIONE DEL FENOMENO DELLA DESERTIFICAZIONE	5.1 Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.												
6) RIDUZIONE DELLA PRESSIONE ANTROPICA SUL SUOLO A DESTINAZIONE AGRICOLA	6.1 Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.												
7) MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELLA RISORSA IDRICA	7.1 Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).												
8) RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DEI GAS CLIMALTERANTI	8.1 Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto). Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica												
9) USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE AMBIENTALI	9.1 Aumento del riuso/riutilizzo delle risorse utilizzate												
10) RIDUZIONE DEL PRELIEVO DI RISORSE SENZA PREGIUDICARE GLI ATTUALI LIVELLI DI QUALITA' DELLA VITA	10.1 Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia												

3.2 Il Piano di Tutela delle acque

Il PTA definisce l'insieme degli interventi per mezzo dei quali conseguire gli obiettivi generali del D. Lgs. 152/1999:

1. prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
2. migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
3. perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;
4. mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Gli Obiettivi del Piano sono:

1. riduzione dei carichi inquinanti puntuali, particolarmente in area urbana, con la promozione di consorzi e aziende intercomunali designate a realizzare e gestire sistemi di collettamento fognario e depurazione;
2. messa in atto di politiche di uso multiplo e sostenibilità idrologico-ambientale, continuando ad essere presente l'azione primaria di gestione idrica in area urbana attraverso la riforma su scala regionale del servizio idrico integrato (SII).

Tra le strategie del Piano c'è quella di attribuire al PTA un valore e una potenzialità economico-sociali, nel senso delle opportunità di sviluppo che il Piano può determinare a beneficio della comunità e del territorio regionali.

A tal fine il PTA identifica risposte riferibili a un programma di misure articolato organicamente in 4 comparti:

1. misure aventi lo scopo di migliorare le conoscenze in rapporto alla problematica e politica di intervento del PTA e di supportare una capacità di gestione del sistema idrico a livello avanzato.

1.1. Gestione e mantenimento evolutivo dell'inventario amministrativo e tecnico su prelievi e scarichi; in collaborazione tra la Regione Piemonte e le Amministrazioni Provinciali, queste ultime già operativamente preposte.

1.2. Gestione e mantenimento evolutivo del dispositivo regionale di monitoraggio idrologico-ambientale, basato su equipaggiamenti di misurazione quali-quantitativa fissi e campagne sistematiche; in capo a Regione Piemonte con ARPA-Piemonte e esternalizzazioni di attività operative, in coordinazione con tutti i soggetti operativi, su livelli e finalità complementari, per interscambio di standard e dati.

1.3 Implementazione, e successivo esercizio e mantenimento evolutivo, di un dispositivo regionale di previsione e gestione delle risorse idriche anche in tempo reale - e unità operativa e decisionale dedicata -funzionale a una gestione ottimizzata del sistema idrico superficiale e sotterraneo, conforme ai criteri del PTA, attivo su invasi artificiali stagionali e grandi prelievi; in capo alla Regione Piemonte, con esternalizzazione di attività specialistiche.

1.4 Realizzazione di un programma di ricerca applicata finalizzata, su temi-cardine ai fini del PTA: laghi, acque superficiali correnti, scenari climatico-idrologici e idrogeologici di lungo periodo, tematiche idrogeologiche specialistiche e misure di applicazione generale; in capo a Regione Piemonte e Settori/Servizi Provinciali, con le necessarie esternalizzazioni.

2. misure finalizzate a fornire informazioni, circa l'attuazione del Piano, e soprattutto a promuovere i livelli culturali e sociali-comportamentali nell'ambito di intervento del PTA, sia attraverso operazioni di sensibilizzazione sia mediante l'offerta di azioni driver e opportunità fruttive; misure in capo alla regione Piemonte, in parte demandate a livello operativo.

2.1. Attivazione e gestione di una linea operativa stabile per la produzione e disseminazione di informazioni al pubblico (news-letter/rassegna, sito WEB, brochures, info-point).

2.2 Programmazione e produzione di eventi per divulgazione e sensibilizzazione: editoriali, cinematografici, di intrattenimento, workshop, mostre specifiche.

2.3. Realizzazione in progress di un centro regionale dell'acqua, esteso a rete sul territorio, in coesione con qualificati "visitors centre".

2.4. Gestione sistematica di logo "finalizzato-PTA", identificativo di azioni e programmi di sostenibilità ideologico-ambientale a forte visibilità esterna, coerenti con l'ottica del Piano.

2.5. Attivazione di externalità e azioni-driver "a logo PTA" in area urbana (centri maggiori): valorizzazione ambienti fluviali.... Attivazione di programmi didattici e assistenza tecnica nell'ambito della cooperazione con i Paesi in via di sviluppo.

2.6. Realizzazione e gestione di percorsi e "scenic point" idrici, sostegno e promozione turistico-ricreativa sempre "a logo PTA".

Implementazione del Sistema Informativo delle Risorse Idriche e attivazione del centro di Documentazione

3. misure inerenti la formalizzazione di norme e criteri tecnico gestionali (procedure), oltre a misure destinate allo sviluppo qualitativo delle organizzazioni aventi ruoli di attuazione degli obiettivi di Piano, con particolare attenzione all'aspetto organizzativo e finanziario, in capo alla regione Piemonte. Le misure del comparto 3 non sono state analizzate in quanto non significative per la comparazione con gli obiettivi del PRGRU.

4. misure di infrastrutturazione e riqualificazione ambientale, destinate al controllo delle pressioni e al miglioramento della gestione attiva delle risorse idriche, nell'ottica combinata quali-quantitativa perseguita dal PTA.

4.1. Interventi strutturali per la razionalizzazione dei prelievi a scopo irriguo principale, mediante adeguamenti di manufatti ai fini della riduzione dei consumi idrici; in capo ai Comprensori Irrigui.

4.2. Interventi strutturali per la razionalizzazione dei prelievi a scopo industriale e energetico, mediante ottimizzazione dei cicli produttivi e adeguamenti di manufatti a fini di miglioramento della compatibilità idrologico-ambientale; in capo ai soggetti titolari/gestori.

4.3. Progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale, con finalità di riassetto ecologico e valorizzazione paesaggistico-fruttiva; in capo a enti di gestione aree protette, pubblica amministrazione, titolari/gestori di derivazioni.

4.4. Progetti operativi di riqualificazione-protezione aree sensibili (laghi) e altri bersagli primari identificati; in capo al dispositivo di gestione del SII e/o altri soggetti attuatori.

4.5. Progetti operativi di intensificazione ed estensione su SII: impianti segmento fognario-depurativo, impianti segmento acquedottistico, riqualificazioni su criticità idrologico-ambientali elevate, abbattimento carichi da dilavamento in area urbana, riduzione dei carichi zootecnici e agroalimentari, ridestinzioni di acque reflue trattate; in capo al dispositivo di gestione del SII.

- 4.6. Attivazione di infrastrutture di livello regionale per il trasferimento e riequilibrio della risorsa idrica (distretto Baltea-Sesia; concezione di fattibilità altre linee di vettoriamento inter-ATO); in capo a Compensori Irrigui e dispositivo di gestione del SII e/o Regione Piemonte.
- 4.7. Progetti operativi di tutela e/o sfruttamento compatibile di nuove risorse sotterranee in acquiferi di pianura e/o fondovalle, a scopo di riserva idropotabile; in capo al dispositivo di gestione del SII.
- 4.8. Progetti operativi di potenziamento compatibile o riqualificazione in riduzione campi pozzi esistenti, ricondizionamento pozzi multi-filtro; in capo al dispositivo di gestione del SII e/o titolari di concessioni di prelievo.
- 4.9. Progetti operativi di ATO per lo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva di fonti in ambiente montano-pedemontano.

Tabella 14 - Quadro della coerenza strategica tra gli obiettivi del PRGRU e le Misure del Piano Regionale di Tutela delle Acque

OBIETTIVI DEL PRGRU		MISURE DEL PTA																		
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	conoscenza, ricerca, monitoraggio, DSS				comunicazione, promozione						infrastrutturazione								
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
1) RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE RIFIUTI	1.1 Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite, pari a circa 500 kg, in modo tale da ottenere un valore di produzione di rifiuti urbani simile a quello rilevato nel 2003.																			
2) RECUPERO DI MATERIA DEI RIFIUTI URBANI	2.1 Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata secondo le seguenti tempistiche: almeno il 50% entro il 31/12/2009, almeno il 60% entro il 31/12/2011, almeno il 65% entro il 31/12/2012.																			
	2.2 Intercettazione dei R.A.E.E. Obiettivo di raccolta dei R.A.E.E. provenienti da nuclei domestici: 4 kg/ab anno.																			
	2.3 Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurne al minimo lo smaltimento degli stessi. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: almeno il 25% entro il 2012; almeno il 45% entro il 2016.																			
	2.4 Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio): recupero (compreso il rec. energetico) di almeno il 60% in peso del rifiuto di imballaggio; riciclaggio (solo materia) dal 55 all'80%. Obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: Vetro = 92%, Carta/cartone ≥ 60%, Metalli ≥ 50%, Plastica ≥ 26%, Legno ≥ 35%.																			
3) RECUPERO ENERGETICO DEI RIFIUTI	3.1 Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas, proveniente da discariche e da impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica, compresa la frazione organica da raccolta differenziata.																			
	3.2 Avvio a recupero energetico delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia.																			
	3.3 Chiusura del ciclo integrato dei rifiuti indifferenziati. Autosufficienza, almeno dello smaltimento della frazione indifferenziata presso ogni ATO. Presenza presso ciascun ATO di almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa, compresa una discarica di servizio.																			
4) SICUREZZA AMBIENTALE E SANITARIA DELLE DISCARICHE E RIDUZIONE DEI QUANTITATIVI DI RIFIUTI SMALTITI	4.1 Graduale riduzione del conferimento dei RUB in discarica (entro il 2008 il conferimento in discarica dei RUB deve essere inferiore a 173 kg/ab anno, entro il 2011 inferiore a 115 kg/ab anno, entro il 2018 inferiore a 81 kg/ab anno).																			
5) RIDUZIONE E PREVENZIONE DEL FENOMENO DELLA DESERTIFICAZIONE	5.1 Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.																			
6) RIDUZIONE DELLA PRESSIONE ANTROPICA SUL SUOLO A DESTINAZIONE AGRICOLA	6.1 Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.																			
7) MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELLA RISORSA IDRICA	7.1 Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).																			
8) RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DEI GAS CLIMALTERANTI	8.1 Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto). Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica																			
9) USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE AMBIENTALI	9.1 Aumento del riuso/riutilizzo delle risorse utilizzate																			
10) RIDUZIONE DEL PRELIEVO DI RISORSE SENZA PREGIUDICARE GLI ATTUALI LIVELLI DI QUALITA' DELLA VITA	10.1 Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia																			

3.3 Il Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria

La Regione Piemonte, in attuazione del Decreto Legislativo 4 agosto 1999 n. 351, in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, mediante il Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria provvede, tra l'altro, a:

- definire le strategie per il controllo della qualità dell'aria ambiente in ciascuna delle zone identificate;
- individuare le priorità di intervento per garantire il miglioramento progressivo della qualità dell'aria.

Il processo di pianificazione avviato con la legge 43/2000, a seguito dell'evoluzione della qualità dell'aria e dall'introduzione nell'ordinamento italiano dei nuovi limiti e obiettivi di qualità dell'aria derivanti dalla continua evoluzione della normativa comunitaria, ha richiesto un aggiornamento, a livello regionale, con il documento approvato con D.G.R. n. 19-12878 del 28 giugno 2004.

La stesura e la revisione dei Piani stralcio, dei Piani o programmi di miglioramento progressivo o di mantenimento della qualità dell'aria ambiente, dei Piani di azione, consente di individuare e di adattare le politiche ed i provvedimenti per il governo della qualità dell'aria necessari, ai fini di:

- ridurre il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme;
- garantire il rispetto dei limiti e degli obiettivi entro i termini stabiliti dalla normativa;
- preservare e conservare la qualità dell'aria ambiente laddove i livelli degli inquinanti non comportano il rischio di superamento dei limiti e degli obiettivi stabiliti.

Le azioni del Piano, come previsto dalla legge n. 43/2000, sono state strutturate in Stralci di Piano, relativi a tutti i settori in cui il margine per la riduzione delle emissioni è ancora sensibile e sui quali si ritiene prioritario l'intervento.

Gli obiettivi prefissati, a livello regionale, per la riduzione delle emissioni per ciascun settore interessato, sono:

1. obiettivi per la mobilità e i trasporti:
 - miglioramento delle caratteristiche delle emissioni dei veicoli;
 - riduzione delle percorrenze del trasporto individuale, sviluppo del trasporto collettivo;
 - miglioramento delle politiche per la distribuzione delle merci.
2. obiettivi per la riduzione delle emissioni:
 - promuovere la progressiva diffusione di tecnologie a basse emissioni e ad elevata efficienza energetica;

- previsione di norme comportamentali volte a modificare, nel verso della riduzione dei consumi, le abitudini del cittadino-consumatore;
 - divieto di utilizzo dei combustibili incompatibili con una politica per la qualità dell'aria nelle zone di Piano.
3. obiettivi per la produzione combinata di energia elettrica e calore/reti calore/teleriscaldamento:
- favorire la diffusione in Piemonte, tra le tecnologie di produzione energetica, della cogenerazione.

Tabella 15 - Quadro della coerenza strategica tra gli obiettivi del PRGRU e gli obiettivi del Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria

OBIETTIVI DEL PRGRU		OBIETTIVI del PRRTQA						
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	Mobilità e trasporti			Riduzione delle emissioni			Produzione combinata di energia elettrica e calore/reti calore/teleriscaldamento
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	
1) RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE RIFIUTI	1.1 Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite, pari a circa 500 kg, in modo tale da ottenere un valore di produzione di rifiuti urbani simile a quello rilevato nel 2003.							3.1
2) RECUPERO DI MATERIA DEI RIFIUTI URBANI	2.1 Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata secondo le seguenti tempistiche: almeno il 50% entro il 31/12/2009, almeno il 60% entro il 31/12/2011, almeno il 65% entro il 31/12/2012.							
	2.2 Intercettazione dei R.A.E.E.. Obiettivo di raccolta dei R.A.E.E. provenienti da nuclei domestici: 4 kg/ab anno.							
	2.3 Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurre al minimo lo smaltimento degli stessi. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: almeno il 25% entro il 2012; almeno il 45% entro il 2016.							
	2.4 Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio): recupero (compreso il rec. energetico) di almeno il 60% in peso del rifiuto di imballaggio; riciclaggio (solo materia) dal 55 all'80%. Obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: Vetro = 92%, Carta/cartone ≥ 60%, Metalli ≥ 50%, Plastica ≥ 26%, Legno ≥ 35%.							
3) RECUPERO ENERGETICO DAI RIFIUTI	3.1 Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas, proveniente da discariche e da impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica, compresa la frazione organica da raccolta differenziata.							
	3.2 Avvio a recupero energetico delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia.							
	3.3 Chiusura del ciclo integrato dei rifiuti indifferenziati. Autosufficienza, almeno dello smaltimento della frazione indifferenziata presso ogni ATO. Presenza presso ciascun ATO di almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa, compresa una discarica di servizio.							
4) SICUREZZA AMBIENTALE E SANITARIA DELLE DISCARICHE E RIDUZIONE DEI QUANTITATIVI DI RIFIUTI SMALTITI	4.1 Graduale riduzione del conferimento dei RUB in discarica (entro il 2008 il conferimento in discarica dei RUB deve essere inferiore a 173 kg/ab anno, entro il 2011 inferiore a 115 kg/ab anno, entro il 2018 inferiore a 81 kg/ab anno).							
5) RIDUZIONE E PREVENZIONE DEL FENOMENO DELLA DESERTIFICAZIONE	5.1 Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.							
6) RIDUZIONE DELLA PRESSIONE ANTROPICA SUL SUOLO A DESTINAZIONE AGRICOLA	6.1 Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.							
7) MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELLA RISORSA IDRICA	7.1 Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).							
8) RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DEI GAS CLIMALTERANTI	8.1 Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto). Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica							
9) USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE AMBIENTALI	9.1 Aumento del riuso/riutilizzo delle risorse utilizzate							
10) RIDUZIONE DEL PRELIEVO DI RISORSE SENZA PREGIUDICARE GLI ATTUALI LIVELLI DI QUALITA' DELLA VITA	10.1 Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia							

3.4 Il Piano Territoriale Regionale

Relativamente al Governo del territorio, nella Regione Piemonte è in atto un quadro di rilevanti mutamenti che riguardano sia il sistema di riferimento normativo sia gli strumenti di pianificazione di livello regionale. In tale processo assume un ruolo determinante la costruzione del nuovo Quadro di Governo del Territorio (QGT) regionale che comprende la redazione del nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR) (adottato con D.G.R. n. 18 – 11634 del 22/06/2009 e attualmente all'esame del Consiglio Regionale) e del Primo Piano Paesaggistico Regionale (PPR) (adottato con D.G.R. n. 53-11975 del 4 agosto 2009, attualmente sottoposto a procedura di Valutazione Ambientale Strategica), strumenti attraverso i quali analizzare e far convergere gli obiettivi delle politiche regionali all'interno dei principali documenti di indirizzo per la disciplina, la valorizzazione e la trasformazione dell'uso dei suoli.

Il Piano territoriale rappresenta lo strumento che interpreta la struttura del territorio, riconosce gli elementi fisici, ecologici, paesaggistici, culturali, insediativi, infrastrutturali ed urbanistici caratterizzanti le varie parti del territorio regionale e stabilisce le regole per la conservazione, riqualificazione e trasformazione; contiene il quadro di riferimento strutturale del territorio regionale a partire dal quale costruire il disegno strategico dei processi di sviluppo e trasformazione, le scelte normative, lo sviluppo operativo della pianificazione ai diversi livelli.

Ai fini della tutela delle risorse ambientali, il processo di valutazione ambientale del Piano territoriale è teso a garantire la definizione ed il perseguimento di obiettivi di sostenibilità, nonché a stabilire limiti invalicabili nell'uso e nel consumo delle risorse da rispettare nella pianificazione ai diversi livelli. Pertanto, relativamente al settore rifiuti, si legge che il nuovo PTR si pone, in riferimento all'obiettivo generale "sostenibilità ambientale, efficienza energetica" i seguenti obiettivi specifici:

- 2.7 contenimento della produzione ed ottimizzazione del sistema di raccolta e smaltimento dei rifiuti;
- 2.7.1 distribuzione razionale degli impianti di riciclaggio, stoccaggio e smaltimento dei rifiuti;
- 2.7.2 valorizzazione della gestione associata ed efficiente dello smaltimento dei liquami;
- 2.7.3 valorizzazione della gestione sostenibile dei rifiuti con la chiusura dei cicli (rifiuti/energia).

Tabella 16

OBIETTIVI DEL PRGRU		OBIETTIVI DEL PTR		
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	distribuzione razionale degli impianti di riciclaggio, stoccaggio e smaltimento dei rifiuti	valorizzazione della gestione associata ed efficiente dello smaltimento dei liquami	valorizzazione della gestione sostenibile dei rifiuti con la chiusura dei cicli (rifiuti/energia)
1) RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE RIFIUTI	1.1 Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite, pari a circa 500 kg, in modo tale da ottenere un valore di produzione di rifiuti urbani simile a quello rilevato nel 2003.			
2) RECUPERO DI MATERIA DEI RIFIUTI URBANI	2.1 Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata secondo le seguenti tempistiche: almeno il 50% entro il 31/12/2009, almeno il 60% entro il 31/12/2011, almeno il 65% entro il 31/12/2012.			
	2.2 Intercettazione dei R.A.E.E.. Obiettivo di raccolta dei R.A.E.E. provenienti da nuclei domestici: 4 kg/ab anno.			
	2.3 Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurre al minimo lo smaltimento degli stessi. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: almeno il 25% entro il 2012; almeno il 45% entro il 2016.			
	2.4 Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio): recupero (compreso il rec. energetico) di almeno il 60% in peso del rifiuto di imballaggio; riciclaggio (solo materia) dal 55 all'80%. Obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: Vetro = 92%, Carta/cartone ≥ 60%, Metalli ≥ 50%, Plastica ≥ 26%, Legno ≥ 35%.			
3) RECUPERO ENERGETICO DAI RIFIUTI	3.1 Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas, proveniente da discariche e da impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica, compresa la frazione organica da raccolta differenziata.			
	3.2 Avvio a recupero energetico delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia.			
	3.3 Chiusura del ciclo integrato dei rifiuti indifferenziati. Autosufficienza, almeno dello smaltimento della frazione indifferenziata presso ogni ATO. Presenza presso ciascun ATO di almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa, compresa una discarica di servizio.			
4) SICUREZZA AMBIENTALE E SANITARIA DELLE DISCARICHE E RIDUZIONE DEI QUANTITATIVI DI RIFIUTI SMALTITI	4.1 Graduale riduzione del conferimento dei RUB in discarica (entro il 2008 il conferimento in discarica dei RUB deve essere inferiore a 173 kg/ab anno, entro il 2011 inferiore a 115 kg/ab anno, entro il 2018 inferiore a 81 kg/ab anno).			
5) RIDUZIONE E PREVENZIONE DEL FENOMENO DELLA DESERTIFICAZIONE	5.1 Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.			
6) RIDUZIONE DELLA PRESSIONE ANTROPICA SUL SUOLO A DESTINAZIONE AGRICOLA	6.1 Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.			
7) MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELLA RISORSA IDRICA	7.1 Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).			
8) RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DEI GAS CLIMALTERANTI	8.1 Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto). Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica			
9) USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE AMBIENTALI	9.1 Aumento del riuso/riutilizzo delle risorse utilizzate			
10) RIDUZIONE DEL PRELIEVO DI RISORSE SENZA PREGIUDICARE GLI ATTUALI LIVELLI DI QUALITA' DELLA VITA	10.1 Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia			

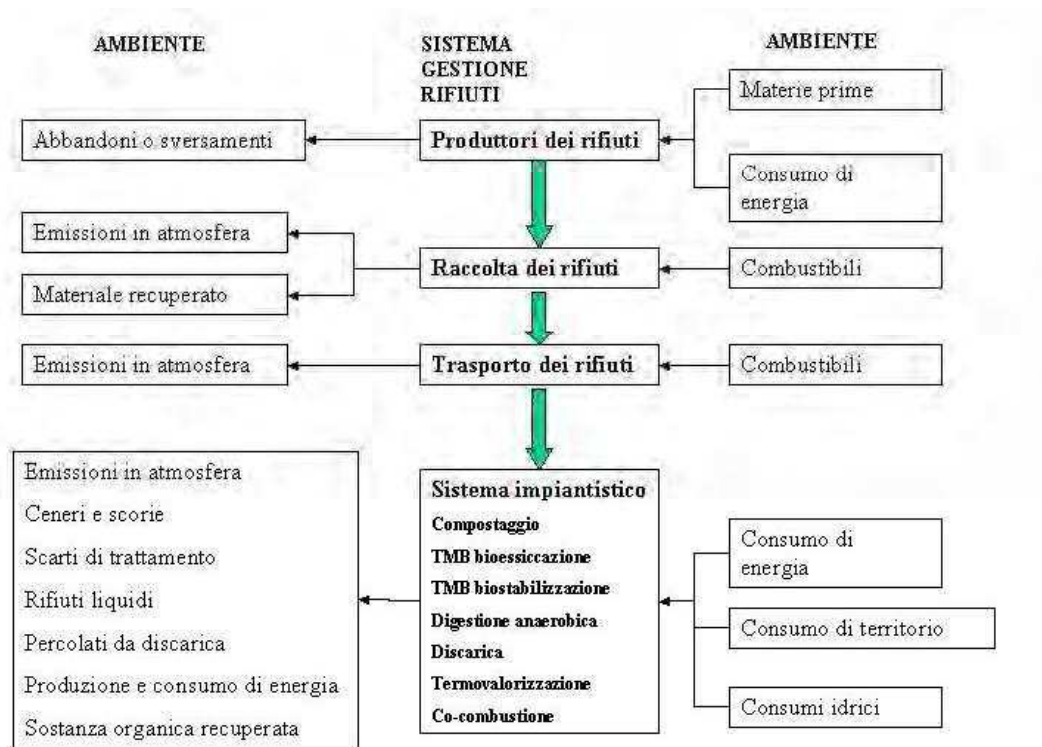
CAPITOLO 4

CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO, STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE, CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL TERRITORIO

L'analisi del contesto territoriale di riferimento è finalizzata a valutare il livello di qualità sul territorio regionale delle diverse componenti ambientali e a individuare gli elementi di vulnerabilità, in relazione alle possibili pressioni specifiche del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani.

Per individuare le componenti ambientali maggiormente coinvolte dagli effetti del Piano lo schema seguente (figura 5) aiuta a mettere in risalto le principali interazioni del sistema di gestione dei rifiuti con le varie matrici ambientali.

Figura 5 - Interazioni del sistema rifiuti con le matrici ambientali



Fermo restando che una non corretta gestione dei rifiuti comporta lo svilupparsi di fenomeni quali abbandono di rifiuti e discariche incontrollate, nello schema sopra riportato, si evidenzia l'interazione della gestione dei rifiuti con l'ambiente.

4.1 Qualità dell'aria e cambiamenti climatici

La gestione dei rifiuti urbani comporta diverse emissioni atmosferiche. Ad esempio l'utilizzazione del rifiuto indifferenziato in sostituzione dei combustibili fossili nei processi di coincenerimento comportano per quanto riguarda il bilancio totale delle emissioni una riduzione delle stesse, oltre ad un risparmio di materia prima.

I principali inquinanti atmosferici che interessano le attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani, tenendo conto di quelli più dannosi e su cui le normative vigenti hanno definito dei limiti, sono:

- gas climalteranti
- polveri inalabili (PM_{10}),
- ossidi di Azoto (NO_x),
- precursori dell'Ozono (NO_x e COV),
- sostanze acidificanti (NO_x , SO_x , NH_3).

4.1.1 Qualità dell'aria

Il Piemonte dispone di un articolato sistema di conoscenze a servizio degli amministratori e dei cittadini, che consente di svolgere l'attività di valutazione della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale. Nell'ottica di una progressiva integrazione, i tre principali strumenti informativi disponibili sono:

- la base dati delle misure rilevate dal Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (S.R.R.Q.A)
- l'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA)
- i sistemi modellistici di dispersione degli inquinanti, in linea con l'evoluzione delle conoscenze di tipo tecnico-scientifico in materia e secondo i criteri stabiliti nell'allegato X.II. del D.M. 60/2002 e l'allegato VII.II del D.Lgs. 183/2004.

Nel dettaglio, il Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (S.R.R.Q.A) rappresenta la struttura deputata alla raccolta ed all'elaborazione dei dati provenienti dalle stazioni di misura, mentre l'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA), contiene per ogni Comune piemontese, le stime delle quantità annuali di emissioni, relative alle seguenti nove sostanze: metano (CH_4), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO_2), protossido di azoto (N_2O), ammoniaca (NH_3), composti organici volatili non metanici (NMCOV), ossidi di azoto (NO_x), polveri sottili (PM), biossido di zolfo (SO_2).

Le emissioni vengono censite sulla base di un catalogo di sorgenti emissive previste dalla metodologia CORINAIR e codificate secondo il sistema SNAP (attivo dal 1997).

Conseguentemente l'inventario si articola su duecentocinquanta tipologie di attività-fonti di emissione, sia antropiche che naturali raggruppate in 11 macrosettori.

L'analisi del totale delle emissioni, permette di individuare, per ciascuno degli inquinanti considerati, le attività maggiormente significative dal punto di vista emissivo elencate in tabella 17.

Tabella 17 - Macrosettori IREA

01	Combustione: Energia e Industria di Trasformazione
02	Combustione non Industriale
03	Combustione nell'Industria
04	Processi Produttivi
05	Estrazione e Distribuzione di Combustibili Fossili / Geotermia
06	Uso di Solventi
07	Trasporto su Strada
08	Altre Sorgenti Mobili e Macchinari
09	Trattamento e Smaltimento Rifiuti
10	Agricoltura
11	Altre Sorgenti e Assorbimenti – Natura

I dati dell'inventario utilizzati sono riferiti all'anno 2005.

L'analisi dei valori di inquinamento degli ultimi dieci anni evidenzia come siano oramai molto rare sul territorio regionale le "forme acute di inquinamento" e cioè quegli episodi brevi caratterizzati da concentrazioni molto elevate, mentre è generalizzata la presenza di valori giornalieri e di medie annue elevati, anche in zone remote.

Le informazioni che derivano dalle Valutazioni della qualità dell'aria sul territorio piemontese e dal Sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria delineano, per vaste zone del territorio piemontese, una situazione di forte criticità in relazione agli inquinanti PM₁₀, NO₂ ed Ozono. Tale criticità consiste in frequenti superamenti dei limiti.

Per il PM₁₀, a fronte di un numero di 35 superamenti consentiti nell'arco dell'anno, si registrano diversi superamenti sia in zone di fondo, che nelle aree urbane. La media annua di 40 µg/m³, è superata in quasi tutte le stazioni urbane, con valori oscillanti tra i 42 ed i 65 µg/m³.

Per il biossido di azoto, permane una condizione di criticità rispetto alla media annua nell'agglomerato di Torino e nelle zone di piano di Torino, Novara, Vercelli e Alessandria. Per il Biossido di zolfo, al contrario, la situazione dell'intero territorio prefigura già oggi il sostanziale rispetto del valore limite su base oraria previsto dalla normativa entro il 1 gennaio 2010; occasionali superamenti locali di tale valore limite possono verificarsi in siti da traffico nel corso di episodi critici. Per quanto riguarda il valore limite su base annuale

permane una condizione di criticità nell'agglomerato di Torino e nelle zone di piano di Torino, Novara, Vercelli e Alessandria.

Per l'Ozono, i limiti sono superati praticamente su tutto il territorio regionale.

Occorre tuttavia precisare che per alcuni degli inquinanti più critici per la qualità dell'aria sul territorio della Regione Piemonte, in particolare il PM₁₀ e l'Ozono, sono stimate esclusivamente le emissioni primarie, ovvero quelle emesse tal quale e direttamente in atmosfera dalle sorgenti, mentre non è valutata l'eventuale componente a carattere secondario, che si forma in atmosfera a seguito della parziale trasformazione di sostanze, chiamate precursori.

Studi sulla composizione del PM₁₀ atmosferico indicano che la componente secondaria, dovuta a polveri che si formano a partire dagli ossidi di zolfo e di azoto, dai composti organici e dall'ammoniaca è molto rilevante. Secondo i dati riportati nella Relazione Conclusiva della Commissione Nazionale per l'Emergenza Inquinamento Atmosferico, la componente secondaria può arrivare a pesare, nelle zone rurali, fino al 70-80%, mentre nelle aree urbane, a causa della maggiore densità delle sorgenti primarie di polveri, il contributo complessivo delle polveri secondarie è dell'ordine del 50-60%.

Va sottolineato inoltre il peso che assumono le emissioni nella formazione dell'Ozono, inquinante totalmente secondario, che si genera in atmosfera in presenza di radiazione solare a partire dagli ossidi di azoto e dai composti organici volatili.

Le informazioni che derivano invece da IREA individuano nelle fonti emissive del macrosettore "trasporti la principale fonte di inquinamento del territorio piemontese. Esse sono responsabili del 75,9% delle emissioni di CO, del 64,1% delle emissioni di ossidi di azoto, del 57,7% delle emissioni di PM₁₀, del 35,6% delle emissioni di NMCOV e del 34,1% delle emissioni di CO₂.

Anche le emissioni del settore civile, sono una significativa causa dell'inquinamento atmosferico che caratterizza il Piemonte; rappresentano infatti il 25,2 % delle emissioni di CO₂, l'11,3% delle emissioni di SO₂, il 10,1% delle emissioni di CO, il 6,2% delle emissioni di NOX e il 4,7% delle emissioni di PM10.

Il settore delle attività produttive rappresenta il 96,7% delle emissioni di NH₃, il 95,7% delle emissioni di N₂O, il 77,2% delle emissioni di SO₂, il 54,8% delle emissioni di NMCOV, il 40,6% delle emissioni di CO₂, il 37,6% delle emissioni di PM₁₀, il 29,5% delle emissioni di NOX e il 12% delle emissioni di CO. In proposito, è bene precisare che l'Agricoltura è responsabile della quasi totalità delle emissioni di NH₃ (95% sul citato 96,7%).

Per quanto riguarda il macrosettore 9¹ dell'IREA i risultati in tonnellate emesse per le singole sostanze, con il relativo peso percentuale sul totale delle emissioni regionali sono riportati nella tabella 18 seguente.

¹ Si evidenzia che l'Inventario include, nella stima totale del macrosettore 9, alcuni impianti che non sono inclusi nel piano di gestione dei rifiuti solidi urbani, quali l'incenerimento di rifiuti industriali, il trattamento delle acque reflue industriali, il trattamento di acque reflue nei settori residenziale e commerciale, e le fosse biologiche (a cui

Tabella 18 - Confronto tra il totale delle emissioni regionali e le emissioni del macrosettore 9

	Totale Emissioni Piemonte	Totale Macrosettore 9	M. 9 su emissioni Piemonte
	tonnellate	tonnellate	%
SO₂	15.272,86	19,03	0,12%
NO_x	81.030,09	1.518,77	1,87%
NM VOC	77.635,75	122,38	0,16%
PM₁₀	17.467,41	257,58	1,47%
CH₄	223.787,64	81.482,7	36,41%
CO₂	32.817.518	933.495,6	2,84%
CO	216.042,18	4.937,03	2,29%
NH₃	29.684,31	337,97	1,14%
N₂O	25.391,54	74,51	0,29%

Si riportano di seguito le emissioni più significative relative agli impianti di smaltimento dei rifiuti urbani divisi per categoria.

- Emissioni da 'Discarica controllata di rifiuti', da cui emerge il contributo del 35,83% sul totale delle emissioni regionali di metano.

Tabella 19 - Confronto tra il totale delle emissioni del macrosettore 9 e le emissioni delle discariche controllate di rifiuti

	Totale Emissioni Macrosettore 9	Totale Discarica		
	tonnellate	tonnellate	% su Macrosettore 9	% sul totale della Regione
CH₄	223.787,6	80.176,2	98,40%	35,83%
CO₂	32.817.518	933.495,6	15,31%	0,44%

- Emissioni da 'Gruppi elettrogeni di discariche RSU', da cui emerge il contributo sul complesso di tutto il macrosettore dell'80% di NO_x; del 47% di NM VOC, e del 74% di CO. Per quanto riguarda il dato di NO_x l'elevato contributo è attribuibile all'utilizzo di motori con emissioni di 1800 mg/mc di NO_x.

sono attribuite il 100% delle emissioni di NH₃). Questo fatto porta a emissioni generalmente più elevate rispetto al solo contributo dei rifiuti urbani per ciascuno degli inquinanti considerati. Per contro il Piano di Gestione dei Rifiuti Solidi Urbani prende in considerazione alcune tipologie di impianto che non sono analizzate nell'ambito dell'inventario. Tra queste si segnalano gli impianti di TMB (trattamento meccanico biologico) e gli impianti di compostaggio che incidono con diversa intensità sui diversi parametri ed in particolare determinano un concreto apporto a livello delle emissioni di polveri totali.

Tabella 20 - Confronto tra il totale delle emissioni del macrosettore 9 e le emissioni dei gruppi elettrogeni delle discariche

	Totale Gruppi Elettrogeni discariche RSU		
	tonnellate	% su Macrosettore 9	% sul totale della Regione
NO_x	1226,734	80,77%	1,51%
NM VOC	57,65649	47,11%	0,07%
CH₄	187,6903	0,23%	0,08%
CO₂	68451,75	7,33%	0,21%
CO	3680,201	74,54%	1,70%
N₂O	3,6802	4,94%	0,01%

- Emissioni da 'Torce in discariche RSU', da cui emerge un contributo sul totale del macrosettore del 13,47 % per NO_x (fattore di emissione 285 mg/mc), e del 16% di NMVOC.

Tabella 21 - Confronto tra il totale delle emissioni del macrosettore 9 e le emissioni delle torce delle discariche

	Totale torce discariche RSU		
	tonnellate	% su Macrosettore 9	% sul totale della Regione
NO_x	204,59	13,47%	0,25%
NM VOC	20,46	16,72%	0,03%
CH₄	102,30	0,13%	0,05%
CO₂	57082,15	6,11%	0,17%
CO	102,30	2,07%	0,05%
N₂O	3,07	4,12%	0,01%

- Emissioni da 'Incenerimento di rifiuti solidi urbani, in cui è compresa solo la valutazione dell'inceneritore di Vercelli, (senza quindi il contributo dell'inceneritore di Mergozzo del VCO). Dall'inventario emerge un contributo alla produzione di SO₂ pari quasi al 100% rispetto al totale del macrosettore 9, un buon contributo alla produzione di NMVOC (32,25%), mentre il contributo a livello di NO_x è decisamente limitato (3,16%) rispetto alle sorgenti emissive legate alla captazione del biogas di discarica.

Tabella 22 - Confronto tra il totale delle emissioni del macrosettore 9 e le emissioni dell'incenerimento RSU

	Totale Emissioni Macrosettore 9	Totale Incenerimento RSU		
	tonnellate	tonnellate	% su Macrosettore 9	% sul totale della Regione
SO₂	19,03	19,026	99,97%	0,12%
NO_x	1518,77	48,016	3,16%	0,06%
NM VOC	122,38	39,461	32,25%	0,05%
PM₁₀	257,58	2,468	0,96%	0,01%
CO₂	933495,6	14735	1,58%	0,04%
CO	4937,03	4,246	0,09%	0,00%

4.1.2 Cambiamenti climatici

La necessità di recepire gli obiettivi del protocollo di Kyoto, per la lotta all'effetto serra e al cambiamento climatico, è diventata un requisito imprescindibile nella definizione della politica ambientale. L'attività umana sta incrementando la concentrazione in atmosfera dei gas serra con la conseguente previsione di un significativo riscaldamento della superficie terrestre e di altre modifiche al clima nelle prossime decadi.

I gas serra che danno il maggior contributo al riscaldamento globale sono la CO₂, il metano (CH₄) e l'ossido nitroso (N₂O), tutti e tre potenzialmente producibili in ogni fase relativa alle operazioni di trattamento e smaltimento dei rifiuti, dalla raccolta alla gestione degli impianti. Le principali emissioni di gas clima alteranti connesse all'attuale ciclo dei rifiuti sono conseguenza:

- della CO₂ emessa per i consumi energetici dovuti al trattamento e alla termovalorizzazione dei rifiuti;
- dal metano, che ha un effetto serra 21 volte maggiore della CO₂, originato dal decadimento dei rifiuti biodegradabili in condizioni anaerobiche nelle discariche;
- delle emissioni di N₂O, gas presente in tracce nell'aria e con un effetto serra 221 volte maggiore della CO₂, originato dai rifiuti a seguito della combustione in inceneritori, dalle torce e dai motori degli impianti di recupero del biogas. L'emissione da inceneritori è più significativa nell'ipotesi di utilizzo come additivo alla combustione dell'urea. Questa infatti determinerebbe un sensibile incremento delle emissioni a causa dell'aumento del carico totale di azoto inserito nel sistema;
- della CO₂ emessa durante il trasporto dei rifiuti.

Il sistema di gestione dei rifiuti non origina però solo prelievi energetici (in termini di combustibile ed energia elettrica), ma consente anche di originare risparmi e bilanci positivi.

La combustione di RU o di frazioni combustibili da essi derivati per la produzione di energia elettrica e/o termica può condurre ad un guadagno netto in termini di emissioni gas serra, qualora i livelli di recupero siano sufficientemente elevati. Tale vantaggio va letto in confronto alla produzione di energia elettrica in impianti tradizionali.

Occorre quindi considerare l'aspetto positivo legato al recupero energetico da rifiuti legato al meccanismo delle "emissioni evitate" che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica convenzionale necessaria.

Per le emissioni evitate si sono considerate solo quelle relative al bilancio dei gas serra (essenzialmente per gli impianti termoelettrica la CO₂ prodotta dai combustibili fossili), mentre non si sono considerate le emissioni evitate di NO_x SO₂, PM₁₀ il cui beneficio è apprezzabile a scala territoriale nell'intorno della sorgente emissiva sostituita.

In pratica tramite la combustione dei rifiuti ai fini della produzione di energia, si sostituisce un combustibile fossile con un materiale ad alto contenuto rinnovabile, sottraendolo oltretutto alla discarica che è una fonte di emissioni di metano, gas con potenziale di riscaldamento globale (Global Warming Potential, GWP) piuttosto elevato, 21 volte superiore alla CO₂ su un orizzonte temporale di 100 anni.

Per quanto riguarda il contributo generale del Piemonte alle emissioni in atmosfera di gas climalteranti, secondo i dati APAT 2002, il Piemonte contribuisce per il 6,5% alle emissioni di CO₂ nazionali, con un valore pari a 7,3 t/anno*abitante (1999), il dato medio nazionale è di 8,3 t/anno*abitante.

In Piemonte dopo una riduzione delle emissioni nell'anno 1997, rispetto ai valori del 1990, i dati relativi al biennio '98-'99 e le previsioni relative allo scenario tendenziale delle emissioni di CO₂ al 2010 sono nuovamente negativi e contraddistinti da una brusca inversione di tendenza. Questa inversione è dovuta e alla ripresa dei consumi energetici ed all'entrata in esercizio dal 2005 di nuovi grandi impianti termoelettrici (Chivasso, Moncalieri), a cui si è aggiunto recentemente quello di Leinì ed a cui si aggiungerà prossimamente il nuovo impianto di Livorno Ferraris (VC), con una conseguente maggiore emissione di CO₂.

Per quanto riguarda gli altri gas serra, come evidenziato dai dati dell'inventario regionale il 35,8% circa delle emissioni di metano del Piemonte nel 2005 è stato determinato dai rifiuti urbani. Solo l'attività agricola da contributi altrettanto significativi con il 51,8% di emissioni di metano e 13,9% delle emissioni di N₂O.

4.2 Qualità delle acque

La qualità delle acque ha rappresentato storicamente una delle criticità del sistema di smaltimento dei rifiuti urbani in relazione ad una possibile contaminazione delle acque sotterranee.

Per rappresentare lo stato della componente acqua sul territorio regionale, si fa riferimento ai risultati ottenuti dal Sistema regionale di monitoraggio², finalizzato all'aggiornamento sistematico delle conoscenze ambientali evolutive sul territorio regionale.

Per le problematiche relative alla gestione dei rifiuti urbani risultano preminenti le valutazioni sulla qualità dei corpi idrici sotterranei.

La principale fonte dati per il controllo qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sotterranei è rappresentata dalla rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee.

L'indicatore dello stato di qualità è rappresentato dallo SCAS (Stato Chimico Acque sotterranee).

Fra le principali pressioni antropiche esercitate sulle acque sotterranee si possono citare le captazioni, le fonti di inquinamento diffuse e quelle puntuali.

Le maggiori pressioni di tipo diffuso, relative alle acque sotterranee, sono ascrivibili alle attività agricole e zootecniche. Queste attività comportano un utilizzo diffuso di sostanze chimiche (fitosanitari e fertilizzanti) con una conseguente dispersione nell'ambiente e ripercussioni importanti sulla matrice acqua, in particolare per le falde superficiali. Le pressioni che incidono sulla matrice acque sotterranee devono essere valutate in relazione alle caratteristiche dei diversi contesti territoriali di riferimento. Infatti alcune proprietà intrinseche, quali la capacità protettiva del suolo, la soggiacenza della falda e la capacità di diluizione dell'acquifero possono svolgere un ruolo importante nella mitigazione del fenomeno. Questi fattori variano in modo diverso nell'ambito del territorio regionale e possono determinare concentrazioni di inquinanti in falda notevolmente diverse, anche a parità di carico antropico.

² In sintesi la metodologia utilizzata nell'ambito del monitoraggio ambientale, a partire dal 2000, risponde a quanto disposto dal D. Lgs. 152/99, allegato 1, e prevede che, sull'insieme dei punti individuati sui corsi d'acqua oggetto di monitoraggio, siano eseguiti rilevamenti mensili dei parametri chimico-fisici (parametri di base e parametri addizionali). Contestualmente alle analisi chimiche, tutte le stazioni della rete vengono monitorate stagionalmente per la valutazione della qualità biologica mediante l'utilizzo dell'indice Biotico esteso seguendo il metodo proposto da Ghetti nel 1997.

I parametri di base riflettono le pressioni antropiche tramite la misura del carico organico, del bilancio dell'ossigeno, dell'acidità, del grado di salinità. Su tutti i punti sono inoltre ricercati i parametri addizionali, inquinanti inorganici ed organici, tra cui i prodotti fitosanitari.

Sulla base dei dati raccolti annualmente sono elaborati gli indici di qualità delle acque. In sintesi, lo Stato di Qualità Ambientale (SACA) dei corsi d'acqua è definito sulla base dello Stato Ecologico (SECA) e dello Stato chimico del corpo idrico. Lo stato ecologico viene determinato incrociando il dato risultante dall'analisi dei parametri macrodescrittori (sottoinsieme dei parametri di base) che determinano che determinano il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM) e il risultato dell'IBE, attribuendo al punto in esame il risultato peggiore tra i due.

Lo stato chimico è determinato dalla valutazione dei dati relativi alla presenza degli inquinanti chimici di cui siano noti i valori soglia di riferimento, derivati da normative nazionali e comunitarie, lo stato ambientale deriva dal confronto tra stato ecologico e stato chimico.

I fenomeni di contaminazione delle acque sotterranee da inquinamento di tipo puntuale possono essere presenti in aree industriali e urbanizzate e sono riconducibili alla presenza di siti contaminati, a eventi accidentali o incidentali, a cattiva gestione di impianti o di strutture, a gestione scorretta dei rifiuti.

In generale, sulla base dei dati a disposizione, lo stato di qualità delle acque dei sistemi in pressione più profondi appare ancora abbastanza buono: si notano però significativi fenomeni di inquinamento soprattutto nei pressi dei centri urbani, a varia profondità, dovuti a interconnessioni naturali tra gli acquiferi o veicolati da opere di captazione non costruite a regola d'arte. La presenza di alcune sostanze indesiderabili tra cui manganese, ferro e acido solfidrico, sembra invece avere origine esclusivamente naturale.

L'acquifero più superficiale ospita per contro una falda la cui qualità risulta compromessa nella maggior parte del territorio sia da fonti di inquinamento diffuse (per esempio l'agricoltura che può dare origine a- presenza di nitrati e/o fitofarmaci) che puntuali (per esempio gli allevamenti e gli insediamenti produttivi che possono dare origine a presenza di nitrati e solventi clorurati).

4.3 Qualità dei suoli

Ogni considerazione relativa al rapporto esistente tra il suolo e la gestione dei rifiuti non può che partire dalla necessità di garantire la multifunzionalità del suolo anche per gli anni a venire, l'esigenza di interrompere il processo di perdita di sostanza organica che interessa ormai ampie zone di territorio, la necessità di rallentare il consumo di suolo, di recuperare i suoli degradati e contaminati e di controllare ogni ulteriore fenomeno di contaminazione locale o diffusa del suolo stesso.

Tale filosofia sta alla base dei documenti approvati dalla Commissione delle Comunità Europee nel settembre del 2006 sulla tutela del suolo, che segnano un altro passo importante verso la nuova politica di protezione che trae origine dal VI programma di azione in materia di ambiente:

- una Strategia tematica per la protezione del suolo - COM(2006)231 - che conclude il percorso iniziato nel 2002 dalla COM(2002)179;
- una Proposta di Direttiva che istituisce un quadro per la protezione del suolo e modifica la direttiva 2004/35/CE - COM(2006)232.

La strategia tematica pone l'accento sui gravi fenomeni di degrado che interessano i suoli dei paesi europei, ed è finalizzata a proteggere il suolo e a garantirne uno sviluppo sostenibile in base ai seguenti principi guida:

1. prevenire l'ulteriore degrado del suolo e mantenerne le funzioni quando:
 - il suolo viene utilizzato e ne vengono sfruttate le funzioni: in tal caso è necessario intervenire a livello di modelli di utilizzo e gestione del suolo;
 - il suolo svolge la funzione di pozzo di assorbimento/recettore degli effetti delle attività umane o dei fenomeni ambientali: in tal caso è necessario intervenire alla fonte;
2. riportare i suoli degradati ad un livello di funzionalità corrispondente almeno all'uso attuale e previsto, considerando pertanto anche le implicazioni, in termini di costi, del ripristino del suolo.

Tali obiettivi sono stati affrontati nei nuovi strumenti di programmazione territoriale regionale ed in specifico agli artt. 20, 39, 41 del nuovo Piano Paesaggistico Regionale (adottato con D.G.R. n. 53-11975 del 4 agosto 2009, è attualmente sottoposto alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica) ed all'art. 31 delle norme di attuazione del nuovo Piano Territoriale Regionale (adottato con D.G.R. n. 16-10273 del 16 dicembre 2008 e D.G.R. n. 18-11634 del 22 giugno 2009 e attualmente all'esame del Consiglio Regionale).

I rapporti esistenti tra la gestione dei rifiuti e la qualità dei suoli possono essere ricompresi nell'ambito di tre principali aspetti:

- il suolo funge da supporto per gli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti, che vanno sicuramente catalogati tra i “consumatori” di suolo. La maggior parte di questi impianti sono praticamente assimilabili ad impianti industriali, la cui costruzione comporta una perdita di suolo agrario per impermeabilizzazione, con rischi più o meno elevati di contaminazione diffusa sulle aree circostanti; altri impianti, in particolar modo le discariche, non usano solamente il suolo come base di appoggio, ma “entrano” direttamente nel suolo con un impatto sicuramente più rilevante;
- il suolo può essere direttamente interessato da attività di recupero di rifiuti a prevalente matrice organica, che possono trovare riutilizzo diretto sul suolo, come nel caso dei fanghi, oppure possono essere trasformati in ammendanti e fertilizzanti che trovano poi utilizzo nelle normali pratiche agronomiche. Queste attività permettono di recuperare all'uso agricolo delle quantità non trascurabili di sostanza organica e condurre ad un minor rateo di erosione.

Il suolo può essere interessato dalle ricadute degli inquinanti atmosferici emessi principalmente dai processi di combustione: in primo luogo metalli pesanti e microinquinanti organici, ma anche sostanze acidificanti le piogge, ampiamente rappresentate nelle emissioni di inceneritori quali ossidi di zolfo e di azoto e ammoniaca. In questo capitolo verrà approfondita la relazione esistente tra la qualità dei suoli ed i rifiuti, sia in relazione al

positivo contributo che l'utilizzo in agricoltura di rifiuti e di prodotti da essi derivati può fornire in termini di nutrienti minerali e di sostanza organica, sia in merito ai possibili rischi di contaminazione da parte di inquinanti inorganici (metalli pesanti) e organici (PCB, IPA e diossine) in questi stessi materiali e le ricadute di inquinanti emessi in atmosfera.

Sarà perciò innanzitutto presa in esame la qualità ambientale dei suoli sotto il profilo del contenuto in sostanza organica, della contaminazione da parte di inquinanti inorganici ed organici, e del fenomeno delle piogge acide, allegando al presente documento un'illustrazione della rete piemontese di monitoraggio ambientale dei suoli (allegato 1).

In seguito saranno considerati i due principali prodotti destinati all'agricoltura e derivanti da rifiuti, vale a dire i fanghi di depurazione, il cui riutilizzo diretto è normato dal d. lgs. n° 99/1992, e il compost, il cui impiego è regolamentato dalle attuali disposizioni legislative sui rifiuti e sui fertilizzanti.

Per una sintetica descrizione della qualità pedologica dei suoli piemontesi si rimanda all'allegato 1.

4.3.1 La qualità ambientale dei suoli

4.3.1.1 La sostanza organica

Un aspetto di grande importanza nel valutare la qualità dei suoli riguarda sicuramente il contenuto in sostanza organica, fattore imprescindibile per garantirne la fertilità. La progressiva perdita di sostanza organica è una delle minacce, individuate dalla strategia europea per la protezione del suolo, da combattere con decisione per garantire la multifunzionalità del suolo e, in particolare, la sua fertilità. Valutazioni più recenti considerano anche il ruolo di accumulo di carbonio nel suolo, che potrebbe fungere da meccanismo per la sottrazione, nel bilancio complessivo, di anidride carbonica dall'atmosfera.

In base ai dati elaborati dalla Carta dei Suoli del Piemonte 1:250.000, predisposta dall'I.P.L.A. Spa, i suoli piemontesi di pianura hanno un contenuto di carbonio organico "moderatamente basso", in media pari a 1,58% espresso in volume, con un valore equivalente in peso di 55 t/ha (entrambi i valori riferiti ad un topsoil di 30 cm di profondità). I suoli piemontesi di collina invece sono meno ricchi di carbonio: 1,15% è il valore medio, ma si scende ben al di sotto dell'unità per i suoli coltivati a vigneto. Si tratta quindi della superficie più critica per quanto riguarda questo parametro: il contenuto, valutato "basso", dipende dalle perdite in sostanza organica dovute in parte all'erosione naturale, in parte a quella provocata dalle colture. La montagna piemontese ha invece elevate riserve di carbonio potendo contare su un valore medio pari a 3,1%, equivalente a 112 t/ha.

4.3.1.2 Il contenuto di metalli pesanti: apporto naturale e apporto antropico

La valutazione della presenza di contaminanti inorganici nel suolo è generalmente indirizzata verso i metalli pesanti, e in particolare verso quei metalli (Cd, Cr, Ni, Pb, Cu, Zn) più studiati in quanto presenti da molti anni nelle normative ambientali, prima quelle riguardanti l'utilizzo agricolo di fanghi e compost, più recentemente le norme sulla bonifica dei siti inquinati.

I dati derivanti dalla rete di monitoraggio dei suoli piemontesi permettono di fare alcune considerazioni non solo sulla presenza di questi metalli, ma anche sull'influenza dell'area metropolitana rispetto ai diversi livelli di contaminazione antropica.

La concentrazione dei metalli pesanti nel suolo è funzione sia delle caratteristiche geochemiche sia dell'utilizzo del suolo.

I dati resi disponibili dalla rete di monitoraggio permettono di realizzare un confronto generale con i principali limiti legislativi; la localizzazione spaziale delle risultanze analitiche, non riportata in questo documento per ovvie ragioni di spazio, può poi permettere delle considerazioni, seppure approssimate, sul contributo dell'apporto naturale e dell'apporto antropico al contenuto totale di ogni metallo. Alcuni approfondimenti in tal senso erano stati riportati nei Rapporti sullo Stato dell'Ambiente (RSA) degli anni passati (dal 2002 al 2005), e possono ritenersi ancora validi.

Le elaborazioni derivanti dall'analisi statistica parametrica, riportate nella tabella 1, si basano su un numero piuttosto elevato di campioni e permettono il confronto con alcuni limiti dell'attuale normativa ambientale, con particolare riferimento a:

- limiti stabiliti dal DM 471/99 (e confermati dal D.Lgs 152/06) per i suoli ad uso residenziale, verde pubblico e privato e per i suoli ad uso commerciale e industriale;
- limiti stabiliti dalla DCR 1005-4351 della Regione Piemonte, confermata dalla legge regionale n. 42/2000, per i suoli bonificati a destinazione agricola;
- limiti stabiliti dal D.Lgs 99/92 per i terreni utilizzabili per i fanghi di depurazione urbana.

I campioni si riferiscono a suoli agrari (campionati su due profondità: 0-40 cm e 40-60 cm) e a suoli naturali e seminaturali, cioè prati stabili, pascoli, boschi, aree forestali, incolti (campionati a tre profondità: 0-10 cm; 10-30 cm; 30-60 cm), prelevati principalmente, ma non esclusivamente, su aree di pianura e bassa collina.

I dati (evidenziati in tabella 23) fanno riferimento alla concentrazione di metalli estraibili in acqua regia, vale a dire al contenuto normalmente definito come pseudo-totale.

Tabella 23 - Presenza di metalli pesanti in terreni agrari e in terreni naturali e seminaturali.

		Cd	Cr	Ni	Pb	Cu	Zn
Dati disponibili	n°	741	741	741	741	741	741
Valore massimo	mg/kg	4,00	420,00	360,00	110,00	342,00	150,00
Valore minimo	mg/kg	0,00	9,33	3,40	2,00	3,20	0,00
Media	mg/kg	1,13	103,10	65,61	23,27	36,27	59,59
Mediana	mg/kg	0,90	85,60	48,30	19,50	24,30	55,61
Deviazione standard	mg/kg	0,87	66,10	54,22	14,24	40,04	24,75
25° percentile	mg/kg	0,47	60,58	27,33	14,70	15,50	41,50
50° percentile	mg/kg	0,90	85,60	48,30	19,50	24,30	55,61
75° percentile	mg/kg	1,60	127,25	87,90	27,08	42,00	74,00
90° percentile	mg/kg	2,40	182,70	134,80	39,00	66,00	90,00
Limite D Lgs 152/06 residenziale	mg/kg	2,00	150,00	120,00	100,00	120,00	150,00
Limite D Lgs 152/06 industriale	mg/kg	15,00	800,00	500,00	1000,00	600,00	1500,00
Limite DCR 1005-4351 agricolo	mg/kg	5,00	500,00	150,00	375,00	150,00	500,00
Limite D. lgs 99/92	mg/kg	1,00		75,00	100,00	100,00	300,00

Fonte: Arpa Piemonte

Per tutti i metalli i valori medi riscontrati sono ampiamente inferiori ai limiti normativi utilizzati come riferimento; nel caso dello zinco tutti i valori rilevati rientrano nel limite legislativo più restrittivo; una situazione simile si riscontra per il piombo, anche se si riscontra qualche superamento, e, in misura minore, per il rame, dove i campioni prelevati in aree viticole superano con una certa frequenza i limiti normativi.

Diverso è il discorso per il cromo e per il nichel, metalli naturalmente presenti in concentrazioni elevate in molti suoli piemontesi; in questo caso il superamento dei limiti definiti per le bonifiche dei siti ad uso residenziale, verde pubblico e privato è piuttosto frequente, come pure il superamento del limite stabilito per il nichel ai sensi del D. Lgs 99/92.

In merito alle valutazioni sul contenuto naturale e sull'apporto antropico per questi due metalli, si rimanda al Rapporto sullo Stato dell'Ambiente dell'A.R.P.A. Piemonte del 2003.

Anche il cadmio presenta alcuni superamenti dei limiti normativi e, in questo caso, può essere più forte la componente antropica rispetto a quella naturale.

Va precisato che il confronto con i limiti normativi riportati nella tabella è un puro esercizio teorico, finalizzato ad una prima approssimata valutazione sul livello di presenza ambientale dei diversi metalli, e non può né deve sostituire le più accurate valutazioni da condurre a livello territoriale con il supporto di tutte le informazioni geologiche, litologiche e pedologiche locali.

Inoltre, il contenuto in metalli totali (estraibili in acqua regia) fornisce poche informazioni sulla pericolosità del metallo, che diventa disponibile per le piante solo quando è presente in forme chimiche assorbibili attraverso gli apparati radicali.

Per questo motivo, accanto alla valutazione della forma totale è stata determinata, generalmente sui campioni più superficiali, la presenza di metalli in forma disponibile, utilizzando le metodologie ufficiali del Ministero per le Politiche Agricole e Forestali.

I risultati di tali determinazioni sono riportati nella tabella 24 per quattro dei metalli più significativi.

I valori sono stati posti a confronto con due limiti legislativi, e precisamente:

- il limite definito dalla DCR della Regione Piemonte n°1005-4351, successivamente confermato dalla Legge Regionale 42/00, per i suoli bonificati destinati ad uso agricolo;
- il limite previsto dalle norme regionali piemontesi integrative del D. lgs. 99/92 che riguarda l'uso agricolo dei fanghi di depurazione.

Tabella 24 - Concentrazione dei metalli pesanti assimilabili nei suoli agrari e naturali.

		Ni disponibile	Pb disponibile	Cu disponibile	Zn disponibile
Dati disponibili	n°	353	353	353	353
Valore massimo	mg/kg	50,50	60,00	214,00	61,50
Valore minimo	mg/kg	0,08	0,01	0,01	0,10
Media	mg/kg	4,90	8,29	13,49	5,51
Mediana	mg/kg	3,00	6,70	6,10	3,40
Deviazione standard	mg/kg	5,85	7,01	22,62	6,55
25° percentile	mg/kg	1,50	4,10	3,40	2,00
50° percentile	mg/kg	3,00	6,70	6,10	3,40
75° percentile	mg/kg	5,90	10,50	12,50	7,20
90° percentile	mg/kg	10,04	15,64	36,80	11,72
Limite DCR 1005-4351 agricolo	mg/kg	30,00	50,00	50,00	150,00
Limite DGR 34-8488 del 06.05.96	mg/kg	30,00	50,00	50,00	150,00

Fonte: Arpa Piemonte

Le analisi effettuate sulle concentrazioni di metalli assimilabili, determinate solamente sullo strato più superficiale dei vari punti di prelievo, evidenziano dei contenuti quasi sempre inferiori ai limiti normativi, con qualche eccezione per il rame.

4.3.1.3 Il contenuto di IPA, PCB e diossine

Le diossine, i furani, gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e i PCB (bifenili policlorurati) sono un gruppo di sostanze chimiche tossiche e persistenti che hanno effetti negativi sulla salute umana. La loro presenza nell'ambiente è determinata dall'emissione in atmosfera da innumerevoli fonti civili, industriali e naturali delle quali è molto difficile stabilire un contributo specifico.

La definizione di un inquinamento "di base" dei suoli da parte dei microinquinanti converge con l'esigenza di conoscere l'inquinamento prodotto "da fonti diffuse" e può essere utile per definire quelle azioni a medio e lungo termine di riduzione delle fonti emissive ritenute più significative, così come auspicato dalle citate normative europee.

La disponibilità di dati sui contaminanti organici, quali diossine (PCDD e PCDF), policlorobifenili (PCB) e idrocarburi policiclici aromatici (IPA), è più limitata, considerando sia la complessità e il costo delle analisi, sia la più recente attenzione ambientale a questi contaminanti.

Il contenuto in diossine e furani, riportato nella tabella 25, è sempre al di sotto del limite di legge (il D Lgs 152/06 stabilisce il valore di 10 ng/kg per i suoli ad uso residenziale, verde pubblico e privato), anche se i valori massimi per lo strato più superficiale dei terreni naturali si avvicinano a tale limite.

E' importante inoltre rilevare che questi composti, grazie anche alle tecniche analitiche oggi disponibili, sono rilevabili nella pressoché totalità dei campioni esaminati, a conferma di una presenza ormai ubiquitaria di tali sostanze; i valori medi riscontrati sono di circa 1,2 ng/kg per i suoli agrari e di circa 2 ng/kg per i suoli naturali e seminaturali.

Tabella 25 - Presenza di diossine e furani in terreni agrari e in terreni naturali e seminaturali.

Statistiche diossine e furani (PCDD e PCDF)			
Terreni agrari	<i>Strati superficiali (0 - 40 cm) ng/kg</i>	<i>Strati profondi (40 - 60 cm) ng/kg</i>	
Dati disponibili = 62			
Media diossine e furani	1,43	0,90	
Valore massimo	2,68	1,79	
Valore minimo	0,403	0,236	
media su totale campioni	1,24		
Terreni naturali	<i>Strati superficiali (0 - 10 cm) ng/kg</i>	<i>Strati profondi (10 - 30 cm) ng/kg</i>	<i>Strati profondi (30 - 60 cm) ng/kg</i>
Dati disponibili = 95			
Media diossine e furani	3,28	2,75	0,68
Valore massimo	9,04	0,265	1,39
Valore minimo	0,16	1,36	0,253
media su totale campioni	2,03		

Fonte: Arpa Piemonte

La presenza di idrocarburi policiclici aromatici (IPA), riportata nella tabella 26 è invece più limitata, e anche i valori massimi rimangono ben lontani dal limite di legge. La sommatoria riportata nella tabella considera i cosiddetti IPA pesanti (pirene, crisene, benzo[b]fluorantene, benzo[k]fluorantene, benzo[a]pirene, indeno[1,2,3-c,d]pirene, dibenzo[a,h]antracene, benzo[g,h,i]perilene). Altre considerazioni sugli IPA sono riportate nel successivo paragrafo.

Anche in questo caso però, è bene evidenziare la presenza diffusa di piccole quantità di questi contaminanti che derivano soprattutto dalla combustione di prodotti petroliferi di varia natura.

Tabella 26 - Presenza di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) pesanti in terreni agrari e in terreni naturali e seminaturali.

Statistiche idrocarburi policiclici aromatici pesanti (IPA pesanti)			
Terreni agrari	Strati superficiali (0 - 40 cm) mg/kg	Strati profondi (40 - 60 cm) mg/kg	
Dati disponibili = 39			
Media IPA	0,107	0,089	
Valore massimo	0,209	0,105	
Valore minimo	0,02	0,081	
Terreni naturali	Strati superficiali (0 - 10 cm) mg/kg	Strati profondi (10 - 30 cm) mg/kg	Strati profondi (30 - 60 cm) mg/kg
Dati disponibili = 46			
Media IPA	0,208	0,0801	0,065
Valore massimo	0,873	0,316	0,256
Valore minimo	0,011	0,01	0,038

Fonte: Arpa Piemonte

Per i PCB, i cui risultati sono riportati nella tabella 27, diversi dei campioni esaminati superano il limite di 0,001 mg/kg stabilito nel DM 471/99 per i suoli da destinare ad uso residenziale e di verde pubblico e privato; tutti i campioni sono però ben al di sotto del nuovo limite indicato nel D.Lgs 152/06 per lo stesso tipo di suoli, pari a 0,006 mg/kg.

Tabella 27 - Presenza di policlorobifenili (PCB) in terreni agrari e in terreni naturali e seminaturali

Statistiche Policlorobifenili (PCB)				
Terreni agrari Dati disponibili = 62	Strati superficiali (0 - 40 cm) mg/kg	Strati profondi (40 - 60 cm) mg/kg		
	Media PCB	0,0027	0,0008	
	Valore massimo	0,0080	0,005	
	Valore minimo	0,0002	0,000013	
	media su totale campioni	0,0019		
Terreni naturali Dati disponibili = 95	Strati superficiali (0 - 10 cm) mg/kg	Strati profondi (10 - 30 cm) mg/kg	Strati profondi (30 - 60 cm) mg/kg	
	Media PCB	0,008	0,0015	0,00062
	Valore massimo	0,032	0,019	0,0033
	Valore minimo	0,00013	0,000053	0,000046
	media su totale campioni	0,0072		

Fonte: Arpa Piemonte

In linea generale, per la maggior parte dei contaminanti organici presi in considerazione, le concentrazioni che si ritrovano nei terreni naturali e seminaturali sono più elevate di quelle che si riscontrano nei terreni arabili; in particolare risultano interessati gli strati superficiali dei terreni naturali e seminaturali, molto ricchi in sostanza organica in grado di complessare i contaminanti e di limitarne la mobilità verticale.

Nei terreni agrari, viceversa, il rimescolamento dovuto alle continue lavorazioni fa sì che le sostanze contaminanti si distribuiscano in modo abbastanza uniforme in tutto lo strato arato, causandone, in un certo senso, una diluizione. Gli strati più profondi, sia dei terreni arati sia di quelli naturali o seminaturali, hanno invece concentrazioni molto più basse, a dimostrazione di una mobilità piuttosto ridotta in senso verticale di questi contaminanti.

Anche questi dati risultano essere di grande utilità nella valutazione di fenomeni di contaminazione puntuale o di "contaminazione di prossimità".

I dati sugli IPA riportati nel precedente paragrafo, come già precisato, fanno riferimento alla sommatoria degli IPA pesanti, così come definiti dal DM 471/99 e dal D. Lgs. 152/06; queste

normative, tuttavia, definiscono dei limiti anche per i singoli composti. Esistono inoltre degli altri IPA che non sono compresi nella sommatoria precedentemente citata.

Un esame più dettagliato dei dati analitici disponibili sui campioni analizzati, conferma come i composti che si ritrovano con una maggiore frequenza e in quantità più consistenti sono alcuni IPA pesanti, in particolare il pirene, il benzo[a]pirene, l'indeno [1,2,3-c,d]pirene, il benzo[b]fluorantene e il benzo[g,h,i]terilene.

Si tratta di composti principalmente derivanti dalla combustione di idrocarburi sia da parte di motori a scoppio, sia da parte di impianti ad uso industriale o per riscaldamento. Per questo motivo non sorprende che la frequenza con cui si ritrovano questi composti aumenti in vicinanza e all'interno delle aree urbane, ad esempio nei terreni destinati a verde pubblico e privato.

4.3.1.4 Sostanze acidificanti e qualità dei suoli

Le piogge acide hanno rappresentato, soprattutto negli ultimi due decenni del secolo scorso, un problema molto dibattuto e molto studiato, per gli effetti negativi che tali piogge hanno sulla vegetazione (caduta delle foglie, avvizzimento apicale, minore resistenza agli agenti atmosferici e patogeni, alterazione della fotosintesi clorofilliana, danni all'assorbimento delle sostanze nutritive e difficoltà di germinazioni e di crescita) e sui monumenti (corrosione).

L'acidità della pioggia ha effetto anche sul suolo, rendendo solubili metalli contenuti in bassa percentuale nelle rocce e normalmente poco solubili, come l'alluminio, e che risultano tossici sia per le piante sia per gli animali. Parallelamente alla mobilitazione degli elementi tossici, vengono asportati dal suolo calcio, potassio e magnesio, elementi fondamentali alla vita di tutti gli esseri viventi, e viene compromessa l'attività degli organismi azotofissatori e della microfauna del terreno. Occorre tuttavia sottolineare che gli effetti sul suolo sono molto meno marcati, in quanto quasi sempre annullati dal forte potere tampone e dalla capacità del suolo (resilienza) di reagire a tutti i cambiamenti imposti dall'esterno.

Le piogge acide sono determinate dalla eccessiva emissione di sostanze acidificanti, cioè di ossidi di zolfo, ossidi di azoto e ammoniaca.

Le emissioni acidificanti provenienti dal trattamento dei rifiuti rappresentano globalmente solo l'1,6% del totale; in particolare, derivano dal trattamento di rifiuti l'1,4% di ossidi di azoto, l'1,7% degli ossidi di zolfo e il 2,1% dell'ammoniaca. Gli ossidi di azoto derivano principalmente dai processi di combustione dei rifiuti, l'ammoniaca da processi incontrollati di degradazione anaerobica, gli ossidi di zolfo da entrambi i processi citati.

Le stime delle emissioni di sostanze acidificanti (SO_x e NO_x), condotte dall'APAT con l'ausilio delle Agenzie regionali hanno consentito di monitorare i Protocolli di riduzione delle

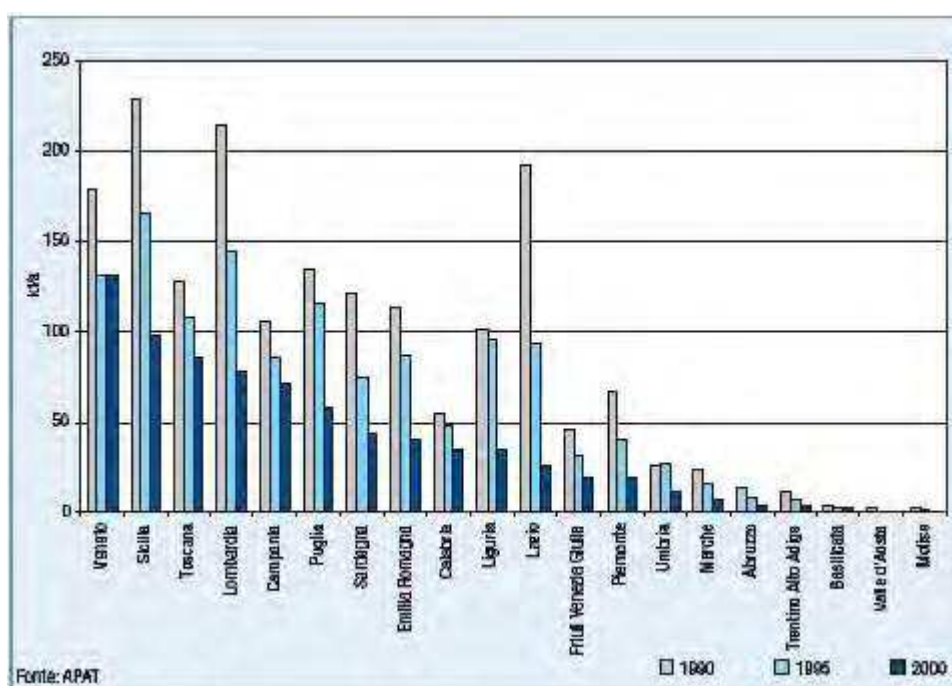
emissioni nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero. Insieme all'ammoniaca (NH_3) sono alla base del Protocollo di Göteborg e della Direttiva europea 2001/81/CE (la cosiddetta Direttiva NEC, *National Emission Ceilings*). Le emissioni sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità e completezza richieste dalla metodologia di riferimento. Le stime sono realizzate a livello nazionale e disaggregate a livello spaziale tenendo in considerazione le specificità regionali di produzione e di emissioni.

L'andamento degli ultimi anni (1990-2004), ha evidenziato un netto calo degli ossidi di zolfo, un calo più lieve degli ossidi di azoto e una sostanziale costanza del valore di ammoniaca.

Nell'ambito della Direttiva NEC, relativa ai limiti nazionali di alcuni inquinanti atmosferici, l'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni nazionali di biossido di zolfo a 0,475 Mt, le emissioni nazionali di ossidi di azoto a 0,990 Mt e le emissioni nazionali di ammoniaca a 0,419 Mt entro il 2010. Globalmente, secondo quanto riportato da APAT nell'Annuario dei dati ambientali 2005-2006, le emissioni sono in diminuzione, soprattutto nel settore energetico e nei trasporti; il loro andamento è in linea con gli obiettivi prefissati.

Questo andamento a livello nazionale si ripercuote anche sugli andamenti nelle singole regioni, come si può vedere dalla figura 6, tratta proprio dall'Annuario APAT (oggi ISPRA) 2005-2006.

Figura 6 - Emissioni regionali di SO_x



La drastica diminuzione degli SO_x , passati in Italia dalle 3.437.177 t/a del 1990 alle 496.425 t/a del 2004, riscontrata non solo in Italia, ma in tutti i paesi europei, ha reso meno grave il

problema delle piogge acide, anche se la strada da fare è ancora molta, soprattutto in considerazione del fatto che questo fenomeno ha uno spiccato carattere di transnazionalità, in quanto le masse di aria inquinata si spostano facilmente anche a grandi distanze e, quindi, i fenomeni che riscontriamo in un determinato paese possono derivare da emissioni a carico, addirittura, di altri continenti.

Proprio per questo, i protocolli attuativi della Convenzione di Ginevra sull'Inquinamento Atmosferico Transfrontaliero (1979), che prevedono riduzioni delle emissioni nazionali di inquinanti atmosferici dei diversi Paesi aderenti alla Convenzione, vengono negoziati e finalizzati sulla base dei carichi e dei livelli critici, ovvero della sensibilità ambientale dei recettori (suoli forestali, acque superficiali ecc.) presenti nelle diverse porzioni del territorio alle deposizioni di sostanze acidificanti ed eutrofizzanti (carichi critici) e alle concentrazioni inquinanti (livelli critici).

4.3.2 Qualità dei suoli e dei rifiuti

4.3.2.1 L'utilizzo agricolo dei fanghi di depurazione

I fanghi di depurazione che rivestono interesse ai fini del loro potenziale utilizzo sul suolo sono, ovviamente, solo quelli che rispettano, dal punto di vista qualitativo, i requisiti imposti dal d. lgs. 27 gennaio 1992, n. 99. Si tratta principalmente di fanghi di depurazione delle acque reflue urbane e di alcune tipologie di fanghi industriali, principalmente dell'industria agroalimentare.

Le stime riportate nel documento di revisione del Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali, approvato con D.G.R. n. 41-14475 del 29/12/2004, riportavano un valore di poco inferiore alle 300.000 t/a che, se espresse sul secco, potevano corrispondere a circa 80.000 t/a; oltre il 90% era costituito dal codice CER 190805, cioè da fanghi di depurazione delle acque reflue urbane.

Nel corso degli ultimi anni, l'ordine di grandezza è rimasto immutato, anche se sembra evidenziarsi un certo aumento nella produzione. Le quantità effettivamente avviate al riutilizzo agricolo diretto in Piemonte sono invece decisamente limitate, e negli ultimi 5 anni si collocano poco al di sotto delle 3.000 t/a di sostanza secca, pari ad una quantità variabile da 15.000 a 30.000 t/a di fanghi tal quali, in funzione del grado di umidità. Una quantità mediamente corrispondente va invece al riutilizzo agricolo diretto in altre regioni, soprattutto Lombardia.

Più consistente risulta la quantità di fanghi che viene avviata al riutilizzo agricolo attraverso processi di compostaggio, come precisato meglio nel paragrafo seguente; questa quantità è

stimabile in circa 80.000 t/a di tal quale, corrispondente a circa 20.000 t/a di sostanza secca. Complessivamente i fanghi avviati al riutilizzo agricolo sono circa un quarto di quelli potenzialmente riutilizzabili.

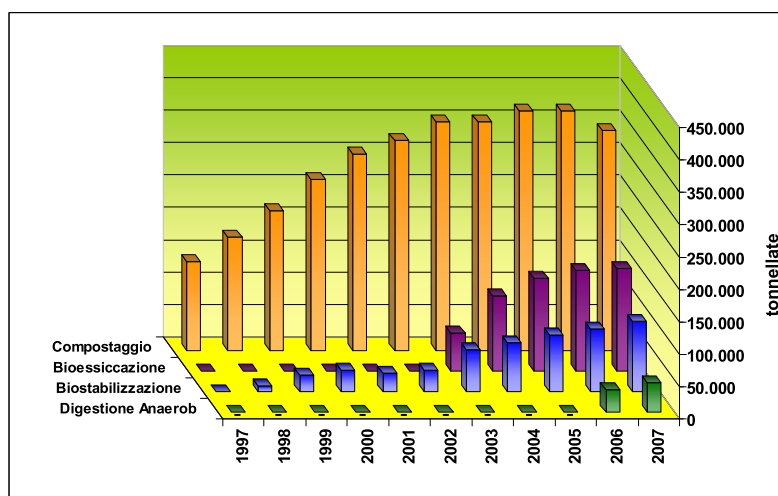
Il riutilizzo agricolo diretto comporta sicuramente dei benefici per il suolo in termini di apporto di sostanza organica e di nutrienti, azoto e fosforo in particolare, ma deve avvenire sotto stretto controllo per evitare fenomeni di accumulo di metalli pesanti e di inquinanti organici.

4.3.2.2 La produzione e l'utilizzo di compost

La produzione di compost di qualità in Piemonte è in continuo aumento, come si può vedere dal grafico riportato in figura 7, ed ha raggiunto nel 2006 le 400.000 t/a di rifiuti trattati.

Il compostaggio (figura 8) riguarda sia rifiuti verdi e cellulosici (il 41% circa del totale), sia la frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU – per circa il 34% del totale) sia, ancora, fanghi di depurazione urbana e agroindustriale (per la rimanente quota del 25%).

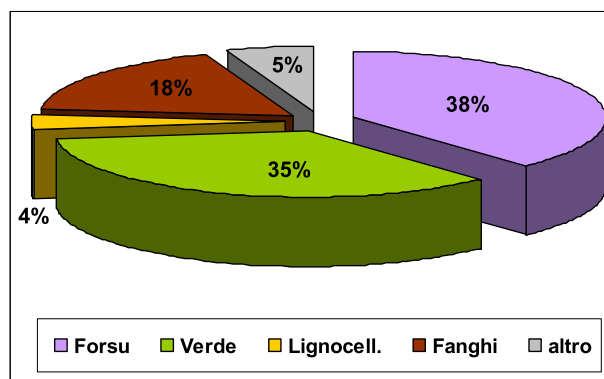
Figura 7 - Rifiuti organici avviati agli impianti piemontesi di trattamento



Da questi trattamenti si originano circa 170.000 t/a di compost di qualità, che rispetta i criteri definiti dalla normativa sui rifiuti e da quella sui fertilizzanti (d. lgs. 217/2006) e che può quindi essere commercializzato sia per un utilizzo in pieno campo, sia per utilizzi commercialmente più interessanti come la preparazione di substrati per florovivaismo ed altre colture pregiate.

A questi quantitativi occorre aggiungere i materiali compostabili, soprattutto fanghi urbani ed agroindustriali, che vengono avviati a smaltimento presso impianti extraregionali, in particolare lombardi.

Figura 8 - Dettaglio dei rifiuti avviati agli impianti piemontesi di compostaggio/digestione di matrici selezionate (anno 2007)



Sulla base dei dati forniti dai gestori degli impianti di compostaggio, si può ragionevolmente stimare che almeno 63.000 t di compost di qualità abbiano trovato nel 2006 un utilizzo diretto in agricoltura di pieno campo sul territorio regionale, apportando circa 21.000 t di sostanza organica (espressa come sostanza secca) e circa 1.000 t di azoto organico, oltre ad altri preziosi elementi nutritivi.

Parimenti, una quantità stimabile in almeno 100.000 t di compost di qualità è stata commercializzata per la produzione di substrati da utilizzare nel florovivaismo ed in altre colture, sia in ambito regionale, sia extraregionale.

CAPITOLO 5

INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI DI PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI DA SOTTOPORRE A VALUTAZIONE AMBIENTALE

La programmazione regionale in materia di rifiuti coerentemente con quanto previsto a livello nazionale rispetta la seguente gerarchia: riduzione dei rifiuti, recupero di materia, recupero di energia e ricorso alla discarica esclusivamente per ceneri, scarti e sovralli che non possono essere recuperati.

Il raggiungimento di tali obiettivi è possibile attivando iniziative in materia di prevenzione della produzione dei rifiuti, riorganizzando i sistemi di raccolta rifiuti ed realizzando impianti che permettano l'autosufficienza di smaltimento all'interno di ciascun Ambito Territoriale ottimale

In base a tali presupposti risulta necessario:

- ridelimitare gli attuali ATO esistenti in un ottica di organizzazione territoriale che consenta la gestione integrata dei rifiuti urbani secondo principi di efficienza, efficacia ed economicità;
- attivare misure finalizzate ad incrementare la RD di qualità, in particolar modo per quanto-finalizzata all'effettivo recupero di materia delle frazioni di rifiuto raccolto;
- attivare misure finalizzate alla valorizzazione dell'impiantistica esistente soprattutto per la frazione organica. In particolare, l'utilizzo degli impianti di compostaggio esistenti, sia pubblici che privati, e la conversione in impianti di compostaggio, degli impianti pubblici di trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani indifferenziati, che risultano sovradimensionati. La riconversione impiantistica dovrà essere calibrata sul reale fabbisogno di trattamento dei rifiuti organici e su valutazioni economico ed ambientali, tenendo presente che è facoltà dell'ATO definire l'autosufficienza di trattamento della frazione organica;
- ridurre gli impatti ambientali prodotti dagli impianti di gestione dei rifiuti urbani, ed in particolare dalle discariche.

Inoltre il PRGRU affronta una serie di tematiche legate alla sostenibilità ambientale: in particolare si pone come obiettivi la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e l'incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo attraverso l'utilizzo di ammendanti compostati.

Ai fini della VAS Il territorio regionale è stato suddiviso in Aree Teoriche di riferimento (ATR) dove sono previsti:

- il raggiungimento degli obiettivi di RD stabiliti a livello nazionale;
- la presenza di almeno un impianto a tecnologia complessa e di una discarica di servizio;
- l'autosufficienza dello smaltimento finale.

Per la definizione degli impianti finalizzati a garantire l'autosufficienza delle ATR si è tenuto conto:

- degli impianti esistenti;
- degli impianti autorizzati e non ancora realizzati;
- degli impianti desunti da documenti programmatici che a vario titolo sono stati trasmessi all'Amministrazione Regionale;
- delle migliori tecniche disponibili individuate dalle "Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti, per le attività elencate nell'allegato I del D.Lgs 59/2005"

Alla luce di quanto suddetto, e considerato che attualmente il territorio piemontese è articolato in 8 Ambiti Territoriali Ottimali coincidenti con le 8 province, sono stati individuati scenari alternativi, da sottoporre a VAS.

In particolare:

- **Scenario A:**

- **8 ATR** corrispondenti a ciascuna Provincia (situazione attuale);
- raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD;
- autosufficienza di recupero della frazione organica proveniente da RD a livello di ciascun ATR;
- autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR.

- **Scenario B:**

- **3 ATR**
 - ATR 1: Provincia Torino;
 - ATR 2: Province Alessandria, Asti, Biella, Novara, Vercelli, VCO;
 - ATR 3: Provincia Cuneo;
- raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD;
- autosufficienza di recupero della frazione organica proveniente da RD a livello di ciascun ATR;

- autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR.

Nel caso dello scenario B per l'ATR 2 e l'ATR 3 sono stati previsti alcuni sottoscenari, riportati rispettivamente nelle tabelle 28 e 29.

Tabella 28 Sottoscenari ATR 2

ATR 2		
Scenario B	Sottoscenario B_1G	- autosufficienza di smaltimento di rifiuto indifferenziato a livello di ATR; - autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; - raccolta differenziata al 65%; - potere calorifico inferiore (PCI) 13.300 kJ/kg della frazione indifferenziata; - realizzazione di 1 impianto di termovalorizzazione unico a servizio delle 6 Province con tecnologia a griglia; - non è previsto il trattamento dei rifiuti indifferenziati negli impianti di TMB presenti sul territorio.
	Sottoscenario B_1LF	- autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; - autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; - raccolta differenziata al 65%; - potere calorifico inferiore (PCI) 14.900 kJ/kg della frazione secca conferita all'impianto dopo trattamento (il trattamento viene effettuato negli attuali impianti di TMB presenti sul territorio); - realizzazione di 1 impianto unico di termovalorizzazione a servizio delle 6 Province con tecnologia a letto fluido; - nell'impianto di termovalorizzazione a letto fluido vengono conferiti i rifiuti trattati negli impianti di TMB presenti sul territorio.
	Sottoscenario B_1G1LF	- autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; - autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; - raccolta differenziata al 65%; - potere calorifico inferiore (PCI) 13.300 kJ/kg della frazione indifferenziata e 14.900 kJ/kg per la frazione secca conferita all'impianto dopo trattamento; - realizzazione di 2 impianti di termovalorizzazione a servizio delle 6 Province con tecnologia a griglia e a letto fluido; - nell'impianto di termovalorizzazione a letto fluido vengono conferiti i rifiuti trattati negli impianti di TMB presenti sul territorio.
	Sottoscenario B_2G	- autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; - autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; - raccolta differenziata al 65%; - potere calorifico inferiore (PCI) 13.300 kJ/kg della frazione indifferenziata; - realizzazione di 2 impianti di termovalorizzazione a servizio delle 6 Province con tecnologia a griglia; - non è previsto il trattamento dei rifiuti indifferenziati negli impianti di TMB presenti sul territorio.
	Sottoscenario B_2LF	- autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; - autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; - raccolta differenziata al 65%; - potere calorifico inferiore (PCI) 14.900 kJ/kg della frazione secca conferita all'impianto dopo trattamento della frazione indifferenziata; - realizzazione di 2 impianti di termovalorizzazione a servizio delle 6 Province con tecnologia a letto fluido; - negli impianti di termovalorizzazione a letto fluido vengono conferiti i rifiuti trattati negli impianti di TMB presenti sul territorio.

Tabella 29 – Sottoscenari ATR 3

ATR 3		
Scenario B	Sottoscenario B_alfa	- autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; - autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; - raccolta differenziata al 65%; - conversione di 1 dei 3 impianti di TMB per trattare l'organico proveniente dalla RD; - utilizzo dell'impianto di bioessicazione e dei due impianti di biostabilizzazione per trattare il rifiuto indifferenziato; - potenziamento dell'impianto per la produzione del CDR; - conferimento di tutto il CDR prodotto all'impianto privato di coincenerimento.
	Sottoscenario B_beta	- autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; - autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; - raccolta differenziata al 65%; - assenza di conversione degli impianti di TMB; - utilizzo dei quattro impianti di TMB per trattare il rifiuto indifferenziato; - conferimento del CDR prodotto dai rifiuti indifferenziati dei bacini CSEA e CEC all'impianto privato di coincenerimento; - conferimento del rifiuto secco prodotto dai rifiuti indifferenziati dei bacini ACEM e COABSER ad un nuovo impianto di termovalorizzazione; - potere calorifico inferiore (PCI) dei rifiuti conferiti all'impianto di termovalorizzazione: 13.500 kJ/kg.
	Sottoscenario B_gamma	- autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; - autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; - raccolta differenziata al 65%; - chiusura dei 4 impianti di TMB presenti sul territorio; - conferimento del rifiuto indifferenziato tal quale proveniente dai 4 bacini (ACEM, COABSER, CEC, CSEA) ad un nuovo impianto di termovalorizzazione; - potere calorifico inferiore (PCI) dei rifiuti conferiti all'impianto di termovalorizzazione: 13.300 kJ/kg.

CAPITOLO 6

VALUTAZIONE DEGLI SCENARI E RISULTATI

Nell'ambito della *Valutazione Ambientale Strategica (VAS) relativa al Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani* A.R.P.A. Piemonte ha elaborato un modello che consente di effettuare la valutazione degli scenari alternativi proposti dal Piano e di eseguire successivamente il monitoraggio delle ricadute ambientali determinate dall'applicazione del Piano.

Il modello prende in considerazione gli impatti associati ai diversi tipi di impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti, evidenziando l'entità delle modificazioni generate a seguito dei consumi di risorse e dei rilasci nell'ambiente.

Esso si rifà come impostazione alle tecniche della *Life Cycle Assessment* (Analisi del ciclo di vita), strumento comunemente utilizzato fin dalla prima metà degli anni '90 per la valutazione degli effetti ambientali di scenari di gestione di rifiuti.

Nel modello elaborato per il presente rapporto ambientale sono state applicate alcune modifiche rispetto all'approccio classico dell'applicazione della L.C.A. per adattarlo agli obiettivi ed al livello di programmazione contenuta nel Piano regionale:

1. è stata effettuata la valutazione degli scenari riguardanti la gestione della frazione indifferenziata residuale dei rifiuti urbani, nonché della FORSU, utilizzando diverse tecnologie impiantistiche e tenendo conto della produzione del rifiuto al 2015 e degli obiettivi di raccolta differenziata;
2. per l'effettuazione del monitoraggio degli impatti derivanti dall'attuazione del Piano ed in particolare per valutare gli effetti ambientali della raccolta differenziata e delle attività legate al riciclaggio dei materiali, è previsto che siano utilizzati i dati sulla produzione dei rifiuti urbani che la Regione acquisisce annualmente;
3. poiché il Piano regionale non effettua programmazione di dettaglio sulla riorganizzazione dei servizi di raccolta rifiuti e sulle localizzazioni impiantistiche, di competenza della programmazione provinciale e di ATO, non sono stati considerati gli effetti ambientali positivi della raccolta differenziata e delle attività legate al riciclaggio dei materiali recuperati, (solitamente impiegate nelle LCA per quantificare le emissioni sostituite della produzione ex-novo di questi materiali) né gli effetti dei trasporti per la raccolta rifiuti e analogamente non sono stati considerati gli impatti conseguenti al consumo di risorse per la realizzazione degli impianti, né gli impatti derivanti dai trasporti per il conferimento dei rifiuti agli impianti nell'ambito della stessa ATR. Per l'ATR 2, poiché gli impianti di termovalorizzazione sono

sovraprovinciali, è stata valutata la produzione di inquinanti generata dal trasporto rifiuti al di fuori del territorio provinciale;

Per quanto riguarda la quantificazione delle emissioni sostituite in altri impianti si è tenuto conto della produzione di energia dagli impianti di incenerimento e dal recupero del biogas da discarica, da processi di digestione anaerobica e della sostituzione di combustibili convenzionali nella co-combustione e di fertilizzanti di sintesi con la produzione di compost. A questi processi si è applicato il metodo di allocazione dell'impatto ambientale evitato, detraendo tutti gli impatti che sarebbero stati generati per produrre la stessa unità di beni (compost) o la stessa quantità di energia elettrica in altri impianti esterni al sistema integrato di gestione dei rifiuti.

Nel modello elaborato il processo di valutazione dei carichi ambientali avviene principalmente attraverso l'identificazione e quantificazione dell'energia prodotta e consumata e delle emissioni in aria e acqua, quantificando gli input ed output per ogni singola sezione del sistema integrato di gestione dei rifiuti (impianti di trattamento e di smaltimento).

Lo schema complessivo prevede la predisposizione, per ogni impianto di trattamento e di smaltimento, di una scheda che comprende un set di indicatori strettamente connessi con le azioni di trattamento e smaltimento rifiuti, riguardanti le seguenti categorie:

- consumi e recuperi energetici;
- emissioni atmosferiche;
- emissioni idriche;
- consumi idrici;
- rifiuti solidi generati.

Per quanto riguarda le emissioni atmosferiche e idriche è stato scelto un set di parametri, in base ad un criterio di significatività e rappresentatività delle pressioni di ogni tipologia di impianto nell'ambito della valutazione dei vari tipi di impatto (effetto serra, tossicità, acidificazione, ecc.), e di possibilità di comparazione tra i vari tipi di impianti.

Tutti i dati relativi a ciascun impianto sono riferiti ad una tonnellata di rifiuto in ingresso, quindi ogni parametro in uscita dalla scheda definisce la quantità di ciascun composto emesso o il quantitativo di energia o acqua consumata, per il trattamento o lo smaltimento di una tonnellata di rifiuto. In tal modo, inserendo le tonnellate di rifiuto annualmente avviate ai vari tipi di impianto, si arriva ad una quantificazione delle emissioni totali annue.

I fattori specifici di emissione di tutti gli impianti considerati sono riportati nel capitolo seguente congiuntamente alla modalità della loro definizione.

Al fine di quantificare gli output immessi nell'ambiente, sono state ricercate e raccolte, con i criteri di seguito presentati nel paragrafo *Fonti utilizzate*, le emissioni specifiche per unità di peso (tonnellata) di rifiuto trattata o smaltita in ogni tipologia di impianto.

Successivamente è stata effettuata la valutazione complessiva degli impatti attesi per ogni singolo scenario, cumulando il contributo di ogni singolo tipo di impianto, in modo da poter disaggregare sempre il contributo dei diversi processi agli indicatori di impatto.

Al fine di consentire il confronto tra i vari scenari e per valutare gli effetti dell'attuazione del Piano in fase di monitoraggio, è stato definito un sistema di indicatori confrontabili utilizzando indicatori sintetici di categorie di impatto, tratti dalle tabelle allegate alle *Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006)*, nelle quali vengono consigliate le categorie di impatto da utilizzarsi per valutazioni ambientali.

Gli indicatori di categorie di impatto, scelti in quanto rappresentativi degli effetti ambientali più rilevanti, sono i seguenti:

- potenziale di tossicità umana;
- potenziale di tossicità per l'ambiente acquatico;
- potenziale di riscaldamento totale;
- potenziale di acidificazione;
- potenziale di eutrofizzazione;
- potenziale di creazione fotochimica di ozono.

Operativamente i dati relativi ai parametri di tipo chimico-fisico di ciascun impianto sono stati trasformati in indicatori standardizzati, che hanno consentito di confrontare gli effetti ambientali dei diversi scenari del Piano. Per rendere confrontabile il rilascio di inquinanti è stato utilizzato il sistema della "*sostanza equivalente*" che consiste nella conversione dei singoli inquinanti presenti nella categoria in una sostanza di riferimento equivalente, utilizzando fattori di moltiplicazione ed aggregando tutti i contributi in un indicatore complessivo della categoria. Un esempio di categoria d'impatto caratterizzata da molti inquinanti è l'effetto serra; ad esso contribuiscono gas come la CO₂, il CH₄ ed il N₂O. Trasformando il quantitativo di gas serra in un quantitativo corrispondente di anidride carbonica, si possono confrontare direttamente i valori complessivi d'impatto.

Lo schema delle unità di misura utilizzate per giungere alla standardizzazione e normalizzazione e conversione degli indicatori è descritto nel paragrafo *Indicatori di impatto*.

Per completezza si è ritenuto di integrare gli indicatori sopra descritti con ulteriori tre indicatori che, pur non essendo standardizzati nell'ambito di una procedura internazionale, sono funzionali ad un monitoraggio efficace delle prestazioni del Piano.

Si tratta di:

- impoverimento delle risorse idriche;
- sostituzione di fertilizzanti di sintesi con compost di qualità;
- occupazione di volumetrie in discarica.

6.1 Fonti utilizzate

Le esperienze italiane di LCA nel campo della pianificazione della gestione dei rifiuti si appoggiano prevalentemente ai fattori di emissione desunti della Banca Dati I-LCA, elaborata dall'ANPA nel 2000, coerenti sia per quanto riguarda le tecnologie di smaltimento, che per quanto riguarda le tipologie, le quantità e le caratteristiche fisico-chimiche dei rifiuti. Anche nel presente modello se ne è tenuto conto della suddetta Banca Dati per la determinazione di alcune delle emissioni potenziali del sistema rifiuti integrandola con i fattori di emissione riferiti a dati reali conosciuti riguardanti impianti piemontesi o citati in letteratura recente, che possedessero caratteristiche standard idonee per fare le opportune generalizzazioni.

I dati reali degli impianti sono stati ricavati dall'analisi delle schede SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale), allegate alle domande per la procedura IPPC di alcuni impianti piemontesi, integrate e verificate con l'esame di certificati analitici del controllo Arpa e in alcuni casi con dati delle dichiarazioni EMAS. Per gli inceneritori si è fatto riferimento anche al progetto ed alle previsioni dello studio di impatto dell'termovalorizzatore TRM di Torino.

La raccolta di dati dichiarati da più impianti ha consentito di effettuare stime sulle medie, per ciascun parametro considerato, considerando solo i dati più stabili. Il vantaggio del ricorso alle schede SIRA è anche quello in prospettiva di favorire le successive fasi di monitoraggio del Piano.

Per valutare correttamente i miglioramenti in merito all'effetto serra sono stati utilizzati i risultati di uno studio condotto per conto della Commissione Europea¹, inteso a valutare gli impatti sul cambiamento climatico delle diverse opzioni di gestione dei rifiuti urbani nell'Unione Europea.

Tale studio ha fornito un contributo molto importante al confronto tra le diverse strategie di gestione dei RU (es. raccolta differenziata spinta e compostaggio rispetto all'incenerimento del rifiuto misto, smaltimento del tal quale o del materiale biostabilizzato in discarica).

¹ "Opzioni nella gestione dei rifiuti e cambiamento climatico", AEA technology

6.2 Indicatori di impatto

Di seguito si illustrano sinteticamente le opzioni di indicatori utilizzate per valutare le categorie di impatto individuate.

Potenziale Tossicità Umana

Nelle *Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati* (Luglio 2006) i fattori di caratterizzazione della tossicità umana, definiti Human Toxicity Potentials (HTP) sono ricavati dai limiti di esposizione in ambiente di lavoro tedeschi, divisi per il valore relativo al piombo². In considerazione del fatto che molti degli inquinanti presi in considerazione nella presente simulazione non sono compresi nella lista delle sostanze allegata a tale documento di riferimento, si è optato per i potenziali calcolati con il modello "USES-LCA" (Huijbregts, 1999) che descrive il trasporto, l'esposizione e gli effetti delle sostanze tossiche per un orizzonte temporale (tempo di esposizione) infinito, in cui le emissioni delle sostanze tossiche vengono espresse come kg di 1,4 diclorobenzene-equivalenti. La scala di azione di questo indicatore è a livello regionale.

Per gli inquinanti derivati dalla combustione (polveri, SO_x, NO_x) non sono state conteggiate le emissioni evitate per mezzo della produzione di energia elettrica mediante termodistruzione dei rifiuti, in quanto i benefici si possono apprezzare a scala locale nell'intorno delle centrali elettriche, diversamente dalla CO₂ il cui effetto è globale.

Potenziale Riscaldamento globale

Sono stati determinati, sulla base delle emissioni di gas serra (CO₂, CH₄ e N₂O), i GWPs (Global Warming Potentials, Potenziali di Riscaldamento globale) messi a punto dal Gruppo Intergovernativo per il Cambiamento Climatico dell'IPPC. I potenziali rappresentano l'equivalenza dell'effetto di 1 kg di uno specifico gas serra all'effetto di 1 kg di anidride carbonica, equivalenza espressa come kg CO₂-equ. I valori sono stati calcolati su un orizzonte temporale di 100 anni. Il *Consumo di carburanti* è stato convertito in emissioni di CO₂ utilizzando il fattore di conversione 687 Kg di CO₂ per tonnellata di gasolio consumato

Potenziale di Tossicità acquatica

E' stato calcolato secondo il PNEC Predicted No-Effect Concentration (Concentrazione Attesa Senza Effetti) per ogni inquinante rilasciato a valle del processo di depurazione. Il PNEC rappresenta la concentrazione espressa in mg/l a cui un inquinante può essere considerato non tossico in acqua: dividendo la massa di un inquinante rilasciato per il proprio PNEC è possibile calcolare il volume teorico di acqua che sarebbe necessario per diluirne lo scarico.

² *Limit values in the air at working place*: TRGS-900. Aprile 2003

Potenziale di Acidificazione

I Potenziali di Acidificazione (AP) sono stati calcolati esprimendo ciascun inquinante come quantità (kg) di anidride solforosa equivalente kg SO₂ – equ. Gli effetti delle emissioni acide possono variare in base alle condizioni meteorologiche ed alla sensibilità dell'area in cui le emissioni si depositeranno definitivamente. I valori riportati nelle Linee guida dell'IPPC sono valori medi considerati rappresentativi dell'intera Europa mentre ogni zona presenta variazioni legate all'insolazione e alla vegetazione. L'approccio è utile come indicatore quando la localizzazione geografica di degli impianti non è nota, come nel caso del presente Piano.

Potenziale di Eutrofizzazione

I Potenziali di Eutrofizzazione (NP) utilizzati per la valutazione delle sostanze nutrienti presenti nelle emissioni idriche (essenzialmente azoto, fosforo e COD), espressi in kg di ione fosfato equivalente, sono basati sul contributo che hanno gli inquinanti sulla formazione delle biomasse, che è derivato dalla composizione media (rapporto N/P) delle biomasse.

Potenziale di Creazione Fotochimica di Ozono

E' stato applicato solo ai composti organici volatili, utilizzando come Unità di misura il Photochemical Ozone Creation Potential (POCP), che rappresenta l'equivalenza, espressa in kg, all'effetto di 1 kg di etilene kg ethylene-equ. Poiché le reazioni relative alla creazione fotochimica di ozono sono complesse e difficili da modellare con accuratezza, perché chiamano in causa l'interazione di varie sostanze chimiche, della luce solare e delle condizioni meteorologiche, resterà una certa indeterminazione sui singoli valori di POCP e sulla concentrazione di ozono che si potrà formare.

Nella tabella 30 si riportano i coefficienti di conversione tra i parametri utilizzati per determinare le emissioni di ciascun impianto e la sostanza equivalente che consente di convertire i parametri in indici di impatto.

Tabella 30 – Coefficienti di conversione in sostanze equivalenti dei parametri di emissione in aria e in acqua

Parametro	Potenziale di tossicità umana	Potenziale di eutrofizzazione	Potenziali di riscaldamento totale	Potenziale di acidificazione	Potenziale di creazione fotochimica di ozono	Potenziale tossicità per l'ambiente acquatico PNEC
polveri_totali/PM ₁₀	0,82					
SOT	17				0,416	
NH ₃	0,1			1,6		
H ₂ S	0,22					
SO _x	0,31			1	0,048	
NO _x	1,2			0,5	2,8	
HF	290					
HCl	0,5					
N ₂ O			296			
PCDD	1,9E+09					1,2E-09
Cd	150000					
Hg	6000					
Pb	470					
IPA	570000					
CO					0,027	
CO ₂			1			
CH ₄			21		0,006	
Cd_Tl	150000					
Sb_As_altri	382000					
NH ₄	0,1			1,6		
CO ₂ _energia			1			
CO ₂ _gasolio			1			
CO ₂ _energia prodotta_termica			1			
CO ₂ _energia prodotta_elettrica			1			
COD_dep		0,022				
Fosfati_PO4_dep		1				
Fosforo_tot_dep		1				
Fenoli						0,0009
Hg_scorie						0,00024
Hg_ceneri						0,00024
N_ammoniacale_dep		0,33				0,0016
N_tot_dep		0,42				
Cd_dep						0,00034
Ni_dep						0,0018
Zn_dep						0,0066
Cu_dep						0,0011
As_dep						0,024
Cr_dep						0,0085
Pb_dep						0,011
As_scorie_dep						0,024
Pb_scorie_dep						0,011
Cd_scorie_dep						0,00034
Cr_scorie_dep						0,0085
Cu_scorie_dep						0,0011
Ni_scorie_dep						0,0018
Zn_scorie_dep						0,0066
As_ceneri_dep						0,024
Pb_ceneri_dep						0,011
Cd_ceneri_dep						0,00034
Cr_ceneri_dep						0,0085
Cu_ceneri_dep						0,0011
Ni_ceneri_dep						0,0018
Zn_ceneri_dep						0,0066

Per quanto riguarda il calcolo degli indicatori aggiunti a quelli IPPC al fine di seguire il monitoraggio, e per il calcolo delle emissioni dei trasporti, si forniscono a parte le metodologie applicate.

Impoverimento delle risorse idriche

Viene rappresentato dal semplice valore cumulato dei fabbisogni idrici dei vari impianti espresso in m³ di acqua.

Occupazione volumetria in discarica

E' stato determinato sulla base della densità media il volume in m³ occupato dai seguenti materiali di scarto dai vari impianti di trattamento che verranno avviati a discarica:

- Scorie 1.25 t/mc
- Ceneri 1.6 t/mc
- FOS 0.65 t/mc
- Inerti* 0.8 t/mc

* a questa categoria sono stati attribuiti gli scarti e sovralli originati dai diversi impianti di trattamento, essendo sostanzialmente equiparabili.

Sostituzione di fertilizzanti di sintesi

E' stata calcolata come impatto evitato assumendo che tutto il compost di qualità prodotto, che secondo la nuova disciplina sui fertilizzanti di cui al D. Lgs. 217/2006 assume la denominazione di ammendante compostato, venga impiegato in agricoltura e giardinaggio come fertilizzante (in particolare come ammendante compostato misto). La quantità di elementi fertilizzanti sostituiti è uguale alla quantità dei corrispondenti elementi (N, P, K) stimata nell'ammendante compostato misto utilizzando i contenuti % proposti dalla normativa nazionale (Del. C.I. del 27 luglio 1984) e dalla Regione Piemonte (D.G.R. 6/5/1996 n. 63-8317). Dato il contenuto medio di s.s. nel compost, un valore medio del contenuto totale di sostanze fertilizzanti espresso in % sul compost tal quale può essere considerato pari al 3%, in accordo con dati di letteratura relativi ad esperienze reali. Considerando che per ogni ettaro di terreno si usano circa 30 ton di ammendante compostato misto, si eviterebbe di spandere al suolo circa 90 kg/ha di Azoto (N) e 63 kg/ha di Fosforo (P) espresso come P₂O₅, presenti in un fertilizzante di sintesi avente un titolo: N 26%; P₂O₅ 19%; K₂O 50%. Per ottenere i quantitativi in tonnellate di Azoto e Fosforo (come P₂O₅) sostituiti con l'uso di ammendante compostato misto si è effettuata una divisione della somma totale del fertilizzante prodotto per 30 tonnellate, ottenendo il n° di ettari fertilizzabili, moltiplicando quindi per il fattore relativo di consumo in tonnellate all'ettaro (0.09 t di N e 0.63 t di P₂O₅).

Fattori di emissione per il trasporto dei rifiuti

Gli effetti del trasporto, in assenza di indicazioni del Piano sulla localizzazione degli impianti, sono stati conteggiati solo quando si prevede la mobilità dei rifiuti al di fuori dei confini provinciali.

La fonte utilizzata è il database dei fattori di emissione per il traffico di veicoli pesanti sopra le 3.5 t riferito a tutte le tipologie di strade (autostrade, strade extraurbane, strade urbane) consultabile sul sito di APAT (CTN_ACE).

- 696.05 g/km per veicolo di CO₂
- 0.448 g/km per veicolo di PM₁₀
- 7.310 g/km per veicolo di NO_x.

Ipotizzando che la distanza percorsa dai mezzi per un viaggio di andata e ritorno tra i baricentri delle Province del Piemonte orientale possa essere pari a 200 Km, considerando una portata dei mezzi di trasporto dei rifiuti di 16 tonnellate sono state ottenute le emissioni dei trasporti per tonnellata di rifiuto su un percorso medio di 200 Km.

Tabella 31 - Conversione dei fattori di emissione del trasporto rifiuti da km a tonnellata di rifiuto trasportato

	g/Km*VEH	Km	t trasportate per mezzo	g/t rifiuto trasportato
CO ₂	696,05	200	16	8700,625
PM ₁₀	0,448	200	16	5,600
NO _x	7,310	200	16	91,375

6.3 Fattori di emissione specifici per tipologia di impianto

Di seguito vengono esposte, per ogni singola tipologia di impianto di trattamento o smaltimento considerata, le tabelle con i fattori di emissione specifici, seguite da un commento che descrive le ipotesi assunte e le fonti utilizzate.

Nella pagina seguente (tabella 32) si riporta un quadro riassuntivo di tutti i fattori di emissione utilizzati per ciascun impianto.

Tutti i dati relativi a ciascun impianto sono riferiti ad una tonnellata di rifiuto in ingresso, quindi ogni parametro in uscita dalla scheda definisce la quantità di ciascun composto emesso o il quantitativo di energia o acqua consumata, per il trattamento o lo smaltimento di una tonnellata di rifiuto. In tal modo, inserendo i dati di flusso di rifiuto annualmente avviato ai vari tipi di impianto, si arriva ad una quantificazione delle emissioni totali annue.

Tabella 32 - Fattori di emissione per tipologia di impianto relativo a una tonnellata di rifiuti urbani in ingresso.

PARAMETRO	Unità di misura	COMPOSTAGGIO	TMB		DIGESTIONE ANAEROBICA	DISCARICA ATTUALE	DISCARICA DI FOS	TERMOVALORIZZATORI A GRIGLIA					TERMOVALORIZZATORI A LETTO FLUIDO		CO-COMBUSTIONE
			bio essiccazione	bio stabilizzazione				ATTUALE PCI 13300	PICCOLO PCI 13300	FRAZIONE SECCA PCI 13500	MEDIO PCI 13300	GRANDE PCI 13300	PICCOLO PCI 14900	MEDIO PCI 14900	
Consumo di energia elettrica	MWh/t	6,99E-02	3,20E-02	4,00E-02	1,13E-01	4,10E-02	4,10E-02	4,97E-01	4,00E-04	4,00E-04	4,00E-04	4,00E-04	4,00E-04	4,00E-04	4,85E-02
Consumo di carburanti	lt	2,03E-03	8,45E-07	8,30E-04		1,00E-03	1,00E-03	4,97E-01	4,00E-04	4,00E-04	4,00E-04	4,00E-04	4,00E-04	4,00E-04	
Consumo di acqua	mc/t	1,10E-01	1,08E-01	1,40E-01	1,14E+00	1,32E-01	1,32E-01	4,85E+00	2,15E+00	2,15E+00	2,15E+00	2,15E+00	2,15E+00	2,15E+00	1,40E-01
polveri totali	Kg/t	8,13E-01	2,71E-03	5,96E-03				1,82E-02	9,53E-03	9,53E-03	9,53E-03	2,94E-03	2,10E-03	2,10E-03	4,77E-03
SOT	Kg/t	1,56E-03	1,19E-01	3,47E-02	2,30E-05	2,20E-03	1,64E-04	1,46E-02	5,93E-03	5,93E-03	5,93E-03	2,58E-03	5,93E-03	5,93E-03	2,97E-03
NH3	Kg/t	1,70E-02	7,90E-03	1,83E-02											
H2S	Kg/t	1,88E-01	7,00E-03	5,12E-03		1,18E-04	7,30E-05								
Sox	Kg/t	1,20E-03	1,20E-03	1,20E-03	2,50E-03	1,42E-03	1,00E-03	2,78E-02	1,12E-02	1,12E-02	1,12E-02	1,62E-02	1,43E-02	1,43E-02	5,60E-03
Nox	Kg/t					7,10E-03	6,89E-04	1,54E+00	6,67E-01	6,67E-01	6,67E-01	4,33E-01	5,10E-02	5,10E-02	3,34E-01
HF	Kg/t	2,00E-04	2,00E-04	2,00E-04	2,10E-06	2,00E-05	6,00E-06	5,96E-04	1,10E-04	1,10E-04	1,10E-04	1,45E-04	1,10E-04	1,10E-04	6,00E-05
HCl	Kg/t	2,00E-03	2,00E-03	2,00E-03	1,10E-05	2,05E-04	7,30E-05	1,55E-02	2,97E-02	2,97E-02	2,97E-02	2,30E-02	2,97E-02	2,97E-02	1,49E-02
N2O	Kg/t		1,10E-05	1,10E-06											
PCDD	Kg/t	1,00E-08	1,00E-08	1,00E-08	8,00E-11	2,40E-12	1,50E-12	1,48E-10	8,10E-11	8,10E-11	8,10E-11	1,79E-11	1,75E-10	1,75E-10	4,05E-11
Cd	Kg/t	2,50E-05	2,50E-05	2,50E-05	9,40E-10										
Hg	Kg/t	1,25E-04	1,25E-04	1,25E-04	6,90E-12			3,55E-08	1,49E-04	1,49E-04	1,49E-04	1,51E-04	3,00E-06	1,51E-04	7,00E-05
Pb	Kg/t	1,25E-04	1,25E-04	1,25E-04	8,50E-10										
IPA	Kg/t	2,00E-11		2,00E-11				3,50E-07	1,37E-07	1,37E-07	3,30E-07	2,96E-08	3,30E-07	3,30E-07	6,85E-08
CO	Kg/t	1,50E+00	1,50E+00	1,50E+00		2,68E-02	1,05E-02	2,56E-01	8,40E-02	8,40E-02	9,60E-02	1,04E-01	9,60E-02	9,60E-02	4,20E-02
CO2	Kg/t				-7,00E+00	1,07E+01	6,56E+00	4,98E+02	4,98E+02	6,40E+02	4,98E+02	4,98E+02	6,40E+02	6,40E+02	
CH4	Kg/t					1,61E+00	9,84E-01								
Cd TI	Kg/t							9,29E-06	8,90E-05	8,90E-05	8,90E-05	1,40E-05	8,90E-05	8,90E-05	4,00E-05
Sb As altri	Kg/t							6,00E-04	1,40E-04	1,40E-04	1,40E-04	8,70E-05	1,40E-04	1,40E-04	7,00E-05
NH4	Kg/t							3,00E-03	3,33E-02	3,33E-02	3,33E-02	3,33E-02	3,33E-02	3,33E-02	1,66E-02
COD	Kg/t	1,37E-01	1,14E-01	1,37E-01	7,30E-02	6,77E-02	1,93E-02	3,78E+00							
N tot	Kg/t	1,09E-02	2,19E-02	1,09E-02	2,28E-02	7,42E-02	2,76E-02								
N ammoniacale	Kg/t	5,91E-03	5,91E-03	5,91E-03		2,59E-02	1,11E-03								
Fosforo tot	Kg/t	2,47E-04	2,47E-04	2,47E-04		3,10E-04	6,10E-05								
Fenoli	Kg/t	4,50E-05	4,50E-05	4,50E-05		1,43E-05	2,10E-06								
Cd	Kg/t	1,00E-06	1,00E-06	1,00E-06											
Ni	Kg/t	9,00E-06	9,00E-06	9,00E-06		1,05E-05	4,90E-06								
Zn	Kg/t	1,18E-04	1,18E-04	1,18E-04		7,80E-06	2,20E-06								
Cu	Kg/t	1,10E-05	1,10E-05	1,10E-05		1,80E-06	1,90E-06								
As	Kg/t	3,80E-07	3,80E-07	3,80E-07		1,17E-06	7,20E-07								
Cr	Kg/t					1,90E-05	3,00E-06								
As scorie	Kg/t							4,51E-03	2,50E-03	2,50E-03	2,50E-03	2,50E-03	2,50E-03	2,50E-03	
Pb scorie	Kg/t							5,29E-01	2,94E-01	2,94E-01	2,94E-01	2,94E-01	2,94E-01	2,94E-01	
Cd scorie	Kg/t							2,49E-03	1,38E-03	1,38E-03	1,38E-03	1,38E-03	1,38E-03	1,38E-03	
Cr scorie	Kg/t							8,23E-02	4,57E-02	4,57E-02	4,57E-02	4,57E-02	4,57E-02	4,57E-02	
Cu scorie	Kg/t							7,29E-04	4,05E-04	4,05E-04	4,05E-04	4,05E-04	4,05E-04	4,05E-04	
Ni scorie	Kg/t							4,51E-02	2,50E-02	2,50E-02	2,50E-02	2,50E-02	2,50E-02	2,50E-02	
Hg scorie	Kg/t							6,30E-05	3,50E-05	3,50E-05	3,50E-05	3,50E-05	3,50E-05	3,50E-05	
Zn scorie	Kg/t							1,06E-03	5,88E-04	5,88E-04	5,88E-04	5,88E-04	5,88E-04	5,88E-04	
Pb cenari	Kg/t							1,13E-01	3,78E-01	3,78E-01	3,78E-01	3,78E-01	3,78E-01	3,78E-01	
Cd cenari	Kg/t							8,37E-03	2,80E-02	2,80E-02	2,80E-02	2,80E-02	2,80E-02	2,80E-02	
Cr cenari	Kg/t							2,09E-02	7,00E-02	7,00E-02	7,00E-02	7,00E-02	7,00E-02	7,00E-02	
Cu cenari	Kg/t							2,93E-02	9,80E-02	9,80E-02	9,80E-02	9,80E-02	9,80E-02	9,80E-02	
Ni cenari	Kg/t							4,19E-03	1,40E-02	1,40E-02	1,40E-02	1,40E-02	1,40E-02	1,40E-02	
Hg cenari	Kg/t							1,67E-04	5,80E-04	5,80E-04	5,80E-04	5,80E-04	5,80E-04	5,80E-04	
Zn cenari	Kg/t							5,38E-01	1,80E+00	1,80E+00	1,80E+00	1,80E+00	1,80E+00	1,80E+00	
quant scorie	Kg/t							3,15E-01	2,00E-01	2,00E-01	2,00E-01	2,00E-01	8,80E-02	8,80E-02	
quant cenari	Kg/t							2,09E-02	8,00E-02	8,00E-02	8,00E-02	8,00E-02	4,00E-02	4,00E-02	
energia prodotta elettrica	MWh/t				1,23E-01	1,96E-02		5,00E-01	5,60E-01	5,10E-01	7,10E-01	9,00E-01	7,99E-01	1,01E+00	
energia prodotta termica	MWh/t							1,90E-01	2,20E-01	2,00E-01	2,80E-01	3,50E-01	3,11E-01	3,92E-01	
quantità biogas prodotto	mc/t				1,58E-01	7,89E-03	4,83E-03								
scarti	lt	1,25E-01		2,31E-01											
compost prodotto	lt	2,81E-01													
fos discarica	lt			3,18E-01											
frazione secca				1,15E-01											
fanghi avviati compostaggio					1,95E-01										
CO2 energia	Kg/t	3,50E+01	1,60E+01	2,00E+01	5,88E+01	2,05E+01	2,05E+01	3,41E+02	2,75E-01	2,75E-01	2,75E-01	2,75E-01	2,75E-01	2,75E-01	2,43E+01
CO2 gasolio	Kg/t	1,39E+00	5,81E-04	5,70E-01		6,87E-01	6,87E-01								
CO2 energia prodotta termica	Kg/t							-1,31E+02	-1,51E+02	-1,37E+02	-1,92E+02	-2,40E+02	-4,00E+02	-5,06E+02	
CO2 energia prodotta elettrica	Kg/t				-6,16E+01	-9,82E+00		-2,51E+02	-2,81E+02	-2,56E+02	-3,56E+02	-4,51E+02	-2,14E+02	-2,69E+02	
COD dep	Kg/t	2,47E-02	2,05E-02	2,47E-02	1,31E-02	1,22E-02	3,48E-03	6,80E-01							
Fosforo tot dep	Kg/t	7,90E-05	7,90E-05	7,90E-05		9,92E-05	1,95E-05								
N ammoniacale dep	Kg/t	2,96E-03	2,96E-03	2,96E-03		1,30E-03	5,55E-04								
N tot dep	Kg/t	5,45E-03	1,10E-02	5,45E-03	1,13E-02	3,71E-02	1,38E-02								
Cd dep	Kg/t	5,00E-07	5,00E-07	5,00E-07											
Ni dep	Kg/t	5,40E-06	5,40E-06	5,40E-06		6,30E-06	2,94E-06								
Zn dep	Kg/t	3,48E-05	3,48E-05	3,48E-05		2,34E-06	6,60E-07								
Cu dep	Kg/t	2,75E-06	2,75E-06	2,75E-06		4,00E-07	4,75E-07								
As dep	Kg/t	2,96E-07	2,96E-07	2,96E-07		9,13E-07	5,62E-07								
Cr dep	Kg/t					9,50E-06	1,50E-06								
As scorie dep	Kg/t							3,52E-03	1,95E-03	1,95E-03	1,95E-03	1,95E-03	1,95E-03	1,95E-03	
Pb scorie dep	Kg/t							5,29E-02	2,94E-02	2,94E-02	2,94E-02	2,94E-02	2,94E-02	2,94E-02	

6.3.1 Compostaggio

Il compostaggio è il processo biologico di tipo aerobico volto a conseguire la mineralizzazione e l'umificazione delle componenti organiche maggiormente degradabili (stabilizzazione) e l'igienizzazione per pastorizzazione della massa; scopo di ciò è la produzione di un fertilizzante denominato Ammendante Compostato Misto (ACM). Il processo di compostaggio può essere approssimativamente distinto in tre fasi:

1. una prima fase di pre-trattamento, volta ad amalgamare i rifiuti in ingresso all'impianto;
2. un processo di biodegradazione, caratterizzato da una prima fase ("intensiva") in cui la biomassa si presenta come ancora fortemente putrescibile, odorigena e forte consumatrice di ossigeno (volta alla igienizzazione del prodotto), ed una fase successiva di rallentamento dei processi metabolici, di minor consumo di ossigeno e delle necessità di controllo del processo (volta alla maturazione a fini agronomici del prodotto).
3. raffinazione meccanica del compost, volta sia ad eliminare le frazioni indesiderate (inerti, plastica e ferro), sia a separare per classi granulometriche l'ammendante prodotto in relazione alla destinazione d'uso (componente per terricci, tappeti erbosi, pieno campo).

Di seguito si riporta la tabella 33 riassuntiva dei parametri utilizzati per l'impianto di compostaggio. I parametri relativi agli scarichi in acqua sono ridotti di una quota percentuale pari alla capacità di depurazione di un depuratore standard per ciascuno degli inquinanti.

Tabella 33 - Parametri utilizzati per gli impianti di compostaggio

COMPOSTAGGIO					
Consumo di energia elettrica	MWh/t				0,0699
Consumo di carburanti	t/t				0,00203
Consumo di acqua	mc/t				0,11
Emissioni in atmosfera			Scarichi in acqua		
polveri_totali	Kg/t	8,13E-01	quantità di percolato prodotto	l/t	97
SOT	Kg/t	1,56E-03	COD dep	Kg/t	2,47E-02
NH ₃	Kg/t	1,70E-02	Fosforo tot dep	Kg/t	7,90E-05
H ₂ S	Kg/t	1,88E-01	N ammoniacale dep	Kg/t	2,95E-03
So _x	Kg/t	1,20E-03	N tot dep	Kg/t	5,45E-03
HF	Kg/t	2,00E-04	Cd dep	Kg/t	5,00E-07
HCl	Kg/t	2,00E-03	Ni dep	Kg/t	5,40E-06
PCDD	Kg/t	1,00E-08	Zn dep	Kg/t	3,48E-05
Cd	Kg/t	2,50E-05	Cu dep	Kg/t	2,75E-06
Hg	Kg/t	1,25E-04	As dep	Kg/t	2,96E-07
Pb	Kg/t	1,25E-04			
IPA	Kg/t	2,00E-11			
CO	Kg/t	1,50E+00			
CO ₂	Kg/t	-7,00E+00			
Scarti	t/t				1,25E-01
Compost prodotto	t/t				2,81E-01

Materiale trattato

Il rifiuto in ingresso è costituito dalla sostanza organica proveniente da raccolta dell'organico (FORSU). Nell'impianto possono essere anche conferiti oltre al verde stradale (sfalci, ramaglie, ecc.), scarti ligneo-cellulosici, scarti da agricoltura ed industria agro-alimentare, fanghi residui originatisi durante la depurazione delle acque o dalla digestione anaerobica dei rifiuti.

Tecnologia impiegata

Sotto il profilo tecnologico esistono diverse varianti:

- sistemi *aperti* o *chiusi*, a seconda che il processo avvenga all'aperto o in aree chiuse e confinate rispetto all'ambiente esterno (capannoni, tunnel, reattori a tamburo, box) con captazione e trattamento delle arie di processo;

- sistemi *statici* o *dinamici*: a seconda che la massa, almeno durante la fase intensiva (termofila), sia o meno soggetta a rivoltamento;
- sistemi *aerati* o non *aerati*, a seconda che il processo avvenga con o senza ventilazione forzata (per aspirazione o insufflazione).

Nella stima delle emissioni dagli impianti di compostaggio va considerato che le emissioni aeriformi possono differire a seconda se il processo avviene all'aperto o in aree confinate con captazione e trattamento delle arie di processo, che avvenga con o senza ventilazione forzata o sia o meno soggetta a rivoltamento.

Per la definizione dei fattori di emissione ai fini del presente rapporto ambientale si è assunto a riferimento un impianto piemontese recente, (costruito nel 2003 ed a regime nel 2004) che si ritiene possa essere indicativo delle tecnologie più moderne che si affermeranno in Piemonte. In esso lo svolgimento del processo avviene con una fase intensiva (termofila) di circa 4 settimane, con rivoltamento della massa e insufflamento di aria seguita da una successiva fase di maturazione di 50-60 giorni. Nell'impianto considerato le fasi di ricezione, maturazione accelerata e maturazione lenta vengono svolte all'interno di capannoni mantenuti in depressione e l'aria di processo viene aspirata ed inviata ad un sistema di abbattimento delle polveri e successivamente ad un biofiltro per l'abbattimento delle sostanze odorigene.

I valori utilizzati derivano dall'esame dei certificati analitici degli autocontrolli effettuati dalla ditta in base alle disposizioni impartite dalle Province ai sensi del D. Lgs. 203/88, in quanto questi impianti non sono soggetti ad IPPC se non inseriti in poli tecnologici di trattamento in cui sono abbinati ad altri impianti. Occorre tenere in considerazione che il monitoraggio delle emissioni aeriformi di questi impianti presenta oggettive difficoltà ed è applicabile solo alle sezioni confinate degli impianti di compostaggio e che l'efficacia del trattamento del flusso di aria in biofiltri, è variabile a seconda dei composti e della loro concentrazione. L'elevata oscillazione dei valori disponibili ha comunque un significato relativo, dal momento che le emissioni sono sempre al di sotto dei valori-limite prescritti dalle autorizzazioni provinciali.

Consumi energetici e idrici

Per il consumo di energia elettrica e di acque di processo si assumono i valori reali forniti da un impianto piemontese preso a riferimento (San Damiano d'Asti). Si evidenzia che il dato utilizzato relativo al consumo di energia elettrica è di 69 kWh/t di sostanza organica trattata, superiore al valore riscontrato in letteratura di 35 kWh/t.

Emissioni di inquinanti atmosferici

Gli inquinanti considerati sono analoghi a quelli degli impianti che prevedono una prevalente componente di emissioni dovute a processi fermentativi di sostanza organica. Tra questi si evidenziano per la loro importanza 4 parametri (polveri, SOT, NH₃, H₂S) che, in base alle

disposizioni impartite dalle Province ai sensi del D. Lgs. 203/88, sono oggetto di monitoraggi ed autocontrolli in impianto. Particolarmente importanti i SOT, in quanto nelle prime fasi del processo di stabilizzazione intensiva, una volta raggiunti valori di temperatura compresi tra i 50-70 °C, i principali inquinanti presenti nell'aria esausta sono rappresentati dai composti organici volatili, facilitati a passare nella fase gassosa grazie all'intensità dell'aria immessa sia per accelerare il processo sia per dissipare parte dell'eccessivo calore che si sviluppa nella fase intensiva.

Questi composti assieme a quelli azotati (es. ammine), espressi come NH_3 e quelli solforati, espressi come H_2S , sono anche fortemente odorigeni per cui la loro contabilizzazione dà indirettamente un'indicazione del potenziale impatto odorigeno, altrimenti non quantificabile con le cosiddette Unità Odorigene (U.O.), che hanno una componente soggettiva, e non consentono una comparazione tra vari impianti.

Per le polveri, SOT e H_2S sono stati scelti i flussi di massa calcolati in base ai limiti autorizzativi provinciali. Le portate di aria di impianti caratterizzati da processi di stabilizzazione aerobica intensiva per lo più condotta in cumuli per quattro settimane, permettono di stimare un'emissione media variabile tra i 3000-5000 m^3 per tonnellata di rifiuto trattato.

Per quanto riguarda il resto degli inquinanti sono stati assunti i valori di riferimento derivanti dalla Banca dati ANPA 2000 relativamente agli impianti di compostaggio.

Emissioni di gas serra

In generale gli studi di valutazione delle opzioni di trattamento dei rifiuti prendono in considerazione solo le emissioni dirette legate alla combustione di componenti non di origine organica dei rifiuti ed alle emissioni sostituite di CO_2 da fonti energetiche convenzionali ottenute mediante il recupero energetico. Tuttavia l'odierna tendenza è quella di considerare anche il carbonio organico sequestrato nel suolo in seguito dell'applicazione di compost derivato da rifiuto organico, che viene reso indisponibile per il ciclo naturale del carbonio e diventa pertanto serbatoio di carbonio (*sink*) ai sensi del Protocollo di Kyoto, che considera la sostanza organica nel suolo un fattore di rilievo nella strategia complessiva di lotta al cambiamento climatico³.

Questo tipo di considerazioni è adottato sempre più di frequente come principio guida per le decisioni politiche in campo ambientale. Coerentemente con esse, i Gruppi di Lavoro su "Agricoltura" e "Suolo" nell'ECCP (Programma Europeo sul Cambiamento Climatico) hanno raccomandato l'adozione – tra l'altro - di politiche e pratiche intese al recupero del ruolo centrale della fertilizzazione organica dei suoli, incluso il sostegno alle strategie di compostaggio.

³ Cfr. ad es. ECCP (European Climate Change Programme) - Working Group "Sinks related to agricultural soils", Final report (<http://europa.eu.int/comm/environment/climat/agriculturalsoils.htm>).

E' stato previsto che un aumento dello 0.15% del carbonio organico nei suoli arabili italiani potrebbe fissare nel suolo la stessa quantità di carbonio che ad oggi è rilasciata in atmosfera per l'uso di combustibili fossili in un anno in Italia⁴.

Nel documento della Commissione Europea "Opzioni nella gestione dei rifiuti e cambiamento climatico" il carbonio sequestrato nel suolo come sostanza organica con il compostaggio è quantificato nell'ordine di 7 kg/t rifiuto, bilanciando la produzione di CO₂ per il consumo di energia per il rivoltamento dei cumuli di compost. Non è stata considerata nel modello la CO₂ risparmiata con l'evitata produzione di fertilizzanti sostituiti, che avrebbe potuto dare un effetto migliorativo sull'ambiente.

Oltre all'effetto diretto sul "sequestro" di carbonio nel suolo, la fertilizzazione organica consente:

- di sostituire almeno parzialmente la concimazione chimica (evitando il consumo di combustibili fossili per la loro produzione e lo sviluppo di altri gas-serra come l'N₂O in conseguenza della loro applicazione);
- di migliorare la lavorabilità del suolo (il che significa risparmiare energia nelle lavorazioni principali e complementari);
- di migliorare la ritenzione idrica (diminuendo la richiesta di energia per l'irrigazione) e l'ossigenazione a livello radicale;
- di diminuire l'erosione e la conseguente mineralizzazione intensiva di sostanza organica negli strati superficiali (che determinerebbe un ulteriore trasferimento di anidride carbonica nell'atmosfera nel bilancio complessivo)
- di trattenere gli elementi concimanti, riducendone la percolazione nelle falde.

Emissioni idriche

Vengono considerate le emissioni idriche sebbene l'acqua di percolazione venga in parte riciclata per umidificare i cumuli.

I quantitativi utilizzati per calcolare il percolato prodotto sono gli stessi utilizzati per gli impianti di bioessiccazione essendo sostanzialmente simili i processi di produzione del percolato.

Rifiuti solidi generati

In letteratura gli scarti e i sovralli degli impianti di compostaggio sono compresi tra il 3 -10% nel caso di compostaggio della frazione organica (raccolte organico e verde) in linea con i 125 kg/t dell'impianto preso a riferimento.

⁴ Prof. P. Sequi al Compost Symposium, Vienna, 29-30 Ottobre 1998

Flussi di materiali in uscita

La resa del compost prodotto dall'impianto preso in considerazione, è risultata, nell'anno 2004, pari al 30%. Nel caso che l'impianto tratti anche fanghi, la resa può arrivare al 37% in linea con il valore del 43% indicato da ANPA, valutando la resa al lordo del ricircolo interno all'impianto. Si è ritenuto pertanto prudenziale l'impiego di un valore medio del 30%.

6.3.2 Trattamento meccanico-biologico di biostabilizzazione

Le operazioni che si svolgono all'interno degli impianti di trattamento meccanico-biologico di biostabilizzazione sono:

- una fase di pre-trattamento meccanico (triturazione e selezione semplificata con separazione della frazione umida dalla frazione secca);
- una fase principale di trattamento biologico con metodi aerobici di stabilizzazione e successiva maturazione della frazione umida;
- un eventuale post-trattamento meccanico (cui spesso è accompagnato il recupero dei metalli ancora presenti).

In tabella 34 si riportano i parametri utilizzati per gli impianti di stabilizzazione biologica.

Tabella 34 - Parametri utilizzati per gli impianti di biostabilizzazione

TMB: BIOSTABILIZZAZIONE					
Consumo di energia elettrica	MWh/t				4,00E-02
Consumo di carburanti	t/t				8,30E-04
Consumo di acqua	mc/t				1,40E-01
Emissioni in atmosfera			Scarichi in acqua		
Polveri totali	Kg/t	5,96E-03	COD dep	Kg/t	2,47E-02
SOT	Kg/t	3,47E-02	Fosforo tot dep	Kg/t	7,90E-05
NH ₃	Kg/t	1,83E-02	N ammoniacale dep	Kg/t	2,95E-03
H ₂ S	Kg/t	5,12E-03	N tot dep	Kg/t	5,45E-03
SO _x	Kg/t	1,20E-03	Cd dep	Kg/t	5,00E-07
HF	Kg/t	2,00E-04	Ni dep	Kg/t	5,40E-06
HCl	Kg/t	2,00E-03	Zn dep	Kg/t	3,48E-05
N ₂ O	Kg/t	1,10E-06	Cu dep	Kg/t	2,75E-06
PCDD	Kg/t	1,00E-08	As dep	Kg/t	2,96E-07
Cd	Kg/t	2,50E-05			
Hg	Kg/t	1,25E-04			
Pb	Kg/t	1,25E-04			
IPA	Kg/t	2,00E-11			
CO	Kg/t	1,50E+00			

Materiali trattati

Il TMB si riferisce alla stabilizzazione della frazione umida derivante dalla selezione della frazione secca che contempla un pre-trattamento meccanico del rifiuto leggero con sottovaglio umido avviato a fase di stabilizzazione biologica.

Tecnologie impiegate

Il processo di stabilizzazione è assimilabile a quello che avviene in un impianto di compostaggio a sistema chiuso con captazione e trattamento delle arie di processo, rivoltamento della massa durante la fase intensiva (termofila) per almeno 4 settimane e ventilazione forzata. A tale scopo sono stati presi a riferimento i dati riportati nelle dichiarazioni ambientali di 2 impianti piemontesi (Impianti di Magliano Alpi e Borgo San Dalmazzo).

Consumi energetici

L'energia per il pre-trattamento è costituita essenzialmente dall'elettricità necessaria per il funzionamento delle attrezzature e può variare in modo significativo con il tipo di apparecchiature impiegate (vagli, mulini, separatori inerziali, separatori magnetici) e la sequenza delle operazioni effettuate. Il dato medio tra i due impianti considerati è di 0,04 MWh/t di rifiuto trattato. Il dato del consumo medio di gasolio ed è pari circa a 0.8 kg/t rifiuto.

Emissioni inquinanti atmosferici

Come per gli impianti di compostaggio anche per questa tecnologia sono stati evidenziati i 4 parametri (polveri, SOT, NH_3 , H_2S), oggetto normalmente di monitoraggi ed autocontrolli in impianto, in base alle disposizioni impartite dalle Province ai sensi del D.Lgs. 203/88, su cui sono state effettuate analisi relative agli impianti piemontesi. Inoltre, in base alla significatività ed alla omogeneità con altre tecnologie di trattamento, sono stati individuati ulteriori parametri: SO_x , HF, HCl, PCDD, Cd, Hg, Pb, CO, IPA.

I dati disponibili per i 4 parametri oggetto di autocontrolli, riferiti al 2005 sono stati ricavati dalle schede SIRA allegate alla domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.).

Come per il compostaggio, i principali inquinanti presenti nell'aria esausta degli impianti di TMB sono rappresentati dai composti organici volatili valutabili attraverso il parametro Sostanze Organiche Totali (SOT), che dipende sia dalle caratteristiche del materiale in ingresso, che dal tipo di processo utilizzato. Il valore di SOT è stato desunto dagli impianti piemontesi coerente con i dati presenti in letteratura⁵, mentre per tutti gli altri inquinanti si sono utilizzati valori riferiti al Data Base ANPA 2000.

⁵ "Strategia per il recupero di energia da RSU" di Consonni S., Giuliano M., Grosso M.. Ingegneria Ambientale n. 36, 2002 ANPA

Emissioni Gas Serra

I processi di biostabilizzazione della sostanza organica ancora presente nel rifiuto indifferenziato hanno l'effetto di ridimensionare fortemente la potenzialità di produzione di CH₄ da parte di tali materiali.

Emissioni idriche

I percolati prodotti vengono inviati agli impianti di depurazione. I parametri scelti sono: COD, azoto ammoniacale, azoto totale, fosforo totale, fenoli, piombo, cadmio, nichel, zinco, rame, arsenico, cloruri, gli stessi utilizzati per la valutazione delle emissioni idriche delle discariche. Anche in questo caso, per i dati di caratterizzazione chimica, si è fatto riferimento ai dati relativi al data-base ANPA 2000.

Rifiuti solidi generati

La Frazione Organica Stabilizzata (FOS) da avviare in discarica presenta livelli variabili a seconda dell'impianto preso in considerazione.

Per lo scenario A sono stati presi in considerazione le percentuali di FOS e frazione secca risultanti dagli schemi di flusso dei rispettivi impianti (valori compresi tra 28 e 47% per la FOS e 41 e 50% per la frazione secca).

Per lo scenario B è stato necessario individuare i seguenti valori medi:

- 38% FOS;
- 43% frazione secca.

6.3.3 Trattamento meccanico-biologico di bioessiccazione

Gli impianti di trattamento meccanico-biologico con bioessiccazione consistono in:

- una fase di pre-trattamento meccanico (selezione semplificata) essenzialmente di triturazione, senza la separazione tra la frazione secca e l'umido;
- una fase principale di trattamento biologico con rapida stabilizzazione in condizioni idonee a favorire l'essiccamento più che la degradazione aerobica del substrato;
- un eventuale post-trattamento meccanico.

Per valutare gli impatti prodotti da tale tecnologia sono stati presi in considerazione due impianti in esercizio in Piemonte (Impianto di Cavaglià e impianto di Villafalletto).

In tabella 35 si riportano i parametri utilizzati per gli impianti di bioessiccazione.

Tabella 35 - Parametri utilizzati per gli impianti di bioessiccazione

TMB: BIOESSICCAZIONE					
Consumo di energia elettrica	MWh/t				4,00E-02
Consumo di carburanti	t/t				8,30E-04
Consumo di acqua	mc/t				1,08E-01
Emissioni in atmosfera			Scarichi in acqua		
polveri_totali	Kg/t	2,71E-03	quantità di percolato prodotto	l/t	72
SOT	Kg/t	1,19E-01	COD	Kg/t	2,47E-02
NH ₃	Kg/t	7,90E-03	N_tot	Kg/t	7,90E-05
H ₂ S	Kg/t	7,00E-03	N_ammoniacale	Kg/t	2,95E-03
SO _x	Kg/t	1,20E-03	Fosforo_tot	Kg/t	5,45E-03
HF	Kg/t	2,00E-04	Fenoli	Kg/t	5,00E-07
HCl	Kg/t	2,00E-03	Pb	Kg/t	5,40E-06
N ₂ O	Kg/t	1,10E-05	Cd	Kg/t	3,48E-05
PCDD	Kg/t	1,00E-08	Ni	Kg/t	2,75E-06
Cd	Kg/t	2,50E-05	Zn	Kg/t	2,96E-07
Hg	Kg/t	1,25E-04	Cu	Kg/t	2,75E-06
Pb	Kg/t	1,25E-04	As	Kg/t	2,96E-07
IPA	Kg/t	2,00E-11			
CO	Kg/t	1,50E+00			

Materiali trattati

Nell'impianto viene trattato il rifiuto urbano indifferenziato.

Consumi energetici

Il consumo medio è di 0.032 MWh/t anno in linea con il valore medio presente in letteratura per tecnologie di compostaggio con rivoltamento meccanizzato⁶.

Emissioni atmosferiche

Sono stati considerati gli stessi parametri degli impianti di compostaggio e di TMB.

I dati delle emissioni relativi ai parametri H₂S e NH₃ sono stati reperiti dai due impianti piemontesi che utilizzano questa tecnologia. Per gli altri parametri, i cui valori sono analoghi a quelli della biostabilizzazione, si è fatto riferimento al Data Base ANPA-2000.

Emissioni idriche

E' disponibile per uno dei due impianti un quadro esaustivo sia della produzione di percolato nell'arco dell'anno 2003, che delle concentrazioni di un ampio spettro di inquinanti.

⁶ [Haskoning, Conversion Techniques for Biowaste, 1993] che fa riferimento ad un consumo di energia elettrica di 0.035 MWh/t di sostanza organica trattata.

I dati utilizzati per la caratterizzazione chimica derivano dal Data Base ANPA-2000.

Per le efficienze di abbattimento all'impianto di depurazione al fine di contabilizzare la quota effettiva di scarico nell'ambiente, vedasi quanto applicato ai percolati di discarica.

Produzione di CDR

Al fine di valutare possibili impianti di raffinazione del rifiuto trattato per la produzione di CDR, sono stati considerati i parametri utilizzati per la scheda degli impianti di bioessiccazione, corretti per un ristretto numero di parametri di seguito riportati in tabella 36, derivati dall'unico impianto di produzione di CDR presente in Piemonte (impianto Roccavione).

Tabella 36

BIOESSICCAZIONE CON RAFFINAZIONE PER LA PRODUZIONE DI CDR		
Consumo di energia elettrica	MWh/t	4,80E-02
Consumo di carburanti	t/t	8,45E-04
COD	Kg/t	2,45E-02
N_tot	Kg/t	1,10E-02

6.3.4 Digestione anaerobica

La digestione anaerobica è un processo di conversione in biogas della materia organica posta in soluzione acquosa che ha luogo in un arco di tempo accelerato (10-25 giorni) in un reattore chiuso e in assenza d'aria.

La degradazione biologica della frazione organica dei rifiuti in condizioni anaerobiche (ovvero in carenza di ossigeno) avviene grazie all'attività di alcuni gruppi di batteri altamente specializzati (batteri idrolizzatori, solfato riduttori, acetogeni e metanigeni).

Il processo che porta alla trasformazione della sostanza organica può essere distinto in tre fasi:

1. fase di idrolizzazione;
2. fase di trasformazione acida;
3. produzione di metano.

Durante la prima fase il contenuto organico, che genericamente può essere considerato formato da macromolecole organiche, carboidrati, cellulosa, proteine e grassi, viene idrolizzato, trasformato cioè in sostanze dalla struttura chimica più semplice e più biodegradabili. Il processo di idrolizzazione avviene principalmente grazie alla proprietà solvente dell'acqua (idrolisi chimica), ma anche per azione degli enzimi extracellulari secreti da alcuni ceppi batterici (batteri idrolizzatori di amido, di proteine, di cellulosa, di emicellulosa).

A questa prima fase di degradazione fa seguito un processo di fermentazione acida che vede la trasformazione delle sostanze fin qui prodotte in acidi grassi volatili, alcoli, acido lattico, accompagnati da anidride carbonica e idrogeno molecolare.

Sempre per mezzo di agenti batterici fermentativi acidificanti si passa alla formazione di acido acetico, che costituisce il principale reagente, dal quale si ottiene metano. I batteri metanigeni trasformano infatti l'acido acetico in metano e anidride carbonica; i processi metanogenici vedono comunque coinvolti anche altri composti oltre all'acido acetico, quali ad esempio l'acido formico e il metanolo. La fase metanigena della digestione risulta essere la più delicata e richiede tempi più lunghi per essere innescata (se non sono previsti inoculi).

Dal processo di fermentazione si generano:

- biogas ad elevato contenuto di metano, idoneo a recupero energetico;
- residui solidi fangosi con un significativo contenuto di sostanza organica e idonei al compostaggio;
- scarti solidi di processo non recuperabili;
- eventuali acque di processo in eccesso.

In tabella 37 si riportano i parametri utilizzati per valutare gli impianti di digestione anaerobica.

Tabella 37 - Parametri utilizzati per gli impianti di digestione anaerobica

DIGESTIONE ANAEROBICA		
Consumo di energia elettrica	MWh/t	1,13E-01
Energia elettrica prodotta	MWh/t	1,23E-01
Consumo di acqua	mc/t	1,14E-00
Emissioni in atmosfera		
SO _x	kg/t	2,50E-03
HF	Kg/t	2,10E-06
HCl	kg/t	1,10E-05
PCDD	Kg/t	8,00E-11
Cd	kg/t	9,40E-10
Hg	Kg/t	6,90E-12
Pb	kg/t	8,50E-10
CO ₂	Kg/t	-7,00E+00
NMCOV	kg/t	2,30E-05
quantità di biogas prodotto	mc/t	1,58E-01
Scarichi in acqua		
COD	kg/t	1,31E-02
N _{tot}	Kg/t	1,13E-02
Fanghi avviati al compostaggio	t/t	1,95E-01

Materiale trattato

Gli impianti di digestione anaerobica, presi in considerazione, possono essere alimentati da frazione organica derivante da raccolta differenziata (FORSU) e da fanghi di depurazione miscelati con frazione organica.

Tecnologia impiegata

Alcuni indicatori sono ricavati dall'unico impianto funzionante in Regione (Impianto di Pinerolo), in cui l'alimentazione ai digestori avviene con la FORSU avente un contenuto in solidi nell'intervallo del 10-15%. Il tempo di ritenzione varia dai 10 giorni del processo operato in regime termofilo, fino ai 20 giorni del processo operato in mesofilia. A monte del digestore è previsto un *hydropulper* che funge da omogeneizzatore del flusso influente.

Consumi energetici

Il dato disponibile sul consumo di energia è ricavato dall'impianto piemontese ed è di 113 kWh/t di rifiuto trattato.

Recuperi energetici

Il valore medio del biogas prodotto nell'impianto piemontese è di 158 mc/t di rifiuto all'anno. Dai dati ANPA risulta che il recupero energetico in un impianto di digestione anaerobica equivalga a 123 kWh/t.

Consumi idrici

I consumi di acqua del digestore anaerobico piemontese non vengono contabilizzati in quanto nell'impianto viene attuato il totale riciclo delle acque nell'impianto di depurazione interno. Il dato utilizzato è di 1,14 mc di acqua per tonnellata di rifiuto trattato.

Emissioni atmosferiche

Per le emissioni vengono utilizzati esclusivamente dati di fonte ANPA. I parametri sono generalmente gli stessi utilizzati per le altre tecnologie impiantistiche.

Emissioni idriche

L'impianto piemontese ha un depuratore interno in comune con la discarica e ricicla le acque dell'impianto. E' stato stimato uno scarico, pari alla quantità di acqua immessa nell'impianto (circa 2 mc/t), con COD di 3.000 e 600-700 mg/l di Azoto.

Rifiuti solidi generati

Non sono stati previsti rifiuti in uscita dal digestore, da smaltire in discarica in quanto il digestato può essere avviato a una successiva fase di compostaggio.

Il valore medio di digestato prodotto negli anni 2003-2004 è di 195 kg/t rifiuto.

6.3.5 Smaltimento in discarica

Il D.Lgs.36/03 ha vietato il collocamento in discarica del rifiuto biodegradabile non adeguatamente trattato, stabilendo nel contempo degli obiettivi ambiziosi di riduzione del rifiuto urbano biodegradabile da smaltire in discarica. Gli obiettivi del PRGRU sono coerenti con tali disposizioni.

Per tale motivo nella discarica presa a riferimento vengono conferiti esclusivamente scarti, sovralli e rifiuti stabilizzati provenienti dagli impianti di trattamento, scorie e ceneri provenienti dagli impianti di incenerimento.

In tabella 38 si riportano i parametri utilizzati per gli impianti di discarica per rifiuti non pericolosi.

Tabella 38 - Parametri utilizzati per gli impianti di discarica per rifiuti non pericolosi

DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI		
Consumo di energia elettrica	MWh/t	4,10E-02
Consumo di carburanti	t/t	1,10E-03
Consumo di acqua	mc/t	1,32E-01
Emissioni in atmosfera		
SOT	Kg/t	1,64E-04
H ₂ S	Kg/t	7,30E-05
SO _x	Kg/t	1,00E-03
NO _x	Kg/t	6,89E-04
HF	Kg/t	6,00E-06
HCl	Kg/t	7,30E-05
PCDD	Kg/t	1,50E-12
CO	Kg/t	1,05E-02
CO ₂	Kg/t	6,56E+00
CH ₄	Kg/t	9,84E-01
Emissioni in acqua		
COD dep*	Kg/t	3,48E-03
Fosforo tot dep*	Kg/t	1,95E-05
N ammoniacale dep*	Kg/t	5,55E-04
N tot dep*	Kg/t	1,38E-02
Fenoli	Kg/t	2,10E-06
Ni dep*	Kg/t	2,94E-06
Zn dep*	Kg/t	6,60E-07
Cu dep*	Kg/t	4,75E-07
As dep*	Kg/t	5,62E-07
Cr dep*	Kg/t	1,50E-06
Quantità biogas prodotto	mc/t	4,83E-00

* parametro calcolato in uscita dall'impianto di depurazione

Materiale trattato

Per la valutazione si è ipotizzata una discarica per rifiuti non pericolosi, che riceva la FOS e scarti e sovvalli dagli impianti di trattamento, con raccolta di biogas e trattamento del percolato.

Consumi energetici

Per il consumo energetico delle discariche considerate è stato preso a riferimento il dato medio ricavato dagli impianti piemontesi (41 kWh/t), che trova riscontro con i dati di bibliografia riferiti ai consumi elettrici medi di una discarica (35 kWh/t).

Il consumo di gasolio in fase di esercizio, per compattare i rifiuti con *caterpillar*, è dell'ordine di 1,1 kg per tonnellata di rifiuto.

Emissioni atmosferiche

Per quanto riguarda la produzione di biogas si è preso a riferimento il dato medio di *Acaja et al* di 145 mc/t (media tra 130-160 mc/t di rifiuto) indicato per situazioni di rifiuti poco biodegradabili (paragonabili al residuo di raccolte differenziate). Poiché tale quantitativo è riferito alla produzione su 30 anni è stato ricondotto ad un anno di vita della discarica (4,83 mc/t).

Poiché, stante le caratteristiche del rifiuto conferito, si riduce il tenore CH₄, non sono stati previsti, in fase di valutazione, recuperi energetici ed i fattori emissivi riguardano solo il biogas bruciato in torcia.

La composizione del biogas è derivata dallo studio di *Acaja, 2004*⁷, che ha valutato le emissioni atmosferiche di circa 40 impianti dislocati in Lombardia nell'anno 2001 e dal database ANPA 2000.

La CO₂ pur se di origine biologica è stata contabilizzata ai fini dell'effetto serra, così come la produzione di metano.

Per gli altri componenti tipicamente presenti in biogas da discarica si applicano le concentrazioni medie, indipendentemente dalla composizione chimica del materiale.

Emissioni idriche

Per lo scenario al 2015 si sono presi a riferimento i dati dei nuovi impianti di discarica o di singole vasche di impianti più obsoleti in cui vengono conferiti esclusivamente materiali a valle di trattamenti di stabilizzazione, anche se appartenenti alle frazioni secche che non hanno trovato impiego nella termovalorizzazione.

L'apporto in termine di inquinanti ai percolati di questi ultimi materiali è comunque considerabile minore rispetto a quello preponderante della FOS. La frazione organica

⁷ "Emissioni atmosferiche da discariche di rifiuti in Lombardia: stato attuale e scenari tecnologici di riduzione" di Acaia, Bruzzi, Camerini, Cernuschi, Gandolla, Negri. Tratto da RS – Anno 18 n°2 del marzo-aprile 2004

stabilizzata, se correttamente processata, anche in caso di smaltimento a discarica - in condizioni potenzialmente anaerobiche - consente di minimizzare gli impatti tipici della discarica. In particolare, si ha una riduzione del carico organico del percolato. Nelle discariche controllate, il percolato può essere trattato in un impianto di depurazione delle acque di scarico *in situ* oppure può essere inviato ad un impianto per la depurazione delle acque reflue.

I valori ottenuti vengono poi filtrati con i rendimenti di rimozione degli inquinanti nell'impianto di depurazione per ottenere quanta sostanza viene effettivamente rilasciata nell'ambiente idrico.

Tabella 38 bis - Efficienza di abbattimento per un impianto municipale di trattamento delle acque reflue Fonte ESU 1996

Efficienza di abbattimento per un impianto municipale di trattamento delle acque reflue Fonte ESU 1996		% dep
	Efficienza di riduzione %	100
COD	82	18
NH ₄ , NH ₃	50	50
PO ₄	68	32
Cl	0	100
As	22	78
Cd	50	50
Cr	50	50
Cu	75	25
Ni	40	60
Pb	90	10
Zn	70	30

Rifiuti solidi generati

Se il percolato viene trattato *in situ*, i fanghi sono abitualmente smaltiti nella medesima discarica. In questo caso, le emissioni ulteriori di metalli pesanti possono essere trascurate, in quanto i fattori di emissione di tutti i metalli pesanti sono piuttosto bassi.

6.3.6 Termovalorizzazione

La L.R. n. 24/2002 individua la termovalorizzazione del rifiuto urbano indifferenziato quale anello essenziale del ciclo integrato dei rifiuti. Lo scopo è quello di convertire l'energia chimica contenuta nel rifiuto (pari all'incirca al potere calorifico) in energia elettrica e, nel caso cogenerativo, anche in calore utile.

Una disamina dello stato dell'arte delle tecnologie esistenti in materia di termovalorizzazione conduce a constatare che per quanto attiene la sezione di combustione le tecnologie più collaudate sono costituite dai forni a griglia mobile per il rifiuto indifferenziato e la frazione secca (in realtà la scelta è orientata prevalentemente sulla tecnologia a griglia per le sue caratteristiche di efficacia, flessibilità e affidabilità), nonché dai forni a letto fluido per il CDR. Il convenzionale ciclo a vapore costituisce al momento la tecnologia commerciale di gran lunga più affidabile e consolidata. Tecnologie innovative quali ad esempio la gassificazione integrata con motori a combustione interna o turbine a gas sono tuttora soggette a incognite circa l'affidabilità, il rendimento netto complessivo, le emissioni, i costi di investimento e di gestione, motivo per il quale non sono state considerate.

Le attuali configurazioni impiantistiche delle linee fumi per impianti di incenerimento di rifiuti urbani prevedono di utilizzare processi di depurazione a secco o, in alternativa, a semisecco, il cui esercizio è sostanzialmente governato dalle concentrazioni nei fumi e dai valori richiesti in emissione per l'acido cloridrico e il biossido di zolfo. Gli standard di inceneritori moderni impiegati in Italia prediligono filtri elettrostatici, reattore a secco per rimozione di gas acidi microinquinanti, filtro a maniche e DeNOx catalitico.

Il termoutilizzo implica la generazione di energia utile (elettricità) e calore utile esportabile verso l'esterno del sistema di smaltimento.

La scelta del tipo di energia da recuperare (elettrica, termica oppure di entrambe) è dettata totalmente da fattori locali e la richiesta di energia termica è inoltre soggetta di norma a forti variazioni su base stagionale. Tuttavia il recupero di energia termica dovrebbe essere favorita nelle future realizzazioni regionali in quanto con questa tecnica è possibile limitare le consistenti penalizzazioni dell'efficienza di recupero conseguenti alla natura altamente aggressiva dei fumi di combustione. Dal punto di vista ambientale, quest'ultima soluzione comporta la sostituzione di un sistema di sorgenti diffuse ed a bassa quota con una sorgente puntiforme che, a parità di potenzialità, ha effetti minori sulla qualità dell'aria locale. Dal corretto funzionamento della sezione di depurazione conseguono importanti vincoli progettuali per gli assetti della sezione di recupero energetico e della relativa sezione di potenza. La frazione di energia associata al calore latente dei fumi che può essere sfruttata ammonta al 70% di quella potenziale in quanto deve essere garantita ai fumi stessi a monte della sezione di trattamento una temperatura minima al fine di evitare fenomeni di formazione di condense acide. Nel caso di combustione di sola frazione secca i fumi presentano un'umidità relativa insufficiente a garantire l'attivazione della calce iniettata in forma di polvere nel flusso dei fumi per la neutralizzazione dei gas acidi (HCl, SO₂, HF). Emerge quindi la necessità di effettuare un'umidificazione dei fumi prima dell'iniezione del reagente. Per consentire l'evaporazione dell'acqua iniettata diventa necessario elevare la temperatura di uscita dei fumi dal generatore di vapore, con una conseguente rinuncia ad un salto termico utile.

Inoltre in base alle capacità dimensionali, i termovalorizzatori sono stati indicativamente suddivisi nelle seguenti categorie:

- termovalorizzatore piccolo: < 100.000 t
- termovalorizzatore medio: 100.000-300.000 t
- termovalorizzatore grande: >300.000 t

In tabella 39 si riportano parametri utilizzati per la valutazione degli impianti di termovalorizzazione ed i relativi valori risultanti in base alla taglia, alla tecnologia impiantistica e alla caratteristica del rifiuto trattato.

Tabella 39 - Parametri utilizzati per gli impianti di termovalorizzazione

PARAMETRO	Unità di misura	TERMOVALORIZZATORI A GRIGLIA					TERMOVALORIZZATORI A LETTO FLUIDO	
		PICCOLO IN ESERCIZIO	PICCOLO FS	PICCOLO RU	MEDIO RU	GRANDE RU	PICCOLO CDR	MEDIO CDR
		PCI 13300	PCI 13500	PCI 13300	PCI 13300	PCI 13300	PCI 14900	PCI 14900
Consumo di carburanti	t/t	4,97E-01	4,00E-04	4,00E-04	4,00E-04	4,00E-04	4,00E-04	4,00E-04
Consumo di acqua	mc/t	4,85E+00	2,15E+00	2,15E+00	2,15E+00	2,15E+00	2,15E+00	2,15E+00
Emissioni in atmosfera								
polveri totali	Kg/t	1,82E-02	9,53E-03	9,53E-03	9,53E-03	2,94E-03	2,10E-03	2,10E-03
SOT	Kg/t	1,46E-02	5,93E-03	5,93E-03	5,93E-03	2,58E-03	5,93E-03	5,93E-03
Sox	Kg/t	2,78E-02	1,12E-02	1,12E-02	1,12E-02	1,62E-02	1,43E-02	1,43E-02
Nox	Kg/t	1,54E+00	6,67E-01	6,67E-01	6,67E-01	4,33E-01	5,10E-02	5,10E-02
HF	Kg/t	5,96E-04	1,10E-04	1,10E-04	1,10E-04	1,45E-04	1,10E-04	1,10E-04
HCl	Kg/t	1,55E-02	2,97E-02	2,97E-02	2,97E-02	2,30E-02	2,97E-02	2,97E-02
PCDD	Kg/t	1,48E-10	8,10E-11	8,10E-11	8,10E-11	1,79E-11	1,75E-10	1,75E-10
Hg	Kg/t	3,55E-08	1,49E-04	1,49E-04	1,51E-04	3,00E-06	1,51E-04	1,51E-04
IPA	Kg/t	3,50E-07	1,37E-07	1,37E-07	3,30E-07	2,96E-08	3,30E-07	3,30E-07
CO	Kg/t	2,56E-01	8,40E-02	8,40E-02	9,60E-02	1,04E-01	9,60E-02	9,60E-02
CO2	Kg/t	4,98E+02	6,40E+02	4,98E+02	4,98E+02	4,98E+02	6,40E+02	6,40E+02
Cd TI	Kg/t	9,29E-06	8,90E-05	8,90E-05	8,90E-05	1,40E-05	8,90E-05	8,90E-05
Sb As altri	Kg/t	6,00E-04	1,40E-04	1,40E-04	1,40E-04	8,70E-05	1,40E-04	1,40E-04
NH4	Kg/t	3,00E-03	3,33E-02	3,33E-02	3,33E-02	3,33E-02	3,33E-02	3,33E-02
Emissioni in acqua								
COD dep*	Kg/t	6,80E-01						
As scorie dep*	Kg/t	3,52E-03	2,10E-03	2,10E-03	2,10E-03	2,10E-03	9,83E-04	9,83E-04
Pb scorie dep*	Kg/t	5,29E-02	3,16E-02	3,16E-02	3,16E-02	3,16E-02	1,48E-02	1,48E-02
Cd scorie dep*	Kg/t	1,24E-03	7,45E-04	7,45E-04	7,45E-04	7,45E-04	3,48E-04	3,48E-04
Cr scorie dep*	Kg/t	4,11E-02	2,46E-02	2,46E-02	2,46E-02	2,46E-02	1,15E-02	1,15E-02
Cu scorie dep*	Kg/t	1,82E-04	1,09E-04	1,09E-04	1,09E-04	1,09E-04	5,10E-05	5,10E-05
Ni scorie dep*	Kg/t	2,70E-02	1,61E-02	1,61E-02	1,61E-02	1,61E-02	7,56E-03	7,56E-03
Zn scorie dep*	Kg/t	3,18E-04	1,89E-04	1,89E-04	1,89E-04	1,89E-04	8,88E-05	8,88E-05
Pb ceneri dep*	Kg/t	1,13E-02	2,97E-02	2,97E-02	2,97E-02	2,97E-02	2,16E-02	2,16E-02
Cd ceneri dep*	Kg/t	4,19E-03	1,10E-02	1,10E-02	1,10E-02	1,10E-02	8,00E-03	8,00E-03
Cr ceneri dep*	Kg/t	1,05E-02	2,75E-02	2,75E-02	2,75E-02	2,75E-02	2,00E-02	2,00E-02
Cu ceneri dep*	Kg/t	7,32E-03	1,93E-02	1,93E-02	1,93E-02	1,93E-02	1,40E-02	1,40E-02
Ni ceneri dep*	Kg/t	2,51E-03	6,60E-03	6,60E-03	6,60E-03	6,60E-03	4,80E-03	4,80E-03
Zn ceneri dep*	Kg/t	1,61E-01	4,23E-01	4,23E-01	4,23E-01	4,23E-01	3,09E-01	3,09E-01
energia prodotta elettrica	MWh/t	5,00E-01	5,10E-01	5,60E-01	7,10E-01	9,00E-01	7,99E-01	1,01E+00
energia prodotta termica	MWh/t	1,90E-01	2,00E-01	2,20E-01	2,80E-01	3,50E-01	3,11E-01	3,92E-01
quant scorie	Kg/t	3,15E-01	1,88E-01	1,88E-01	1,88E-01	1,88E-01	8,80E-02	8,80E-02
quant ceneri	Kg/t	2,09E-02	5,50E-02	5,50E-02	5,50E-02	5,50E-02	4,00E-02	4,00E-02

*parametro calcolato in uscita dall'impianto di depurazione

** valori riferiti agli impianti di incenerimento di Vercelli e di Mergozzo

Sotto un profilo squisitamente energetico le prestazioni dei più recenti impianti registrano rendimenti di generazione 2-3 volte superiori agli impianti realizzati negli anni passati grazie alla forte integrazione delle fasi di combustione/postcombustione/recupero calore. Il generatore di vapore non è più uno scambiatore di calore posto a valle ma è diventata una vera e propria caldaia a combustione, raffreddata dai tubi di generazione nelle quali le fasi non sono più separate fisicamente come in passato. In tal modo è possibile conseguire rendimenti superiori mantenendo al tempo stesso le condizioni operative (temperatura, tempo di permanenza, turbolenza) necessarie per la distruzione dei composti tossici prodotti dalla termodistruzione dei rifiuti.

Sul fronte degli apparati di produzione energetica le configurazioni impiantistiche devono essere valutate in relazione alle esigenze di accoppiamento con la possibilità di erogare calore in cogenerazione e variano a seconda della tipologia di recupero (termico e/o elettrico) che si intende conseguire. Nella fattispecie occorre distinguere gli impianti destinati alla sola produzione di vapore per usi tecnologici, da quelli finalizzati alla produzione di vapore da inviare ad un ciclo termico per la generazione di energia elettrica. Nel primo caso si ottiene un massimo rendimento energetico con valori anche superiori al 70% mentre nel secondo oscillano tra valori di circa 10-12% nel caso di impianti a contropressione. Maggiori rendimenti termodinamici complessivi dell'ordine del 30-40% possono essere conseguiti adottando soluzioni tecniche a condensazione e spillamento che, a fronte di una minore produzione di energia elettrica, rendono però disponibile dell'energia termica sotto forma di vapore cedibile ad utenze industriali o ad un teleriscaldamento urbano.

Materiale trattato

I rifiuti avviati alla termovalorizzazione sono stati distinti nella simulazione modellistica in diverse categorie a seconda dei vari scenari e delle disponibilità di impianto di trattamento di ogni Ambito Teorico di Riferimento. Una raccolta differenziata più spinta della frazione organica avrà dei riflessi evidenti sulla gestione degli inceneritori in quanto l'aumento della presenza di componenti ad alto contenuto energetico (carta e plastica) e la parallela diminuzione di quelle a nullo (vetro, metalli) o a basso contenuto energetico a causa dell'elevato contenuto d'acqua (materiale organico) si tradurranno in un sensibile aumento del potere calorifico (come già verificabile grazie alle analisi merceologiche).

Gli impianti a servizio di Ambiti Teorici di Riferimento in cui il rifiuto è trattato con processi di bioessiccazione e di biostabilizzazione sono stati considerati alimentati con le frazioni secche con P.C.I. di 13500 kJ/kg. Per gli altri casi si è ipotizzata un'alimentazione con un rifiuto indifferenziato con P.C.I. di 13300 kJ/kg.

Caratteristiche dei termovalorizzatori considerati negli scenari

Nello scenario A i rifiuti vengono avviati ad 8 impianti uno per ATR:

- per l'ATR di Asti, di Alessandria e di Biella si prevede di termovalorizzare la frazione secca (FS) con P.C.I. al 13.500 kj/kg in un impianto di piccola dimensione;
- per l'ATR di Novara si prevede di termovalorizzare il rifiuto indifferenziato con un p.c.i. di 13.300 kj/kg in un impianto di piccola dimensione,
- per le ATR del VCO e di VC sono stati considerati gli attuali impianti di incenerimento con le loro emissioni reali mentre per la CO₂ al fine di risultare in linea con le raccolte differenziate al 2015, si sono attribuite emissioni di inceneritori piccoli moderni alimentati con rifiuto avente un p.c.i. di 13.300 kj/kg;
- per l'ATR di Torino si prevede di termovalorizzare il rifiuto in impianto di grandi dimensioni. Il P.C.I. di riferimento è 13.300 kj/kg.

Per quanto riguarda invece lo scenario B si sono considerati le seguenti configurazioni di impianti di termovalorizzazione.

- per l'ATR 1 si prevede di termovalorizzare il rifiuto in impianto di grandi dimensioni. Il p.c.i. di riferimento è 13.300 kj/kg;
- per l'ATR 2 sono individuati diversi sottoscenari aventi i seguenti impianti:
 - sottoscenario B_1G: i rifiuti vengono avviati in un unico impianto a griglia di grandi dimensioni (p.c.i. 13300 kj/kg)
 - sottoscenario B_1LF: i rifiuti vengono avviati in un unico impianto a letto fluido di medie dimensioni (CDR p.c.i.14.900 kj/kg)
 - sottoscenario B_1G1LF: i rifiuti vengono avviati in un unico impianto a griglia di dimensioni medie (indiff. p.c.i. 13300 kj/kg) ed un impianto a letto fluido di piccole dimensioni (CDR p.c.i.14.900 kj/kg)
 - sottoscenario B_2G: i rifiuti vengono avviati in due impianti a griglia di dimensioni medie (p.c.i. 13.300 kj/kg);
 - sottoscenario B_2LF: i rifiuti vengono avviati in due impianti a letto fluido di piccole dimensioni (CDR p.c.i.14.900 kj/kg);
- per l'ATR 3 sono individuati diversi sottoscenari aventi i seguenti impianti:
 - sottoscenario B_alfa: tutti i rifiuti sono avviati alla co-combustione nell'impianto di Buzzi e non ci sono termovalorizzatori in previsione;
 - sottoscenario B_beta: i rifiuti sono avviati in parte in un termovalorizzatore di dimensioni piccole (frazione secca 13.500 kj/kg), con le stesse caratteristiche utilizzate per lo scenario A per gli ATR di Asti, Alessandria e Biella, ed in parte alla co-combustione nell'impianto di Buzzi;
 - sottoscenario B_gamma: i rifiuti sono avviati in un impianto di dimensioni medie (frazione secca 13.300 kj/kg).

Emissioni atmosferiche

Le emissioni di inquinanti atmosferici dagli impianti di incenerimento sono normati dal Decreto Legislativo 133/2005 (decreto di recepimento della Direttiva 2000/76/CE) in vigore dal 28 dicembre 2005. Ai parametri di riferimento sono stati aggiunti l'NH₃ e sono stati considerati sostanzialmente equivalenti i TOC come COV per poter comparare con le emissioni di altri tipi di impianti di trattamento e smaltimento rifiuti.

Nell'ambito del presente rapporto ambientale si è cercato di rappresentare una situazione emissiva realistica degli impianti da realizzare o in progetto che hanno portato all'uso dei seguenti riferimenti:

1. emissioni di un termovalorizzatore grande equiparato a quelle dichiarate dall'inceneritore di Brescia, considerato per gli impianti di grossa taglia un riferimento nazionale;
2. emissioni di un termovalorizzatore piccolo e medio, ricavati sulla base delle prestazioni di impianti recentemente entrati in funzione in Italia (Bolzano e Trezzo d'Adda) e sulla base di quanto citato nelle Best Available Technology della IPPC – Draft May 2003;

Per lo scenario A dove è prevista l'ipotesi di mantenere i due impianti funzionanti in Regione di Vercelli (riferimento dati 2004-2005) e Mergozzo (VCO - riferimento dati 2004), sono utilizzati i dati ricavati dai valori effettivi allegati alle dichiarazioni A.I.A. dei due impianti (riferimento dati 2004-2005 per Vercelli e riferimento dati 2004 per Mergozzo -VCO).

I dati utilizzati per gli inceneritori da realizzare sono stati verificati e riscontrati consoni ai valori tipici di emissione da impianti di incenerimento di Rifiuti Urbani contenuta nella tabella E.3.1. allegata alle BAT della IPPC ("Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili per gli impianti di incenerimento dei rifiuti" - Draft May 2003).

Tale tabella presenta dei range di valori tipici delle medie annuali di concentrazioni per gli impianti che adottano le BAT.

Per trasformare i valori in concentrazione al mc in flussi di massa a tonnellata, è stato assunto un volume specifico di aria per kg di input di rifiuto, pari a 6.0 mc, ricavato dai *TWG Comments* del 2003, gruppi di lavoro istituiti presso l'IPPCB di Siviglia.

Nella tabella 40 successiva vengono illustrati i dati di riferimento utilizzati.

Tabella 40 - Fonti dati per le emissioni dei termovalorizzatori

TERMOVALORIZZATORI												
	IMPIANTI A GRIGLIA								IMPIANTI A LETTO FLUIDO			
	ATTUALE	fonte	PICCOLO e FS	fonte	MEDIO	fonte	GRANDE	fonte	PICCOLO	fonte	MEDIO	fonte
EMISSIONI IN ATMOSFERA	g/t		g/t		g/t		g/t		g/t		g/t	
POLVERI TOTALI	18,242	Media dati dichiarati dagli impianti di Vercelli e Mergozzo	9,530	Bolzano 2004	9,530	Bolzano 2004	3,150	Brescia 2002-2005	2,10E-03	Stubenvoll et al. , 2002	2,10E-03	Stubenvoll et al. , 2002
HCl	15,497	Dato dichiarato dall'impianto di Mergozzo	29,700	Bolzano 2004	29,700	Bolzano 2004	22,610	Brescia 2002-2005	29,700	Bolzano 2004	29,700	Bolzano 2004
HF	0,596	Media dati dichiarati dagli impianti di Vercelli e Mergozzo	0,110	Bolzano 2004	0,110	Bolzano 2004	0,120	Brescia 2002-2005	0,110	Bolzano 2004	0,110	Bolzano 2004
COV (NMVOC)	14,568	Media dati dichiarati dagli impianti di Vercelli e Mergozzo	5,930	Bolzano 2004	5,930	Bolzano 2004	1,540	Brescia 2002-2005	5,930	Bolzano 2004	5,930	Bolzano 2004
CO	256,436	Media dati dichiarati dagli impianti di Vercelli e Mergozzo	84,000	BAT medio	96,000	Trezzo 2005	100,650	Brescia 2002-2005	96,000	Trezzo 2005	96,000	Trezzo 2005
SO _x (SO ₂)	27,756	Media dati dichiarati dagli impianti di Vercelli e Mergozzo	11,200	Bolzano 2004	11,200	Bolzano 2004	17,130	Brescia 2002-2005	1,43E-02	Stubenvoll et al. , 2002	1,43E-02	Stubenvoll et al. , 2002
NO _x (NO ₂)	1.537,806	Media dati dichiarati dagli impianti di Vercelli e Mergozzo	667,000	Bolzano 2004	667,000	Bolzano 2004	422,520	Brescia 2002-2005	5,10E-02	Stubenvoll et al. , 2002	5,10E-02	Stubenvoll et al. , 2002
Hg	0,0000355	Dato dichiarato dall'impianto di Vercelli	0,149	BAT medio	0,151	Trezzo 2005	0,006	Brescia 2002-2005	0,151	Trezzo 2005	0,151	Trezzo 2005
Cadmio e Tallio	0,00929	Dato dichiarato dall'impianto di Vercelli	0,089	BAT medio	0,089	BAT medio	0,008	Brescia 2002-2005	0,089	BAT medio	0,089	BAT medio
Sb+ As+ Pb+ Cr+ Co+ Cu+ Mn+ Ni+ V+ Sn (Me+)	0,600	Dato dichiarato dall'impianto di Mergozzo	0,140	Bolzano 2004	0,140	Bolzano 2004	0,080	Brescia 2002-2005	0,140	Bolzano 2004	0,140	Bolzano 2004
IPA	0,00035	Dato dichiarato dall'impianto di Vercelli	0,000137	Trezzo 2005	0,00033	Bolzano 2004	0,000020	Brescia 2002-2005	0,00033	Bolzano 2004	0,00033	Bolzano 2004
PCDD+ PCDF (in TE)	0,000000148	Dato dichiarato dall'impianto di Vercelli	0,000000081	Trezzo 2005	0,000000081	Trezzo 2005	0,0000000187	Brescia 2002-2005	1,75E-10	Stubenvoll et al. , 2002	1,75E-10	Stubenvoll et al. , 2002
NH ₄ (NH ₃)	0,003	Dato dichiarato dall'impianto di Vercelli	33,300	Bolzano 2004	33,300	Bolzano 2004	33,300	Bolzano 2004	33,300	Bolzano 2004	33,300	Bolzano 2004

Nell'ambito degli inceneritori a letto fluido sono adottate le seguenti soluzioni:

- per i parametri influenzati dalle differenti condizioni in cui avviene la combustione (tempo di residenza del combustibile nella camera di combustione superiore a quello tipico di un forno a griglia) quali polveri, SO_x, NO_x e diossine, si sono adottati fattori di emissione riferibili ad impianti esistenti rappresentativi degli scenari proposti, ricavati in letteratura ⁸ (tabella 25);
- per gli altri casi (es. SOT, HF, HCl, Hg, IPA) si sono adottati i parametri utilizzati per gli inceneritori a griglia di media dimensione.

Nella tabella 41 seguente si evidenziano le differenze per i parametri suddetti tra inceneritori a griglia e a letto fluido.

Tabella 41 - Parametri relativi all'effetto serra

PARAMETRO	Unità di misura	TERMOVALORIZZATORI A GRIGLIA		TERMOVALORIZZATORI A LETTO FLUIDO	
		PICCOLO	MEDIO	PICCOLO	MEDIO
		PCI 13300	PCI 13300	PCI 14900	PCI 14900
polveri totali	Kg/t	9,53E-03	9,53E-03	2,10E-03	2,10E-03
Sox	Kg/t	1,12E-02	1,12E-02	1,43E-02	1,43E-02
Nox	Kg/t	6,67E-01	6,67E-01	5,10E-02	5,10E-02
PCDD	Kg/t	8,10E-11	8,10E-11	1,75E-10	1,75E-10

Emissioni di gas serra dalla combustione dei rifiuti

Gli inceneritori sono delle fonti di emissioni di CO₂ di origine fossile non rinnovabile e in misura minore di N₂O, un potente gas serra. L'emissione di N₂O è condizionata dall'utilizzo di urea come additivo. Normalmente la CO₂ non è monitorata direttamente nei fumi esausti degli impianti di incenerimento, può essere però calcolata indirettamente dal contenuto totale di carbonio nei rifiuti. Ciò viene di norma effettuato sulla base delle analisi merceologiche, differenziando tra la parte biogenica e fossile del rifiuto avviato all'incenerimento.

I RU sono costituiti da frazioni eterogenee nelle quali è presente carbonio sia di origine rinnovabile (carta, legno, scarti organici, fibre tessili naturali) sia di origine fossile (plastiche, resine e fibre sintetiche ecc.). Ai fini del computo delle emissioni di CO₂ di origine fossile, si è fatto riferimento alle composizioni merceologiche dei rifiuti indicate nel Piano.

Per la stima quantitativa del carico massimo di CO₂ che l'incenerimento di queste frazioni può emettere, si è adottata la seguente procedura:

⁸ Stubenvoll et al., 2002 citato nell'articolo "Ruolo del traffico nella gestione dei rifiuti urbani – Parte I: bilanci su scala globale" di Venturi M., Rada E.C., Ragazzi M. RS vol XXII n.1 - 2008-07-23.

- individuazione della composizione merceologica media dei rifiuti urbani avviati ad incenerimento e del relativo PCI (dati Regione Piemonte);
- individuazione della composizione elementare (percentuali di carbonio, idrogeno, ossigeno, zolfo e azoto) delle singole classi merceologiche sulla base di confronti fra diversi dati presenti in letteratura alcuni dei quali riferiti in particolare alla provincia di Torino (Poggio, Consonni, Sandgren et al.) quasi tutti derivati da varie analisi condotte dall'IPLA. Le composizioni sono state paragonate anche attraverso un modello matematico per il calcolo del p.c.i. (Sandri et al.), al fine di assicurarne la coerenza con i valori previsti dal Piano;
- definizione dei fattori di emissione dei composti del carbonio per le frazioni di rifiuto solido urbano di origine fossile plastica e tessili;
- calcolo stechiometrico della produzione di CO₂ da queste frazioni.

Il potere calorifico inferiore è determinato in funzione dell'umidità del rifiuto stesso.

Per l'individuazione della composizione elementare della frazione secca è stata utilizzata quella in uscita da un impianto di trattamento attuale, che riceve già un rifiuto derivante da raccolta differenziata spinta, con P.C.I. in linea con il valore previsto dal Piano, di 13.500 kJ/kg sul rifiuto tal quale. Avendo unicamente il valore di umidità totale del rifiuto, le percentuali delle singole frazione (originariamente riferite al secco), sono state ricalcolate considerando un'umidità media dell'organico al 60%, degli inerti al 0% e per le altre frazioni al 20%.

I risultati ottenuti sono riportati nella tabella 42.

Tabella 42 - CO₂ prodotta per tonnellata di rifiuto

Frazione Secca p.c.i. 13500 kJ/kg	640 kg CO ₂ /t di rifiuto
RU residuo RD 65% p.c.i. 13300 kJ/kg	498 kg CO ₂ /t di rifiuto

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂ dalla combustione del CDR con p.c.i. 14.900 KJ/Kg da avviarsi a termovalorizzatori a letto fluido, in considerazione delle difficoltà di disporre di informazioni precise, relative alle analisi merceologiche, su una tipologia di rifiuto attualmente non esistente in Regione Piemonte, si preferisce utilizzare una stima emissiva simile a quella della frazione secca. Tale scelta deriva dalla difficoltà di prendere in considerazione le diverse variabili che potrebbero interessare la linea di produzione di CDR (es. oltre all'essiccazione di frazione secca, la raffinazione e l'arricchimento con rifiuti speciali quali plastiche, pneumatici etc.).

Emissioni sostituite con il recupero energetico dalla combustione dei rifiuti

La combustione di RU o di frazioni combustibili da essi derivati per la produzione di energia elettrica e/o termica può condurre ad un guadagno netto in termini di emissioni gas serra, qualora i livelli di recupero siano sufficientemente elevati. Tale vantaggio va letto in confronto alla produzione di energia elettrica in impianti tradizionali.

Occorre quindi considerare l'aspetto positivo del recupero energetico da rifiuti collegandolo alle "emissioni evitate" che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica convenzionale necessaria.

Per le emissioni evitate si sono considerate solo quelle relative al bilancio dei gas serra (essenzialmente per gli impianti termoelettrici, la CO₂ prodotta dai combustibili fossili), mentre non si sono considerate le emissioni evitate di NO_x, SO₂, PM₁₀, il cui beneficio è apprezzabile a scala territoriale nell'intorno della sorgente emissiva sostituita.

In pratica tramite la combustione dei rifiuti ai fini della produzione di energia, si sostituisce un combustibile fossile con un materiale ad alto contenuto rinnovabile, sottraendolo oltretutto alla discarica, che è una fonte di emissioni di metano.

Data l'importanza del recupero di energia elettrica collegata al sistema di gestione rifiuti, al fine di individuare le quantità di energia elettrica sostituite e le relative emissioni evitate, è importante definire il quadro attuale e previsto della produzione e vendita di energia elettrica, non solo nell'ambito del territorio regionale. Il riferimento principale sono gli attuali impianti di produzione di energia e quelli di prevista costruzione e la relazione tra i consumi di energia e i relativi settori di utilizzo. Nel presente rapporto ambientale sono stati utilizzati indicatori specifici legati ai consumi energetici delle diverse tipologie di impianto di trattamento e smaltimento ed alla produzione di energia elettrica o termica da parte dei medesimi impianti, con particolare attenzione ai diversi rendimenti ed alle emissioni specifiche del tipo di combustore.

Negli scenari valutati è stato effettuato un bilancio energetico per ogni categoria di impianto e di rifiuto trattato.

La quantità di energia elettrica esportabile, ed eventualmente di calore utile contenuto nei rifiuti, può infatti variare in modo significativo in base alle caratteristiche del rifiuto in ingresso (potere calorifico, tenore di umidità e ceneri), alla temperatura di combustione, alle condizioni termodinamiche di esercizio della caldaia (ovvero, pressione di evaporazione e condensazione, temperatura del vapore surriscaldato, numero di rigeneratori) e infine alla taglia dell'impianto, in conseguenza delle significative variazioni delle prestazioni del turboalternatore e delle macchine a fluido (pompe, ventilatori) con la dimensione fisica.

Non essendo possibile, date le caratteristiche dello studio in esame, prefigurare le caratteristiche degli impianti futuri, il bilancio energetico è stato redatto facendo riferimento al processo in sé e non a singoli impianti.

Il rendimento dei cicli a vapore, come unanimemente riconosciuto, varia in modo molto significativo al variare della potenza dell'impianto con un evidente effetto scala. La piccola potenzialità degli impianti non è favorevole al prodursi di economie di scala. In altri termini, con l'aumentare della potenzialità dell'unità di termodistruzione aumentano significativamente anche i rendimenti termodinamici connessi alle attività di recupero energetico.

Per questo motivo è stata definita una relazione tra resa energetica e taglie degli impianti individuando le prestazioni in base alle diverse classi di rifiuto, con diverso p.c.i. avviate al trattamento.

Le BAT "Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili per gli impianti di incenerimento dei rifiuti" ex art. 3, comma 2, del D.lgs 372/99 (IPPC) prevedono negli impianti più avanzati (ciclo rigenerativo 60-90 bar, 450-490 °C) un notevole incremento dell'energia liberabile dalla conversione dell'energia chimica del rifiuto fino a raggiungere una resa energetica di 1.9 MW/t.

Una valutazione più conservativa prevede un ciclo semplice con espansione fino alla pressione di 30-40 bar, 350-380°C.

Dopo un'opportuna serie di confronti di dati impiantistici e presenti in letteratura si è calcolato il rendimento per ogni tipo e taglia di impianto.

Non potendo ipotizzare un uso certo di energia termica prodotta direttamente dall'incenerimento (es teleriscaldamento), ma essendo lo stesso altamente auspicabile per ottenere un rendimento ottimale dell'impianto, si è convenuto di utilizzare le stesse proporzioni di energia termica-elettrica previste dall'unico progetto ad oggi in cantiere, quello del termovalorizzatore di Torino, che prevede da progetto una produzione annuale di 311.500 MWh elettrici e 120.800 MW/h termici con un rendimento complessivo finale del 33,6%. Per tutti gli altri impianti sono state quindi utilizzate le stesse proporzioni tra energia elettrica e termica prodotta. Tale valore, benché possa risultare una sottostima del potenziale effettivo di termovalorizzazione, è stato assunto come realisticamente compatibile con una serie di fattori, primo dei quali la richiesta effettiva e possibilmente continuativa di energia termica da parte del bacino di utenza.

Per gli inceneritori "medi" a griglia si è utilizzato il rendimento riferito all'inceneritore di Trezzo d'Adda (26.7%).

Per gli inceneritori a letto fluido è difficile ricavare informazioni affidabili sul rendimento energetico. Per il termovalorizzatore "medio" a letto fluido si è utilizzato il rendimento dichiarato dal gestore dell'impianto di Parona (PV), simile come capacità dimensionale a quello ipotizzato per l'ATR 2. Il valore dichiarato dalla ditta è di un 29% di rendimento

energetico solo elettrico che al fine di convertirlo in rendimento elettrico e termico è stato considerato alla stregua del rendimento di un termovalorizzatore a griglia di categoria superiore (grande) e quindi a 33.6%.

Per un termovalorizzatore a letto fluido “piccolo” si è deciso di utilizzare un rendimento di circa il 26.7% equiparabile ad un termovalorizzatore a griglia di categoria superiore (medio), analogamente a quanto applicato al termovalorizzatore a letto fluido medio.

Per gli inceneritori più piccoli a griglia, non essendoci analoghi in funzione operanti allo stato dell’arte, si sono utilizzati dati medi dal data base dell’ Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia (IReR) per la Regione Lombardia (21%). Data la taglia estremamente piccola del termovalorizzatore previsto con combustibile a frazione secca (30.000 t) si è utilizzato un rendimento di 18%.

Facendo le opportune proporzioni sulla base dei rapporti tra il rendimento per tipo e taglia dimensionale ed il p.c.i. del materiale trattato stati dedotti i carichi elettrici e termici per ogni scenario di analisi.

La proporzione diretta p.c.i.- energia prodotta ed il mantenimento del rendimento fisso per ogni taglia di impianto per tutti tipi di combustibile, è plausibile considerando il fatto che si tratta di inceneritori non ancora costruiti e che quindi saranno calibrati per un rendimento ottimale.

L’aspetto del recupero energetico è stato inteso sottoforma di produzione netta di energia elettrica detratta quindi una quota di autoconsumo stimata al 20%, dalla letteratura per tutte le soluzioni di termococonversione trattate.

A titolo di esempio si riportano nella tabella 43 i rendimenti riferiti ad una produzione elettrica e termica, per caratterizzare le classi di impianti di termovalorizzazione di taglia diversa emerse nelle previsioni del Piano.

Tabella 43 - Produzione energia totale (elettrica+termica)

Capacità trattamento	Piccolo FS	Piccolo griglia	Piccolo letto fluido	Medio griglia	Medio letto fluido	Grande griglia
Rendimento (elettrico+termico)	18,9%	21%	26,7%	26,7%	33.6%	33,6%

La valutazione delle emissioni specifiche di CO₂ viene effettuata rispetto alla produzione totale di energia elettrica. La sostituzione dei combustibili tradizionali con i rifiuti ha contribuito alla diminuzione delle emissioni totali di CO₂. Tale valutazione fa segnare infatti nel 2005 un valore di emissione di CO₂ pari 501 g/kWh netto (Piano Enel 2005) contro i 618 g/kWh netto del 1990.

Consumi idrici

Considerando che negli impianti di incenerimento attuali non viene più previsto il lavaggio ad umido, i consumi idrici sono esclusivamente quelli per l'eventuale raffreddamento fumi post-caldaia, il trattamento dei residui solidi, il reintegro di acqua demineralizzata nel ciclo termico ed i servizi. Il complesso delle voci sopraindicate determina consumi specifici dell'ordine di 1.8-2.5 mc/t di rifiuto trattato.

Emissioni idriche

La produzione di acque reflue, dovuta alle acque di spurgo dalle torri di lavaggio ed agli spurghi concentrati dall'impianto di demineralizzazione ed osmosi, non è contabilizzabile nel presente studio, in quanto dipendente da scelte tecnologiche di regolazione delle temperature dei fumi non definibili a priori.

L'impatto sulle acque è stato considerato unicamente come rilascio in acqua del trattamento dei percolati di discariche in cui sono state conferiti i residui solidi (scorie e ceneri) la cui descrizione è riportata nel seguente paragrafo.

Rifiuti solidi generati e relative emissioni idriche nel caso di conferimento degli stessi in discarica

I quantitativi più significativi di rifiuti solidi generati dagli impianti di termovalorizzazione sono ascrivibili alle scorie incombuste (bottom ashes), dette anche ceneri pesanti, classificate come rifiuti speciali non pericolosi in quanto costituite essenzialmente di calcio (Ca), silicio (Si), alluminio (Al), ferro (Fe) e magnesio (Mg). Anche se suscettibili di recupero, ai fini di una valutazione in termini conservativi, sono state considerate come smaltite in discarica. Il loro flusso specifico di massa varia a seconda delle tecnologie di combustione impiegate.

Le ceneri volanti (fly ashes) si originano in seguito a processi di volatilizzazione durante la combustione in caldaia e tendono a concentrarsi per ricondensazione nei sistemi di abbattimento dei residui dal trattamento dei fumi grezzi, dove tendono a arricchirsi in inquinanti concentrati sulle frazioni più fini del particolato. Tali ceneri sono classificate come rifiuti pericolosi da smaltire in discariche adeguate. Il flusso specifico di massa mostra un ampio campo di variazione, in funzione anche del sistema di trattamento di depurazione adottato.

Al fine di quantificare le scorie non pericolose e le ceneri pericolose prodotte dagli inceneritori a griglia previsti nel Piano per l'anno 2015 è stato calcolato un totale del 27.6% del rifiuto in ingresso. In base poi alle proporzioni tra scorie e ceneri indicate dalle BAT si è definito che per ogni tonnellata di rifiuto in ingresso si produrranno 188 Kg di scorie non pericolose e 88.8 Kg di ceneri pericolose.

I valori di scorie e ceneri prodotte per gli inceneritori attualmente in attività sono stati dedotti dalle dichiarazioni IPPC e corrispondono, per tonnellata di rifiuto in ingresso, a 315 Kg/t di scorie e 21,5 Kg di ceneri.

Per gli inceneritori a letto fluido la temperatura massima di combustione è generalmente compresa tra 900° e 1000°C ed il materiale che deve essere combusto rimane mediamente nella camera di combustione per un tempo superiore a quello tipico di una griglia. Tali condizioni sono favorevoli alla riduzione della generazione di incombusti.

Si è pertanto definito, sulla base di indicazioni di letteratura, che per ogni tonnellata di CDR in ingresso ad un impianto di letto fluido si produrranno 55 Kg di scorie e 40 Kg di ceneri.

Le principali criticità nella composizione dei residui solidi della termovalorizzazione sono legate alla presenza di metalli tossici (in particolare gli elementi più volatili come zinco, piombo e cadmio, e soprattutto mercurio) e, nel caso di smaltimento in discarica, alla possibilità di rilascio in acqua a valle del trattamento dei percolati. Per determinare la mobilità in ambiente acquoso degli inquinanti, si è fatta l'ipotesi conservativa che i materiali siano depositi in discarica in assenza di applicazione di sistemi di stabilizzazione (vetrificazione, inertizzazione in matrici a base di cemento ecc.) che ridurrebbero significativamente la rimobilizzazione dei metalli pesanti. I fattori di emissione considerano la percentuale di ogni elemento chimico che verrà potenzialmente rilasciato nell'arco temporale di circa 100 anni. Dopo questo periodo le concentrazioni di inquinanti nel percolato dovrebbero raggiungere valori trascurabili.

Le caratteristiche chimiche dei residui sono molto variabili, in dipendenza anche dei fattori climatici locali nel corpo della discarica. I valori usati per valutare le emissioni in acqua sono quelli già utilizzati nell'ambito della valutazione di altri impianti di trattamento dei rifiuti.

Per la ripartizione degli elementi chimici nelle scorie, sono state confrontate diverse fonti⁹. riscontrandovi una buona corrispondenza. Si è scelto di adottare i valori dello studio UBA riportandoli al quantitativo di rifiuto trattato ed al flusso di massa tipico per griglia o letto fluido.

Per le ceneri leggere pericolose, i metalli risultano caratterizzati da un contenuto superiore a quello delle scorie e con maggiore rappresentatività di alcuni metalli di natura tossica nelle frazioni più fini del particolato prodotto, in particolare arsenico, cadmio e soprattutto mercurio.

⁹ - l'indagine condotta in Svizzera (rapporto "Investigation sur la qualité du mâchefer de 7 usines suisses d'incinération de déchets 2004-2005" a cura di OFEFP (http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/fr/fachgebiete/fq_abfall/entsorgung/verbrennung/index.html)

- "Caratterizzazione e trattamento dei residui solidi da attività di termodistruzione di rifiuti" a cura di S.Cernuschi, tratto da RS-Anno 19, n:5 sett-ott 2005

- studio UBA effettuato dal Dipartimento federale dell'Ambiente tedesco, relativo a 20 impianti operativi in Germania, utilizzato per l'analisi degli effetti ambientali dal "Programma di gestione dei rifiuti della Provincia di Torino", 1998

Per la valutazione dei fattori di emissione si sono utilizzati i fattori tratti da Bilitewski, Faulstich, Urban: "Thermische Restabfallbehandlung" Erich Schmidt Verlag, Berlin 1996, riportati al quantitativo di rifiuto trattato ed al flusso di massa tipico per griglia o letto fluido.

6.3.7 Co-combustione

Nella tabella 44 si riportano i parametri utilizzati per gli impianti di co-combustione.

Tabella 44 - Parametri utilizzati per gli impianti di co-combustione

CO-COMBUSTIONE		
Consumo di energia elettrica	MWh/t	4,85E-02
Consumo di acqua	mc/t	1,40E-01
Emissioni in atmosfera		
polveri_totali	Kg/t	4,7E-03
SOT	Kg/t	2,97E-03
SO _x	Kg/t	5,60E-03
NO _x	Kg/t	3,34E-01
HF	Kg/t	6,00E-05
HCl	Kg/t	1,49E-02
PCDD	Kg/t	4,05E-11
Hg	Kg/t	7,00E-05
IPA	Kg/t	6,85E-08
Sb_As_altri	Kg/t	7,00E-05
CD-TI	Kg/t	4,00E-05
NH ₄	Kg/t	1,66E-02
CO	Kg/t	4,20E-02
CO ₂	Kg/t	-1,72E+02

Materiali impiegati

Il processo di gestione dei rifiuti urbani prevede la possibilità di recuperare la frazione secca del rifiuto urbano derivata da impianti di trattamento meccanico biologico di biostabilizzazione e bioessiccazione, in impianti industriali che utilizzano il CDR (Combustibile derivato da rifiuto) prodotto con tale frazione secca, in sostituzione del combustibile convenzionale.

In particolare in Piemonte è stato autorizzato l'utilizzo di CDR di qualità nel cementificio Buzzi (CN), del gruppo Buzzi Unicem, mediante l'adeguamento alle prescrizioni del D.Lgs 133/05 per l'esercizio dell'attività (R13-R1) di coincenerimento di rifiuti nei forni F2 e F3.

Il progetto ha coinvolto oltre al gruppo industriale la Provincia di Cuneo, l'Azienda Cuneese Smaltimento Rifiuti ACSR e la società Pirelli Ambiente.

Allo stabilimento di Robilante vengono attualmente ritirati 2 tipi diversi di CDR di qualità: quello proveniente da uno dei due impianti regionali di bioessiccazione, dove la frazione secca (denominata parte 'amabilis') viene addizionata con plastiche provenienti

dall'industria, e quello definito CDR-P (Combustibile derivato da rifiuti - Pirelli) proveniente dall'impianto dedicato di Roccavione, dove affluisce la frazione secca di un impianto di biostabilizzazione. Il CDR-P si ottiene miscelando la parte secca dei rifiuti solidi urbani con le componenti ad elevato potere calorifico, costituite da pneumatici fuori uso e plastiche non clorurate. Il materiale proveniente dall'impianto di biostabilizzazione, contenente ancora una residua umidità (25%) viene vagliato, frantumato ed essiccato fino ad un umidità 7-10% e arricchito con circa il 20% di plastiche e gomme fino ad innalzare il p.c.i. fino a 5000-5200 kcal/kg.

Il materiale finale si presenta in pezzatura massima di 2.5 x 2.5 cm e viene consegnato al cementificio di Robilante.

Nell'assetto attuale l'impianto ha una capacità di trattare circa 60.000 t/a di CDR, equivalente a circa 54.000 t/h di frazione secca. Il materiale proveniente dalla bioessiccazione viene utilizzato in precalcinazione del forno 3, in condizioni di combustione mista con il polverino di carbone (pet-coke), dove la temperatura raggiunge gli 850° C, mentre il CDR-P è immesso nel bruciatore principale di testata dell'impianto di cottura forno, in condizioni di combustione mista con il pet-coke e piccole quantità di residui di farine animali, a temperature dell'ordine di 1.500°C. Di fatto, essendo il CDR proveniente dall'impianto di bioessiccazione molto simile al CDR-P, per i requisiti richiesti in ingresso da Buzzi come potere calorifico (con una differenza di sole 200 kcal/kg tra i due) e contenuto di Cl e metalli, i materiali sono quasi intercambiabili, anche in previsione di un aumento dei quantitativi di rifiuti in ingresso all'impianto.

Le condizioni medie di alimentazione dell'impianto con combustibile alternativo, utilizzate per la determinazione quantitativa delle emissioni, sono quelle fornite dal cementificio Buzzi per gli autocontrolli ("Valutazione delle emissioni gassose in atmosfera del Forno n3- Aprile 2006"):

- Polverino di carbone t/h 10
- CDR-P t/h 4.0
- CDR da Villafalletto t/h 3.50.

Le condizioni medie di marcia con il combustibile convenzionale sono quelle fornite nel rapporto del giugno 2006. ("Valutazione delle emissioni gassose in atmosfera provenienti dal Forno 3 in assenza di combustibili non convenzionali - Giugno 2006"):

- Polverino di carbone t/h 13.3

Il polverino di carbone risparmiato, derivato dalla differenza tra le due condizioni di alimentazione, assomma pertanto a 3.3 t/h, sostituite con 7.5 t/h di CDR complessivo delle due origini.

Alla luce di tale rapporto il livello medio di sostituzione del combustibile fossile convenzionale (coke) con quello alternativo (CDR), ipotizzato nel modello è quello dato dal rapporto tra pet-coke risparmiato ed il CDR alimentato al forno in 1 h, di 0.44 t coke risparmiato / t CDR.

Ai fini del presente studio tale rapporto è stato riportato ulteriormente alla componente proveniente dal rifiuto, considerando che esso costituisce l'input del modello per le altre tipologie di trattamento e quindi l'unità funzionale di riferimento per la determinazione dei fattori di emissione specifici.

Quindi, considerando che, dal rapporto tra CDR in entrata all'impianto di Robilante (60000 t) e la frazione corrispondente trattata (54.000 t), a 7.5 t di CDR corrispondono 6.75 t di frazione da rifiuto urbano, il rapporto tra t coke risparmiato / t frazione da rifiuto urbano utilizzato è di 0.48.

Tecnologie impiegate

Nel calcolo delle pressioni ambientali generate dal sistema in esame, emerge la necessità di calcolare anche l'impatto dell'impianto di produzione di CDR con raffinazione meccanica di Roccavione (CN), consistente in 48,5 kWh/t di frazione da rifiuto urbano trattata.

Per quanto riguarda il cementificio si ritiene opportuno contabilizzare nel bilancio energetico anche i consumi risparmiati grazie ai quantitativi sostituiti di pet-coke, corrispondenti a circa 55 kW/t coke necessari per la macinazione del carbone.

Uno dei benefici del coincenerimento in cementeria è inoltre l'assenza di residui dell'incenerimento che vengono inglobati nel clinker o nelle polveri del filtro principale.

Non sono previsti inoltre consumi idrici e produzione di reflui, attribuibili direttamente all'uso del combustibile da rifiuto.

Emissioni atmosferiche

Il problema della simulazione delle emissioni in atmosfera attribuibili specificatamente ed esclusivamente ai combustibili derivati da rifiuti nel processo di co-combustione in cementeria, è stato oggettivamente di difficile soluzione. Le tecnologie infatti sono impiegate in condizioni operative non standard e le emissioni sono in gran parte indipendenti dal tipo di combustibile. Dipendono invece dalle materie prime e dal processo con contributi sia di tipo chimico che termico, dove le caratteristiche chimico-fisiche all'interno del forno danno luogo ad effetti non lineari. Per dare un'idea dei fenomeni in gioco, la portata del materiale in cottura è superiore fino a 80 volte rispetto a quella del combustibile e ha un effetto chimico sui gas che si muovono in controcorrente. Si pensi al contributo alla produzione di CO₂ dato dalla decarbonatazione del clinker. E' inoltre difficilmente discriminabile la quota relativa all'addizione di plastiche e pneumatici fuori uso.

I valori ricavati per i parametri chimici, oggetto di limiti di emissione ai sensi della Direttiva incenerimento rifiuti (2000/76/EC), sono pertanto il frutto di un'analisi comparativa dei dati forniti dal cementificio relativi a due campagne di misura delle emissioni gassose in atmosfera a punto di emissione ai sensi del D. Lgs. 133/05. La prima relativa a condizioni di marcia con uso di combustibili alternativi (aprile 2006), la seconda all'uso esclusivo di combustibile convenzionale (polverino di carbone = pet-coke).

I parametri valutati in emissione sono stati metalli, HF, COV, PCDD, benzene, IPA. Per gli altri parametri oggetto del modello e non compresi in queste campagne analitiche, si è fatto riferimento allo studio pubblicato negli Atti di Ecomondo 2006 *“Bilancio energetico ed economico del recupero di energia da rifiuti urbani mediante produzione di CDR e co-combustione in impianti non dedicati”* a cura del politecnico di Milano, Dipartimento di Energetica e DIAR-Sez.Ambientale, in cui si fa un confronto tra il funzionamento in bianco ed in co-combustione del cementificio Buzzi.

Per gli NOx si sono presi a riferimento dati recenti (luglio 2006) forniti dal cementificio che illustrano l'ulteriore miglioramento delle prestazioni a seguito dell'applicazione di una tecnologia di abbattimento con urea.

L'uso della differenza assoluta tra funzionamento in bianco ed in co-combustione, avrebbe costituito una semplificazione del problema, rappresentando questa solamente la differenza tra le emissioni attribuibili al coke sostituito e le emissioni attribuibili al CDR.

Questa modalità di valutazione non avrebbe consentito di trovare un dato che rappresentasse un fattore di emissione riportato alla tonnellata di rifiuto trattato (in questo caso frazione secca da esso derivata), in analogia con quanto effettuato per gli altri tipi di processi di trattamento e smaltimento rifiuti. Per alcuni parametri inquinanti ne sarebbero risultati valori di flusso di massa realisticamente troppo esigui ed in alcuni casi di segno negativo, impedendo di fatto di disporre di un dato relativo ad un'emissione che comunque è attribuibile alla componente rifiuto.

Dagli studi effettuati, anche dal cementificio stesso, risulta che la variabilità emissiva dell'impianto è più legata alle diverse materie prime impiegate e alle differenti condizioni di esercizio dell'impianto, che dalla tipologia di combustibile impiegato, in particolare per quello utilizzato in testata i cui prodotti di combustione oltre ad essere sottoposti ad alta temperatura di combustione, subiscono fenomeni di adsorbimento sul clinker che procede in controcorrente.

Si può inoltre ipotizzare, viste le previsioni di produzione di CDR, un utilizzo medio del CDR al 50% in testata e al 50% in precalcinazione. Quest'ultima quantità come precedentemente specificato subisce combustione a circa 850°C ed è meno interessata ai fenomeni di adsorbimento da parte del clinker.

Sulla base delle considerazioni fatte e nell'impossibilità di conteggiare le emissioni del solo CDR si sono equiparate le emissioni di Buzzi al 50% di quelle che sarebbero fuoriuscite

nella combustione della stessa quantità di rifiuto indifferenziato da un termovalorizzatore di piccole dimensioni.

Emissioni gas serra

Per quanto riguarda il bilancio della emissione di CO₂, con la sostituzione del polverino di coke, si attende una minore concentrazione di CO₂ nelle emissioni poiché il CDR ha un rapporto carbonio/idrogeno inferiore rispetto a quello dei combustibili tradizionali. Occorre inoltre considerare che il CDR di qualità ha un contenuto biogenico parziale, che nel rapporto sull'annuale campagna sperimentale, relativa ai combustibili utilizzati dai produttori di cemento italiani, pubblicato nel 2005 dalla Stazione Sperimentale dei Combustibili, è pari a 59,85% in percentuale di biomassa.

Quindi occorre non considerare il tenore di biomassa poiché la CO₂ associata al carbonio in questa frazione non contribuisce alla determinazione del fattore di emissione essendo considerata a bilancio zero.

Ai sensi delle “Linee guida per il monitoraggio dei gas a effetto serra”, approvate dalla Commissione europea e recepite dal Governo italiano con il DEC/RAS/854/05 il gestore dell'impianto è chiamato a misurare il potere calorifico ed il fattore di emissione specifici per ciascun lotto di combustibile impiegato. A partire dal 2005 i cementifici che effettuano co-combustione di CDR hanno iniziato la rendicontazione delle emissioni di CO₂ da fonte fossile.

Si sono utilizzate quindi campagne di misure effettuate dalla Stazione Sperimentale dei Combustibili, in aderenza al sistema di misurazione previsto dalla direttiva Kyoto/ETS ed alle specifiche norme europee, per conto dei produttori di cemento italiani, finalizzate alla definizione del fattore di emissione di CO₂ per unità di energia.

Tale valore è stato, nel modello presente, trasformato in t CO₂ per t di coke (3.19 t) con cui si è potuto ricavare il flusso di massa orario risparmiato di CO₂ sulla base delle 3.3 t/h di coke risparmiate. Considerando le condizioni di alimentazione del CDR-P (7.5 t/h) si ottiene un valore di 1,4 t di CO₂ risparmiate per t di CDR-P.

Il CDR-P utilizzato è costituito per il 30% circa, dalla frazione “P” di origine fossile (pneumatici, plastiche, altri rifiuti speciali a seconda della provenienza) la quale, essendo altamente energetica, produce il 42% dell'energia totale del CDR-P. La FS iniziale, costituente il 70% circa, produce circa il 58% energia e permette quindi di risparmiare il 58% delle 3,3 t/h di coke e quindi 812 kg su 1400 kg di CO₂ risparmiati per t.

Si precisa inoltre che per l'essiccamento e le perdite di trattamento la quantità di CDR-P in entrata a Buzzi (7.5 t/h) è circa equivalente alla quantità di FS in ingresso all'impianto di arricchimento.

Per il Piano si è utilizzata la composizione della FS prevista nel 2015. con P.C.I. 13.500 Kj/kg ed emissione di CO₂ fossile equivalente di 640 kg/t.

In conclusione per ogni t di FS utilizzata nella co-combustione , si otterrebbe attualmente un risparmio esiguo di CO₂ pari a 0,172 t c.a.

Si è deciso pertanto di adottare nel computo delle emissioni previste di CO₂ un valore in linea con quanto emerso per questo tipo di impianti (co-combustione in cementificio) nello studio commissionato dall'Unione Europea *Opzioni nella gestione dei rifiuti e cambiamento climatico* (AEA Technology, 2003), che risulta al netto di emissioni legate allo specifico processo, di 0.337 t. di CO₂ per tonnellata di rifiuto trattato, riservandosi di dare indicazioni sul raggiungimento di tale obiettivo e sulle garanzie di un maggior uso di frazione rinnovabile. Tale valore è riportato direttamente nel Piano come CO₂ emessa (in negativo) non essendo prevista per la co-combustione la voce “energia prodotta” e conseguentemente la CO₂ risparmiata da essa come nel caso della termovalorizzazione.

Occorre tenere in considerazione che senza l’uso del CDR l’impianto Buzzi produrrebbe maggior quantitativo di CO₂ da Coke e questa ipotesi senz’altro peserebbe negativamente sulle emissioni di gas serra. Si tratta comunque di scelte industriali indipendenti dalle decisioni del Piano, per cui si è deciso di non tenerne conto.

6.4 Scenario vincente

Nel rapporto ambientale sono stati sottoposti ad analisi vari scenari rispondenti agli obiettivi di Piano finora indicati.

I vari scenari individuati, identificati con le lettere A, B, suddivisi a loro volta in vari sottoscenari, sono stati analizzati, secondo un modello che prende in considerazione gli impatti associati ai diversi impianti di trattamento e smaltimento, evidenziando l’entità delle modificazioni generate a seguito dei consumi di risorse e di rilasci nell’ambiente.

In sintesi gli scenari valutati prevedono:

- nel primo caso, scenario A, il mantenimento dell’organizzazione territoriale attualmente presente in Regione Piemonte costituita da 8 ATR;
- nel secondo caso, scenario B (3 ATR).

Il modello di valutazione opera esclusivamente sulla frazione indifferenziata residuale e sulla frazione organica raccolta in modo differenziato ed analizza anche se solo in parte gli effetti del traffico veicolare, mentre non prende in considerazione i consumi di risorse per la realizzazione degli impianti.

Gli impianti di trattamento o di smaltimento analizzati sono stati i seguenti:

- impianti di recupero della frazione organica (impianti di compostaggio e di digestione anaerobica);

- impianti di recupero energetico (impianti di coincenerimento con sezione dedicata alla produzione di CDR);
- impianti di smaltimento (impianti di TMB, impianti di incenerimento, discariche).

Per ogni impianto sono stati individuati una serie di indicatori definiti “fattori di emissione” riguardanti le seguenti categorie:

- consumi e recuperi energetici;
- emissioni atmosferiche;
- scarichi idrici;
- consumi idrici;
- rifiuti solidi generati.

Ogni fattore di emissione definisce quindi la quantità di ciascun composto emesso o il quantitativo di energia o di acqua consumata, per il trattamento o lo smaltimento di una tonnellata di rifiuto urbano.

Ogni scenario essendo costituito da una serie di impianti correlati tra loro, avrà una propria quantificazione in termini di fattori emissivi.

Al fine di comparare tra loro i diversi impianti e quindi i diversi scenari, sono stati scelti degli indicatori sintetici, consigliati dalle linee guida IPPC.

Gli indicatori risultano essere i seguenti:

- potenziale tossicità umana;
- potenziale tossicità per l'ambiente acquatico;
- potenziale riscaldamento globale;
- potenziale acidificazione;
- potenziale eutrofizzazione;
- potenziale creazione fotochimica di ozono.

I fattori di emissione sono stati quindi trasformati in indicatori sintetici, secondo l'approccio della sostanza equivalente, ossia attraverso la conversione dei singoli inquinanti presenti nella categoria di riferimento in una sostanza di riferimento equivalente, utilizzando dei fattori di conversione (es. l'inquinante CH_4 è stato convertito in CO_2 equivalente nel caso dell'indicatore sintetico “potenziale riscaldamento globale” ed in etilene equivalente nel caso del indicatore “potenziale creazione fotochimica di ozono”).

Per ogni scenario e sottoscenario sono stati quantificati i differenti indicatori sintetici (tabelle 45a e 45b).

Tabella 45a –Scenario A Indicatori di impatto

Scenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque
Scen A (8 ATR)	57.041.300	4.132	-10.694.579	259.230	1.151.950	2.535

Tabella 45b –Scenario B Indicatori di impatto

Scenario	Sottoscenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque
Scenario B	Scen ATR 1	18.862.325	854	-77.925.697	124.289	516.155	1.686
	Scen ATR 2_1G	13.625.449	540	-49.575.857	85.079	351.072	1.142
	Scen ATR 2_1LF	22.949.730	3.681	-8.427.604	24.116	59.185	475
	Scen ATR 2_2G	22.979.542	540	-9.361.524	116.787	536.847	1.142
	Scen ATR 2_2LF	22.317.401	3.457	18.162.950	23.776	56.973	475
	Scen ATR 2_1G1LF	22.648.458	1.998	4.400.747	70.281	296.909	809
	Scen ATR3_alfa	4.994.600	954	-4.820.685	10.616	39.792	1
	Scen ATR3_beta	5.931.250	935	5.258.387	16.123	64.971	87
	Scen ATR3_gamma	8.636.911	203	-4.140.535	43.936	201.965	430

Una particolare attenzione viene posta alla “tossicità umana” ed al “riscaldamento globale”. Tali due indicatori infatti risultano di gran lunga i più importanti nella valutazione complessiva delle scelte da effettuare per il raggiungimento degli obiettivi di Piano. Tale importanza deriva principalmente da due ordini di considerazioni: la prima di carattere normativo e politico, in relazione alla rilevanza strategica di considerare non solo a livello comunitario, ma anche a livello di Organizzazioni riconosciute a livello internazionale, una serie di elementi ambientalmente di estrema sensibilità, quali l'anidride carbonica (e sostanze equivalenti) per gli effetti sul clima, ed alcune sostanze altamente tossiche che protocolli internazionali vanno limitando nell'utilizzo; la seconda è invece peculiare dei due indicatori. Riguardo all'indicatore tossicità umana, i fattori che la influenzano riguardano anche altri indicatori come la tossicità per la flora e la fauna e la qualità della vita: in altre parole l'indicatore tossicità umana è da considerare un super-indicatore, i cui fattori presi in considerazione sono in grado di condizionare la presenza stessa degli organismi viventi nell'area presa in esame. Per quanto riguarda il riscaldamento globale, i fattori che lo influenzano non riguardano soltanto il cosiddetto “effetto serra”, ma anche tutti i rapporti energia-ambiente che a loro volta hanno obiettivi di riduzione dei consumi e sostenibilità della produzione di energia, in particolare elettrica, da produrre preferibilmente a partire da fonti rinnovabili: utilizzando i rifiuti per la produzione di energia si ha quindi un risvolto positivo, fosse pure solo con operazioni di smaltimento con recupero di energia (operazione D 10, di cui all'allegato B alla parte IV del D. Lgs. 152/2006) anziché con operazioni di recupero (R 1, di cui all'allegato C alla parte IV del D. Lgs. 152/2006).

Nelle figure seguenti sono riportati i vari valori rilevati nell'ambito dei sottoscenari analizzati. Nell'ambito dei sottoscenari ATR2 (Figure 7 ed 8) la situazione più favorevole è rappresentata dal sottoscenario ATR2 1G sia per l'indicatore "tossicità umana", sia per l'indicatore "riscaldamento globale".

Figura 7 – Indicatore Tossicità umana

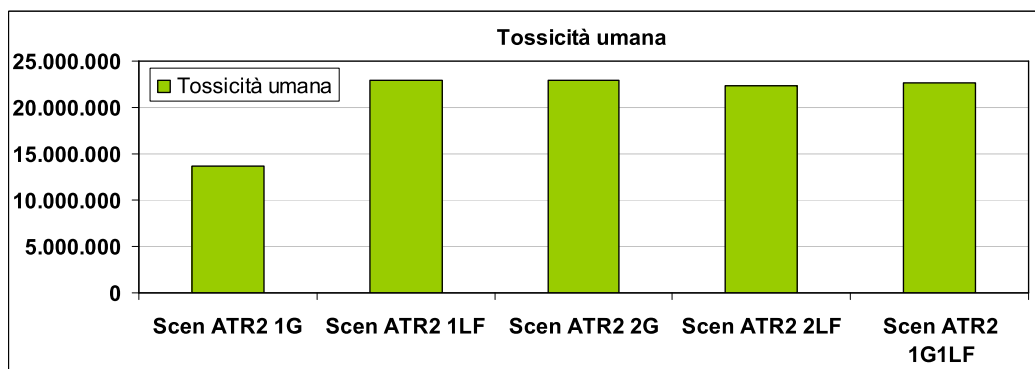
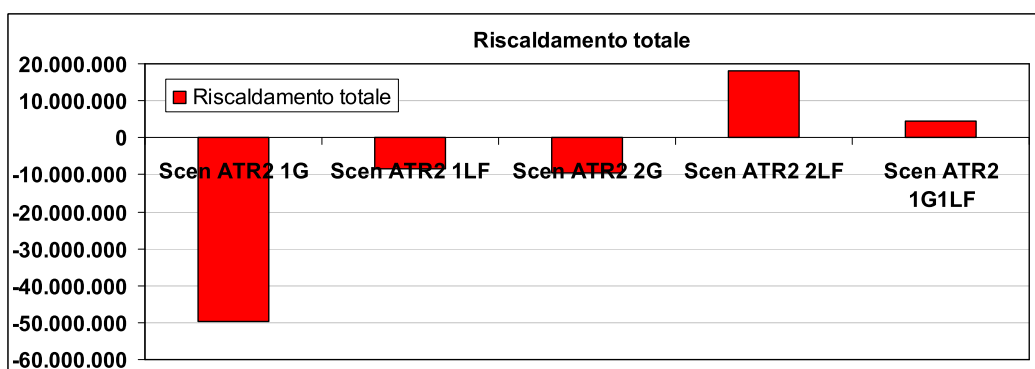


Figura 8 – Indicatore Riscaldamento totale



Nell'ambito dei sottoscenari ATR3 (figure 9 e 10) la situazione più favorevole è rappresentata dal sottoscenario ATR3 alfa sia per l'indicatore "tossicità umana", sia per l'indicatore "riscaldamento globale".

Figura 9 – Indicatore Tossicità umana

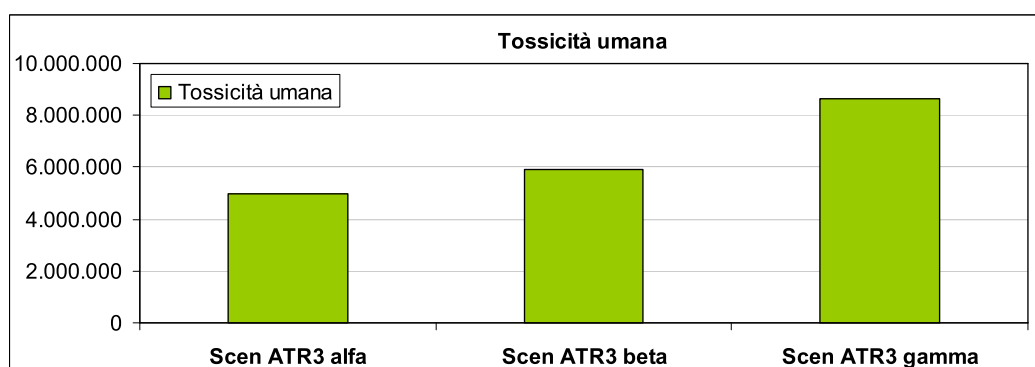
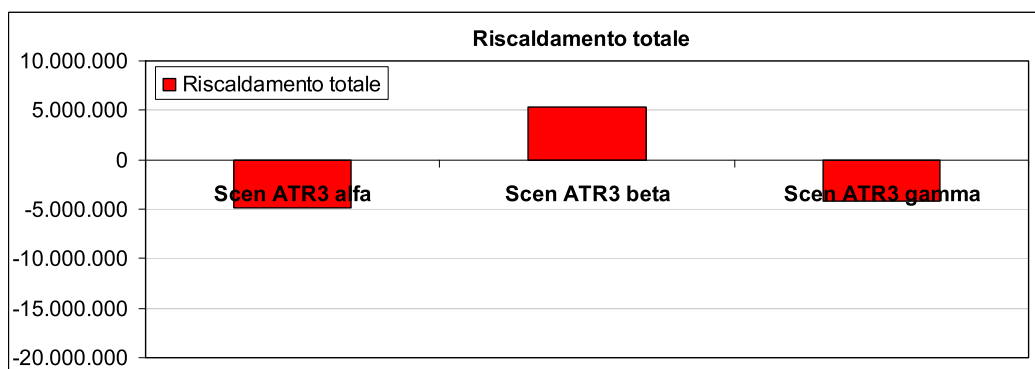


Figura 10 – Indicatore Riscaldamento totale



Dal momento che i valori rilevati per ciascun indicatore sono differenti per ordine di grandezza, al fine di renderli comparabili tra loro sono state eseguite delle elaborazioni, nell'ambito dello scenario B, secondo un metodo definito "proporzionale".

In pratica all'interno di ciascun sottoscenario e per ogni indicatore sono stati individuati i valori minimi, quindi si è diviso ciascun indicatore per il proprio valore minimo di riferimento, in modo tale da avere una scala di valori compresa tra 1 ed infinito. Per esempio nel caso della tossicità umana nel sottoscenario ATR2 il valore più basso di riferimento da utilizzare come denominatore è quello relativo all'ATR2 1G; si ottiene in tale modo un intervallo di valori per questo indicatore compreso tra 1 e 1,687. Tale operazione viene ripetuta per gli altri indicatori. Sono stati quindi scelti i sottoscenari che hanno la sommatoria di valori più bassi, in quanto indicativi del minor impatto ambientale (tabella 46a). Nel caso specifico per il sottoscenario ATR2 è stato scelto l'ATR2 1G, per il sottoscenario ATR3 è stato scelto l'ATR3 alfa.

Tabella 46a

Scenario	Sottoscenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque	somma
Scenario B	Scen ATR1	18.862.325	854	-77.925.697	124.289	516.155	1.686	
	Scen ATR2 1G	13.625.449	540	-49.575.857	85.079	351.072	1.142	
	proporzionale	1,000	1,000	-11,265	3,578	6,162	2,404	2,879
	Scen ATR2 1LF	22.949.730	3.681	-8.427.604	24.116	59.185	475	
	proporzionale	1,684	6,822	-1,915	1,014	1,039	1,001	9,645
	Scen ATR2 2G	22.979.542	540	-9.361.524	116.787	536.847	1.142	
	proporzionale	1,687	1,000	-2,127	4,912	9,423	2,404	17,298
	Scen ATR2 2LF	22.317.401	3.457	18.162.950	23.776	56.973	475	
	proporzionale	1,638	6,406	4,127	1,000	1,000	1,000	15,172
	Scen ATR2 1G1LF	22.648.458	1.998	4.400.747	70.281	296.909	809	
	proporzionale	1,662	3,703	1,000	2,956	5,211	1,702	16,235
	Scen ATR3 alfa	4.994.600	954	-4.820.685	10.616	39.792	1	
	proporzionale	1,000	4,699	-0,917	1,000	1,000	1,000	7,782
	Scen ATR3 beta	5.931.250	935	5.258.387	16.123	64.971	87	
	proporzionale	1,188	4,606	1,000	1,519	1,633	103,399	113,344
	Scen ATR3 gamma	8.636.911	203	-4.140.535	43.936	201.965	430	
	proporzionale	1,729	1,000	-0,787	4,139	5,076	513,679	524,836

Dalla sommatoria di tutti i valori relativi ai sottoscenari vincenti (ATR 1, ATR 2 1G e ATR 3 alfa) si ottengono i valori relativi agli indicatori dello scenario B (tabella 46 b).

Tabella 46b

Scenario	Sottoscenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque	somma
Scenario B	Scen ATR1	18.862.325	854	-77.925.697	124.289	516.155	1.686	
	Scen ATR2 1G	13.625.449	540	-49.575.857	85.079	351.072	1.142	
	proporzionale	1,000	1,000	-11,265	3,578	6,162	2,404	2,879
	Scen ATR3 alfa	4.994.600	954	-4.820.685	10.616	39.792	1	
	proporzionale	1,000	4,699	-0,917	1,000	1,000	1,000	7,782

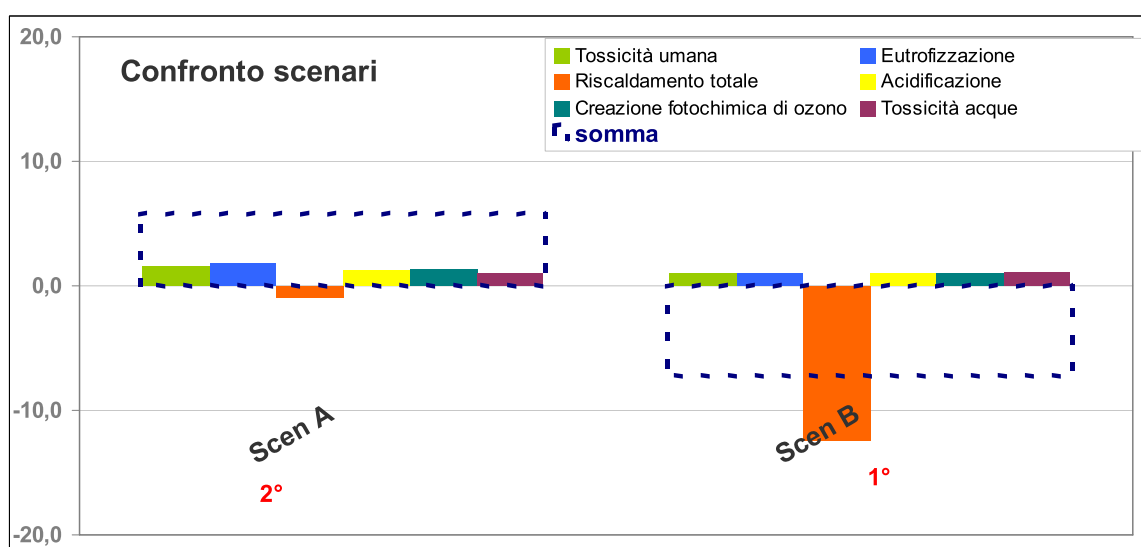
I valori degli scenari A e B, posti a confronto, sono riportati nella tabella 47.

Tabella 47

Scenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque	somma	classifica
Scen A	57.041.300	4.132	-10.694.579	259.230	1.151.950	2.535		2
proporzionale	1,522	1,760	-1,000	1,178	1,270	1,000	5,731	
Scen B	37.482.374	2.348	-132.322.239	219.984	907.019	2.829		1
proporzionale	1,000	1,000	-12,373	1,000	1,000	1,116	-7,257	

Dal confronto degli indicatori (figura 11) risulta vincente lo scenario B. Nell'ambito dello scenario B (3 ATR) risultano vincenti i sottoscenari ATR 1, ATR 2_1G e ATR 3_alfa.

Figura 11 – Confronto Scenari



CAPITOLO 7

MISURE FINALIZZATE AD IMPEDIRE, RIDURRE E COMPENSARE IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Osservando i risultati della valutazione degli scenari si evidenzia come il confronto tra la tendenza evolutiva con il Piano vigente e quella con le politiche determinate dal nuovo piano determini un generale miglioramento dell'efficienza ambientale.

Questa favorevole evoluzione si verifica in gran parte grazie allo spegnimento di inceneritori attualmente funzionanti, non in linea con le migliori tecniche disponibili ed alle migliori prestazioni di recupero energetico di inceneritori medi e grandi rispetto ad inceneritori piccoli da realizzare in base allo scenario A.

La realizzazione eventuali nuovi impianti di termovalorizzazione deve essere effettuata secondo i criteri finalizzati alla riduzione degli effetti ambientali negativi, in particolare:

- controllo integrato dei termovalorizzatori mediante protocolli di campionamento delle emissioni e dei rifiuti,
- adozione di criteri impiantistico-gestionali per regolarizzare e controllare le condizioni di combustione e di processo e conoscere gli elementi e le fasi di criticità, nonché le azioni preventive o cautelative da attuare per limitare la probabilità di emissioni anomale, definire le modalità di intervento e di comunicazione degli eventi;
- promozione di produzione di energia elettrica e termica, in ogni settore;
- rafforzamento e standardizzazione degli strumenti conoscitivi (reti di monitoraggio, inventari regionali/locali, metodologie per la valutazione della qualità dell'aria quali gli strumenti modellistici), indispensabili alla corretta pianificazione di settore;
- applicazione di sistemi di stabilizzazione (vetrificazione, inertizzazione, ecc..) prima del conferimento in discarica di scorie e ceneri derivate dalla combustione dei rifiuti, allo scopo di ridurre ulteriormente il rischio di rimobilizzazione dei metalli pesanti;
- promozione del riutilizzo alternativo di scorie e ceneri mediante recupero delle frazioni recuperabili (in particolare nel settore edilizio e stradale).

Anche l'impatto ambientale delle discariche previste dallo scenario B è ridotto rispetto allo scenario A in conseguenza alla diminuzione delle quantità di rifiuti da smaltire e al miglioramento della qualità di questi. Gli impatti ambientali potrebbero essere ulteriormente contenuti tramite:

- scelte localizzative che prediligano preferibilmente siti nei quali siano già presenti impianti;

- applicazione delle migliori tecniche disponibili per la riduzione dell'inquinamento atmosferico generato nella combustione del biogas.

Per quanto riguarda gli impianti di compostaggio, strategica è la promozione della produzione di ammendante compostato misto e ammendante compostato verde, finalizzato ad assicurare un pieno utilizzo da parte degli utenti finali e quindi garantire la valorizzazione in floro-vivaismo e in agricoltura del materiale organico presente nei rifiuti.

Occorre infine rilevare che esistono attività impattanti non direttamente oggetto di specifici obiettivi del Piano.

Ci si riferisce in particolare al traffico indotto e generato nelle varie fasi di raccolta, trasferimento e conferimento agli impianti di smaltimento finali che non è possibile valutare in modo dettagliato in assenza di specifiche localizzazione degli impianti che sono rimandate alle pianificazioni subordinate provinciali e di ATO.

A tale proposito è possibile però enunciare le linee strategiche per il contenimento degli impatti sulla qualità dell'aria quali:

- riduzione delle percorrenze su strada mediante baricentricità nella localizzazione degli impianti rispetto ai bacini di raccolta;
- adozione di sistemi logistici integrati gomma-rotaia;
- utilizzo di mezzi a basse emissioni;
- utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale.

Per quanto riguarda il consumo idrico degli impianti in questione, va considerato che in generale il loro funzionamento comporta l'utilizzo di modeste portate d'acqua, motivo per cui si può considerare che anche nel loro complesso non abbiano significativa incidenza a livello regionale. Per evitare che la risorsa idrica venga sovrasfruttata localmente si suggerisce che la localizzazione di tali impianti venga valutata in funzione della minimizzazione dei pur necessari prelievi della risorsa stessa.

CAPITOLO 8

MONITORAGGIO

Il capitolo definisce la linea generale i contenuti del Piano di Monitoraggio a cui si rimanda. L'elaborazione di un Piano di Monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano di gestione dei rifiuti urbani è un'attività espressamente prevista dalla direttiva 42/2001/CE, dalla norma nazionale e da quella regionale relativa alla VAS. Attraverso il monitoraggio è possibile seguire, nel corso degli anni, l'attuazione del Piano ed i suoi reali effetti sulla gestione del sistema rifiuti e sulle componenti ambientali. Inoltre il monitoraggio, nel periodo di cogenza del Piano, consentirà, in caso di necessità, di applicare misure correttive o migliorative rispetto a quanto previsto dal Piano, al fine di ridurre eventuali effetti negativi o indesiderati sia rispetto ai risultati attesi relativi alla gestione dei rifiuti urbani, sia riguardo alla programmazione relativa ad altri settori. Il sistema utilizzato, illustrato nello schema riportato nell'allegato 2, consente diversi livelli d'aggiornamento in fase di monitoraggio del Piano. In questo modo risulta possibile verificare ogni anno le ricadute ambientali indotte dall'attuazione del Piano mediante l'utilizzazione di indicatori, definiti di tipo "descrittivo", riportati nella tabella 48.

Per ciascun obiettivo ambientale specifico (capitolo 2 del Rapporto Ambientale) è stato individuato un set di indicatori "prestazionali" che permettono di monitorare annualmente il raggiungimento degli obiettivi individuati nel Piano.

Tabella 48 – Indicatori obiettivo “Riduzione della produzione rifiuti”

Obiettivo ambientale	Riduzione della produzione dei rifiuti		
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura
Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite pari a 500 kg	Indicatore prestazionale di efficacia	Produzione totale (PT=RT+ALTRI)	kg/ab*anno, t/a
	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti totali (RT= RD+RU)	kg/ab*anno, t/a
	Indicatore prestazionale di efficacia	Variazione annua produzione rifiuti urbani (RT) pro capite	%
	Indicatore prestazionale di efficienza	Risorse impegnate per il sostegno ai progetti di riduzione dei rifiuti	€

Tabella 49 – Indicatori obiettivo “Recupero di materia”

Obiettivo ambientale	Recupero di materia dei rifiuti urbani		
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura
Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - raggiungimento di una percentuale di RD di almeno: - il 50% entro il 31/12/2009 - il 60% entro il 31/12/2011 - il 65% entro il 31/12/2012	Indicatore prestazionale di efficacia	% RD	%
	Indicatore prestazionale di efficacia	Aumento della raccolta dei rifiuti urbani differenziati con sistema domiciliare	% domiciliare
	Indicatore prestazionale di efficacia	Servizi di RD attivati presso ciascun comune (compresi pile, farmaci ed "altri RU pericolosi")	N°
	Indicatore prestazionale di efficacia	RD (frazione organica, verde pro capite)	kg/ab*anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	Frazione organica inviata a compostaggio	t
	Indicatore prestazionale di efficacia	Frazione organica inviata ad impianti presenti nell'ATO rispetto alla produzione dell'ATO	%
	Indicatore prestazionale di efficacia	Numero di centri di raccolta operativi per abitante	n CdR/ab
Intercettazione dei R.A.E.E. Obiettivi di raccolta dei R.A.E.E. provenienti da nuclei domestici: 4 kg/ab anno	Indicatore prestazionale di efficacia	RD RAEE (al lordo degli scarti)	kg/ab *anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	RAEE recuperati/RAEE raccolti	%
Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurre al minimo lo smaltimento degli stessi. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: - almeno il 25% entro il 2012 - almeno il 45% entro il 2016	Indicatore prestazionale di efficacia	Pile raccolte/pile immesse al consumo	%
Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero (rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio). Riciclaggio (solo materia) dal 55% all'80%. Obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: - Vetro = 92% - Carta/Cartone = 60% - Metalli = 50% - Plastica = 26% - Legno = 35%	Indicatore prestazionale di efficacia	Imballaggi inviati a recupero di materia/imballaggi raccolti (vetro, carta/cartone, metalli, plastica, legno)	%

Tabella 50 – Indicatori obiettivo “Recupero energetico dei rifiuti”

Obiettivo ambientale	Recupero energetico dai rifiuti		
Anno 2015	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura
Aumentare la produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, e rifiuti a matrice organica	Indicatore prestazionale di efficacia	Produzione di energia elettrica da termovalorizzatori	Gwhe/anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	Produzione di energia termica da termovalorizzatori	Gwht/anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	Frazione secca da TMB avviata a produzione di CDR	t/anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	CDR inviato al coincenerimento in Regione/CDR prodotto	%
	Indicatore prestazionale di efficacia	Quantità di biogas avviata a recupero energetico	Nmc/anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	Quantità di biogas bruciata in torcia	Nmc/anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	Energia elettrica prodotta da biogas	Mwhe
	Indicatore prestazionale di efficacia	Energia termica prodotta da biogas	Mwht
	Indicatore prestazionale di efficacia	Impianti di Digestione Anaerobica realizzati	n°
	Indicatore prestazionale di efficacia	Biogas prodotto	Nmc/anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	Energia elettrica prodotta da biogas	Mwhe
	Indicatore prestazionale di efficacia	Energia termica prodotta da biogas	Mwht
Avviare a recupero energetico le frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia	Indicatore prestazionale di efficacia	Termovalorizzatori realizzati	n°
	Indicatore prestazionale di efficacia	CDR inviato al coincenerimento in Regione/CDR prodotto	%
Chiusura del ciclo integrato dei rifiuti indifferenziati. Autosufficienza, almeno dello smaltimento della frazione indifferenziata presso ogni ATO. Presenza presso ciascun ATO di almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa, compresa una discarica di servizio.	Indicatore prestazionale di efficacia	Termovalorizzatori realizzati	n°
	Indicatore prestazionale di efficacia	CDR inviato al coincenerimento in Regione/CDR prodotto	%

Tabella 51 – Indicatori obiettivo “Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi smaltiti”

Obiettivo ambientale	Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti		
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura
Graduale riduzione del conferimento dei RUB in discarica (entro il 2008 il conferimento in discarica dei RUB deve essere inferiore a 173 kg/ab anno, entro il 2011 inferiore a 115 kg/ab anno, entro il 2018 inferiore a 81 kg/ab anno).	Indicatore prestazionale di efficacia	Quantitativo di RUB nel rifiuto indifferenziato (dato stimato)	kg/ab anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	RU inviati alla termovalorizzazione	t/anno

Tabella 52 – Indicatori obiettivo “Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione”

Obiettivo ambientale	Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione		
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura
Incrementare il contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali	Indicatore prestazionale di efficacia	ammendanti compostati, come definiti dal D.Lgs.217/2006	t/anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	utilizzo di fanghi di depurazione in agricoltura o avviati a compostaggio	t/anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	impianti di TMB riconvertiti in impianti di compostaggio	n°

Tabella 53 – Indicatori obiettivo “Miglioramento della qualità delle risorse idriche”

Obiettivo ambientale	Miglioramento della qualità delle risorse idriche		
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura
Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (obiettivo finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica)	Indicatore prestazionale di efficacia	utilizzo di fanghi di depurazione in agricoltura o avviati a compostaggio	t/anno

Tabella 54 – Indicatori obiettivo “Riduzione pressione antropica sul suolo a destinazione agricola”

Obiettivo ambientale	Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola		
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura
Riduzione del consumo di suolo	Indicatore prestazionale di efficacia	Consumo dovuto alla <u>superficie urbanizzata</u> dato dal rapporto tra la <u>superficie urbanizzata</u> e la <u>superficie territoriale di riferimento</u>	%
	Indicatore prestazionale di efficacia	Rapporto tra la superficie di <u>suolo</u> (ha) appartenente alle classi di Capacità d'uso I, II o III, consumata dall'espansione della <u>superficie artificializzata</u> e la <u>superficie territoriale di riferimento</u>	%

Tabella 55 – Indicatori obiettivo “Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti”

Obiettivo ambientale	Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti		
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura
Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto)	Indicatore prestazionale di efficacia	Biogas captato all'anno x rispetto all'anno di approvazione Piano	%
	Indicatore prestazionale di efficacia	RD (frazione organica, verde, legno, tessili, carta)	kg/ab *anno
Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica	Indicatore prestazionale di efficacia	CDR inviato al coincenerimento in Regione/CDR prodotto	%

Tabella 56 – Indicatori obiettivo “Uso sostenibile delle risorse ambientali”

Obiettivo ambientale	Uso sostenibile delle risorse ambientali		
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura
Aumentare il riuso delle risorse già utilizzate	Indicatore prestazionale di efficienza	Risorse impegnate per il sostegno ai progetti di riduzione dei rifiuti	€

Nella tabella 49 sono indicati i diversi elementi che caratterizzano gli aspetti del piano di monitoraggio.

Tabella 57

Obiettivi	Sono riportati i diversi obiettivi che il Piano si prefigge di raggiungere mediante la predisposizione di una serie di azioni
Indicatori	Sono stati individuati una serie di indicatori, legati direttamente o indirettamente al Piano, in grado di individuare le eventuali criticità emerse in seguito all'attuazione del Piano.
Unità di misura	Ogni indicatore dispone di una propria unità di misura.
Frequenza	Per rendere appropriata l'utilità dei diversi indicatori è stata prevista l'elaborazione di un report annuale in modo tale da valutare, in tempi utili, l'efficacia delle azioni messe in campo e, nel caso, prevedere modifiche necessarie.
Fonte dei dati	E' importante riportare sempre il nome del soggetto che detiene l'informazione nonché del soggetto che ha effettuato delle elaborazioni (es. caso di aggregazione di dati elementari).
ex ante	I valori inseriti nel piano di monitoraggio si riferiscono al primo anno disponibile dalla data di approvazione del Piano.
ex post	L'attività di monitoraggio deve proseguire almeno fino al 2015, anno in cui il sistema è previsto essere a regime.

Inoltre il sistema prevede di aggiornare i parametri di valutazione delle emissioni derivanti da ciascun impianto; è infatti possibile che, a seguito di modifiche tecnologiche in alcuni degli impianti analizzati, i livelli di inquinamento specifici prodotti subiscano variazioni. Tali

aggiornamenti potranno essere eseguiti mettendo a regime un sistema periodico per il quale le aziende siano tenute a comunicare le eventuali variazioni di emissioni e di consumi.

Altro aspetto rilevante da monitorare è l'effetto delle politiche del Piano sul trasporto dei rifiuti. Nello sviluppo delle informazioni acquisite dalla Regione verranno definiti i flussi di rifiuti tra i vari impianti, in termine sia di archi stradali coinvolti, che di numero passaggi in andata e ritorno annuali previsti. Sarà possibile inserire nella contabilità ambientale anche una valutazione degli inquinanti emessi dal traffico dei mezzi pesanti coinvolti.

Per quanto riguarda i nuovi inceneritori, realizzati secondo le migliori tecnologie, è opportuno l'adozione di un piano di sorveglianza sanitaria e di conoscenza della variazione dello stato di salute della popolazione residente. Tale piano potrà comprendere le seguenti attività:

- studi panel sulla componente occupazionale (lavoratori dello stabilimento), con sorveglianza regolare sullo stato di salute e sull'andamento dei rischi occupazionali;
- monitoraggio epidemiologico, con questionari e se necessario con rilevazioni biologiche, sulla popolazione residente, con particolare attenzione ai sottogruppi più sensibili (anziani, malati, bambini), con rilevazioni periodiche nella popolazione esposta e confronto con la media provinciale o regionale;
- sorveglianza degli effetti conosciuti nella popolazione esposta in base alle conoscenze di letteratura, in particolare nell'incidenza tumorale e nelle malformazioni congenite. A tal fine dovrà essere valutata con uno studio pilota l'opportunità di estendere l'areale coperto dal registro tumori ai comuni potenzialmente interessati e l'opportunità, sempre mediante studio pilota, di istituire un registro delle malformazioni congenite nell'areale di interesse;
- istituzione di modalità trasparenti per la diffusione delle informazioni relative alla salute della popolazione, parallelamente e come integrazione delle informazioni sui livelli di inquinamento ambientali registrati dalle centraline di monitoraggio.

CAPITOLO 9

PARTECIPAZIONE E CONSULTAZIONE

Nel presente capitolo vengono illustrati i processi di partecipazione e consultazione della VAS che sono stati attivati al fine di adempiere agli obblighi di consultazione definitivi dell'art.6 della Direttiva 2001/42/CE. In particolare vengono presentate: le fasi individuate per la consultazione, la partecipazione e l'informazione; gli attori individuati; le modalità ed i mezzi di comunicazione e i tempi previsti per ricevere pareri ed osservazioni.

Lo schema sottostante riporta le specifiche fasi dell'iter di approvazione del Piano regionale collegate a precisi momenti di partecipazione, consultazione ed informazioni delle autorità con competenze ambientali e del pubblico.

Fase 1	Avvio del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica relativamente alla fase di scoping e pubblicazione sul B.U. della Regione Piemonte dell'avviso al pubblico di avvio del procedimento di aggiornamento del Piano.
Fase 2	Consultazione da parte dei soggetti competenti in materia ambientale del documento preliminare di sintesi e dello schema di rapporto ambientale
Fase 3	Sulla base delle risultanze delle consultazioni, redazione ed adozione della Proposta di Progetto di Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione, del relativo Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica
Fase 4	Comunicazione ai soggetti competenti e pubblicazione sul B.U. dell'adozione della "Proposta di Progetto di Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione, del relativo Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica. Messa a disposizione dei documenti sul sito: http://extranet.regione.piemonte.it/ambiente/rifiuti/piano_rifiuti.htm
Fase 5	Consultazione dei soggetti istituzionali e del pubblico che possono inviare osservazioni entro 60 giorni dall'avviso di pubblicazione della "Proposta di Progetto di Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani"
Fase 6	Espressione da parte della Giunta del parere motivato sulla compatibilità ambientale della proposta di Progetto di Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani anche sulla base degli esiti delle consultazioni
Fase 7	Revisione dei contenuti della "Proposta di Progetto di Piano" sulla base degli esiti delle consultazioni e del parere motivato. Adozione da parte della Giunta del Progetto di Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e invio al Consiglio regionale
Fase 8	Avvio dell'iter di Approvazione definitiva del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani da parte del Consiglio regionale
Fase 9	Approvazione definitiva del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani da parte del Consiglio regionale

9.1 Individuazione dei soggetti

Per la partecipazione al processo di VAS sono state individuati i soggetti competenti in materia ambientale e il pubblico interessato.

Tra i primi sono stati individuati:

Regione Piemonte – Direzioni con competenza in materia ambientale

Enti locali e loro associazioni:

Provincia di Alessandria – Struttura con competenza ambientale

Provincia di Asti – Struttura con competenza ambientale

Provincia di Biella – Struttura con competenza ambientale

Provincia di Cuneo – Struttura con competenza ambientale

Provincia di Novara – Struttura con competenza ambientale

Provincia di Torino – Struttura con competenza ambientale

Provincia di Verbano Cusio Ossola – Struttura con competenza ambientale

Provincia di Vercelli – Struttura con competenza ambientale

ANCI Piemonte

ANPCI Piemonte

UNCEM Piemonte

Unione Province Piemontesi

Altre Autorità

Associazioni di Ambito Territoriale Ottimale

Consorzi di Comuni con funzioni di governo in materia di raccolta e trasporto rifiuti (Consorzi di bacino)

Inoltre ci si è avvalso del supporto tecnico-scientifico dell'Agenzia Regionale per l'Ambiente del Piemonte (ARPA Piemonte).

Il pubblico interessato è stato invece identificato con le associazioni ambientaliste e le associazioni di categoria.

9.2 Modalità e tempi per la partecipazione

Il Settore programmazione gestione Rifiuti con Determinazione Dirigenziale n. 160 del 1 luglio 2005 ha avviato il procedimento di valutazione ambientale strategica relativamente alla fase di scoping e disposto la pubblicazione sul B.U. della Regione Piemonte dell'avviso al pubblico di avvio del procedimento di aggiornamento del Piano, con contestuale informazione circa le fasi principali dell'iter e le modalità di consultazione e partecipazione dei soggetti interessati. In seguito, con nota del 10 aprile 2006 si è provveduto ad indire la consultazione dei soggetti con competenza ambientale. In questa fase di scoping, i soggetti coinvolti hanno espresso un loro parere per definire il contenuto e il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale.

I soggetti sono stati invitati a partecipare sia a momenti informali di collaborazione, sia a Tavoli istituzionali.

Per la convocazione dei Tavoli e la trasmissione di materiale, documenti, osservazioni, o pareri si è provveduto sia tramite posta ordinaria che per posta elettronica.

Sulla base delle risultanze delle consultazioni e sulla base di numerosi incontri tra Regione, Province, ATO e Consorzi di Bacino è stata predisposta Proposta di Progetto di Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione, del relativo Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica, adottata con D.G.R. 28 settembre 2009, n. 44-2235.

La partecipazione del pubblico prevista dalla Direttiva VAS, configura il diritto ad una informazione completa ed accessibile, all'espressione di osservazioni e pareri alla conoscenza dei contenuti e delle motivazioni delle decisioni prese.

A tal fine in data 30 settembre 2009 è stata data comunicazione ai soggetti competenti dell'adozione della "Proposta di Progetto di Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione, del relativo Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica. In data 8 ottobre 2009 è stato pubblicato sul B.U. n. 40 il comunicato di avviso al pubblico dell'adozione della "Proposta di Progetto di Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione, del relativo Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica.

Inoltre al fine di allargare la partecipazione al pubblico, inteso in senso più generale, garantendo l'informazione e agevolando la consultazione, è stato utilizzato il portale regionale http://extranet.regione.piemonte.it/ambiente/rifiuti/piano_rifiuti.htm.

Sul tale sito sono stati messi a disposizione i documenti sottoposti ad eventuali osservazioni di merito:

- D.G.R. 28 settembre 2009, n. 44-12235
- Proposta di Progetto di Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione;
- Rapporto Ambientale;
- Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale
- Documentazione di approfondimento relativa a:
 - o Pratiche di riduzione della produzione dei rifiuti attuate in Italia
 - o Provvedimenti comunitari, statali, regionali e provinciali relativi all'individuazione di siti idonei e non idonei alla localizzazione degli impianti.

Come previsto dalla procedura, i soggetti competenti in materia ambientale, soggetti portatori di interesse e il pubblico avevano la possibilità di prendere visione dei documenti ed inviare pareri ed osservazioni entro 60 giorni dalla data di pubblicazione del comunicato sul B.U. della Regione Piemonte

Per facilitare la trasmissione delle osservazioni sono state prese in considerazione sia quelle inoltrate via posta ordinaria e fax che quelle inoltrate tramite posta elettronica.

Tutte le osservazioni pervenute sono state esaminate e di tali contributi si è tenuto conto in fase di riadozione del “Progetto di Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione, del relativo Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica”.

Tutte le osservazioni pervenute sono consultabili sul sito:
http://extranet.regione.piemonte.it/ambiente/rifiuti/piano_rifiuti.htm.

Considerato che il Progetto di Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione ha come obiettivo l'autosufficienza di smaltimento nell'ambito del territorio regionale e poiché nel Rapporto Ambientale non sono stati evidenziati effetti diretti e significativi sullo stato dell'ambiente nei confronti dei territori confinanti, non sono stati individuati come soggetti interessati alla consultazione le Regioni confinanti e gli Stati transfrontalieri.

BIBLIOGRAFIA

Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati. UE, Luglio 2006

Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti, per le attività elencate nell'allegato I del D.Lgs 59/2005, gennaio 2007

Opzioni nella gestione dei rifiuti e cambiamento climatico. Final report to the European Commission, DG Environment. AEA Technology, 2001

Strategie per il recupero di energia da R.S.U.. a cura di S.Consonni, M.Giuliano, M.Grosso. Ingegneria Ambientale n°36, 2002 ANPA

Il recupero di energia da rifiuti: la pratica, le implicazioni ambientali e l'impatto sanitario Ingegneria Ambientale n°45

Inventario nazionale delle emissioni di gas serra dal trattamento rifiuti a cura di Barbara Gonella, Riccardo De Lauretis, Daniela Romano – APAT, Roma

Database LCA. Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (2000)

Huijbregts, 1999. Life-cycle impact assessment of acidifying and eutrophying air pollutants: calculation of equivalency factors with RAINS-LCA

Huijbregts, 1999. Priority assessment of toxic substances in the frame of LCA. Development and application of the multi-media fate, exposure and effect model USES-LCA

Caratterizzazione e trattamento dei residui solidi da attività di termodistruzione di rifiuti a cura di S.Cernuschi, RS-Anno 19, n:5 sett-ott 2005

Studio UBA effettuato dal Dipartimento federale dell'Ambiente tedesco, relativo a 20 impianti operativi in Germania, utilizzato per l'analisi degli effetti ambientali dal "Programma di gestione dei rifiuti della Provincia di Torino", 1998

Rapporto Ambientale 2005. ENEL SPA

Investigation sur la qualité du mâchefer de 7 usines suisses d'incinération de déchets 2004-2005 .Ufficio Federale dell'Ambiente, Confederazione Svizzera;

sito:http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/fr/fachgebiete/fq_abfall/entsorgung/verbrennung/index.html

Haskoning, Conversion Techniques for Biowaste, 1993

Bilanci energetici di impianti di termoutilizzazione in sistemi integrati di gestione dei rsu - Poggio A. - atti II convegno "utilizzo termico dei rifiuti" ATI-ATIA - Abano Terme, maggio 1999

Sandgren et al. 1996 Termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani" 2001-2003 - Dipartimento di Fisica tecnica Università di Roma "La Sapienza" – Committente: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio

Sandri F. et al: Sito : <http://digilander.libero.it/Sandrifabio/index.htm>

APAT - Rapporto rifiuti 2004-2005-2006-2007-2008

Indagine sui rifiuti urbani prodotti nel 2007 – Regione Piemonte

Bilancio energetico ed economico del recupero di energia da rifiuti urbani mediante produzione di CDR e co-combustione in impianti non dedicati - S. Consonni, M. Giuliano, M. Grosso, L. Rigamonti – Politecnico di Milano – Ecomondo 2006, Rimini

Fabbri Jacopo - Tesi Master Università di Bologna Facoltà di Chimica Industriale Esperienza nelle municipalizzate di ASM S.p.A. Brescia, Amiat S.p.A. Torino, Net S.p.A. Udine

IreR (Istituto Regionale di ricerca della Lombardia) L'eliminazione dei rifiuti mediante termodistruzione: effetti globali sull'ambiente - Grancini L., Castelli M.C., Lui C., Zanoni M. - rapporto finale - febbraio 2002 - codice IreR 98.25

Stubenvoll et al., 2002 citato nell'articolo "Ruolo del traffico nella gestione dei rifiuti urbani – Parte I: bilanci su scala globale" di Venturi M., Rada E.C., Ragazzi M. RS vol XXII n.1 - 2008-07-23

Limit values in the air at working place: TRGS-900. Aprile 2003

European Climate Change Programme) - Working Group "Sinks related to agricultural soils", Final report (<http://europa.eu.int/comm/environment/climat/agriculturalsoils.htm>).

Prof. P. Sequi al Compost Symposium, Vienna, 29-30 Ottobre 1998

ALLEGATO 1

DESCRIZIONE DEI SUOLI PIEMONTESI

In Piemonte, tutti i programmi di rilevamento e cartografia dei suoli sono stati coordinati dal Settore Suolo dell'Ipla, ente strumentale della Regione Piemonte, che ha anche svolto buona parte delle attività operative. Tali programmi si svolgono, in armonia con le Regioni confinanti, alla scala di 1:250.000 e di 1:50.000.

La scala 1:250.000, detta anche "scala di riconoscimento", fornisce strumenti omogenei per metodologia e contenuto informativo sull'intero territorio piemontese e costituisce altresì lo strumento principale per il confronto con le altre Regioni italiane ed europee in materia di suolo. Il progetto principale, finanziato con il contributo dei fondi del PIC Agricoltura e Qualità, è rappresentato dalla "Carta dei suoli del Piemonte". Questo progetto, il cui termine è previsto per la metà del 2006, doterà la Regione Piemonte di una serie di strumenti di cartografia pedologica a scala di riconoscimento. Oltre alla realizzazione della Carta dei suoli, infatti, sono state realizzate (o sono in corso di realizzazione) una serie di carte tematiche:

Carta della Capacità protettiva del suolo nei confronti delle acque sotterranee, a sostegno delle politiche di attuazione del regolamento regionale 9R/2003;

Carta del Contenuto in Carbonio Organico dei suoli, come supporto alle decisioni per la corretta applicazione del Protocollo di Kyoto a scala regionale;

Carta dell'attitudine dei suoli alla produzione del Tartufo bianco pregiato (*T.magnatum*, Pico), per l'individuazione delle aree maggiormente indicate per l'impianto di tartufaie;

Carta dell'attitudine dei suoli alla coltivazione del frumento, per la valorizzazione delle potenzialità cerealicole locali;

Carta degli ambiti planiziali prioritariamente destinabili all'arboricoltura da legno ed al bosco, per il sostegno delle politiche di imboschimento dei terreni agricoli.

Nel caso dei programmi a scala 1: 50.000 (scala di semi-dettaglio), invece, l'obiettivo è quello di produrre uno strumento cartografico utilizzabile in ambiti territoriali ristretti per permettere il riconoscimento delle principali tipologie di suolo e supportare le scelte tecniche locali a livello ambientale od agricolo. Il programma di rilevamento e cartografia dei suoli in scala 1:50000 è in corso da oltre un decennio ed attualmente ha riguardato circa l'80% della pianura piemontese. Le sue attività sono state promosse dagli Assessorati Agricoltura, Ambiente e Pianificazione Territoriale, dando priorità di realizzazione ai territori ritenuti a maggior rischio ambientale o strategici dal punto di vista agricolo. Anche in questo caso,

accanto alla Carta dei Suoli, sono prodotte una serie di cartografie derivate relative ad alcune caratteristiche del suolo nei suoi diversi orizzonti funzionali; tessitura, pH, pietrosità, contenuto di Carbonato di Calcio, drenaggio, capacità d'uso.

Nella sintetica descrizione dei suoli, predisposta dall'IPLA e di seguito riportata, emergono le più importanti unità fisiografiche regionali, distinte negli ambienti di pianura, collina e montagna.

Il sistema di riferimento per la classificazione dei suoli è quello americano (Soil Taxonomy – ottava edizione, 1998).

I suoli della pianura piemontese sono caratterizzati da un'estrema difformità, che può essere ricondotta essenzialmente alle seguenti cause:

- la variabilità litologica dei rilievi piemontesi dai quali provengono i depositi alluvionali che hanno formato i suoli di pianura;
- i fenomeni erosivi dei fiumi che hanno risparmiato piccoli lembi di antiche superfici pianeggianti, poste attualmente a poca distanza da pianure molto più recenti: fianco a fianco sono presenti suoli con una storia di pochi anni, frutto del trasporto di materiali durante le piene, ed altri non più influenzati dall'azione fluviale da oltre 200.000 anni;
- le differenze climatiche e di quota: si scende dai circa 600 m s.l.m. delle aree più elevate della pianura cuneese, al contatto con i rilievi alpini, fino a meno di 100 m s.l.m. della parte nord-orientale della pianura alessandrina, ai confini con la Lombardia.

Caratteristica comune a tutti i suoli di pianura posti a coltura, se confrontati con quei pochissimi dove il bosco è ancora presente (foreste planiziali residuali), è lo scarso tenore di sostanza organica e la degradazione parziale della struttura causata dalle profonde lavorazioni. Queste due caratteristiche pedologiche sono nettamente differenti nei suoli forestali di pianura dove l'apporto di sostanza organica da parte della lettiera forestale è costante e dove l'incorporazione della stessa con la frazione minerale, oltre a migliorare la struttura, è fonte di una maggiore capacità di ritenuta idrica e di una maggiore disponibilità di elementi nutritivi.

In linea generale, a contatto con i rilievi montani e raramente nel mezzo della pianura, sono evidenti lembi di superfici fluvio-glaciali, poste alcuni metri più in alto rispetto alla pianura principale, che rappresentano il residuo di una pianura molto antica risparmiata dall'erosione dei fiumi. Sono aree caratterizzate da paleosuoli ricchi di argille e limi, spesso di colore rossastro, sui quali è presente un'agricoltura poco intensiva ed a tratti marginale, anche in conseguenza di una falda temporanea e di orizzonti compatti posti a limitata profondità.

Sempre a contatto con i rilievi montani, ma ad una quota più bassa, sono da rilevare superfici ricche di ciottoli (Cuneese e Vercellese soprattutto), testimoni di un'antica dinamica alluvionale ad alta energia. I suoli sono prevalentemente evoluti e lisciviati (Alfisuoli), bruno rossastri, ricchi di sabbie e ciottoli, ed hanno una reazione che dipende in larga misura dai materiali alluvionali deposti: si passa da suoli acidi ad altri che si attestano su valori di pH prossimi alla neutralità. In alcune situazioni si possono osservare depositi più recenti, altrettanto ciottolosi, che non hanno consentito ai suoli di evolvere oltre il livello degli Inceptisuoli (depositi di Po, Pellice, Chisone, Stura di Lanzo, Sesia, Agogna e Ticino).

Le litologie prevalenti della collina piemontese, che si estende nelle province di Asti, Cuneo, Torino ed Alessandria, sono costituite da depositi marini: sabbie, argille, marne, arenarie e conglomerati.

Sulle sabbie, riscontrabili soprattutto nella parte centrale dell'Astigiano, si rinvencono generalmente suoli acidificati più o meno lisciviati (Alfisuoli), associati ad altri calcarei e fortemente erosi (Entisuoli). Più semplice appare la caratterizzazione pedologica sugli altri substrati; qui vi è una prevalenza di suoli erosi, calcarei, non pedogenizzati (Entisuoli), intervallati con altri maggiormente evoluti, conservati spesso solo in parte (Inceptisuoli), che si posizionano sui versanti caratterizzati da pendenze più esigue e nelle aree meno influenzate dall'agricoltura (rilievi delle Langhe prossimi alle Valli Belbo e Bormida).

In alcune situazioni, soprattutto nella Langa cuneese, dove è ben evidente l'alternarsi di versanti impostati su strati a reggipoggio (pendenze accentuate) e franapoggio (pendenze esigue), risulta altrettanto evidente l'alternanza di tipologie pedologiche: più evolute sui versanti a franapoggio, decisamente più erose su quelli a reggipoggio.

I rilievi collinari sono inoltre solcati da numerosissimi piccoli fondovalle in leggera pendenza di origine colluviale ed alluvionale, formati da suoli poco evoluti e a tratti parzialmente idromorfi (Inceptisuoli ed Entisuoli).

La caratteristica tipica di quasi tutti i suoli collinari del Monferrato e delle Langhe è la presenza di forti fenomeni erosivi che sono stati favoriti dal disboscamento e dalla messa a coltura (vite soprattutto) di ampie porzioni di territorio. Ad oggi, con l'abbandono delle aree meno coltivabili (maggiori pendenze e suoli con tessiture eccessivamente sabbiose), si assiste ad una espansione del bosco che, malgrado sia ad un grado iniziale di evoluzione, assicura una protezione molto efficace dei versanti; evidente risulta soprattutto la conservazione dell'orizzonte superficiale arricchito di sostanza organica, quasi mai osservabile nelle aree coltivate.

In montagna, più che in altre situazioni, è inoltre evidente come l'evoluzione dei suoli sia condizionata principalmente da tre variabili ambientali:

Litologia: per i rilievi montani, questo è il fattore principale che conduce alla formazione di suoli differenti. Il rilievo alpino piemontese è caratterizzato da una variabilità litologica spiccata. I percorsi evolutivi che seguono i suoli sono quindi in partenza distinti a seconda della matrice del substrato: suoli che evolvono su calcari o rocce ricche di carbonati si differenziano nettamente da quelli che originano da substrati silicatici.

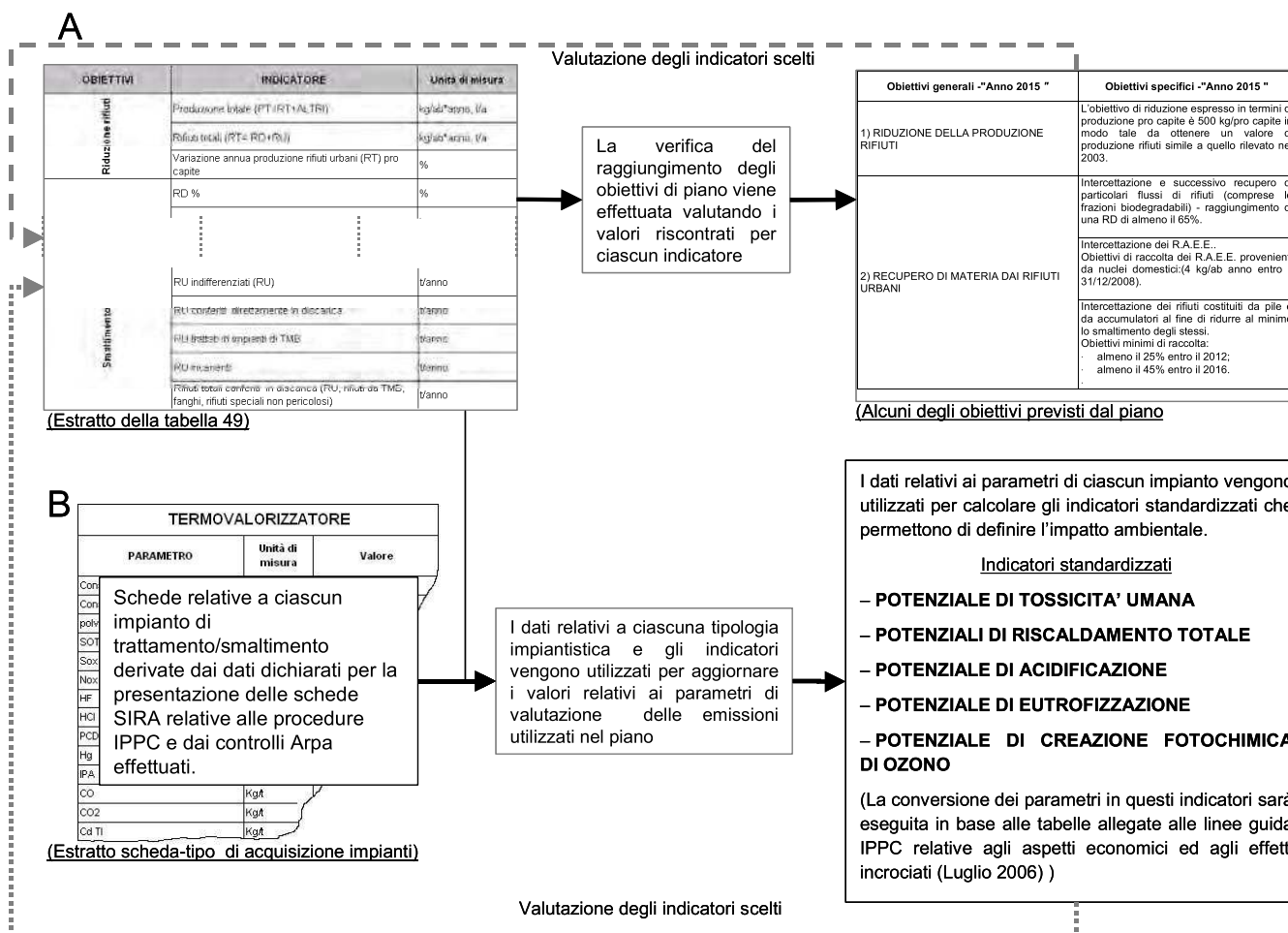
Clima: anche in questo caso la regione Piemonte ha differenze molto pronunciate al suo interno: vi sono aree alpine con precipitazioni che superano localmente i 2.000 mm annui (estremo nord ed estremo sud) ed altre dove si raggiungono appena i 700 mm (Valle di Susa).

Morfologia: questo fattore è direttamente correlato all'erosione, quindi alla capacità e possibilità di ogni suolo di proseguire la propria pedogenesi. Su pendenze rilevanti, l'apporto colluviale e l'asporto dovuto all'erosione modificano continuamente il suolo senza consentirne l'evoluzione.

ALLEGATO 2

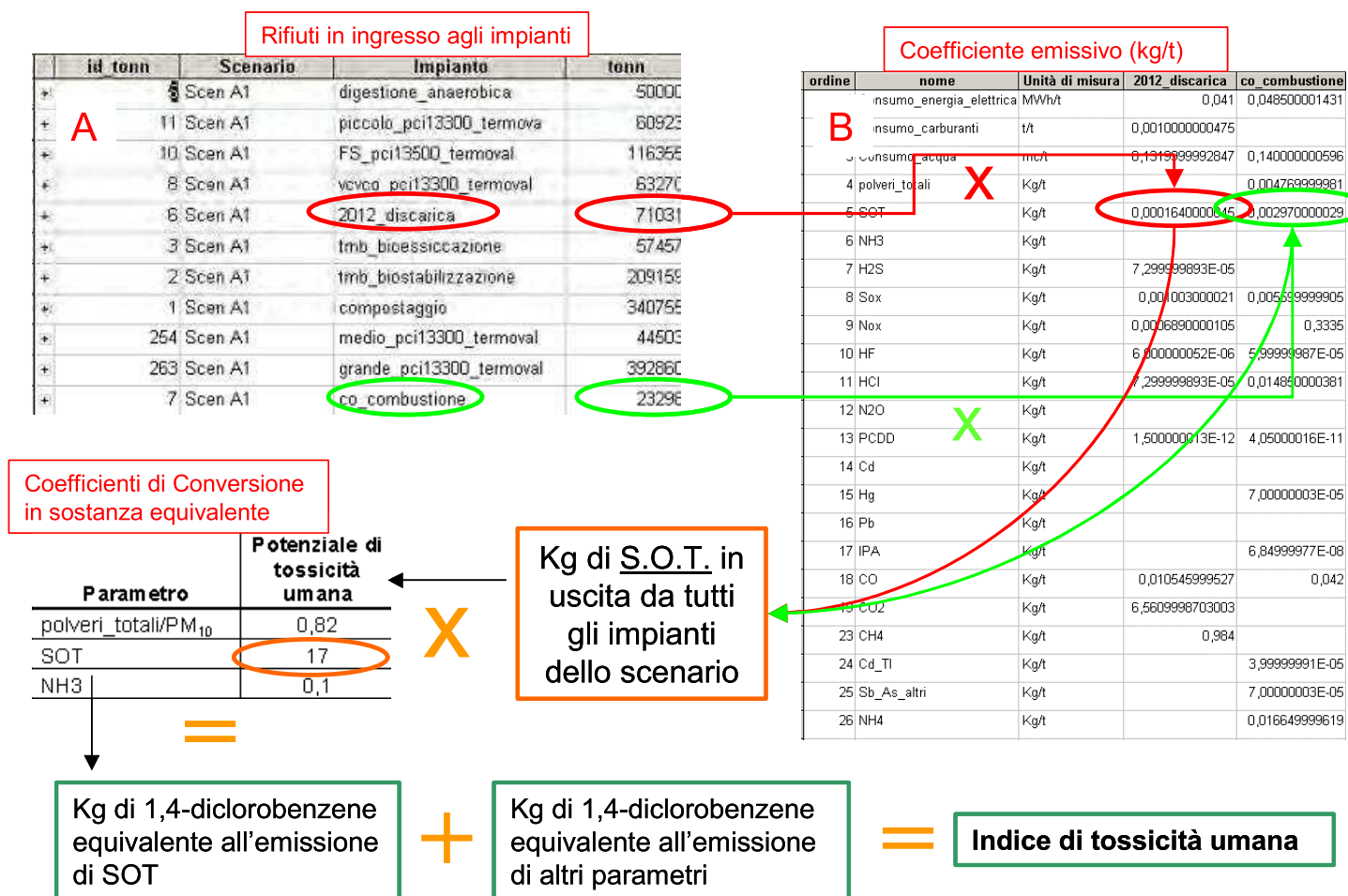
SCHEMA PER IL MONITORAGGIO

Lo schema illustra il sistema utilizzato per il monitoraggio. Il sistema consente diversi livelli d'aggiornamento in fase di monitoraggio del Piano. In questo modo risulta possibile verificare ogni anno le ricadute ambientali indotte dall'attuazione del Piano mediante l'utilizzazione di indicatori.



Conversione dei parametri negli indicatori standardizzati

Esempio: Contributo dell'S.O.T. (Sostanza Organica Totale), espresso come 1,4-diclobenzene equivalente, all'Indice di Tossicità Umana.



ALLEGATO 3

INDICI DI IMPATTO

In tabella si riportano gli Indici di impatto suddivisi per gruppi di impianto. Gli impatti sono dati dalle tonnellate di rifiuti ingresso moltiplicati per i Fattori di emissione relativi a ciascun impianto (vedere tabella 32).

Tabella 32

Scenario	Sottoscenario	aggregazione	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque
	Scen A (8 ATR)	altri	15.423.251,96	3.198,85	10.553.829,05	20.312,16	47.208,14	3,12
	Scen A (8 ATR)	termov	41.618.048,00	933,36	-21.248.408,35	238.917,57	1.104.742,12	2.531,88
Scenario B	Scen ATR 1	altri	3.782.436,95	854,01	2.881.084,41	4.526,77	6.393,36	0,78
	Scen ATR 1	termov	15.079.888,51	0	-80.806.781,34	119.761,77	509.761,55	1.685,18
	Scen ATR 2_1G	altri	3.382.244,92	539,63	3.112.837,36	3.944,08	5.722,78	0,70
	Scen ATR 2_1G	termov	10.216.203,26	0	-54.744.347,48	81.135,25	345.349,21	1.141,66
	Scen ATR 2_1G	trasp	27.000,42	0	2.055.653,38	0	0	0
	Scen ATR 2_1G1LF	altri	7.018.251,69	1.998,38	7.910.083,65	5.942,38	18.712,11	2,10
	Scen ATR 2_1G1LF	termov	15.612.939,77	0,00	-4.824.988,84	64.338,87	278.197,16	806,65
	Scen ATR 2_1G1LF	trasp	17.266,76	0	1.315.652,46	0	0	0
	Scen ATR 2_1LF	altri	11.284.090,74	3.681,45	13.312.275,55	8.280,75	33.914,17	3,75
	Scen ATR 2_1LF	termov	11.649.439,32	0,00	-22.973.270,20	15.835,05	25.270,97	471,64
	Scen ATR 2_1LF	trasp	16.200,23	0	1.233.390,25	0	0	0
	Scen ATR 2_2G	altri	3.382.244,92	539,63	3.112.837,36	3.944,08	5.722,78	0,70
	Scen ATR 2_2G	termov	19.575.696,69	0	-14.118.887,48	112.842,85	531.124,26	1.141,66
	Scen ATR 2_2G	trasp	21.600,38	0	1.644.526,25	0	0	0
	Scen ATR 2_2LF	altri	10.654.258,45	3.457,13	12.707.329,94	7.940,85	31.702,35	3,51
	Scen ATR 2_2LF	termov	11.650.182,85	0,00	4.468.909,80	15.835,05	25.270,97	471,64
	Scen ATR 2_2LF	trasp	12.960,16	0	986.710,50	0	0	0
	Scen ATR3_alfa	altri	4.994.600,18	953,88	-4.820.684,92	10.615,75	39.791,75	0,84
	Scen ATR3_beta	altri	4.464.869,81	935,09	-4.794,16	7.655,24	25.121,54	0,84
	Scen ATR3_beta	termov	1.466.380,36	0	5.263.181,17	8.467,82	39.849,11	85,67
	Scen ATR3_gamma	altri	1.272.421,22	203,01	1.171.068,42	1.483,79	2.152,94	0,26
	Scen ATR3_gamma	termov	7.364.489,42	0	-5.311.603,36	42.452,13	199.812,00	429,50

altri: altre tipologie impiantistiche (compostaggio, trattamento meccanico biologico, ecc.)

ALLEGATO 4

INDICE DI RISCALDAMENTO

Nelle tabelle seguenti si riporta un dettaglio sull'indice di riscaldamento globale suddiviso per gruppi di impianto e per parametri che lo compongono.

Scenario	Sottoscenarioscenario	Tipo di impianto	CO2 prodotta direttamente	CO2 prodotta per consumo di energia elettrica	CO2 prodotta per consumo di carburanti	CO2 risparmiata per produzione di energia termica	CO2 risparmiata per produzione di energia elettrica	CO2 risparmiata per sostituzione di combustibili nella cocombustione	CO2 risparmiata per sostituzione di fertilizzanti per il compostaggio	CO2 equivalente per emissioni di CH4	CO2 equivalente per emissioni di H2O	CO2 prodotta per i trasporti
	Scen A (8ATR)	altri	- 2.291.969	21.854.547	645.852		- 3.081.150	- 5.665.307	- 2.422.798	1.514.382	271	
	Scen A (8ATR)	termov	341.234.976		21.475.365	- 133.561.972	- 250.396.778			-	-	
			338.943.007	21.854.547	22.121.217	- 133.561.972	- 253.477.928	- 5.665.307	- 2.422.798	1.514.382	271	-
Scenario B	Scen ATR 1	altri	- 1.434.944	8.265.969	216.153		- 3.081.150		- 1.084.944	-	-	
	Scen ATR 1	termov	208.425.456		115.011	- 100.634.336	- 188.712.912					
			206.990.512	8.265.969	331.164	- 100.634.336	- 191.794.062		- 1.084.944	-	-	-
	Scen ATR 2_1G	altri	- 972.132	4.863.424	193.678				- 972.132	-	-	
	Scen ATR 2_1G	termov	141.202.416		77.917	- 68.176.952	- 127.847.728			-	-	
	Scen ATR 2_1G	trasp								-	-	2.055.653
			140.230.284	4.863.424	271.594	- 68.176.952	- 127.847.728	-	- 972.132	-	-	2.055.653
	Scen ATR 2_1G1LF	altri	- 795.405	8.825.977	294.564				- 972.132	556.605	462	
	Scen ATR 2_1G1LF	termov	125.040.640		62.333	- 45.444.776	- 84.483.144			-	-	
	Scen ATR 2_1G1LF	trasp								-	-	1.315.623
			124.245.235	8.825.977	356.897	- 45.444.776	- 84.483.144	-	- 972.132	556.605	462	1.315.623
	Scen ATR 2_1LF	altri	- 618.678	13.379.149	409.722				- 972.132	1.113.211	1.003	
	Scen ATR 2_1LF	termov	108.878.720		46.750	- 45.814.804	- 86.083.936			-	-	
	Scen ATR 2_1LF	trasp								-	-	1.233.390
			108.260.042	13.379.149	456.472	- 45.814.804	- 86.083.936	-	- 972.132	1.113.211	1.003	1.233.390
	Scen ATR 2_2G	altri	- 972.132	4.863.424	193.678				- 972.132	-	-	
	Scen ATR 2_2G	termov	141.202.416		77.917	- 54.541.564	- 100.857.656			-	-	
	Scen ATR 2_2G	trasp								-	-	1.644.526
			140.230.284	4.863.424	271.594	- 54.541.564	- 100.857.656	-	- 972.132	-	-	1.644.526
	Scen ATR 2_2LF	altri	- 618.678	12.788.554	395.451				- 972.132	1.113.211	923	
	Scen ATR 2_2LF	termov	108.878.720		46.750	- 36.347.968	- 68.108.592			-	-	
	Scen ATR 2_2LF	trasp								-	-	986.711
			108.260.042	12.788.554	442.201	- 36.347.968	- 68.108.592	-	- 972.132	1.113.211	923	986.711
	Scen ATR3_a	altri	- 88.113	5.477.011	142.501			- 10.860.836	- 365.722	874.335	139	
			- 88.113	5.477.011	142.501			- 10.860.836	- 365.722	874.335	139	-
	Scen ATR3_b	altri	- 92.817	5.113.705	145.708			- 5.665.307	- 365.722	859.519	120	
	Scen ATR3_b	termov	13.617.280		5.847	- 2.923.460	- 5.436.486			-	-	
			13.524.463	5.113.705	151.555	- 2.923.460	- 5.436.486	- 5.665.307	- 365.722	859.519	120	-
	Scen ATR3_g	altri	- 365.722	1.829.650	72.863				- 365.722	-	-	
	Scen ATR3_g	termov	53.121.160		29.313	- 20.518.848	- 37.943.228			-	-	
			52.755.438	1.829.650	102.175	- 20.518.848	- 37.943.228	-	- 365.722	-	-	-

ALLEGATO 5

Fonte dei dati

Nelle tabelle seguenti, si riportano per ciascun impianto la fonte dei dati dei fattori emissivi usati nella Valutazione Ambientale Strategica.

COMPOSTAGGIO			Fonte dati
Consumo di energia elettrica	MWh/t	0,0699	Impianto di riferimento (San Damiano d'Asti)
Consumo di carburanti	t/t	0,00203	Impianto di riferimento (San Damiano d'Asti)
Consumo di acqua	mc/t	0,11	Impianto di riferimento (San Damiano d'Asti)
Emissioni in atmosfera			
polveri totali	Kg/t	8,13E-01	Impianto di riferimento (San Damiano d'Asti)
SOT	Kg/t	1,56E-03	Impianto di riferimento (San Damiano d'Asti)
NH ₃	Kg/t	1,70E-02	LCA A.N.P.A. 2000
H ₂ S	Kg/t	1,88E-01	Impianto di riferimento (San Damiano d'Asti)
So _x	Kg/t	1,20E-03	LCA A.N.P.A. 2000
HF	Kg/t	2,00E-04	LCA A.N.P.A. 2000
HCl	Kg/t	2,00E-03	LCA A.N.P.A. 2000
PCDD	Kg/t	1,00E-08	LCA A.N.P.A. 2000
Cd	Kg/t	2,50E-05	LCA A.N.P.A. 2000
Hg	Kg/t	1,25E-04	LCA A.N.P.A. 2000
Pb	Kg/t	1,25E-04	LCA A.N.P.A. 2000
IPA	Kg/t	2,00E-11	LCA A.N.P.A. 2000
CO	Kg/t	1,50E+00	LCA A.N.P.A. 2000
CO ₂	Kg/t	-7,00E+00	1
Scarichi in acqua**			
quantità di percolato prodotto	l/t	97	"La gestione della frazione organica dei R.S.U. : valutazioni ambientali attraverso la metodologia LCA" Fantoni Moris Politecnico di Torino
COD	Kg/t	2,47E-02	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Fosforo totale	Kg/t	7,90E-05	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Azoto ammoniacale	Kg/t	2,95E-03	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Azoto totale	Kg/t	5,45E-03	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Cadmio	Kg/t	5,00E-07	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Nichel	Kg/t	5,40E-06	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Zinco	Kg/t	3,48E-05	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Rame	Kg/t	2,75E-06	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Arsenico	Kg/t	2,96E-07	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Output			
Scarti	t/t	1,25E-01	"La gestione della frazione organica dei R.S.U. : valutazioni ambientali attraverso la metodologia LCA" Fantoni Moris Politecnico di Torino
Compost prodotto	t/t	2,81E-01	"La gestione della frazione organica dei R.S.U. : valutazioni ambientali attraverso la metodologia LCA" Fantoni Moris Politecnico di Torino

* ridotti di una quota percentuale pari alla capacità di depurazione di un depuratore standard per ciascuno degli inquinanti

** i dati relativi alla biostabilizzazione riportati da ANPA 2000 sono stati estesi anche al compostaggio

¹ Opzioni nella gestione dei rifiuti e cambiamento climatico. Final report to the European Commission, DG Environment. AEA Technology, 2001

TMB: BIOESSICCAZIONE			Fonte dati
Consumo di energia elettrica	MWh/t	3,20E-02	media tra impianti di riferimento (1)
Consumo di carburanti	t/t	8,45E-07	media tra impianti di riferimento (1)
Consumo di acqua	mc/t	1,08E-01	media tra impianti di riferimento (1)
Emissioni in atmosfera			
polveri_totali	Kg/t	2,71E-03	media tra impianti di riferimento (1)
SOT	Kg/t	1,19E-01	media tra impianti di riferimento (1)
NH ₃	Kg/t	7,90E-03	media tra impianti di riferimento (1)
H ₂ S	Kg/t	7,00E-03	media tra impianti di riferimento (1)
SO _x	Kg/t	1,20E-03	LCA A.N.P.A. 2000
HF	Kg/t	2,00E-04	LCA A.N.P.A. 2000
HCl	Kg/t	2,00E-03	LCA A.N.P.A. 2000
N ₂ O	Kg/t	1,10E-05	LCA A.N.P.A. 2000
PCDD	Kg/t	1,00E-08	LCA A.N.P.A. 2000
Cd	Kg/t	2,50E-05	LCA A.N.P.A. 2000
Hg	Kg/t	1,25E-04	LCA A.N.P.A. 2000
Pb	Kg/t	1,25E-04	LCA A.N.P.A. 2000
IPA	Kg/t	2,00E-11	LCA A.N.P.A. 2000
CO	Kg/t	1,50E+00	LCA A.N.P.A. 2000
Scarichi in acqua**			
quantità di percolato prodotto	l/t	72	Impianto di riferimento 2
COD	Kg/t	2,47E-02	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Azoto totale	Kg/t	7,90E-05	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Azoto ammoniacale	Kg/t	2,95E-03	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Fosforo totale	Kg/t	5,45E-03	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Fenoli	Kg/t	5,00E-07	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Piombo	Kg/t	5,40E-06	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Cadmio	Kg/t	3,48E-05	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Nichel	Kg/t	2,75E-06	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Zinco	Kg/t	2,96E-07	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Rame	Kg/t	2,75E-06	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Arsenico	Kg/t	2,96E-07	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*

ridotti di una quota percentuale pari alla capacità di depurazione di un depuratore
 * standard per ciascuno degli inquinanti

i dati relativi alla biostabilizzazione riportati da ANPA 2000 sono stati estesi anche alla
 ** bioessiccazione

1 Gli impianti di riferimento sono: Villafalletto (CN) e Cavaglià (BI)

2 L'impianto di riferimento è Cavaglià (BI)

TMB: BIOSTABILIZZAZIONE			Fonte dati
Consumo di energia elettrica	MWh/t	4,00E-02	media tra impianti di riferimento (1)
Consumo di carburanti	t/t	8,30E-04	media tra impianti di riferimento (1)
Consumo di acqua	mc/t	1,40E-01	media tra impianti di riferimento (1)
Emissioni in atmosfera			
polveri_totali	Kg/t	5,96E-03	media tra impianti di riferimento (1)
SOT	Kg/t	3,47E-02	media tra impianti di riferimento (1)
NH ₃	Kg/t	1,83E-02	media tra impianti di riferimento (1)
H ₂ S	Kg/t	5,12E-03	media tra impianti di riferimento (1)
SO _x	Kg/t	1,20E-03	LCA A.N.P.A. 2000
HF	Kg/t	2,00E-04	LCA A.N.P.A. 2000
HCl	Kg/t	2,00E-03	LCA A.N.P.A. 2000
PCDD	Kg/t	1,00E-08	LCA A.N.P.A. 2000
Cd	Kg/t	2,50E-05	LCA A.N.P.A. 2000
Hg	Kg/t	1,25E-04	LCA A.N.P.A. 2000
Pb	Kg/t	1,25E-04	LCA A.N.P.A. 2000
IPA	Kg/t	2,00E-11	LCA A.N.P.A. 2000
CO	Kg/t	1,50E+00	LCA A.N.P.A. 2000
Scarichi in acqua**			
COD	Kg/t	2,47E-02	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Fosforo totale	Kg/t	7,90E-05	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Azoto ammoniacale	Kg/t	2,95E-03	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Azoto totale	Kg/t	5,45E-03	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Cadmio	Kg/t	5,00E-07	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Nichel	Kg/t	5,40E-06	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Zinco	Kg/t	3,48E-05	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Rame	Kg/t	2,75E-06	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Arsenico	Kg/t	2,96E-07	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*

ridotti di una quota percentuale pari alla capacità di depurazione di un depuratore
 * standard per ciascuno degli inquinanti

1 Gli impianti di riferimento sono: Magliano Alpi (CN) e Borgo San Dalmazzo (CN)

Output			
FOS da avviare a discarica	t/t	3,12E-01	Impianto di riferimento 3
Scarti	t/t	2,31E-01	Impianto di riferimento 4
Fraz. secca da avviare a incenerimento	t/t	4,34E-01	Impianto di riferimento 3

3 L'impianto di riferimento è Magliano Alpi (CN)

4 L'impianto di riferimento è Sommariva Bosco (CN)

PRODUZIONE DI CDR			Fonte dati
Consumo di energia elettrica	MWh/t	4,80E-02	Impianto di CDR di riferimento (1)
Consumo di carburanti	t/t	8,45E-04	Impianto di CDR di riferimento (1)
Consumo di acqua	mc/t	1,08E-01	media tra impianti di riferimento (2)
Emissioni in atmosfera			
polveri_totali	Kg/t	2,71E-03	media tra impianti di riferimento (2)
SOT	Kg/t	1,19E-01	media tra impianti di riferimento (2)
NH ₃	Kg/t	7,90E-03	media tra impianti di riferimento (2)
H ₂ S	Kg/t	7,00E-03	media tra impianti di riferimento (2)
SO _x	Kg/t	1,20E-03	LCA A.N.P.A. 2000
HF	Kg/t	2,00E-04	LCA A.N.P.A. 2000
HCl	Kg/t	2,00E-03	LCA A.N.P.A. 2000
N ₂ O	Kg/t	1,10E-05	LCA A.N.P.A. 2000
PCDD	Kg/t	1,00E-08	LCA A.N.P.A. 2000
Cd	Kg/t	2,50E-05	LCA A.N.P.A. 2000
Hg	Kg/t	1,25E-04	LCA A.N.P.A. 2000
Pb	Kg/t	1,25E-04	LCA A.N.P.A. 2000
IPA	Kg/t	2,00E-11	LCA A.N.P.A. 2000
CO	Kg/t	1,50E+00	LCA A.N.P.A. 2001
Scarichi in acqua**			
COD	Kg/t	4,41E-03	Impianto di CDR di riferimento (1)
Azoto totale	Kg/t	4,50E-05	Impianto di CDR di riferimento (1)
Azoto ammoniacale	Kg/t	7,90E-05	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Fosforo totale	Kg/t	2,96E-03	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Fenoli	Kg/t	5,50E-03	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Piombo	Kg/t	5,00E-07	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Cadmio	Kg/t	5,40E-06	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Nichel	Kg/t	3,48E-05	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Zinco	Kg/t	2,75E-06	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Rame	Kg/t	2,96E-07	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Arsenico	Kg/t	2,96E-07	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*

ridotti di una quota percentuale pari alla capacità di depurazione di un depuratore
 * standard per ciascuno degli inquinanti

i dati relativi alla biostabilizzazione riportati da ANPA 2000 sono stati estesi anche
 ** all'impianto di produzione di CDR

1 L'impianto di riferimento: Roccavione (CN)

2 Gli impianti di riferimento sono: Villafalletto (CN) e Cavaglià (BI)

DIGESTIONE ANAEROBICA			Fonte dati
Consumo di energia elettrica	MWh/t	1,13E-01	Impianto di riferimento (1)
Energia elettrica prodotta	MWh/t	1,23E-01	LCA A.N.P.A. 2000
Consumo di acqua	mc/t	1,14E+00	APAT, F.Cecchi, P.Battistoni, P.Pavan, D. Bolzonella, L..Innocenti "Digestione anerobica della frazione organica dei rifiuti solidi", 2005
Emissioni in atmosfera			
SO _x	kg/t	2,50E-03	LCA A.N.P.A. 2000
HF	Kg/t	2,10E-06	LCA A.N.P.A. 2000
HCl	kg/t	1,10E-05	LCA A.N.P.A. 2000
PCDD	Kg/t	8,00E-11	LCA A.N.P.A. 2000
Cd	kg/t	9,40E-10	LCA A.N.P.A. 2000
Hg	Kg/t	6,90E-12	LCA A.N.P.A. 2000
Pb	kg/t	8,50E-10	LCA A.N.P.A. 2000
CO ₂	Kg/t	-7,00E+00	LCA A.N.P.A. 2000
NMCOV	kg/t	2,30E-05	LCA A.N.P.A. 2000
quantità di biogas prodotto	mc/t	1,58E-01	Impianto di riferimento (1)
Scarichi in acqua			
COD	kg/t	1,31E-02	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
N_tot	Kg/t	1,13E-02	LCA A.N.P.A. 2000 elaborati ARPA*
Fanghi avviati al compostaggio	t/t	1,95E-01	Impianto di riferimento (1)

* ridotti di una quota percentuale pari alla capacità di depurazione di un depuratore standard per ciascuno degli inquinanti

1 L'impianto di riferimento: Pinerolo (TO)

DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI			Fonte dati
Consumo di energia elettrica	MWh/t	4,10E-02	Impianto di riferimento (1)
Consumo di carburanti	t/t	1,10E-03	Impianto di riferimento (1)
Consumo di acqua	mc/t	1,32E-01	Impianto di riferimento (1)
Emissioni in atmosfera			
SOT	Kg/t	1,64E-04	RS anno 18 n. 2 Acaia et al, 2004
H ₂ S	Kg/t	7,30E-05	RS anno 18 n. 2 Acaia et al, 2004
SO _x	Kg/t	1,00E-03	ESU
NO _x	Kg/t	6,89E-04	RS anno 18 n. 2 Acaia et al, 2004
HF	Kg/t	6,00E-06	RS anno 18 n. 2 Acaia et al, 2004
HCl	Kg/t	7,30E-05	RS anno 18 n. 2 Acaia et al, 2004
PCDD	Kg/t	1,50E-12	RS anno 18 n. 2 Acaia et al, 2004
CO	Kg/t	1,05E-02	RS anno 18 n. 2 Acaia et al, 2004
CO ₂	Kg/t	6,56E+00	RS anno 18 n. 2 Acaia et al, 2004
CH ₄	Kg/t	9,84E-01	RS anno 18 n. 2 Acaia et al, 2004
Emissioni in acqua (2)			
COD	Kg/t	3,48E-03	media tra impianti di riferimento *
Fosforo totale	Kg/t	1,95E-05	media tra impianti di riferimento *
Azoto ammoniacale	Kg/t	5,55E-04	media tra impianti di riferimento *
Azoto totale	Kg/t	1,38E-02	media tra impianti di riferimento *
Fenoli	Kg/t	2,10E-06	media tra impianti di riferimento *
Nichel	Kg/t	2,94E-06	media tra impianti di riferimento *
Zinco	Kg/t	6,60E-07	media tra impianti di riferimento *
Rame	Kg/t	4,75E-07	media tra impianti di riferimento *
Arsenico	Kg/t	5,62E-07	media tra impianti di riferimento *
Cromo	Kg/t	1,50E-06	media tra impianti di riferimento *
Quantità biogas prodotto	mc/t	4,83E-03	RS anno 18 n. 2 Acaia et al, 2004

* ridotti di una quota percentuale pari alla capacità di depurazione di un depuratore standard per ciascuno degli inquinanti

1 L'impianto di riferimento è la discarica di Pinerolo (ACEA)

2 Gli impianti di riferimento sono Cerro Tanaro e Borgo S. Dalmazzo

CO-COMBUSTIONE			Fonte dati
Consumo di energia elettrica	MWh/t	4,85E-02	Impianto di riferimento (3)
Consumo di acqua	mc/t	1,40E-01	Impianto di riferimento (3)
Emissioni in atmosfera			
polveri totali	Kg/t	4,70E-03	1
SOT	Kg/t	2,97E-03	studi forniti dall'impianto di riferimento (3)
SO _x	Kg/t	5,60E-03	1
NO _x	Kg/t	3,34E-01	Impianto di riferimento (3)
HF	Kg/t	6,00E-05	studi forniti dall'impianto di riferimento (3)
HCl	Kg/t	1,49E-02	1
PCDD	Kg/t	4,05E-11	studi forniti dall'impianto di riferimento (3)
Hg	Kg/t	7,00E-05	1
IPA	Kg/t	6,85E-08	studi forniti dall'impianto di riferimento (3)
Sb As altri	Kg/t	7,00E-05	1
CD-TI	Kg/t	4,00E-05	1
NH ₄	Kg/t	1,66E-02	1
CO	Kg/t	4,20E-02	1
CO ₂	Kg/t	-1,72E+02	dato calcolato

Atti di Ecomondo 2006 "Bilancio energetico ed economico del recupero di energia da rifiuti urbani mediante produzione di CDR e co-combustione in impianti non dedicati" a cura del politecnico di Milano, Dipartimento di Energetica e DIIAR-Sez.Ambientale

3 L'impianto di riferimento: Robilante (CN)

PARAMETRO	Unità di misura	TERMOVALORIZZATORI A GRIGLIA						TERMOVALORIZZATORI A LETTO FLUIDO		
		PICCOLO IN ESERCIZIO	FONTI	PICCOLO/MEDIO/FS	FONTI	GRANDE	FONTI	PICCOLO	MEDIO	FONTI
Consumo di	t/t	4,97E-01	4	4,00E-04	BAT valori tipici	4,00E-04	BAT valori tipici	4,00E-04	4,00E-04	BAT valori tipici
Consumo di acqua	mc/t	4,85E+00	4	2,15E+00	BAT valori tipici	2,15E+00	BAT valori tipici	2,15E+00	2,15E+00	BAT valori tipici
Emissioni in atmosfera										
Per il dettaglio della fonti relativo alle emissioni in atmosfera si rimanda alla tabella 40 all'interno della relazione										
Emissioni in acqua**										
COD dep*	Kg/t	6,80E-01	1		1		1			
As scorie dep*	Kg/t	3,52E-03	1	2,10E-03	1	2,10E-03	1	9,83E-04	9,83E-04	1
Pb scorie dep*	Kg/t	5,29E-02	1	3,16E-02	1	3,16E-02	1	1,48E-02	1,48E-02	1
Cd scorie dep*	Kg/t	1,24E-03	1	7,45E-04	1	7,45E-04	1	3,48E-04	3,48E-04	1
Cr scorie dep*	Kg/t	4,11E-02	1	2,46E-02	1	2,46E-02	1	1,15E-02	1,15E-02	1
Cu scorie dep*	Kg/t	1,82E-04	1	1,09E-04	1	1,09E-04	1	5,10E-05	5,10E-05	1
Ni scorie dep*	Kg/t	2,70E-02	1	1,61E-02	1	1,61E-02	1	7,56E-03	7,56E-03	1
Zn scorie dep*	Kg/t	3,18E-04	1	1,89E-04	1	1,89E-04	1	8,88E-05	8,88E-05	1
Pb ceneri dep*	Kg/t	1,13E-02	2	2,97E-02	2	2,97E-02	2	2,16E-02	2,16E-02	2
Cd ceneri dep*	Kg/t	4,19E-03	2	1,10E-02	2	1,10E-02	2	8,00E-03	8,00E-03	2
Cr ceneri dep*	Kg/t	1,05E-02	2	2,75E-02	2	2,75E-02	2	2,00E-02	2,00E-02	2
Cu ceneri dep*	Kg/t	7,32E-03	2	1,93E-02	2	1,93E-02	2	1,40E-02	1,40E-02	2
Ni ceneri dep*	Kg/t	2,51E-03	2	6,60E-03	2	6,60E-03	2	4,80E-03	4,80E-03	2
Zn ceneri dep*	Kg/t	1,61E-01	2	4,23E-01	2	4,23E-01	2	3,09E-01	3,09E-01	2
quant scorie	t/t	3,15E-01	3	1,88E-01	5	1,88E-01	5	8,80E-02	8,80E-02	5
quant ceneri	t/t	2,09E-02	3	5,50E-02	5	5,50E-02	5	4,00E-02	4,00E-02	5
1	La quantità di scorie prodotte viene moltiplicata, per ciascun inquinante, per il dato di bibliografia derivante da uno studio UBA (Dipartimento federale dell'Ambiente tedesco) riportato nel "Programma di gestione dei rifiuti della Provincia di Torino", 1998 ed infine ridotta di una quota percentuale pari alla capacità di depurazione di un depuratore standard per ciascuno degli inquinanti									
2	La quantità di ceneri prodotte viene moltiplicata, per ciascun inquinante, per il dato di bibliografia derivante da "Bilitewski, Faulstich, Urban:"Thermische Restabfallbehandlung" Erich Schmidt Verlag, Berlin 1996"ed infine ridotta di una quota percentuale pari alla capacità di depurazione di un depuratore standard per ciascuno degli inquinanti									
3	Media tra gli impianti di riferimento: Mergozzo (VCO) e Vercelli (VC)									
4	L'impianto di riferimento é Mergozzo (VCO)									
5	Ingegneria Ambientale n.45 del 2008									
*	ridotti di una quota percentuale pari alla capacità di depurazione di un depuratore standard per ciascuno degli inquinanti									

LEGENDA

Sigla	Significato
ATO	Ambito Territoriale Ottimale
ATR	Area Teorica di Riferimento
CDR	Combustibile da Rifiuti
COV	Composti Organici Volatili
D.C.R.	Delibera del Consiglio Regionale
D.G.R.	Delibera della Giunta Regionale
D. Lgs.	Decreto Legislativo
D.M.	Decreto Ministeriale
D.P.G.R.	Decreto del Presidente della Giunta Regionale
FORSU	Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani
FOS	Frazione Organica Stabilizzata
FS	Frazione Secca
KJ/kg	Chilo Joule per Chilogrammo
L.R.	Legge Regionale
MWhe	Megavattora elettrici
MWht	Megavattora termici
P.C.I.	Potere Calorifico Inferiore
RD	Rifiuti Raccolti Differenziatamente
RT	Rifiuto Urbano Totale (RU + RD)
RU	Rifiuto Urbano Indifferenziato
RUB	Rifiuti Urbani Biodegradabili
SIRA	Sistema Informativo Regionale Ambientale
TMB	Trattamento Meccanico-Biologico
TOC	Carbonio Organico Totale

RAPPORTO AMBIENTALE

**RELATIVO AL PROGETTO DI PIANO
REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI
URBANI**

Aggiornamento 2015

INDICE

INDICE	pag. 2
INTRODUZIONE	pag. 3
 CAPITOLO 1	
IL PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI: CONTENUTI, OBIETTIVI ED AZIONI DEL PIANO, ANALISI DI COERENZA ESTERNA VERTICALE ED ORIZZONTALE	
1.1 Analisi della produzione dei rifiuti urbani e del sistema impiantistico	pag. 4
1.2 Contenuti, obiettivi e azioni della programmazione regionale	pag. 10
1.3 Analisi di coerenza con gli indirizzi comunitari e nazionali nonché con gli altri piani	pag. 26
 CAPITOLO 2	
INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI DI PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI DA SOTTOPORRE A VALUTAZIONE AMBIENTALE, ESITI VALUTAZIONE, SCENARIO VINCENTE	
2.1 Impostazione degli scenari di Piano	pag. 28
2.2 Metodologia	pag. 29
2.3 Individuazione degli scenari di Piano per gli Ambiti 1 e 2	pag. 31
2.4 Esiti della valutazione e scenario vincente	pag. 33
 LEGENDA	pag. 38

INTRODUZIONE

Una prima versione del Rapporto Ambientale è stata approvata insieme alla Proposta di Progetto di Piano regionale con deliberazione di Giunta regionale n. 28 settembre 2009, n. 44-12235.

Con deliberazione n. 34-13218 del 8 febbraio 2010 la Giunta regionale, in qualità di autorità competente per la VAS, ha espresso parere positivo di compatibilità ambientale a determinate condizioni.

Le condizioni risultano essere, molto sinteticamente, le seguenti:

- la verifica che le prestazioni ambientali, risultanti dallo scenario che offre la migliore salvaguardia dell'ambiente e della salute umana, siano mantenute anche in presenza di eventuali soluzioni organizzative territoriali diverse da quelle contenute nella proposta di Piano;
- in sede di adozione definitiva del Piano siano osservate una serie di prescrizioni e indicazioni specifiche riportate nel testo della deliberazione.

Viste le novità normative regionali rappresentate dalla legge n. 7 del 24 maggio 2012 che, oltre ad introdurre nuove norme in merito all'organizzazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti, ha previsto una nuova articolazione territoriale del Piemonte, suddividendolo in 4 Ambiti territoriali Ottimali, è stato quindi necessario conformare la Proposta di Progetto Piano alla nuova normativa, utilizzando le stesse metodologie applicate per l'analisi degli scenari.

Stante quanto sopra premesso e considerato che gli obiettivi ambientali sottoposti ad analisi di coerenza sono simili a quelli analizzati nella prima versione del Rapporto Ambientale, si è ritenuto opportuno integrare il primo documento con un aggiornamento contenente la descrizione dello stato di fatto al 2013, un confronto tra gli obiettivi (prima versione del Rapporto Ambientale e aggiornamento), una descrizione dei nuovi scenari e degli esiti delle analisi con l'individuazione dello scenario vincente.

L'aggiornamento della Proposta di Progetto di Piano segue le disposizioni previste dall'articolo 15, comma 2, parte II, del d.lgs. n. 152/06.

CAPITOLO 1

IL PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI: CONTENUTI, OBIETTIVI ED AZIONI DEL PIANO, ANALISI DI COERENZA ESTERNA VERTICALE ED ORIZZONTALE

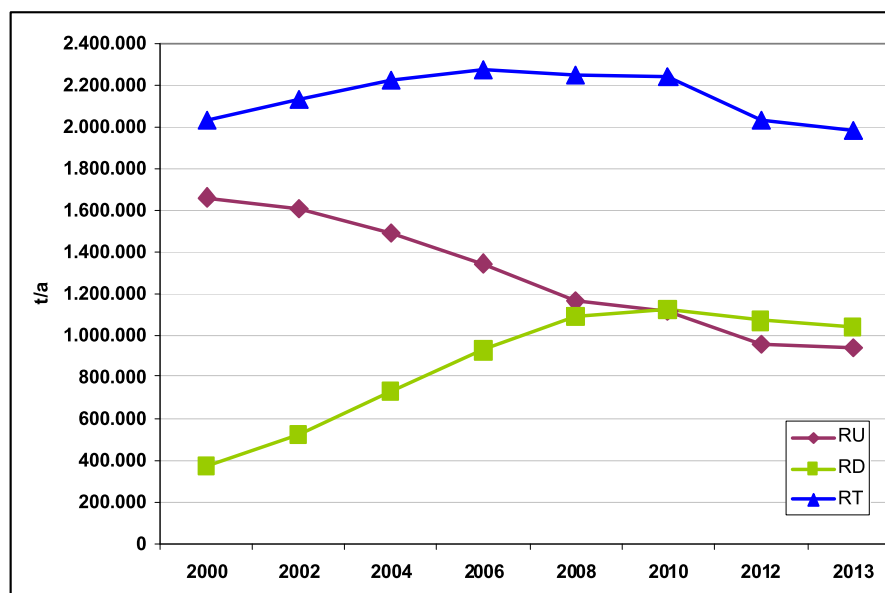
1.1 Analisi della produzione dei rifiuti urbani e del sistema impiantistico

La produzione dei rifiuti urbani negli ultimi 14 anni ha registrato un andamento particolare, con una continua crescita fino all'anno 2006, una seguente fase di stabilizzazione, una successiva diminuzione, soprattutto nell'ultimo triennio; l'effetto di tale diminuzione ha reso possibile il raggiungimento di un valore di produzione pressoché identico a quello rilevato all'anno 2000 (Figura 1.1).

Sostanzialmente tale decremento è imputabile alla crisi economica che il Paese sta attraversando e che ha portato, anche in Piemonte, ad una contrazione dei consumi e, di conseguenza, dei rifiuti prodotti.

La raccolta differenziata rispetto all'anno 2000 ha invece registrato un consistente aumento, permettendo il raggiungimento nel 2013 del 52,5% e dimezzando il quantitativo di rifiuto urbano indifferenziato destinato allo smaltimento.

Figura 1.1– Andamento della produzione 2000-2013



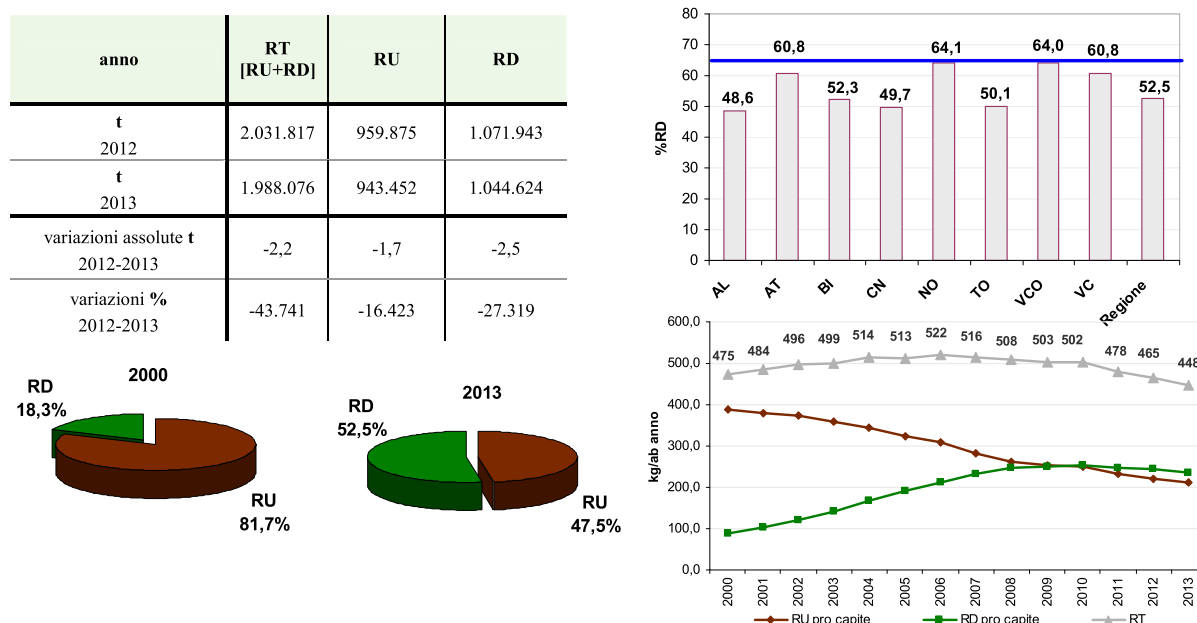
Analizzando nello specifico la situazione relativa all'ultimo anno rilevato è possibile osservare come nel corso del 2013 siano state prodotte¹ circa 1.988.000 t di rifiuti urbani, dei quali circa 1.045.000 t sono state raccolte in modo differenziato e destinate al riutilizzo, al riciclaggio e al recupero (Tabella 1.1).

Tabella 1.1– Produzione rifiuti urbani, anno 2013

PROVINCIA	PR Residenti 2013	PT [RT+ALTRI] t/a	RT [RU+RD] t/a	RU t/a	RD t/a	ALTRI t/a	RD [RD/RT] %
ALESSANDRIA	433.996	225.945	225.526	115.930	109.597	419	48,6
ASTI	219.988	86.319	86.006	33.722	52.284	313	60,8
BIELLA	182.325	83.056	82.968	39.557	43.411	88	52,3
CUNEO	592.365	261.985	261.092	131.340	129.752	893	49,7
NOVARA	371.686	164.436	160.643	57.635	103.007	3.793	64,1
TORINO	2.297.917	1.026.028	1.014.917	506.199	508.718	11.111	50,1
VCO	161.412	77.876	77.652	27.969	49.683	224	64,0
VERCELLI	177.109	79.518	79.272	31.100	48.172	246	60,8
TOTALE REGIONE	4.436.798	2.005.162	1.988.076	943.452	1.044.624	17.086	52,5

Rispetto al 2012 la produzione complessiva risulta essere in diminuzione (-2,2%): i rifiuti avviati a smaltimento (RU) si sono ridotti di circa 16.000 t (-1,7%), la raccolta differenziata ha avuto un decremento di 27.000 t (-2,5%) (Figura 1.2).

Figura 1.2- Analisi principali indicatori a livello regionale e provinciale: RT, RU, RD e serie storiche



¹ Secondo la D.G.R. 43-435 del 2000 i **Rifiuti Urbani Totali** prodotti sono classificati con la sigla **RT** e sono costituiti dalla somma dei **rifiuti raccolti in modo differenziato (RD)** e dai **rifiuti urbani indifferenziati (RU)**. Esistono inoltre altre tipologie di rifiuti raccolti dal gestore del servizio pubblico, quantitativamente poco rilevanti, non soggette al calcolo della percentuale di raccolta differenziata (ad esempio oli usati, batterie, pneumatici, etc.) Tali rifiuti sono stati raggruppati sotto la voce **"ALTRI"** (nel 2013 pari a 17.086 t): quest'ultima voce, sommata ai RT, costituisce la voce **"PT"** (**Produzione Totale**, nel 2013 pari a 2.005.162 t).

La percentuale di raccolta differenziata rilevata a livello regionale conferma sostanzialmente il superamento della soglia del 50% in quasi tutte le province.

In termini di quantità pro capite² ogni abitante piemontese ha prodotto circa 448,1 kg di rifiuti di cui 235,4 kg sono stati raccolti in modo differenziato e avviati a recupero e 212,6 kg sono stati smaltiti.

Dal confronto con gli anni passati si evince un consistente aumento della raccolta differenziata (+170% rispetto al 2000 in termini di RD pro capite) ed una riduzione significativa della quantità di rifiuti avviati a smaltimento: nel 2000 la percentuale di raccolta differenziata era del 18,3% ed i rifiuti avviati a smaltimento erano 387,8 kg pro capite.

L'attuale organizzazione del sistema di gestione dei rifiuti urbani in Regione Piemonte si basa ancora su un sistema integrato di strutture funzionali alle raccolte ed agli impianti, suddiviso in 8 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) coincidenti con le attuali province, all'interno dei quali operano i Consorzi di Bacino, consorzi obbligatori tra comuni con funzioni di governo e coordinamento dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani, trasporto e conferimento agli impianti di trattamento ed alle discariche. Tale organizzazione è disciplinata dalla legge regionale n. 24/2002.

Merita tuttavia ricordare che nel 2012 è stata approvata la legge regionale n. 7/2012 che, dando attuazione ai principi contenuti nel d.lgs. 152/2006, ha rivisto il sistema delle competenze di governo e dell'organizzazione dei servizi.

La legge regionale n. 7/12 prevede che il territorio regionale sia articolato in 4 Ambiti Territoriali Ottimali, (ATO 1 coincidente con i territori delle province di BI, NO, VC, VCO; ATO 2 coincidente con i territori delle province di AT, AL; ATO 3 coincidente con il territorio della provincia di CN; ATO 4 coincidente con il territorio della provincia di TO), nei quali viene effettuata la gestione unitaria dei rifiuti. Il governo del ciclo dei rifiuti urbani è affidato alle Conferenze di Ambito Territoriale Ottimale (ATO); le suddette Conferenze d'Ambito costituite al 50% dai presidenti delle province ed al 50% dai sindaci dei comuni ricompresi nell'ATO.

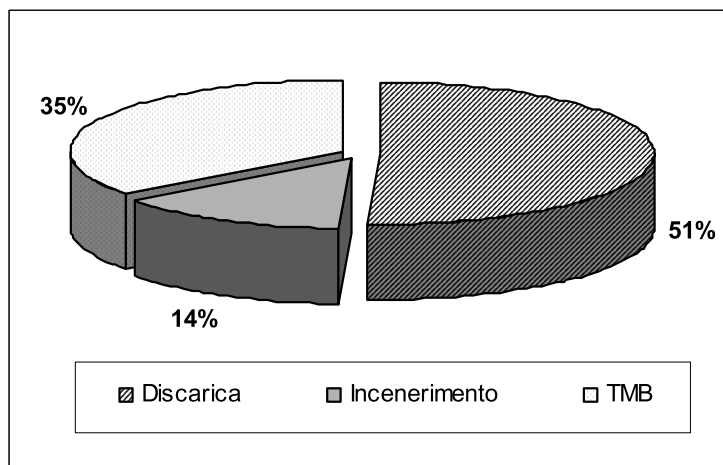
Allo stato attuale nessuna Conferenza d'Ambito si è costituita e la stessa normativa nazionale è in continua evoluzione, anche a causa della complessa revisione del ruolo delle città metropolitane e delle province (legge 7 aprile 2014, n. 56).

Entrando nel merito del sistema impiantistico piemontese merita sottolineare come il ricorso allo smaltimento in discarica sia ancora la forma di smaltimento prevalente (anche se in continua diminuzione rispetto al passato), seguita dal Trattamento Meccanico Biologico (TMB) – categoria che comprende una serie di tipologie impiantistiche che hanno lo scopo di valorizzare alcune componenti del rifiuto urbano indifferenziato, o semplicemente di

² I quantitativi sono approssimati alla prima cifra decimale o all'unità ma derivano da operazioni su numeri non approssimati, per questo motivo alcuni totali potrebbero differire dalla somma dei singoli quantitativi.

diminuirne l'impatto ambientale del rifiuto smaltito in discarica - ed infine dalla termovalorizzazione mediante incenerimento (14%) (Figura 1.3).

Figura 1.3 – Destinazione del rifiuto urbano indifferenziato anno 2013



Il sistema di gestione della frazione urbana indifferenziata è costituito da diverse tipologie impiantistiche. L'aggiornamento delle informazioni autorizzative, con la collaborazione delle Province, avviene tramite specifici servizi di cooperazione applicativa, sulla base della delibera di Giunta regionale 21 luglio 2003, n. 52-10035 "Criteri e modalità di trasmissione alla Regione delle informazioni relative ai provvedimenti di competenza provinciale rilasciati in materia di rifiuti".

Il suddetto sistema di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati dispone della seguente dotazione impiantistica:

- 2 impianti di incenerimento: il termovalorizzatore sito a Torino, località Gerbido, con una potenzialità di 421.000 t/a che nel 2013 era in esercizio provvisorio ed ha incenerito 109.503 t di rifiuti, l'inceneritore di Vercelli (chiuso a marzo 2014) che ha incenerito 16.527 t di rifiuti urbani (17.380 t in totale).

Inoltre in provincia di Cuneo è operativo un impianto di co-incenerimento che sostituisce parte del combustibile fossile con combustibile derivato da rifiuti.

- 16 discariche per rifiuti urbani distribuite prevalentemente nelle Province di Torino, Alessandria e Cuneo nell'ambito delle quali sono state conferite 461.653 t di rifiuti urbani (rifiuti indifferenziati CER 20) e 329.176 t di rifiuti (CER 19), derivanti da operazioni di trattamento effettuate sui rifiuti urbani. Complessivamente sono state smaltite 939.784 t di rifiuti di cui circa 790.829 t provenienti dalla gestione dei rifiuti urbani e 148.955 t di rifiuti speciali.

A fine anno 2013 risulta una volumetria totale residua, ancora disponibile, pari a 3.000.000 mc.; occorre tuttavia sottolineare come il dato relativo alla volumetria sia in continua evoluzione a seguito della realizzazione di nuove discariche od ampliamenti di quelle esistenti;

- Nei suddetti impianti sono state trattate circa 319.710 t di rifiuti urbani indifferenziati (in totale 506.034 t, compresi i rifiuti speciali) (Figura 1.4).

Sono state prodotte circa 104.364 t di CSS che è stato in parte recuperato presso l'impianto di coincenerimento (cementificio) in Provincia di Cuneo (56.349 t) e in parte presso impianti di recupero energetico (termovalorizzatori) fuori regione. La frazione secca, non trasformata in CSS, e la frazione umida trattata e stabilizzata, prodotte nei suddetti impianti di trattamento meccanico biologico, sono state conferite in discarica o inviati ad incenerimento fuori regione.

Tabella 1.2- Rifiuti urbani - Discariche anno 2013

Prov	Comune	Quantità smaltita (t/a)	Capacità residua 2013 (mc)
AI	Casale Monferrato	16.790	80.617
AI	Solero	144.789	300.000 ca
AI	Novi Ligure	37.885	439.000 ca
AI	Tortona	43.657	374.317
Totale Alessandria		243.121	1.193.934 ca
AT	Cerro Tanaro	43.751	175.223
Totale Asti		43.751	175.223
BI	Cavaglia'	26.519	81.600
Totale Biella		26.519	81.600
CN	Magliano Alpi	20.668	133.611
CN	Sommariva Perno	13.108	23.000
CN	Villafalletto	21.395	579.100
Totale Cuneo		55.171	735.711
NO	Barengo	58.250	315.500
Totale Novara		58.250	315.500
TO	Cambiano	1.080	0
TO	Chivasso	177.880	23.100
TO	Grosso (dato da ATO R)	50.263	31.700 + 306.880 (nuova volumetria)
TO	Mattie	31.956	13.169
TO	Pianezza	183.657	62.302
TO	Pinerolo	68.135	108.000
Totale Torino		512.971	563.714
Totale Regione		939.784	3.065.682

Tabella 1.3- Rifiuti urbani - Inceneritori ed impianti di trattamento meccanico biologico 2013

Prov	Comune	Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso 2013 (t)	Tipologia
AL	Alessandria	192.000 t/a	215.727 linea del TMB	S + BS + CDR
AL	Casale Monferrato	32.000 t/a	17.795	S + BS
AL	Tortona	40.000 t/a	23.277	S + BS dal 2013 impianto di compostaggio del digestato di Novi Ligure
AT	Asti - Valterza	96.700 t/a (RU+RSU)	27.322	S + BS
BI	Cavaglia'	116.314 t/a (RU+RS)	80.687	S + BE
CN	Villafalletto	70.000 t/a	60.619	BE + CSS
CN	Magliano Alpi	50.000 t/a	18.217	S + BS
CN	Sommariva Bosco	66.000 t/a	44.145	S + BS + CDR
CN	Borgo San Dalmazzo	63.276 t/a	42.284	S RU+ C F.O.)
CN	Roccavione	29.500 t/a	26.999	CDR
TO	Pinerolo	141.000 t/a (90.000 t/a del Dig An + 31.0000 t/a CDR + 20.000 t/a compostaggio)	12.130	S + CDR (+ DigAn di F.O.)
TO	TORINO	421.000 t/a	109.503 t	I nel 2013 in esercizio provvisorio
VC	Vercelli	225 t/g 8 t/g rifiuti sanitari	17.898	I
Legenda impianti:	S selezione meccanica		BE	bioessiccazione
	BS biostabilizzazione		CDR	produzione di CDR
	I incenerimento		DigAn	digestione anaerobica
	C compostaggio		F.O	frazione organica

1.2 Contenuti, obiettivi e azioni della programmazione regionale

Il Parlamento europeo ed il Consiglio dell'Unione europea hanno adottato con decisione 1386/2013/UE del 20 novembre 2013 il VII Programma d'Azione Ambientale, ovvero il programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020.

Tale programma sostituisce il VI (terminato a luglio 2012) e definisce un quadro generale da seguire in materia ambientale per passare ad una economia a basso contenuto di carbonio ed efficiente uso delle risorse, per proteggere il nostro capitale naturale e per affrontare gli impatti sanitari del degrado ambientale.

L'obiettivo generale del Programma è riassumibile in poche parole ovvero "vivere bene entro i limiti ecologici del pianeta".

Il Programma individua i seguenti nove obiettivi prioritari da realizzare:

1) proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione; 2) trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio; 3) proteggere i cittadini da pressioni e rischi ambientali per la salute e il benessere; 4) sfruttare al massimo i vantaggi della legislazione Ue in materia di ambiente; 5) migliorare le basi scientifiche della politica ambientale; 6) garantire investimenti a sostegno delle politiche in materia di ambiente e clima, al giusto prezzo; 7) migliorare l'integrazione ambientale e la coerenza delle politiche; 8) migliorare la sostenibilità delle città dell'Ue; 9) aumentare l'efficacia dell'azione Ue nell'affrontare le sfide ambientali a livello regionale e mondiale.

Nell'ambito dell'obiettivo prioritario numero 2 - trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva - il programma ribadisce la necessità di trasformare i rifiuti in una risorsa, nel rispetto di un'applicazione rigorosa della gerarchia dei rifiuti di cui alla direttiva europea in materia.

Sono pertanto necessari ulteriori sforzi affinché vi sia una riduzione della produzione di rifiuti pro capite, si garantisca un riciclaggio di elevata quantità e qualità e uno sviluppo dei mercati per le materie riciclate, si limiti il recupero energetico ai materiali non riciclabili e si riduca il ricorso alle discariche. Una migliore gestione dei rifiuti nell'Ue dovrebbe quindi garantire un miglior utilizzo delle risorse, aprire nuovi mercati, creare nuovi posti di lavoro e ridurre la dipendenza dalle importazioni di materie prime, consentendo una riduzione degli impatti ambientali.

Merita citare anche quanto indicato nell'obiettivo numero 5 – migliorare le basi scientifiche della politica ambientale – ossia la necessità di provvedere ad investimenti continui per assicurare, a tutti coloro che sono coinvolti nella definizione e nell'attuazione delle politiche ambientali, la disponibilità ed accessibilità di dati credibili, confrontabili e di qualità certa. In tale ambito si ribadisce inoltre il principio di “produrre una volta, riutilizzare molte volte” presente all'interno del sistema comune di informazioni ambientali, rilevando inoltre la necessità di evitare una sovrapposizione di sforzi sull'acquisizione e sulla raccolta di informazioni, causa di inutili oneri amministrativi a carico delle autorità pubbliche.

Il VII programma si inserisce in un più ampio disegno programmatico europeo che con la direttiva 2009/28/CE del 5 giugno 2009 (direttiva inerente la promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili) ha definito tre principali obiettivi: la riduzione dell'entità dei consumi globali di fonti energetiche, la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e infine l'aumento della presenza di fonti rinnovabili rispetto al totale delle fonti utilizzate.

Per la componente rifiuti la principale direttiva emessa in linea con le strategie programmatiche europee risulta essere la 2008/98/CE del 19 novembre 2008.

Tale direttiva (recepita con d.lgs. 3 dicembre 2010, n. 205) ribadisce, ed integra, la già conosciuta gerarchia dei rifiuti introducendo significative novità volte a rafforzare i principi di precauzione e prevenzione della gestione dei rifiuti, a massimizzare il riciclaggio/recupero ed a garantire che tutte le operazioni di gestione avvengano nel rispetto di rigorosi standard ambientali.

Dal momento che non è stato ancora approvato nessun documento programmatico nazionale in coerenza con il VII Programma d'Azione Ambientale, negli obiettivi di piano si riportano gli obiettivi indicati nel VI Programma d'Azione Ambientale e definiti nella Strategia d'Azione Ambientale nazionale³, corretti ed integrati con le vigenti disposizioni comunitarie. In tale contesto devono essere presi in considerazione anche i principali vincoli imposti dalla legislazione comunitaria e nazionale in materia rifiuti.

Tali vincoli, in parte già citati nelle pagine precedenti, sono qui riassunti:

- applicazione della seguente gerarchia dei rifiuti: prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio (recupero di materia), recupero di energia, smaltimento;
- riduzione della produzione dei rifiuti;
- raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 65% a livello di Ambito Territoriale Ottimale;
- raggiungimento al 2020 di un tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani pari ad almeno il 50% in termini di peso;
- avvio a recupero energetico solo le frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia;
- prevedere in via prioritaria l'autosufficienza a livello di Ambito Territoriale Ottimale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi (art. 182 bis d.lgs n. 152/2006); in ogni caso deve essere comunque garantita l'autosufficienza a livello regionale (art. 182, c. 3 d.lgs n. 152/2006) dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi;
- riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018;
- necessità di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati smaltiti in discarica con stabilizzazione della frazione organica;
- abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili;
- sviluppo di mercati per i materiali derivanti dal riciclo dei rifiuti.

Costituisce inoltre un riferimento rilevante anche il Programma Nazionale per la prevenzione dei rifiuti (decreto Direttoriale 7 ottobre 2013), che fissa per i rifiuti urbani un obiettivo di riduzione al 2020 pari al 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010.

La tabella riporta sinteticamente un confronto tra gli obiettivi già indicati nel precedente Rapporto Ambientale e gli attuali obiettivi aggiornati (Tabella 1.4).

Tale confronto evidenzia come non vi sia nessuna variazione particolare, le modifiche inserite riguardano sostanzialmente adeguamenti normativi.

³ Approvata dal CIPE il 2 agosto 2002

Tabella 1.4 – Obiettivi di Piano confronto 2015-2020

Obiettivi generali Anno 2015	Obiettivi specifici Anno 2015	Obiettivi generali Anno 2020	Obiettivi specifici Anno 2020
1) Riduzione della produzione rifiuti	Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite, pari a circa 500 kg.	1) Riduzione della produzione rifiuti	Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010. In Regione Piemonte si ritiene che gli effetti di tale riduzione siano in grado di permettere il raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 455 kg.
2) Recupero di materia dai rifiuti urbani (segue)	Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - raggiungimento di una percentuale di RD di almeno: - il 50 % entro il 31/12/2009 - il 60 % entro il 31/12/2011 - il 65 % entro il 31/12/2012	2) Riciclaggio (recupero di materia) dai rifiuti urbani	Intercettazione e successivo riciclaggio di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili). Raggiungimento dell'obiettivo di RD del 65% a livello di Ambito Territoriale Ottimale.
			Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti pari ad almeno il 50% in termini di peso.

2) Recupero di materia dai rifiuti urbani (segue)	Intercettazione dei R.A.E.E. Obiettivi di raccolta dei R.A.E.E. provenienti da nuclei domestici: 4 kg/ab anno.	2) Riciclaggio (recupero di materia) dai rifiuti urbani	Intercettazione dei R.A.E.E.: - dal 2016: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti); - dal 2019: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65 % del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei tre anni precedenti) o, in alternativa, all'85% del peso dei R.A.E.E. prodotti nello stesso territorio.
	Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurre al minimo lo smaltimento degli stessi. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: - almeno il 25% entro il 2012 - almeno il 45% entro il 2016		Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurre al minimo lo smaltimento. A partire dal 2016 si prevede di conseguire un obiettivo minimo di raccolta rispetto all'immesso al consumo pari ad almeno il 45%.

2) Recupero di materia dai rifiuti urbani	Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero (rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio): - recupero (compreso il recupero energetico) di almeno il 60% in peso del rifiuto di imballaggio; - riciclaggio (solo materia) dal 55% all'80%. Obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: • Vetro = 92%* • Carta/cartone $\geq 60\%$ • Metalli $\geq 50\%$ • Plastica $\geq 26\%$ • Legno $\geq 35\%$ Tali obiettivi sono coerenti con la nuova direttiva 2008/98/CE.	2) Riciclaggio (recupero di materia) dai rifiuti urbani	Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di riciclaggio (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio): - obiettivo di riciclaggio complessivo (solo materia) dal 55 all'80%; - obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: • Vetro = 92%* • Carta/cartone $\geq 60\%$ • Metalli $\geq 50\%$ • Plastica $\geq 26\%$ • Legno $\geq 35\%$ * Si prevede un obiettivo maggiore rispetto all'obiettivo nazionale (60%), in quanto il vetro differenziato è facilmente riciclabile mentre rappresenta una componente indesiderata o inquinante in qualsiasi altra attività di smaltimento o recupero dei rifiuti . Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.

3) Recupero energetico dai rifiuti	Aumentare la produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, e rifiuti a matrice organica.	3) Recupero energetico dai rifiuti	Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica.
	Avviare a recupero energetico le frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia.		Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.
			Avvio di almeno il 60% in peso dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero, compreso il recupero energetico, (nel rispetto comunque degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio).
			Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.

	Chiusura del ciclo integrato dei rifiuti indifferenziati. Autosufficienza, almeno dello smaltimento della frazione indifferenziata presso ogni ATO. Presenza presso ciascun ATO di almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa, compresa una discarica di servizio.		Prevedere in via prioritaria l'autosufficienza a livello di Ambito Territoriale Ottimale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi; in ogni caso deve essere comunque garantita l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.
4) Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti	Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto) Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica.	4) Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti	Aumento della captazione del biogas proveniente da discarica (almeno il 65% del biogas prodotto).
			Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.
			Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica.
5) Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione	Incrementare il contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.	5) Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione	Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.

6) Miglioramento della qualità delle risorse idriche	Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (obiettivo finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).	6) Miglioramento della qualità della risorsa idrica	Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).
			Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.
7) Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola	Riduzione del consumo di suolo	7) Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola	Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola
8) Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti (segue)	Graduale riduzione del conferimento dei RUB in discarica (entro il 2008 inferiore a 173 kg/ab anno, entro il 2011 inferiore a 115 kg/ab anno e entro il 2018 inferiore a 81 kg/ab anno).	8) Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti (segue)	Riduzione del conferimento dei RUB in discarica (fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018).
8) Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti		8) Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti	Necessità di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati conferiti in discarica. Il trattamento deve prevedere la stabilizzazione della frazione organica contenuta nei rifiuti indifferenziati.
			Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili

9) Uso sostenibile delle risorse ambientali	Aumentare il riuso delle risorse già utilizzate	9) Uso sostenibile delle risorse ambientali	Aumento del riutilizzo/riuso di beni e risorse.
			Sviluppo di mercati per materiali derivati dal riciclo dei rifiuti.
10) Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita	Orientare i modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia	10) Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita	Aumentare il riutilizzo/riuso di beni e risorse. Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia.

Nella tabella seguente sono riportate le azioni specifiche necessarie per il raggiungimento degli obiettivi di Piano.

Tabella 1. 5– Obiettivi ed azioni di Piano 2020

Obiettivi generali Anno 2020	
Titolo	Descrizione azioni
1) Riduzione della produzione rifiuti	Azioni correlate agli obiettivi
Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010. In Regione Piemonte si ritiene che gli effetti di tale riduzione siano in grado di permettere il raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 455 kg.	- promozione della diffusione delle certificazioni ambientali finalizzata ad una produzione ambientalmente sostenibile di beni e manufatti; - previsione di strumenti economici, fiscali e di regolamentazione, tra i quali prioritariamente la diffusione della tariffazione puntuale del servizio di gestione dei rifiuti urbani; - allungamento del ciclo di vita dei prodotti, incentivandone la manutenzione, la riparazione ed il riutilizzo; - incentivazione alla diffusione del Green Public Procurement; - disincentivazione del monouso; - riduzione della produzione di rifiuti biodegradabili; - riduzione della produzione dei rifiuti da imballaggio; - attività di comunicazione e sensibilizzazione
2) Riciclaggio (recupero di materia) dai rifiuti urbani	Azioni correlate agli obiettivi
Intercettazione e successivo riciclaggio di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili). Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 65% a livello di Ambito Territoriale Ottimale.	- riorganizzazione dei servizi per la raccolta differenziata di: frazione organica, frazione verde, vetro, carta e cartone, metalli, plastica, legno, tessili, R.A.E.E. ed ingombranti; - raccolta, ove la situazione territoriale lo consenta, della frazione organica⁴ nella misura di 70 kg/ab anno e della frazione verde nella misura di 40 kg/ab; - realizzazione di centri di raccolta dei rifiuti;

⁴ Il d.lgs 152/06 include nella terminologia "rifiuto organico" anche i rifiuti biodegradabili di giardini e parchi. Nel presente documento la definizione frazione organica è da riferirsi solo ai rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione, etc.

Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti pari ad almeno il 50% in termini di peso.	- riorganizzazione dei servizi per la raccolta differenziata di almeno: carta e cartone, plastica, metalli, vetro, legno, frazione organica e frazione verde;
Intercettazione dei R.A.E.E. : - dal 2016: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti); - dal 2019: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65 % del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei tre anni precedenti) o, in alternativa, all'85 % del peso dei R.A.E.E. prodotti nello stesso territorio.	- riorganizzazione dei servizi di raccolta finalizzata ad incrementare la raccolta dei R.A.E.E. e loro avvio ad impianti di recupero; - favorire Accordi per incrementare la raccolta dei R.A.E.E. presso i distributori (ritiro "one to one" e "one to zero"); - favorire la preparazione al riutilizzo dei R.A.E.E. raccolti separatamente, dei loro componenti e materiali di consumo;
Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurne al minimo lo smaltimento. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: almeno il 45% entro il 2016.	- riorganizzazione dei servizi di raccolta finalizzata ad incrementare la raccolta differenziata di pile e accumulatori e loro avvio ad impianti di recupero; - disincentivazione del ricorso all'usa e getta;
Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di riciclaggio (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio): - obiettivo di riciclaggio complessivo (solo materia): dal 55 all'80%. - obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: • Vetro = 92%* • Carta/cartone $\geq 60\%$ • Metalli $\geq 50\%$ • Plastica $\geq 26\%$ • Legno $\geq 35\%$ Si prevede un obiettivo maggiore rispetto all'obiettivo nazionale (60%), in quanto il vetro differenziato è facilmente riciclabile mentre rappresenta una componente indesiderata o inquinante in qualsiasi altra attività di smaltimento o recupero dei rifiuti.	- riorganizzazione dei servizi di raccolta finalizzata ad incrementare la raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio ed il loro avvio ad impianti di riciclaggio
Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.	- riorganizzazione dei servizi per la raccolta differenziata di: frazione organica, frazione verde, vetro, carta e cartone, metalli, plastica, legno, tessili, R.A.E.E. ed ingombranti.

3) Recupero energetico dai rifiuti	Azioni correlate agli obiettivi
Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica.	- favorire l'utilizzo del coincenerimento (preferenziale rispetto alla realizzazione di impianti di termovalorizzazione); - promozione dell'utilizzo di sistemi di captazione e di conversione energetica del biogas; - promuovere lo sviluppo di impianti integrati di trattamento anaerobico/aerobico
Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.	- realizzazione/utilizzazione di impianti che valorizzino energeticamente i rifiuti (preferenzialmente impianti di coincenerimento, in seconda istanza termovalorizzatori); - sperimentazioni di tecnologie alternative.
Avvio di almeno il 60% in peso dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero, compreso il recupero energetico, (nel rispetto comunque degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio).	
Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.	
Prevedere in via prioritaria l'autosufficienza a livello di Ambito Territoriale Ottimale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi; in ogni caso deve essere comunque garantita l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.	Ottimizzare le risorse impiantistiche presenti nel territorio di ciascun ATO. Collaborazione tra i vari ATO finalizzate a garantire l'autosufficienza regionale di smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.
4) Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti	Azioni correlate agli obiettivi
Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto).	- miglioramento dei sistemi di captazione e dei sistemi di recupero energetico del biogas nelle discariche esistenti ricorrendo, ove possibile, a sistemi che accelerino il processo di degradazione della frazione organica ancora presente nei rifiuti;

Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.	- incentivazione dell'autocompostaggio degli scarti organici prodotti da utenze domestiche e non domestiche; - incremento del recupero di materia con particolare riferimento alle frazioni biodegradabili (RUB) presenti nei rifiuti urbani - promuovere lo sviluppo di impianti integrati di trattamento anaerobico/aerobico dei rifiuti a matrice organica; - aumento della produzione ed utilizzo del CSS in impianti di coincenerimento.
Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica.	
5) Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione	Azioni correlate agli obiettivi
Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.	- incremento della produzione di ammendanti compostati, come definiti dal d.lgs. 75/2010, e del loro utilizzo in pieno campo; - incentivazione dell'autocompostaggio degli scarti organici prodotti da utenze domestiche e non domestiche; - incentivazione a utilizzare in agricoltura i fanghi derivanti dalla depurazione degli scarichi civili sia direttamente (d.lgs. 99/92) sia tramite compostaggio (d.lgs. 75/2010); - adozione di misure che ottimizzino le risorse impiantistiche esistenti per il trattamento della frazione organica, riconversione, ove possibile, in impianti integrati di trattamento anaerobico/aerobico.
6) Miglioramento della qualità delle risorse idriche	Azioni correlate agli obiettivi
Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).	Incentivazione a utilizzare in agricoltura i fanghi derivanti dalla depurazione degli scarichi civili sia direttamente (d.lgs. 99/92) sia tramite compostaggio (d.lgs. 75/2010) ed utilizzo per la produzione di energia.

Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.	- Incentivazione di interventi per ridurre la produzione di rifiuti biodegradabili delle utenze domestiche e non domestiche, compreso l'autocompostaggio della frazione organica; - Incremento del recupero con particolare riferimento alle frazioni biodegradabili (RUB) presenti nei rifiuti urbani
7) Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola	Azioni correlate agli obiettivi
Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.	- riduzione al minimo della realizzazione di discariche anche attraverso sistemi di recupero delle ceneri provenienti da impianti di termovalorizzazione dei rifiuti urbani; - adozione di criteri che tengano conto anche della capacità d'uso del suolo per l'individuazione – da parte delle Province – delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti di smaltimento e recupero
8) Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti	Azioni correlate agli obiettivi
Riduzione del conferimento dei RUB in discarica (fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018).	- Incentivazione di interventi per ridurre la produzione di rifiuti in generale e delle frazioni biodegradabili in particolare, da parte delle utenze domestiche e non domestiche, compreso l'autocompostaggio della frazione organica; - attivazione di sistemi di RD dei RUB in grado di ridurre il conferimento in discarica ed incrementarne il riciclaggio - incentivare la termovalorizzazione della frazione residuale dei rifiuti, limitare l'uso delle discariche per scarti e ceneri.
Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.	
Necessità di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati conferiti in discarica. Il trattamento deve prevedere la stabilizzazione della frazione organica contenuta nei rifiuti indifferenziati.	
	- Ottimizzazione dell'impiantistica di trattamento già presente sul territorio regionale e attivazione di collaborazioni tra gli ATO.

9) Uso sostenibile delle risorse ambientali	Azioni correlate agli obiettivi
Aumento del riutilizzo/riuso di beni e risorse. Sviluppo di mercati per materiali derivati dal riciclo dei rifiuti.	- favorire operazioni di scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, al fine di riutilizzarli per le stesse finalità per le quali sono stati originariamente prodotti. - produzione di ammendante compostato impiegabile direttamente nelle pratiche agricole e di giardinaggio
10) Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita	Azioni correlate agli obiettivi
Aumentare il riutilizzo/riuso di beni e risorse. Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia.	- favorire operazioni di scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, al fine di riutilizzarli per le stesse finalità per le quali sono stati originariamente prodotti; - incentivazione al riutilizzo degli imballaggi attraverso la diffusione della commercializzazione di prodotti disimballati; - limitazione del ricorso ai prodotti monouso. - promozione della diffusione delle certificazioni ambientali finalizzata ad una produzione ambientalmente sostenibile di beni e manufatti; - incentivazione alla diffusione del Green Public Procurement.

1.3 Analisi di coerenza con gli indirizzi comunitari e nazionali nonché con gli altri piani

La verifica di coerenza del Piano stesso rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale sia a livello comunitario e nazionale, sia a livello regionale è stata effettuata nella prima redazione del Rapporto Ambientale.

Nella predisposizione della revisione della Proposta di Progetto di Piano sono stati rivisti i criteri localizzativi di cui all'articolo 196, comma 1, lettere n e o, e dell'articolo 199, comma 3, lettera h), del d.lgs. n. 152/2006. Tali disposizioni prevedono che alla Regione compete, nell'ambito del Piano regionale, la definizione di criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, e dei luoghi adatti allo smaltimento dei rifiuti, nel rispetto dei criteri generali di competenza dello stato, ai sensi dell'art. 195, comma 1, lettera p) del succitato decreto legislativo, a tutt'oggi non ancora emanati.

Inoltre ai sensi dell'articolo 197, comma 1, lettera d), del d.lgs. n. 152/2006, compete alle Province l'individuazione delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e smaltimento, sulla base delle previsioni dei Piani territoriali di Coordinamento provinciali, di cui all'articolo 20, comma 2, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 e delle previsioni di cui all'articolo 199, comma 3, lettere d) e l), sentiti i Comuni e l'Autorità d'ambito.

A seguito dell'entrata in vigore della Legge n. 56 del 7/04/2014 "Disposizioni sulle città Metropolitane, sulle province e sulle unioni e fusioni di comuni", la Città Metropolitana di Torino e gli altri Enti territoriali piemontesi di area vasta, per quanto di rispettiva competenza, sulla base dei Piani territoriali di Coordinamento provinciali, individuano le zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e smaltimento, a seguito delle funzioni loro attribuite in materia di pianificazione territoriale e tutela ambientale dal comma 44 e dai commi 85-97 della medesima legge.

Nel capitolo 9 e nell'allegato C della Proposta di Progetto di Piano sono state approfondite tutte le questioni inerenti la materia in oggetto.

E' stata in particolar modo effettuata una verifica sulla situazione esistente, tramite l'analisi dei provvedimenti nazionali, regionali e provinciali in vigore e/o in corso di approvazione, al fine di apportare gli eventuali aggiornamenti ed integrazioni ai criteri attualmente in vigore.

In particolare i provvedimenti comunitari, nazionali, regionali e provinciali di riferimento da cui estrapolare ed elaborare i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti ed i luoghi adatti alla realizzazione degli impianti, risultano essere i seguenti:

- **provvedimenti comunitari:**

- direttiva 2008/98/CE del 19 novembre 2008
- **provvedimenti nazionali:**
 - d.lgs 36/2003
- **provvedimenti regionali:**
 1. deliberazione della Giunta regionale n. 63-8137 del 22 aprile 1996 “l.r. 13.4.1995, n. 59 – art. 2, comma 6 “Criteri e procedure per l’individuazione delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti”;
 2. deliberazione della Giunta regionale n. 223-23692 del 22 dicembre 1997 “l.r. 13.4.1995, n. 59 – art. 2, comma 6. Criteri tecnici e procedurali generali per l’individuazione dei siti idonei allo smaltimento dei rifiuti, ai quali devono attenersi i soggetti proponenti gli impianti”;
 3. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali da attività produttive, commerciali e di servizi approvato con D.G.R. n. 41-14475 del 29/12/2004;
 4. Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate approvato con l.r. n. 42 del 7 aprile 2000;
 5. Piano Territoriale Regionale (PTR, approvato con deliberazione del Consiglio regionale DCR n. 122-29783 del 21 Luglio 2011);
 6. Piano Paesaggistico Regionale (adottato con D.G.R. N. 53-11975 del 4 Agosto 2009);
 7. Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) dell’Autorità di Bacino del Fiume PO – Parma, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001, approvato con DPCM 24 maggio 2001, pubblicato sulla G.U. n° 183 dell’8 Agosto 2001;
 8. Piano Regionale Tutela delle Acque approvato con D.C.R. n.117-10731 del 13/03/07. Il Piano di tutela delle acque persegue la protezione e la valorizzazione del sistema idrico piemontese nell’ambito del bacino di rilievo nazionale del fiume Po e nell’ottica dello sviluppo sostenibile della comunità.

CAPITOLO 2

INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI DI PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI DA SOTTOPORRE A VALUTAZIONE AMBIENTALE, ESITI VALUTAZIONE, SCENARI VINCENTI

2.1 Impostazione degli scenari di Piano

Con deliberazione di Giunta regionale n. 44-12235 del 28 settembre 2009 è stata adottata la Proposta di Progetto di Piano regionale gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione ed il relativo Rapporto Ambientale.

Con deliberazione n. 34-13218 del 8 febbraio 2010 la Giunta regionale, in qualità di autorità competente per la VAS, ha espresso parere positivo di compatibilità ambientale a determinate condizioni.

Le condizioni specifiche previste nella deliberazione n. 34-13218 del 8 febbraio 2010 sono state utilizzate per riformulare un'analisi degli scenari in coerenza con gli sviluppi impiantistici, con la consistente riduzione della produzione di rifiuti, nonché con le modifiche normative nel frattempo intervenute a livello nazionale (es. RAEE) e regionale.

La novità normativa regionale è rappresentata dalla legge n. 7 del 24 maggio 2012 che, oltre ad introdurre nuove norme in merito all'organizzazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti, ha previsto una nuova articolazione territoriale del Piemonte, suddividendolo nei seguenti 4 Ambiti territoriali Ottimali:

- a) Ambito 1: novarese, vercellese, biellese, verbano cusio ossola;
- b) Ambito 2: astigiano e alessandrino;
- c) Ambito 3: cuneese;
- d) Ambito 4: torinese.

Considerato che la Proposta di Progetto di Piano prevedeva 3 Ambiti, ognuno dei quali autosufficiente nello smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati. Tali ambiti risultano essere i seguenti:

- a) Ambito 1: territorio del torinese corrispondente all'attuale Ambito 4;
- b) Ambito 2: territori del novarese, vercellese, biellese, verbano cusio ossola, alessandrino e astigiano corrispondenti agli attuali Ambito 1 e Ambito 2;
- c) Ambito 3: territorio del cuneese corrispondente all'attuale Ambito 3.

E' stato quindi necessario conformare la Proposta di Piano alla nuova normativa, utilizzando le risultanze emerse nell'ambito della VAS.

Preso atto che, per gli Ambiti 3 e 4, di cui alla l.r. n. 7/2012, non si ravvisa nessuna variazione nell'articolazione territoriale, in quanto coincidenti con gli Ambiti previsti dalla Proposta di Progetto di Piano regionale, la riformulazione del nuovo scenario ha interessato

esclusivamente le porzioni di territorio che per norma regionale presentano una diversa articolazione territoriale rispetto alla Proposta di Progetto di Piano, ovvero il territorio corrispondente alla Province del VCO, Novara, Biella e Vercelli (ATO 1) e di Alessandria e Asti (ATO 2).

Sono stati invece mantenuti inalterati gli scenari vincenti, descritti nel Rapporto Ambientale e riportati nella Proposta di Piano, relativi alle porzioni di territorio coincidenti con la Province di Cuneo (ATO 3) e di Torino (ATO 4).

Tali scenari, descritti nel dettaglio nel Rapporto Ambientale, prevedevano una serie di “sottoscenari” per l’Ambito 3, qui di seguito riportati, ed un solo scenario per l’Ambito 4 relativo all’utilizzo di un solo termovalorizzatore di grande dimensione (p.c.i. di riferimento 13.300 kJ/kg) a servizio dell’intero ambito.

I “sottoscenari “ analizzati per l’Ambito 3, come indicati nel paragrafo 4, erano i seguenti:

- a) produzione di CSS e ricorso alla co-combustione nell’impianto di coincenerimento presente sul territorio (Robilante);
- b) produzione, per quota parte, di CSS e ricorso alla co-combustione nell’impianto di coincenerimento presente sul territorio (Robilante); ricorso, per la parte rimanente di rifiuti, alla termovalorizzazione in un impianto di piccole dimensioni;
- c) avvio di tutti i rifiuti in un impianto di termovalorizzazione di medie dimensioni.

In questa nuova fase di analisi sono stati mantenuti gli esiti dell’analisi effettuata precedentemente relativa a questo Ambito, esiti in base ai quali è risultato prevalere il “sottoscenario” che prevede il ricorso al coincenerimento del CSS nell’impianto attualmente presente sul territorio.

2.2 Metodologia

Per l’analisi dei nuovi scenari, inerenti gli ATO 1 e ATO 2, è stato utilizzato lo stesso modello, utilizzato precedentemente per la procedura di Valutazione Ambientale Strategica di cui al capitolo 5 del Rapporto Ambientale; tale modello prende in considerazione gli impatti associati ai diversi tipi di impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti, evidenziando l’entità delle modificazioni generate a seguito dei consumi di risorse e dei rilasci nell’ambiente.

Per ciascuna tipologia di impianto, viene individuato un set di parametri ambientali utili per descrivere il quadro delle emissioni in atmosfera e in ambiente idrico, dei consumi idrici e dei consumi e recuperi energetici, quantificando anche le emissioni sostituite con il risparmio di energia e il recupero di materia.

Tali parametri sono stati trasformati in indicatori standardizzati secondo l’approccio della Sostanza Equivalente che consiste di ricondurre i vari inquinanti tipici di ogni categoria di impatto in ad un unico valore di riferimento.

Gli indicatori così ottenuti sono analizzati nell'ambito delle categorie d'impatto correntemente utilizzate per la valutazione del ciclo di vita degli impianti produttivi (IPPC 2006) (Tabella 2.1).

Tabella 2.1 - Categorie di impatto e relativi indicatori

CATEGORIE DI IMPATTO	Fonte o METODOLOGIA DI CALCOLO	INDICATORE O SOSTANZA EQUIVALENTE
Potenziale di tossicità umana	Modello "USES-LCA" (Huijbregts, 1999)	1,4 diclorobenzene
Potenziale di riscaldamento globale	Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006)	CO ₂
Potenziale di tossicità per gli ambienti acquatici	Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006)	PNEC Predicted No-Effect Concentration
Potenziale di acidificazione	Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006)	SO ₂
Potenziale di eutrofizzazione	Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006)	PO ₄ ³⁻
Potenziale di formazione fotochimica di ozono	Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006)	C ₂ H ₄

Per la quantificazione degli impatti è stato utilizzato il database predisposto nel 2009 per la valutazione del Piano in via di aggiornamento, che mette a sistema i calcoli riportati di seguito:

Materiale in Ingresso MI (t) x Coefficiente Emissivo CE (kg/t) = Sostanza Inquinante SI (kg)

Σ (Sostanza Inquinante SI (kg) x Coefficiente Conversione (CC)) = Sostanza Equivalente SE (kg)

I calcoli eseguiti portano a definire un indice relativo per ciascuna delle sei categorie d'impatto. Gli indicatori ottenuti permettono di mettere a confronto scenari alternativi di gestione dei rifiuti fornendo utili indicazioni sulla sostenibilità ambientale degli stessi e supportare le scelte strategiche di Pianificazione.

Rispetto alla metodologia utilizzata per la valutazione del Piano nel 2009, per il calcolo delle emissioni sostituite con il recupero energetico dalla combustione dei rifiuti, è stato aggiornato il coefficiente per la valutazione delle emissioni specifiche di CO₂ risparmiata con la produzione di energia elettrica dalla combustione di rifiuti che passa da 501 g/kWh a 410 g/kWh. Tale calcolo viene effettuato rispetto alla produzione totale di energia elettrica e rappresenta anche l'effetto del mix complessivo di fonti energetiche ed è stato aggiornato al Piano Enel del 2012.

2.3 Individuazione degli scenari di Piano per gli Ambiti 1 e 2

Sono stati individuati 3 scenari (A,B, C di cui il C suddiviso in 3 sottoscenari C1, C2, C3) per il trattamento e lo smaltimento di un quantitativo di rifiuti urbani indifferenziati corrispondente a 235.000 t (somma dei quantitativi di rifiuti urbani indifferenziati relativi all'ATO1 e ATO2).

Lo scenario A prevede lo smaltimento del rifiuto indifferenziato, senza nessun trattamento preliminare, in un termovalorizzatore a griglia, di grandi dimensioni. Le ceneri e scorie provenienti dall'impianto vengono conferite in discarica. Si presuppone, per semplificare lo schema dello scenario, la realizzazione di un'unica discarica a servizio dell'impianto di termovalorizzazione in cui conferire sia i rifiuti pericolosi, sia i rifiuti non pericolosi. Lo scenario produrrebbe un totale di 57.105 tonnellate di scarti da avviare a discarica.

La scelta del termovalorizzatore di grandi dimensioni è stata fatta per consentire il confronto con gli scenari C che prevedono il trasporto fuori regione per lo smaltimento in impianti di grandi dimensioni. Si riporta però, per confronto, anche il calcolo eseguito utilizzando un impianto di medie dimensioni che è caratterizzato da performance ambientali molto inferiori rispetto ad un impianto grande.

Lo scenario B prevede la bioessiccazione di 90.000 tonnellate di rifiuto indifferenziato con la produzione di 54.000 tonnellate di bioessiccato da avviare ad un termovalorizzatore a letto fluido di medie dimensioni, e la biostabilizzazione di 145.000 tonnellate di rifiuto indifferenziato con la produzione di 65.350 tonnellate di FS da biostabilizzazione da avviare al medesimo impianto a letto fluido. Lo scenario produrrebbe un totale di 87.093 tonnellate di scarti da conferire in discarica.

Lo scenario C prevede un trattamento più spinto del rifiuto indifferenziato fino alla produzione di CSS. In questo scenario 90.000 tonnellate di rifiuto indifferenziato vengono trattate in un impianto di bioessiccazione con produzione di 24.000 tonnellate di CSS e 145.000 tonnellate vengono prima sottoposte a biostabilizzazione e poi ulteriormente trattate per la produzione di 46.139 tonnellate di CSS. Questa parte del trattamento produce 93.800 tonnellate di scarti.

Il CSS così prodotto viene infine avviato a valorizzazione energetica in un impianto di coincenerimento nello scenario C1, in un termovalorizzatore a letto fluido nello scenario C2, con produzione di 9017 tonnellate di ceneri, in un termovalorizzatore a griglia nello scenario C3, con produzione di 17.117 tonnellate di ceneri. Tutti gli impianti di valorizzazione energetica si ipotizzano collocati fuori dai confini regionali.

Oltre alla valutazione degli impatti ambientali relativi alle emissioni dei singoli impianti, nel modello di analisi si sono anche quantificati gli impatti ambientali legati al trasporto su gomma dei rifiuti (emissioni di CO₂, NO_x, PM₁₀). A tale scopo si è ipotizzata una localizzazione baricentrica dell'impianto di termovalorizzazione o coincenerimento, nel caso degli scenari A e B, con una distanza media di percorrenza di ogni automezzo di 100 km (distanza complessiva 200 km, andata e ritorno) e di 200 km (distanza complessiva 400 km,

andata e ritorno) per gli scenari C1, C2 e C3 (destinazione extraregionale). Gli automezzi presi in considerazione sono da 20 t, Euro IV.

Nella tabella seguente sono descritti gli scenari analizzati (Tabella 2. 2).

Tabella 2. 2 - Descrizione scenari

Scenari	Ambito 1 e Ambito 2
A	- autosufficienza di smaltimento dei rifiuti indifferenziati a livello territoriale (ATO 1 e ATO 2); - potere calorifico inferiore (PCI) 13.300 kJ/kg della frazione indifferenziata; - realizzazione di 1 impianto di termovalorizzazione unico a servizio dell'ATO 1 e dell'ATO 2 con tecnologia a griglia; - non è previsto il trattamento dei rifiuti indifferenziati negli impianti di TMB presenti sul territorio; - quantificazione degli impatti ambientali legati al trasporto dei rifiuti su gomma (200 km, andata e ritorno all'impianto); - ceneri e scorie di combustione in discarica (a titolo precauzionale esclusivamente per la valutazione degli impatti non sono stati considerati i possibili recuperi per le ceneri non pericolose).
B	- autosufficienza di smaltimento dei rifiuti indifferenziati a livello territoriale (ATO 1 e ATO 2); - potere calorifico inferiore (PCI) 14.900 kJ/kg della frazione secca conferita all'impianto dopo trattamento (il trattamento viene effettuato negli attuali impianti di TMB presenti sul territorio); - realizzazione di 1 impianto unico di termovalorizzazione a servizio dell'ATO 1 e dell'ATO 2 con tecnologia a letto fluido; - è previsto il trattamento di tutti i rifiuti indifferenziati prodotti nel territorio (il trattamento viene effettuato negli attuali impianti di TMB presenti sul territorio); - quantificazione degli impatti ambientali legati al trasporto dei rifiuti su gomma (200 km, andata e ritorno all'impianto); - ceneri di combustione in discarica (a titolo precauzionale esclusivamente per la valutazione degli impatti non sono stati considerati i possibili recuperi per le ceneri non pericolose); - scarti di produzione della frazione secca in discarica.
C1	- autosufficienza di smaltimento dei rifiuti indifferenziati a livello territoriale (ATO 1 e ATO 2), produzione di CSS ed invio dello stesso in impianti ubicati fuori regione; - potere calorifico inferiore (PCI) 14.900 kJ/kg del CSS conferito all'impianto dopo trattamento (il trattamento viene effettuato negli attuali impianti di TMB presenti sul territorio); - invio del CSS ad impianto di co-combustione (es. cementificio); - quantificazione degli impatti ambientali legati al trasporto dei rifiuti su gomma (400 km, andata e ritorno all'impianto); - scarti di produzione del CSS in discarica.
C2	- autosufficienza di smaltimento dei rifiuti indifferenziati a livello territoriale (ATO 1 e ATO 2), produzione di CSS ed invio dello stesso in impianti ubicati fuori regione; - potere calorifico inferiore (PCI) 14.900 kJ/kg del CSS conferito all'impianto dopo trattamento (il trattamento viene effettuato negli attuali impianti di TMB presenti sul territorio); - invio del CSS ad un impianto di termovalorizzazione con tecnologia a letto fluido; - quantificazione degli impatti ambientali legati al trasporto dei rifiuti su gomma (400 km, andata e ritorno all'impianto); - ceneri di combustione in discarica (a titolo precauzionale esclusivamente per la valutazione degli impatti non sono stati considerati i possibili recuperi per le ceneri non pericolose); - scarti di produzione del CSS in discarica.
C3	- autosufficienza di smaltimento dei rifiuti indifferenziati a livello territoriale (ATO 1 e ATO 2), produzione di CSS ed invio dello stesso in impianti ubicati fuori regione; - potere calorifico inferiore (PCI) 14.900 kJ/kg del CSS conferito all'impianto dopo trattamento (il trattamento viene effettuato negli attuali impianti di TMB presenti sul territorio); - invio del CSS ad un impianto di termovalorizzazione con tecnologia a griglia; - quantificazione degli impatti ambientali legati al trasporto dei rifiuti su gomma (400 km, andata e ritorno all'impianto); - ceneri e scarti di combustione in discarica (a titolo precauzionale esclusivamente per la valutazione degli impatti non sono stati considerati i possibili recuperi per le ceneri non pericolose); - scarti di produzione di CSS in discarica.

2.4 Esiti della valutazione e scenario vincente

In merito all'analisi si sottolinea che le performance dei termovalorizzatori a griglia sono molto variabili a seconda delle dimensioni (media e grande taglia impiantistica) e per questo motivo i calcoli per la valutazione degli scenari sono stati ripetuti ipotizzando l'utilizzo di entrambe le taglie dimensionali sia nello scenario A, sia nello scenario C3.

Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati relativi all'utilizzo negli scenari A e C3 di termovalorizzatori di media taglia impiantistica.

Per una valutazione delle ricadute ambientali viene posta particolare attenzione agli indicatori relativi alla "tossicità umana" ed al "riscaldamento globale" in quanto ritenuti significativi per gli aspetti di carattere normativo e politico. Inoltre entrambi presentano specifiche peculiarità particolarmente rilevanti: l'indicatore "tossicità umana" considera fattori in grado di condizionare la presenza stessa degli organismi viventi nell'area presa in esame (flora e fauna) mentre per quanto riguarda l'indicatore "riscaldamento globale", i fattori che lo influenzano non sono relativi soltanto al cosiddetto "effetto serra", ma anche a tutti i rapporti energia-ambiente che a loro volta hanno obiettivi di riduzione dei consumi e di sostenibilità della produzione di energia.

Nell'ambito dell'analisi gli indicatori sono stati ripartiti nelle seguenti voci:

- impianti di TMB e discariche (comprensivi degli impatti relativi al trattamento meccanico biologico, alla produzione di CSS ed allo smaltimento in discarica);
- termovalorizzatori (termovalorizzatori a letto fluido, termovalorizzatori a griglia coinceneritori);
- trasporti su gomma.

Tale suddivisione permette di fare delle valutazioni soprattutto in merito all'impatto del trasporto nei vari scenari.

Gli esiti completi dell'analisi sono indicati nella Tabella 2. 3 (dati in forma disaggregata) e nella Tabella 2. 4 dove sono riportati i dati in forma aggregata.

Tabella 2. 3 - Risultati delle analisi degli scenari – termovalorizzatore a griglia di taglia media – dati disaggregati

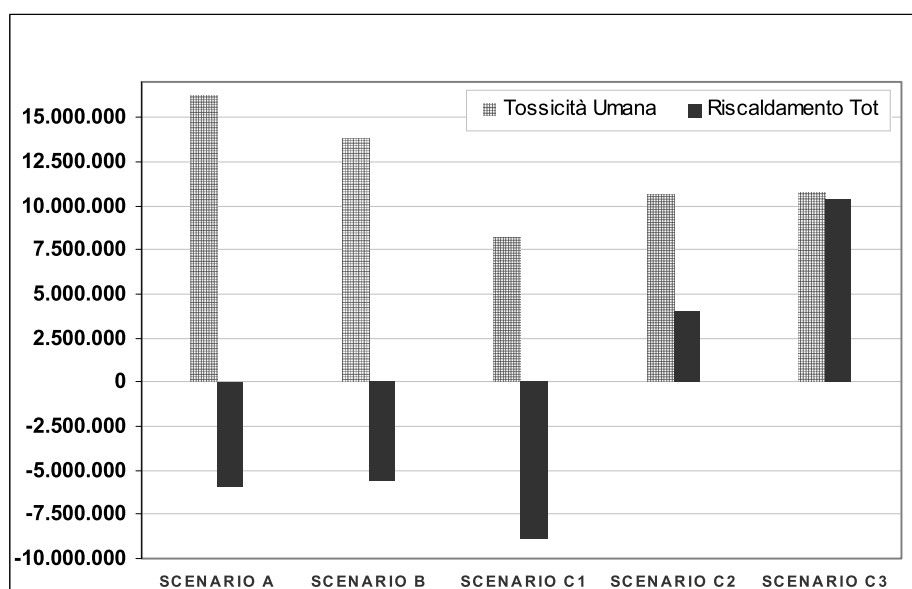
Nome scenario	aggregazione	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque
A	altri impianti	489	347	2.766.909	77	470	0
A	termov griglia	16.224.536		-11.701.870	93.525	440.201	946
A	trasporti	16.869		3.055.000			
B	altri impianti	5.819.934	1.643	8.651.670	5.787	16.791	1
B	termov letto fluido	7.967.248		-15.711.811	10.830	17.283	323
B	trasporti	8.352		1.512.550			
C1	altri impianti	5.819.992	1.596	11.285.866	5.796	16.846	1
C1	coincenerimento	2.377.938		-22.026.382	14.017	65.962	0
C1	trasporti	10.113		1.831.414			
C2	altri impianti	5.820.069	1.650	11.722.719	5.808	16.921	1
C2	termov letto fluido	4.823.421		-9.512.027	6.556	10.463	195
C2	trasporti	10.113		1.831.414			
C3	altri impianti	5.820.138	1.700	12.115.236	5.819	16.987	1
C3	termov griglia	4.863.149		-3.507.521	28.033	131.946	284
C3	trasporti	10.113		1.831.414			

Per quanto riguarda i termovalorizzatori a griglia gli impianti sono stati suddivisi nelle seguenti categoria di capacità: piccola <100.000 t/a, media 100.000-300.000 t/a, grande >300.000 t/a.

Tabella 2. 4 - Risultati delle analisi degli scenari – termovalorizzatore a griglia di taglia media – dati aggregati

Nome scenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque
A	16.241.895	347	-5.879.961	93.602	440.671	946
B	13.795.535	1.643	-5.547.591	16.617	34.074	324
C1	8.202.986	1.596	-9.824.809	19.813	82.808	1
C2	10.648.546	1.650	3.126.398	12.365	27.384	197
C2	10.693.400	1.700	10.439.129	33.853	148.933	285

I risultati relativi ai due indici principali (“tossicità umana” e “riscaldamento globale” – Figura 2. 1) evidenziano come, in linea generale, lo scenario con i migliori risultati sia quello che prevede lo smaltimento tramite co-combustione in cementificio (C1), qualora sia disponibile sul territorio extraregionale.

Figura 2. 1 - Confronto tra scenari: indici di tossicità e riscaldamento globale – termovalorizzatore a griglia di taglia media

I risultati evidenziano ancora come il trasporto dei rifiuti indifferenziati tal quali e derivanti da trattamento (esempio frazione secca, CSS) non abbia un ruolo determinante per quanto riguarda gli impatti ambientali. Gli impatti dovuti ai trasporti sono irrilevanti nell'ambito degli indici relativi alla "tossicità umana", mentre sono più rilevanti se analizzati in funzione dell'indicatore "riscaldamento globale" (Tabella 2. 5).

Tabella 2. 5 - Confronto tra scenari: indicatore riscaldamento globale con evidenziata la componente trasporti - termovalorizzatore a griglia di taglia media

Nome scenario	impianti TMB e discariche	termovalorizzatori	trasporti
A	2.766.909	-11.701.870	3.055.000
B	8.651.670	-15.711.811	1.512.550
C1	11.285.866	-22.026.382	1.831.414
C2	11.722.719	-9.512.027	1.831.414
C3	12.115.236	-3.507.521	1.831.414

E' opportuno tuttavia evidenziare che, per quanto riguarda la termovalorizzazione (scenari A e B), la discriminante principale che determina il successo o meno di uno scenario rispetto all'altro riguarda la taglia impiantistica dell'impianto di riferimento.

Prendendo infatti come quantitativo di riferimento quello utilizzato per la presente simulazione e prevedendo di doverlo smaltire in un singolo impianto di taglia media, i risultati degli indici, riportati in tabella, evidenziano come la tecnologia a letto fluido sia più conveniente dal punto di vista delle emissioni rispetto alla tecnologia a griglia.

Se per contro i medesimi quantitativi venissero destinati a smaltimento in un impianto a griglia di grande taglia, ipotizzando di prevedere un utilizzo di questo impianto anche per altre tipologie di rifiuti quali i rifiuti speciali, il vantaggio ambientale della tecnologia a griglia diventerebbe invece molto interessante (Tabella 2. 6 e Figura 2. 2).

Tale ipotesi sarebbe quindi in grado di influenzare anche le valutazioni complessive effettuate prendendo in considerazione gli indici relativi alla "tossicità umana" ed al "riscaldamento globale"; a queste specifiche condizioni lo scenario A sarebbe meno impattante dello scenario C1 (Tabella 2. 7 e Figura 2. 3).

Tabella 2. 6 - Variazione di alcuni indicatori in relazione alla taglia impiantistica del termovalorizzatore

indicatore	termovalorizzatore grande	termovalorizzatore medio
Tossicità umana	8.484.651,52	16.241.894,73
Riscaldamento globale	-39.550.757,46	-5.879.961,46

Figura 2. 2 - Rappresentazione grafica della variazione di alcuni indicatori in relazione alla taglia impiantistica del termovalorizzatore

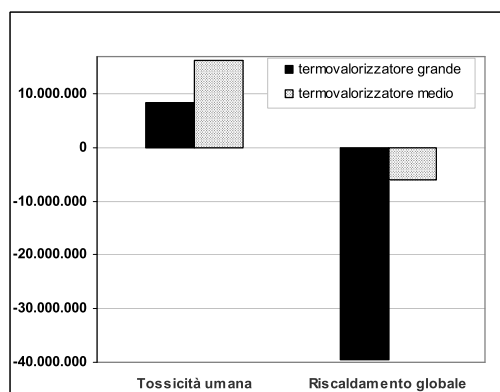
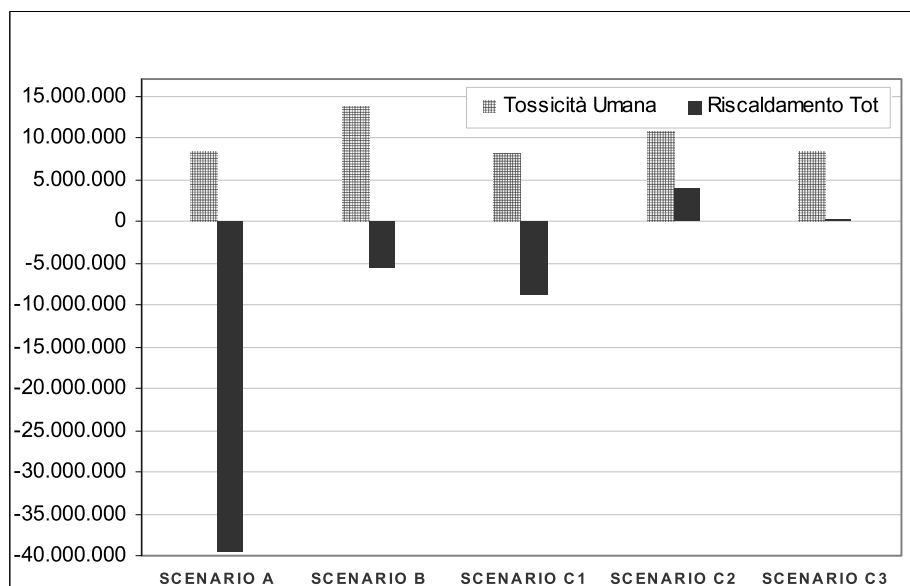


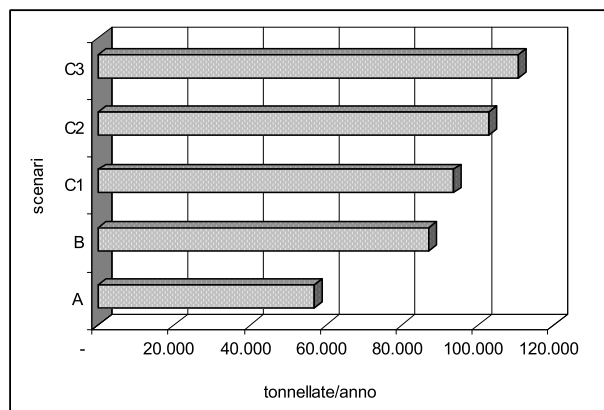
Tabella 2. 7 - Risultati dell'analisi per indici e scenari – termovalorizzatore a griglia di taglia grande

Nome scenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque
A	8.484.652	347	-39.550.757	67.323	286.699	946
B	13.795.535	1.643	-5.547.591	16.617	34.074	324
C1	8.208.042	1.596	-8.909.102	19.813	82.808	1
C2	10.653.603	1.650	4.042.105	12.365	27.384	197
C2	8.368.241	1.700	346.629	25.976	102.782	285

Figura 2. 3 - Confronto tra scenari: indici di tossicità e riscaldamento globale - termovalorizzatore a griglia di taglia grande



Proseguendo nell'analisi degli scenari si nota come quelli relativi alla produzione di CSS siano sensibilmente peggiori per quanto riguarda la produzione di rifiuti da conferire in discarica a causa degli scarti relativi ai trattamenti dei rifiuti indifferenziati (Figura 2. 4).

Figura 2. 4 - Confronto tra scenari: conferimenti in discarica

In sintesi l'analisi degli scenari ha messo in evidenza come, in linea generale, il ricorso al coincenerimento in impianti già esistenti sul territorio extraregionale (es. cementifici) sia la soluzione più sostenibile sotto il profilo ambientale (distanza massima analizzata 200 km).

Nel caso di assenza sul territorio di questa tipologia di impianti o di non disponibilità ad utilizzare CSS, le possibili soluzioni alternative presentano aspetti da valutare caso per caso. Nello specifico, il ricorso al conferimento di CSS in impianti di termovalorizzazione in territori extraregionali (scenari C2 e C3) non pare sia una soluzione ottimale in quanto i teorici benefici relativi alla conversione mediante valorizzazione energetica del calore in energia elettrica e termica, misurabili dall'indicatore "riscaldamento totale", sarebbero sostanzialmente annullati dal consumo energetico relativo al trattamento dei rifiuti finalizzato alla produzione di CSS.

Anche il ricorso alla termovalorizzazione nel territorio dei due ambiti, sia con la tecnologia a griglia che con la tecnologia a letto fluido, non pare essere una soluzione ottimale visto le taglie impiantistiche analizzate.

Diverso invece potrebbe essere la situazione nel caso di ricorso alla termovalorizzazione in impianti di grande taglia con tecnologia a griglia; in questo caso i benefici misurabili con gli indicatori "riscaldamento globale" e "tossicità umana" sarebbero interessanti.

Non particolarmente determinanti, in termini ambientali, gli impatti legati al trasporto su gomma dei rifiuti; tale affermazione è sostenibile esclusivamente per trasporti contenuti nell'ambito di 200 km.

LEGENDA

Sigla	Significato
ATO	Ambito Territoriale Ottimale
ATR	Area Teorica di Riferimento
CDR	Combustibile da Rifiuti
CSS	Combustibile Solido Secondario
I	Incenerimento
S	Selezione meccanica
BS	Biostabilizzazione
BE	Bioessiccazione
COV	Composti Organici Volatili
Dig/An	Digestione anaerobica
D.C.R.	delibera del Consiglio regionale
D.G.R.	relibera della Giunta regionale
d. lgs.	decreto legislativo
D.M.	decreto Ministeriale
D.P.G.R.	decreto del Presidente della Giunta regionale
F.O.	Frazione Organica
FOS	Frazione Organica Stabilizzata
FS	Frazione Secca
KJ/kg	ChiloJoule per Chilogrammo
l.r.	legge regionale
MWhe	Megawattora elettrici
MWht	Megawattora termici
kWh	Chilowattora
P.C.I.	Potere Calorifico Inferiore
RD	raccolta differenziata
RT	Rifiuto Urbano Totale (RU + RD)
RU	Rifiuto Urbano Indifferenziato

RUB	Rifiuti Urbani Biodegradabili
SIRA	Sistema Informativo Regionale Ambientale
TMB	Trattamento Meccanico-Biologico
TOC	Carbonio Organico Totale
RAEE	Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche
PA	Pubblica Amministrazione
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

L'elaborazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano di gestione dei rifiuti urbani (Piano rifiuti) è un'attività espressamente prevista dalla direttiva 2001/42/CE, dalla norma nazionale e da quella regionale relativa alla VAS.

Attraverso il monitoraggio è possibile seguire, nel corso degli anni, l'attuazione del Piano rifiuti ed i suoi reali effetti sulla gestione del sistema rifiuti e sulle componenti ambientali.

Inoltre il monitoraggio, nel periodo di cogenza del Piano rifiuti, consentirà, in caso di necessità, di applicare misure correttive o migliorative rispetto a quanto previsto dallo stesso Piano, al fine di ridurre eventuali effetti negativi o indesiderati sia rispetto ai risultati attesi relativi alla gestione dei rifiuti urbani, sia riguardo alla programmazione relativa ad altri settori.

Questo presuppone la predisposizione di Misure per il Monitoraggio Ambientale per la fase di attuazione e gestione del Piano rifiuti finalizzate a:

- verificare gli effetti ambientali riferibili all'attuazione del Piano;
- verificare il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati nel Rapporto Ambientale;
- individuare tempestivamente gli effetti ambientali imprevisti;
- adottare opportune misure correttive in grado di fornire indicazioni per una eventuale rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste nel Piano;
- informare le autorità con competenza ambientale ed il pubblico sui risultati periodici del monitoraggio attraverso l'attività di reporting.

Affinché le attività di monitoraggio e di eventuale revisione del Piano rifiuti siano eseguite correttamente è necessario definire i ruoli e le responsabilità dei soggetti competenti tra i quali in particolare:

- Regione;
- Autorità competenti in materia di autorizzazione rifiuti;
- Autorità di governo in materia rifiuti di cui alla l.r. 7/2012;
- soggetti gestori degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti;
- ARPA Piemonte.

Questi soggetti saranno fattivamente coinvolti nell'attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale.

E' importante nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale definire:

- gli obiettivi del Piano rifiuti e gli effetti da monitorare;
- le fonti conoscitive esistenti e i database informativi a cui attingere per la costruzione degli indicatori;

- la modalità di raccolta, l'elaborazione e la presentazione dei dati;
- i soggetti responsabili per le varie attività di monitoraggio;
- la programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio.

Nella Tabella 1 sono dettagliati i diversi elementi che caratterizzano gli aspetti del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Tabella 1

Obiettivi	Sono riportati i diversi obiettivi che il Piano rifiuti si prefigge di raggiungere mediante la predisposizione di una serie di azioni
Indicatori	Sono individuati una serie di indicatori, legati direttamente o indirettamente al Piano rifiuti, in grado di individuare le eventuali criticità emerse in seguito all'attuazione dello stesso Piano.
Unità di misura	Ogni indicatore dispone di una propria unità di misura.
Frequenza	Per rendere appropriata l'utilità dei diversi indicatori è stata prevista l'elaborazione di diversi report in base alla tipologia dell'indicatore in modo tale da valutare, in tempi utili, l'efficacia delle azioni messe in campo e, nel caso, prevedere le modifiche necessarie.
Fonte dei dati	E' importato riportare sempre il nome del soggetto che detiene l'informazione nonché del soggetto che ha effettuato le elaborazioni.
ex ante	I valori utilizzati come riferimento nel primo Rapporto di Monitoraggio si riferiscono al primo anno disponibile dalla data di approvazione del Piano rifiuti.
in itinere	L'attività di monitoraggio deve proseguire durante tutta l'attuazione del Piano rifiuti.

1 Schema logico per il monitoraggio

In sede di attuazione vengono raccolte, in apposite banche dati, le informazioni necessarie a calcolare gli indicatori prestazionali, di stato e descrittivi (vedere paragrafo successivo).

Le informazioni ed i dati necessari a calcolare gli indicatori saranno raccolte attraverso apposite procedure che utilizzano, tra l'altro, il Sistema Informativo Regionale.

I soggetti responsabili e tenuti a fornire le informazioni necessarie per determinare i suddetti indicatori sono i seguenti:

- Autorità competenti in materia di autorizzazione rifiuti;
- Autorità di governo in materia rifiuti;
- soggetti gestori degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti;
- ARPA Piemonte.

In particolare le Autorità competenti in materia di autorizzazione rifiuti ed i soggetti gestori degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti dovranno fornire le indicazioni necessarie per permettere l'aggiornamento degli indicatori, qui di seguito riportati.

Le informazioni acquisite verranno successivamente elaborate dal Settore regionale competente in materia rifiuti, in collaborazione con l'ARPA Piemonte.

Relazioni periodiche di monitoraggio ed azioni correttive

Le informazioni risultanti dal Piano di Monitoraggio saranno messe a disposizione del pubblico utilizzando modalità tali da assicurare la massima fruibilità, con le seguenti modalità e cadenze:

- cadenza annuale per gli indicatori "prestazionali" attraverso dei report pubblicati sul sito della Regione;
- gli indicatori di "stato" saranno valutati all'interno della Relazione annuale sullo Stato dell'Ambiente;
- gli indicatori "descrittivi" saranno valutati all'interno del Rapporto di Monitoraggio (cadenza biennale).

Il monitoraggio dovrà quindi prevedere delle tappe "istituzionalizzate" con la pubblicazione di apposite relazioni periodiche (Rapporto di Monitoraggio).

Il Rapporto di Monitoraggio, redatto con cadenza almeno biennale, darà conto delle prestazioni del Piano attraverso un'analisi degli indicatori prestazionali e descrittivi ed includerà un'analisi dello stato di avanzamento delle attività in confronto al dato atteso.

Tale rapporto avrà la duplice funzione di:

- informare i soggetti interessati ed il pubblico in generale sulle ricadute ambientali che la programmazione sta generando;
- fornire al decisore uno strumento in grado di individuare gli effetti negativi imprevisti e dunque di consentire l'adozione delle opportune misure correttive.

Il Rapporto di Monitoraggio dovrà contenere anche una valutazione delle cause che possono aver determinato uno scostamento rispetto alle previsioni e le indicazioni per un eventuale riorientamento delle azioni.

Le relazioni potranno essere utilizzate quale supporto per l'attività dell'Autorità di programmazione soprattutto nell'ambito dell'individuazione delle opportune misure correttive per garantire il raggiungimento degli obiettivi ambientali del Piano rifiuti e per eliminare e/o mitigare eventuali effetti ambientali negativi derivanti dall'attuazione dello stesso.

Figura 1

Valutazione degli indicatori scelti

Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura
Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 65% a livello di Ambito Territoriale Ottimale.	Indicatore prestazionale di efficacia	% RD	%
	Indicatore prestazionale di efficacia	Aumento della raccolta dei rifiuti urbani differenziati con sistema domiciliare	% domiciliare
	Indicatore prestazionale di efficacia	Servizi di RD attivati presso ciascun comune (compresi pile, farmaci ed altri rifiuti urbani)	N°
	Indicatore prestazionale di efficacia	Numero di comuni in cui è attiva la raccolta della frazione organica	N°
	Indicatore prestazionale di efficacia	Quantità di frazione organica intercettata	t/anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	Quantità di frazione verde intercettata	t/anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	Frazione organica inviata in impianti presenti in Regione di digestione anaerobica e di compostaggio	t/anno
	Indicatore prestazionale di efficacia	Numero di centri di raccolta operativi per abitante	N° CdR/ab
	Indicatore prestazionale di efficacia	Numero di comuni in cui si applicano sistemi di tariffazione puntuale	N°

Esempio di Indicatori prestazionali

TERMOVALORIZZATORE		
PARAMETRO	Unità di misura	Valore
Consumo		
Consumo		
polveri		
SOT		
Sox		
Nox		
HF		
HCl		
PCDD		
Hg		
IPA		
CO	Kg/t	
CO2	Kg/t	
Cd TI	Kg/t	

Estratto schede tipo acquisizione impianti

I dati relativi a ciascuna tipologia impiantistica e gli indicatori vengono utilizzati per aggiornare i valori relativi ai parametri di valutazione delle emissioni utilizzati nel piano

Valutazione degli indicatori scelti

2) Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani	Azioni correlate agli obiettivi
Intercettazione e successivo riciclaggio di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili). Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 65% a livello di Ambito Territoriale Ottimale.	riorganizzazione dei servizi per la raccolta differenziata di: frazione organica, frazione verde, vetro, carta e cartone, metalli, plastica, legno, tessili, R.A.E.E. ed ingombranti; raccolta, ove la situazione territoriale lo consenta, della frazione organica nella misura di 70 kg/ab anno e della frazione verde nella misura di 40 kg/ab; realizzazione di centri di raccolta dei rifiuti;

(Alcuni degli obiettivi previsti dal piano)

I dati relativi ai parametri di ciascun impianto vengono utilizzati per calcolare gli indicatori standardizzati che permettono di definire l'impatto ambientale.

Indicatori standardizzati

- **POTENZIALE DI TOSSICITA' UMANA**
- **POTENZIALI DI RISCALDAMENTO TOTALE**
- **POTENZIALE DI ACIDIFICAZIONE**
- **POTENZIALE DI EUTROFIZZAZIONE**
- **POTENZIALE DI CREAZIONE FOTOCHIMICA DI OZONO**

(La conversione dei parametri in questi indicatori sarà eseguita in base alle tabelle allegate alle linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006))

Indicatori di stato

2 Gli indicatori per il monitoraggio ambientale

Gli indicatori utilizzati si distinguono nello specifico in tre tipologie:

- indicatori di “stato”: espressi come grandezze assolute o relative, usati per quantificare l'impatto della gestione dei rifiuti sull'ambiente;
- indicatori “descrittivi”: espressi come grandezze assolute o relative, utilizzati per descrivere l'impatto ambientale conseguente alla realizzazione degli impianti previsti dal Piano rifiuti;
- indicatori “prestazionali”: indicatori che permettono di misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi in termini assoluti (efficacia) e in rapporto alle risorse impiegate (efficienza).

Gli **indicatori di “stato”** che caratterizzano la tematica rifiuti sono quelli considerati per la predisposizione dell'analisi ambientale e territoriale di contesto e permettono di individuare le componenti ambientali maggiormente coinvolte dagli effetti del Piano; tali indicatori sono stati individuati e descritti nel capitolo 4 del Rapporto Ambientale. Tra quelli elencati si ritiene che i rapporti periodici di monitoraggio dovranno prendere in considerazione quelli maggiormente rilevanti:

☐ Qualità dell'aria

- Emissioni da *'Discarica controllata di rifiuti'*: (tonnellate di CH₄ e CO₂);
- Emissioni da termovalorizzazione dei rifiuti urbani (tonnellate di SO₂, NO_x, NMVOC, PM₁₀, CO₂, CO);
- Un aspetto rilevante da monitorare è l'effetto del trasporto dei rifiuti. Nello sviluppo delle informazioni acquisite dalla Regione verranno definiti i flussi di rifiuti tra i vari impianti, in termini sia di distanza che di numero di passaggi annuali previsti. Sarà possibile inoltre una stima delle emissioni (in termini di CO₂, NO_x, e PM₁₀) – utilizzando tra l'altro l'indicatore del traffico generato durante il trasporto dei rifiuti indifferenziati agli impianti di recupero e smaltimento.

☐ Qualità dei suoli

- L'installazione di nuovi impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti o l'ampliamento degli impianti esistenti (compresi le aree e gli edifici di servizio) sono assimilabili alle superfici urbanizzate, in quanto generano un consumo di suolo di tipo irreversibile.

L'Indice di "Consumo di suolo da superficie urbanizzata (CSU) - così come individuato nel documento "Monitoraggio del Consumo di Suolo in Piemonte 2012" - permette quindi di descrivere in maniera univoca il consumo e l'impermeabilizzazione del suolo a livello regionale

$CSU = \frac{Su}{Str} \times 100$	Su = Superficie urbanizzata (ha) Str = Superficie territoriale di riferimento (ha)
Descrizione	Consumo dovuto alla superficie urbanizzata dato dal rapporto tra la superficie urbanizzata e la superficie territoriale di riferimento, moltiplicato per 100
Unità di misura	Percentuale
Commento	Consente di valutare l'area consumata dalla superficie urbanizzata all'interno di un dato territorio

La valutazione di tali indicatori permetterà di aggiornare l'analisi ambientale e territoriale di contesto.

Gli **indicatori "descrittivi"**, scelti in quanto rappresentativi degli effetti ambientali più rilevanti e funzionali ad un monitoraggio efficace delle prestazioni del Piano, sono i seguenti:

- potenziale di tossicità umana;
- potenziale di tossicità per l'ambiente acquatico;
- potenziale di riscaldamento totale;
- potenziale di acidificazione;
- potenziale di eutrofizzazione;
- potenziale di creazione fotochimica di ozono;

ed inoltre;

- occupazione di volumetria in discarica.

Per ogni impianto di recupero e smaltimento di rifiuti, individuato nello scenario di Piano al 2020 (termovalorizzazione/coincenerimento, discarica, TMB, compostaggio/digestione anaerobica), è stato individuato un set di parametri che permette di calcolare e valutare l'evoluzione degli indicatori suddetti rispetto a quanto previsto dalla elaborazione dello scenario di Vas (Rapporto Ambientale, capitolo 6.4 e successive integrazioni inerenti la valutazione degli scenari per l'Ambito 1 e Ambito 2 – aggiornamento Rapporto Ambientale 2015).

Tali indicatori potranno essere ulteriormente integrati nel momento in cui, ai fini del monitoraggio ambientale, si presenti la necessità di ridefinire le tematiche connesse ad

ambiti territoriali di particolare interesse per il Piano rifiuti. Ulteriori modifiche si potranno apportare a seguito di variazioni delle tecnologie impiantistiche e dei flussi di rifiuti trattati.

Gli **indicatori “prestazionali”** permettono di monitorare annualmente il raggiungimento degli obiettivi individuati nel Piano rifiuti.

Si ricorda che gli obiettivi di Piano si dividono in obiettivi generali ed obiettivi specifici.

Gli indicatori “prestazionali” misurano pertanto il grado di raggiungimento di questi ultimi sia in termini assoluti (efficacia), sia, in alcuni casi, in rapporto alle risorse impiegate (efficienza).

Tali indicatori sono elencati nelle tabelle seguenti.

Tabella 2 – Indicatori obiettivo “Riduzione della produzione rifiuti”

Obiettivo ambientale	Riduzione della produzione dei rifiuti			
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura	fonte dati
Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010. In Regione Piemonte si ritiene che gli effetti di tale riduzione siano in grado di permettere il raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 455 kg/anno.	Indicatore prestazionale di efficacia	Produzione totale (PT=RT+ALTRI)	kg/ab*anno, t/a	I dati sono forniti dalle Autorità di governo in materia rifiuti ed elaborati dall'Osservatorio regionale rifiuti
	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti totali (RT= RD+RU)	kg/ab*anno, t/a	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Variazione annua produzione rifiuti urbani (RT) pro capite	%	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Numero di comuni in cui viene attivato l'autocompostaggio	N°	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Numero di utenze e/o famiglie che usufruiscono dell'autocompostaggio	N°	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Progetti attivati per la riduzione dei rifiuti	N°	

Saranno inoltre individuati ulteriori indicatori per il monitoraggio delle Misure generali e delle Misure specifiche per la riduzione della produzione di rifiuti descritte al paragrafo 8.4 del Piano rifiuti.

Tabella 3 - Indicatori obiettivo “Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani” – I parte

Obiettivo ambientale	Recupero di materia dei rifiuti urbani (1)			
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura	fonte dati
Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 65 % a livello di Ambito Territoriale Ottimale	Indicatore prestazionale di efficacia	% RD	%	I dati sono forniti dalle Autorità di governo in materia rifiuti ed elaborati dall'Osservatorio regionale rifiuti
	Indicatore prestazionale di efficacia	Aumento della raccolta dei rifiuti urbani differenziati con sistema domiciliare	% domiciliare (per ab e n. comuni)	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Servizi di RD attivati presso ciascun comune (compresi pile, farmaci ed altri rifiuti urbani)	N°	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Numero di comuni in cui è attiva la raccolta della frazione organica	N°	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Quantità di frazione organica intercettata	t/a - kg/ab a	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Quantità di frazione verde intercettata	t/a - kg/ab a	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Frazione organica inviata agli impianti di digestione anaerobica e di compostaggio	t/a	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Numero di centri di raccolta operativi per abitante	N° CdR ogni 5.000 ab	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Numero di comuni in cui si applicano sistemi di tariffazione puntuale	N°	

Tabella 4 – Indicatori obiettivo “Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani” – II parte

Obiettivo ambientale	Recupero di materia dei rifiuti urbani (2)			
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura	fonte dati
Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti pari al 50% in termini di peso	Indicatore prestazionale di efficacia	Tasso di riciclaggio a livello regionale	%	Osservatorio regionale rifiuti
Intercettazione dei R.A.E.E.: - dal 2016: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti); - dal 2019: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65 % del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei tre anni precedenti) o, in alternativa, all'85 % del peso dei R.A.E.E. prodotti nello stesso territorio.	Indicatore prestazionale di efficacia	RD RAEE (al lordo degli scarti)	t/anno	I dati sono forniti dalle Autorità di governo in materia rifiuti ed elaborati dall'Osservatorio regionale rifiuti
	Indicatore prestazionale di efficacia	RD RAEE (al lordo degli scarti)	kg/ab *anno	
	Indicatore prestazionale di efficacia	RAEE recuperati/RAEE raccolti	%	
	Indicatore prestazionale di efficacia	RAEE raccolti/AEE immesse a consumo	%	
Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurne al minimo lo smaltimento. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: almeno il 45% entro il 2016.	Indicatore prestazionale di efficacia	Pile raccolte	t/anno	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Pile raccolte/pile immesse al consumo	%	
Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di riciclaggio. Obiettivo di riciclaggio complessivo (solo materia): 55 - 80%;	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti di imballaggio riciclati/rifiuti di imballaggio prodotti	%	I dati sono forniti dalle Autorità di governo in materia rifiuti, da Conai e Consorzi di filiera ed elaborati dall'Osservatorio regionale rifiuti
obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: Vetro = 92% Carta/cartone >= 60% Metalli >= 50% Plastica >= 26% Legno >= 35%.	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti imballaggi Vetro riciclati/rifiuti di imballaggio Vetro prodotti	%	
		Rifiuti imballaggi Carta e cartone riciclati/rifiuti di imballaggio Carta e cartone prodotti	%	
		Rifiuti imballaggi Metallo riciclati/rifiuti di imballaggio metallo prodotti	%	
		Rifiuti imballaggi Plastica riciclati/rifiuti di imballaggio Plastica prodotti	%	
		Rifiuti imballaggi Legno riciclati/rifiuti di imballaggio Legno prodotti	%	

Relativamente all' obiettivo “Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani” saranno inoltre individuati degli indicatori specifici relativi alla qualità merceologica delle frazioni di rifiuto destinate al riciclaggio.

Studi in tal senso sono in parte già stati svolti dalla Regione, soprattutto nell'individuazione degli effettivi rifiuti avviati a recupero (“Riciclo Garantito”¹).

Infatti ai fini di “Riciclo Garantito” i rifiuti si intendono recuperati quando:

- le frazioni merceologiche rappresentate da carta/cartone (CER 150101, 200101), legno (CER 150103, 200138), metalli (CER 150104, 200140), plastica (CER 150102, 200139), vetro (CER 150107, 200102) raccolte differenziatamente, avviate a piattaforme di selezione, sono successivamente utilizzate in sostituzione della materia prima nei processi di produzione (es. cartiere, acciaierie) e/o sono avviate a recupero energetico, al netto degli scarti degli impianti di selezione.
- le frazioni merceologiche rappresentate da tessili (CER 200110, 200111), ingombranti (CER 200307) e RAEE (200121*, 200123*, 200135*, 200136) raccolte differenziatamente sono avviate a piattaforme di selezione e/o trattamento. Al

¹ http://www.regione.piemonte.it/ambiente/rifiuti/ric_garantito.htm

materiale in ingresso ai centri di selezione sono sottratti gli scarti a seguito del trattamento

- le frazioni merceologiche rappresentate dalla frazione organica (200108) e dal rifiuto verde (200201) sono sottoposte al trattamento aerobico o anaerobico ottenendo compost o digestato che, previo ulteriore trattamento, sono utilizzati come prodotto, sostanza o materiale riciclato a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia. I quantitativi di rifiuto organico e verde sono conteggiati al netto degli scarti di selezione dell'impianto.

La percentuale di scarto derivante dalla selezione della singola frazione merceologica analizzata in "Riciclo Garantito" potrebbe dare una prima indicazione sulla qualità merceologica delle frazioni di rifiuto destinate al riciclaggio.

Inoltre, ad integrazione dei dati derivanti dallo studio "Riciclo Garantito", la Regione potrà attivare delle collaborazioni per avvalersi di altre banche dati relative al proprio territorio (quale, ad esempio, la banca dati ANCI Conai prevista dall'Accordo quadro 2014-2019).

Tabella 5 – Indicatori obiettivo "Recupero energetico dai rifiuti" – I parte

Obiettivo ambientale	Recupero energetico dai rifiuti (1)			
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura	fonte dati
Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica. Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia. Prevedere in via prioritaria l'autosufficienza a livello di Ambito Territoriale Ottimale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi; in ogni caso deve essere comunque garantita l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti indifferenziati avviati ad impianti di termovalorizzazione (D10) presenti di regione	t/anno	I dati sono forniti dai Soggetti gestori degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti ed elaborati dall'Osservatorio regionale rifiuti
	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti indifferenziati avviati ad impianti di recupero energetico (R1) presenti in regione	t/anno	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti avviati ad impianti di recupero energetico (R1) o di termovalorizzazione (D10) presenti in regione / totale rifiuti indifferenziati prodotti	%	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Frazione secca avviata ad impianti di termovalorizzazione (D10)	t/anno	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Frazione secca avviata ad impianti di di recupero energetico (R1)	t/anno	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Frazione secca da TMB avviata in impianti di produzione di CSS	t/anno	
	Indicatore prestazionale di efficacia	CSS inviato al coincenerimento in regione/CSS prodotto	%	
	Indicatore prestazionale di efficacia	CSS inviato al coincenerimento fuori regione/CSS prodotto	%	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Produzione di energia elettrica da impianti di termovalorizzazione e recupero energetico (D10 e R1)	Gwhe/anno	I dati sono forniti dai Soggetti gestori degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti ed elaborati dall'ARPA

Tabella 6 – Indicatori obiettivo “Recupero energetico dai rifiuti” – II parte

Obiettivo ambientale	Recupero energetico dai rifiuti (2)			
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura	fonte dati
Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica. Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.	Indicatore prestazionale di efficacia	Produzione di energia termica da impianti di termovalorizzazione e recupero energetico (D10 e R1)	Gwhe/anno	I dati sono forniti dai Soggetti gestori degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti ed elaborati dall'ARPA
	Indicatore prestazionale di efficacia	Biogas da discarica -percentuali di captazione	%	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Biogas da discarica - quantità avviata a recupero energetico	Nmc/anno	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Biogas da discarica - energia elettrica prodotta	Mwhe	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Biogas da discarica - energia termica prodotta	Mwht	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD - quantità a recupero energetico	Nmc/anno	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD - energia elettrica prodotta	Mwhe	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD - energia termica prodotta	Mwht	

Tabella 7 – Indicatori obiettivo “Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti”

Obiettivo ambientale	Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti			
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura	fonte dati
Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto). Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica	Indicatore prestazionale di efficacia	Biogas captato nell'anno rispetto a biogas teoricamente prodotto	%	I dati sono forniti dai Soggetti gestori degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti ed elaborati dall'ARPA
	Indicatore prestazionale di efficacia	Biogas da discarica - vedere indicatori tabella 6		
	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti indifferenziati conferiti in discarica	t/anno	I dati sono forniti dai Soggetti gestori dei rifiuti ed elaborati dall'Osservatorio regionale rifiuti

Tabella 8 – Indicatori obiettivo “Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione” e “Miglioramento della qualità delle risorse idriche”

Obiettivo ambientale	Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione Miglioramento della qualità delle risorse idriche			
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura	fonte dati
Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali. Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).	Indicatore prestazionale di efficacia	Produzione di ammendanti compostati, come definiti dal d.lgs.217/2006	t/anno	I dati sono forniti dai Soggetti gestori degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti ed elaborati dall'Osservatorio regionale rifiuti
	Indicatore prestazionale di efficacia	Quantitativo di fanghi di depurazione prodotti in regione	t/anno	I dati sono forniti dai Soggetti gestori dei rifiuti ed elaborati dall'Osservatorio regionale Servizio Idrico
	Indicatore prestazionale di efficacia	Utilizzo di fanghi di depurazione in agricoltura o avviati a compostaggio	t/anno	

Tabella 9 – Indicatori obiettivo “Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola”, “Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti”

Obiettivo ambientale	Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola, sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti			
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura	fonte dati
Riduzione del consumo di suolo Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.	Indicatore prestazionale di efficacia	RUB conferiti in discarica	t/anno	I dati sono forniti dai Soggetti gestori degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti ed elaborati dall'Osservatorio regionale rifiuti
	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti provenienti dal TMB di rifiuti urbani conferiti in discarica	t/anno	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti da spazzamento stradale avviati in discarica	t/anno	I dati sono forniti dalle Autorità di governo in materia rifiuti ed elaborati dall'Osservatorio regionale rifiuti
	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti da spazzamento stradale avviati a recupero di materia	t/anno	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti non pericolosi provenienti dalla termovalorizzazione D10 dei rifiuti urbani (scarti e ceneri) avviati in discarica	t/anno	I dati sono forniti dai Soggetti gestori degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti ed elaborati dall'Osservatorio regionale rifiuti
	Indicatore prestazionale di efficacia	Rifiuti non pericolosi provenienti dalla valorizzazione energetica R1 dei rifiuti urbani (scarti e ceneri) avviati in discarica	t/anno	

Tabella 10 – Indicatori obiettivo “Uso sostenibile delle risorse ambientali” e “Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita”

Obiettivo ambientale	Uso sostenibile delle risorse ambientali Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita			
Obiettivo ambientale specifico	Tipo di indicatore	Indicatore di monitoraggio	Unità di misura	fonte dati
Aumentare il riutilizzo/riuso delle risorse Sviluppo di mercati per materiali derivanti dal riciclo dei rifiuti Aumentare il riuso delle risorse già utilizzate	Indicatore prestazionale di efficacia	Progetti di comunicazione attivati per il riutilizzo/riuso dei rifiuti	N°	I dati sono forniti dalle Autorità di governo in materia rifiuti
	Indicatore prestazionale di efficacia	Progetti sperimentali attivati per il riutilizzo/riuso dei rifiuti	N°	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Accordi, linee guida, criteri emanati in ambito riutilizzo/riuso	N°	
	Indicatore prestazionale di efficacia	Centri del riuso/riutilizzo presenti in Regione Piemonte	N°	

DICHIARAZIONE DI SINTESI

INDICE

INDICE	pag. 3
1 INTRODUZIONE.....	pag. 5
2 VALUTAZIONE DELLE OSSERVAZIONI PERVENUTE	pag. 10
2.1 Produzione dei rifiuti: variazione in aumento e in diminuzione rispetto all'obiettivo previsto dalla Proposta di Progetto di Piano.	
2.2 Obiettivi di raccolta differenziata: variazione in aumento e in diminuzione rispetto all'obiettivo previsto dalla Proposta di Progetto di Piano (65%) e applicazione della direttiva 2008/98/CE	
2.3 Previsione impiantistica regionale e a livello di ciascun ATO: variazione rispetto alle scelte tecnologiche previste dalla Proposta di Progetto di Piano e ai quantitativi trattati	
2.4 Ridelimitazione degli Ambiti Territoriali Ottimali corrispondenti al territorio provinciale	
2.5 Aspetti economici	
2.6 Individuazione degli scenari e delle tecnologie da sottoporre a VAS	
2.6.1 Rispetto della convenzione di Stoccolma e del regolamento (CE) n. 850/2004 relativo alle POP's (Persistent Organic Pollutants)	
2.6.2 Predisposizione di nuovi scenari e Individuazione di tecnologie impiantistiche da sottoporre a VAS	
2.7 Analisi del trasporto dei rifiuti	
3 PARERE MOTIVATO ESPRESSO CON D.G.R. N. 34-13218 DELL' 8 FEBBRAIO 2010	pag. 19
4 PREDISPOSIZIONE DELLA PROPOSTA DI PROGETTO DI PIANO	pag. 22

1 Introduzione

La presente Dichiarazione illustra le modalità con cui le considerazioni, le informazioni e le valutazioni ambientali contenute nel rapporto ambientale sono state integrate nella Proposta di Progetto di Piano e le modalità con le quali sono stati recepiti i pareri e le osservazioni espressi a seguito delle consultazioni effettuate.

Al fine di garantire l'integrazione delle considerazioni ambientali nel Piano è stato avviato un procedimento integrato di pianificazione e Valutazione Ambientale Strategica (VAS), che, fin dalle fasi iniziali, ha permesso di utilizzare le informazioni e le valutazioni raccolte nel Rapporto Ambientale.

Con determinazione dirigenziale n. 160 del 1 luglio 2005 si è avviato il procedimento di VAS relativamente alla fase di scoping e disposto la pubblicazione sul B.U. della Regione Piemonte dell'avviso al pubblico di avvio del procedimento di aggiornamento del Piano, con contestuale informazione circa le fasi principali dell'iter e delle modalità di consultazione e partecipazione dei soggetti interessati.

In seguito, con nota del 10 aprile 2006, si è provveduto ad indire la consultazione dei soggetti con competenza ambientale, i quali hanno espresso il loro parere per definire i contenuti ed il dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale. Nello specifico è stato redatto il capitolo 9 del Rapporto Ambientale, in cui si individuano gli attori consultati, le fasi di consultazione, la partecipazione e l'informazione, le modalità ed i mezzi di comunicazione, nonché i tempi previsti per ricevere pareri ed osservazioni.

Sulla base delle considerazioni emerse in fase di scoping, dall'analisi di contesto territoriale e ambientale di riferimento (capitolo 4 del Rapporto Ambientale di cui alla D.G.R. n. 44-12235 del 28 settembre 2009) e dai confronti energetico-ambientali fra gli scenari individuati ed esaminati, nonché sulla base delle linee programmatiche in materia di gestione dei rifiuti fornite dalla Giunta Regionale (D.G.R. n. 19-5509 del 5 febbraio 2007) per l'aggiornamento del Piano, sono stati definiti gli obiettivi programmatici per la gestione dei rifiuti; in particolare sono stati previsti i fabbisogni impiantistici per garantire l'autosufficienza del recupero e smaltimento dei rifiuti urbani sul territorio piemontese, sono stati ridefiniti gli Ambiti Territoriali Ottimali, nonché sono stati individuati i criteri tecnici, le azioni, le iniziative e le risorse da attivare per l'attuazione della pianificazione regionale.

Alla luce delle risultanze della VAS, nel Rapporto Ambientale è stato individuato uno scenario ottimale che si sarebbe dovuto concretizzare entro l'anno 2015 per mezzo del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di Depurazione, che prevedeva il raggiungimento dei seguenti obiettivi ambientali:

- aumento delle raccolte differenziate e riduzione della produzione dei rifiuti;
- riduzione da 8 Ambiti Territoriali Ottimali a 3;
- chiusura degli inceneritori non in linea con le migliori tecniche disponibili e con le migliori prestazioni di recupero energetico;
- ricorso al co-incenerimento qualora siano presenti sul territorio impianti industriali idonei;
- riduzione del numero delle discariche in conseguenza della diminuzione delle quantità di rifiuti da smaltire e al miglioramento della qualità dei rifiuti;
- promozione della produzione di ammendante compostato misto ed ammendante compostato verde, finalizzato ad assicurare un pieno utilizzo da parte degli utenti finali e quindi garantire la sua valorizzazione in attività floro-vivaistiche e nell'agricoltura.

Il processo di Valutazione Ambientale Strategica ha permesso di individuare una soluzione migliorativa dell'efficienza ambientale, che è stata esaminata anche dal punto di vista energetico.

Successivamente all'adozione della Proposta di Progetto di Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione, del relativo Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica, avvenuta con D.G.R. 28 settembre 2009, n. 44-12235, come previsto dalla procedura, i soggetti competenti in materia ambientale, i soggetti portatori di interesse ed il pubblico hanno avuto la possibilità di prendere visione dei documenti ed inviare pareri ed osservazioni entro 60 giorni dalla data di pubblicazione del comunicato sul B.U. della Regione Piemonte. Inoltre al fine di ampliare la partecipazione al pubblico, garantendo l'informazione ed agevolando la consultazione, è stato utilizzato il portale regionale http://www.regione.piemonte.it/ambiente/rifiuti/rifiuti_urbani.htm.

Tra i contenuti presenti nella suddetta Proposta occorre evidenziare, per ciò che riguarda la programmazione, la suddivisione del territorio in 3 Ambiti, ognuno dei quali autosufficiente per lo smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati:

- a) Ambito 1: territorio del torinese
- b) Ambito 2: territori del novarese, vercellese, biellese, verbano cusio ossola, alessandrino e astigiano;
- c) Ambito 3: territorio del cuneese.

La procedura di VAS si è conclusa con il parere motivato espresso con D.G.R. n.34-13218 dell'8 febbraio 2010, che ha raccolto i contributi emersi dall' Organo Tecnico Regionale (OTR). Il parere contiene una serie di prescrizioni e di indicazioni che possono essere riassunte sinteticamente in:

- verifica che le prestazioni ambientali, risultanti dallo scenario che offre la migliore salvaguardia dell'ambiente e della salute umana, siano mantenute anche in presenza di eventuali soluzioni organizzative territoriali diverse da quelle contenute nella Proposta di Progetto di Piano;
- in sede di adozione definitiva del Piano siano osservate una serie di prescrizioni e indicazioni specifiche riportate nel testo della deliberazione.

Complessivamente si è provveduto a recepire la quasi totalità delle osservazioni pervenute e delle prescrizioni formulate dall'OTR, apportando le opportune modifiche ai documenti. Nei paragrafi seguenti e nelle corrispondenti tabelle 1 e 2 sono state raggruppate le succitate osservazioni e prescrizioni con le indicazioni sulle modifiche apportate ai documenti della Proposta di Progetto di Piano.

A seguito delle modifiche normative nel frattempo intervenute a livello nazionale e regionale ed a causa della consistente riduzione della produzione di rifiuti che si è riscontrata negli ultimi anni, il processo di adozione definitiva del Piano ha subito un forte rallentamento in quanto è stato necessario integrarlo ed adeguarlo in alcune sue parti.

Nel 2012 infatti è stata approvata la legge regionale n. 7/2012 che, dando attuazione ai principi contenuti nel d.lgs. 152/2006, ha rivisto il sistema delle competenze di governo e dell'organizzazione dei servizi.

La legge regionale n. 7/2012 prevede che il territorio regionale sia articolato in 4 Ambiti Territoriali Ottimali (Ambito 1 coincidente con i territori delle province di BI, NO, VC, VCO; Ambito 2 coincidente con i territori delle province di AT, AL; Ambito 3 coincidente con il territorio della provincia di CN; Ambito 4 coincidente con il territorio della provincia di TO).

Le prescrizioni specifiche previste nella deliberazione di VAS n. 34-13218 del 8 febbraio 2010 sono state utilizzate per riformulare un'analisi degli scenari in coerenza con la nuova

delimitazione territoriale, con gli sviluppi della situazione impiantistica e dei fabbisogni di trattamento.

Preso atto che, per gli Ambiti 3 e 4 di cui alla l.r. 7/2012, non si ravvisa nessuna variazione nell'articolazione territoriale, in quanto coincidenti con gli Ambiti previsti dalla Proposta di Progetto di Piano regionale, la riformulazione di un nuovo scenario ha interessato esclusivamente la porzione di territorio che presenta una diversa articolazione territoriale, ossia il territorio corrispondente alla Province del VCO, Novara, Biella e Vercelli (Ambito 1) e di Alessandria e Asti (Ambito 2). Tale scenario ha avvalorato le prestazioni ambientali risultanti nella valutazione precedente.

Considerato che gli obiettivi generali individuati nella Proposta di Progetto di Piano possono (D.G.R. 28 settembre 2009, n. 44-2235) essere ritenuti validi anche posticipando il termine di riferimento al 2020, si sono conseguentemente aggiornate le relative parti della Proposta di Progetto di Piano riguardanti sia le nuove stime di produzione rifiuti, sia i fabbisogni impiantistici, mantenendo l'obiettivo di RD del 65%.

Riguardo agli aspetti relativi all'analisi di coerenza esterna si precisa quanto segue:

- il Parlamento europeo e il Consiglio dell'Unione europea hanno adottato con decisione 1386/2013/UE del 20 novembre 2013 il VII Programma d'Azione Ambientale, ovvero il programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020. Tale programma sostituisce il VI (terminato a luglio 2012) e prevede uno sviluppo economico a basso contenuto di carbonio ed efficiente uso delle risorse, per proteggere il capitale naturale e per affrontare gli impatti sanitari causati dal degrado ambientale,
- dal momento che non è stato ancora approvato nessun documento programmatico nazionale in coerenza con il VII Programma d'Azione Ambientale, tra gli obiettivi si riportano quelli indicati nel VI Programma d'Azione Ambientale e definiti nella Strategia d'Azione Ambientale, corretti ed integrati con le vigenti disposizioni comunitarie. Tali obiettivi sono tendenzialmente gli stessi analizzati nella procedura di VAS.

Rispetto al documento approvato dalla Giunta regionale nel 2009 si segnalano alcune integrazioni alla Proposta di Progetto di Piano relative al raggiungimento del 50% del tasso di riciclaggio al 2020 ed all'adeguamento alle disposizioni del recente Programma Nazionale per la prevenzione dei rifiuti (decreto Direttoriale 7 ottobre 2013), che fissa per i rifiuti urbani, come obiettivo al 2020, la riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010.

Altre integrazioni riguardano la riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (valore di riferimento 81 kg/ab anno al 2018) e l'applicazione delle nuove disposizioni in merito alla gestione dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) introdotte con d.lgs. 49/2014.

Ciò ha comportato l'aggiornamento dei capitoli relativi alla produzione dei rifiuti urbani, all'organizzazione del servizio di raccolta, alla componente impiantistica, alla produzione e gestione dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane, alla gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.

E' stato inoltre aggiornato il capitolo relativo alla programmazione del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani fino al 2020 con gli esiti delle risultanze dell'analisi degli scenari degli Ambiti 1 e 2 e, conseguentemente, la valutazione delle risorse necessarie per l'attuazione dello stesso.

A seguito delle modifiche apportate si è ritenuto necessario provvedere, ai sensi dell'art. 15 c. 2, parte II del d.lgs. 152/06; alla revisione della Proposta di Progetto di Piano.

Con nota del 6 maggio 2015, prot. n. 14129 l'Organo Tecnico regionale ha predisposto il seguente contributo in merito alle variazioni apportate:

“Relativamente alle variazioni apportate al piano a seguito delle già citate modifiche normative intervenute e a seguito della riduzione della produzione di rifiuti riscontrata negli ultimi anni, si osserva quanto segue:

- le variazioni apportate all'accorpamento degli ATO e la tecnologia scelta per lo smaltimento si conformano ai risultati dello scenario vincente emerso nella precedente fase di valutazione ambientale;*
- l'ambito 1 e 2, nell'aggiornamento del Rapporto ambientale, è molto simile, nel suo corredo impiantistico, a quanto analizzato nell'ambito 3 della valutazione precedente. Tale soluzione era stata considerata vantaggiosa nell'analisi ambientale e quindi correttamente riproposta per il nuovo ambito individuato;*
- inoltre la scelta di considerare la gestione dei rifiuti dei nuovi ambiti 1 e 2 in modo coordinato rende, di fatto, l'impostazione della variante di Piano coerente con quanto previsto nella precedente versione”.*

2 Valutazione delle osservazioni pervenute

Le osservazioni pervenute dai soggetti a seguito della consultazione sono state esaminate singolarmente e raccolte per macro argomenti principali. Nella Tabella 1 si riportano i principali contributi relativi a:

- produzione dei rifiuti,
- obiettivo della raccolta differenziata,
- previsione impiantistica regionale e a livello di ciascun ATO,
- ridelimitazione degli ATO,
- individuazione degli scenari da sottoporre a VAS,
- analisi di tecnologie alternative.

In fase di riformulazione dei documenti della Proposta di Progetto di Piano si è tenuto conto di tali contributi.

In particolare, alla luce delle osservazioni presentate, sono stati effettuati degli approfondimenti relativi alle scelte programmatiche individuate ed in merito agli elementi ambientali e territoriali sviluppati nel Rapporto Ambientale.

Tabella 1 – Elenco osservazioni ricevute

Documento sottoposto ad osservazioni	Contenuto delle osservazioni pervenute in merito a:	Valutazione in merito alle osservazioni
Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti urbani e dei Fanghi di depurazione	Produzione rifiuti: - variazione in aumento e in diminuzione rispetto all'obiettivo previsto dal Piano	La produzione di rifiuti prevista per il 2020 risulta pari a 455 kg/ab anno. Motivazioni: paragrafo 2.1
Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti urbani e dei Fanghi di depurazione	Produzione rifiuti: - sviluppo di azioni finalizzate al riutilizzo di prodotti e rifiuti	L'osservazione è stata recepita all'interno del capitolo 8.4 "Azioni ed interventi finalizzati alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani".
Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti urbani e dei Fanghi di depurazione	Obiettivi di raccolta differenziata: - variazione in aumento e in diminuzione rispetto all'obiettivo previsto dal Piano (65%); - applicazione della Direttiva 2008/98ce	Gli obiettivi indicati nel Progetto di Piano garantiscono già il rispetto della Direttiva 98/2008. Il Capitolo 2 è stato integrato dai paragrafi 2.7 e 2.8 nei quali viene evidenziato attraverso il calcolo del Tasso di riciclaggio l'applicazione della Direttiva 98/2008 Motivazioni: paragrafo 2.2
Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti urbani e dei Fanghi di depurazione	Previsione impiantistica regionale e a livello di ciascun ATO al 2015: - variazione rispetto alle scelte tecnologiche previste dal Piano e ai quantitativi trattati	osservazione recepita in parte. Motivazioni: paragrafo 2.3
Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti urbani e dei Fanghi di depurazione	Ridelimitazione degli ATO	osservazione non recepita. Motivazione: paragrafo 2.4
Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti urbani e dei Fanghi di depurazione	Aspetti economici: - analisi oneri finanziari; - proposte di riduzione della tassa/TIA ad incentivazione della riduzione dei rifiuti	osservazione: - recepita per la parte relativa all'incentivazione della riduzione dei rifiuti con l'introduzione di una specifica azione di prevenzione alla produzione dei rifiuti; superata dalla nuova normativa di settore che ha introdotto la "IUC" per la parte relativa alla TIA; - non recepita per la parte relativa all'analisi degli oneri finanziari (Motivazioni: paragrafo 2.5).
Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti urbani e dei Fanghi di depurazione	Aggiornamento dei riferimenti al Piano Territoriale Regionale, al Piano Paesaggistico Regionale e ad alcuni Piani territoriali Provinciali	Osservazione recepita. Sono state apportate le opportune modifiche ed integrazioni nel capitolo 9 e relativo allegato alla Proposta di Progetto di Piano
Rapporto Ambientale relativo alla Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti urbani e dei Fanghi di depurazione	Individuazione degli scenari e delle tecnologie impiantistiche da sottoporre a VAS: - Rispetto della convenzione di Stoccolma e del regolamento 850/2004/CE relativo alle POP's (Persistent Organic Pollutants)	La normativa europea, tenuta in debita considerazione dal Progetto di Piano, richiama alla massima attenzione in fase di autorizzazione, realizzazione e gestione degli impianti al fine di limitare al massimo le emissioni di POP's. Motivazioni: paragrafo 2.6.1
Rapporto Ambientale relativo alla Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti urbani e dei Fanghi di depurazione	Individuazione degli scenari e delle tecnologie impiantistiche da sottoporre a VAS: - predisposizione di nuovi scenari e analisi tecnologie alternative	osservazione non recepita. Motivazioni: paragrafo 2.6.2
Rapporto Ambientale relativo alla Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti urbani e dei Fanghi di depurazione	Analisi del trasporto dei rifiuti: - valutazione degli effetti ambientali	La problematica è stata valutata e contenuta all'interno del Rapporto Ambientale Motivazioni: paragrafo 2.7
Rapporto Ambientale relativo alla Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti urbani e dei Fanghi di depurazione	Integrazione degli indicatori presenti nel capitolo 8 "Monitoraggio" e predisposizione di un capitolo sulla "Partecipazione e Consultazione"	Osservazione recepita. Integrazione degli indicatori presenti nel capitolo 8 "Monitoraggio" e nella Sintesi non Tecnica. Predisposizione del capitolo 9 del Rapporto Ambientale "Partecipazione e Consultazione"

2.1 Produzione dei rifiuti: variazione in aumento e in diminuzione rispetto all'obiettivo previsto dalla Proposta di Progetto di Piano.

Diverse osservazioni pervenute contestano la percentuale di riduzione della produzione dei rifiuti; in particolare evidenziano il possibile raggiungimento di una produzione pro capite di rifiuti di 413 kg/ab anno.

Lo spostamento temporale del periodo di attuazione al 2020 ha comportato una nuova stima della produzione dei rifiuti. Come dettagliato nel capitolo 8.1 la produzione di rifiuti urbani risulta strettamente correlata, oltre che a fattori demografici (numero di abitanti), territoriali (caratteristiche morfologiche e/o urbanistiche) e gestionali (tipologia di raccolta adottata, criteri di assimilazione utilizzati, ecc..) a fattori socio-economici legati principalmente all'andamento del PIL, allo sviluppo delle attività produttive, ai consumi delle famiglie, nonché, in generale, alla congiuntura economica.

Dalla valutazione combinata dei suddetti fattori, nonché dall'effetto delle politiche di riduzione della produzione rifiuti previste, il valore di produzione pro capite stimato per il 2020 risulta quindi essere pari a 455 kg/anno.

2.2 Obiettivi di raccolta differenziata: variazione in aumento e in diminuzione rispetto all'obiettivo previsto dalla Proposta di Progetto di Piano (65%) e applicazione della direttiva 2008/98/CE

Alcuni soggetti chiedono di anticipare al 2015 l'obiettivo di riciclaggio previsto per il 2020 dalla direttiva 2008/98/CE dichiarando inoltre che, per rispettare la suddetta direttiva, occorrerebbe innalzare la percentuale di raccolta differenziata prevista dalla Proposta di Progetto di Piano (65%). Altri invece, pur facendo riferimento alla stessa direttiva, sostengono la necessità di diminuire l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata, puntando invece sulla qualità dei rifiuti raccolti in modo da raggiungere gli obiettivi di riciclaggio previsti dalla direttiva suddetta recepita nel frattempo anche dalla normativa nazionale (art.181 del d.lgs. n. 152/2006).

A tutti gli effetti, come si può evincere dalle elaborazioni effettuate, riportate in dettaglio nel Capitolo 2, paragrafi 2.7 e 2.8 della Proposta di Progetto di Piano, il Piemonte ha raggiunto con molti anni di anticipo gli obiettivi di riciclaggio posti dalla normativa europea per l'anno 2020.

Si conferma pertanto l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata previsto dalla Proposta di Progetto di Piano che assicura il raggiungimento degli obiettivi di cui alla direttiva 2008/98/CE.

2.3 Previsione impiantistica regionale e a livello di ciascun ATO: variazione rispetto alle scelte tecnologiche previste dalla Proposta di Progetto di Piano e ai quantitativi trattati

Alcuni soggetti non condividono i dati riportati nella Proposta di Progetto di Piano in riferimento alla stima della produzione dei rifiuti urbani indifferenziati e della frazione organica da raccolta differenziata (FO), dati che sono stati utilizzati per valutare il fabbisogno impiantistico di trattamento dei suddetti rifiuti.

Tale osservazione si basa su presupposti e obiettivi differenti rispetto a quelli previsti nella Proposta di Progetto di Piano ed in particolare:

- obiettivo di riduzione della produzione dei rifiuti;
- obiettivo di RD;
- FO raccolta.

Una diversa quantificazione dei rifiuti comporta una diversa ripartizione degli stessi con conseguente variazione impiantistica per il trattamento.

Tali aspetti quindi non possono essere presi in considerazione in quanto discendenti da presupposti differenti. Tuttavia i suddetti rilievi sono stati in parte superati dalle nuove stime sulla produzione dei rifiuti trattate nei succitati paragrafi .

Altre osservazioni hanno riguardato la possibilità di prevedere nella Proposta di Progetto di Piano processi e tecnologie alternative alla combustione diretta e un maggior ricorso agli impianti intermedi del ciclo di gestione dei rifiuti quali il trattamento meccanico (TM), il trattamento meccanico-biologico (TMB), la digestione anaerobica del rifiuto urbano indifferenziato, in modo tale da ridurre le quantità di rifiuti indifferenziati da inviare al termovalorizzatore con un incremento della frazione valorizzabile in CSS e quindi con la possibilità di realizzare un unico impianto di termovalorizzazione regionale, in grado di rispondere alle esigenze di trattamento del territorio. Inoltre le stesse osservazioni prevedono il ricorso alla discarica solo per il conferimento del digestato proveniente dai suddetti impianti e delle ceneri e scorie non pericolose provenienti dall'impianto di termovalorizzazione.

L'invio del rifiuto residuo da RD direttamente alla combustione si basa su una serie di valutazioni tecniche che lo fanno preferire, sia dal punto di vista energetico, sia da quello ambientale, al trattamento meccanico biologico prima dell'avvio alla combustione.

A tale scopo si evidenzia che nell'ambito degli scenari valutati nel Rapporto Ambientale, è stato preso in esame anche un sottoscenario che prevedeva il pretrattamento del rifiuto prima della combustione della frazione secca, in un impianto a letto fluido.

Le conclusioni dell'analisi di tale sottoscenario (anche se non specifico della digestione anaerobica) hanno evidenziato come la sezione di pretrattamento sia responsabile di consumi energetici, non compensati da altrettanti vantaggi in fase di combustione dal maggior potere calorifico della frazione ottenuta dalla selezione. Tale aspetto, sottraendo in parte i benefici di produzione di energia dalla porzione biogenica del rifiuto, ha di fatto determinato una performance del sottoscenario inferiore alle soluzioni con avvio diretto del rifiuto indifferenziato alla combustione.

La Proposta di Progetto di Piano ha recepito in parte le osservazioni pervenute, in quanto il fabbisogno di trattamento del rifiuto indifferenziato non necessita della realizzazione di un secondo impianto di termovalorizzazione: si promuove la valorizzazione dell'impiantistica già esistente sul territorio per il trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati, ottimizzando quanto già realizzato nel passato e modificando/integrando le linee impiantistiche presenti al fine di produrre CSS.

La Proposta di Progetto di Piano non prevede quindi la realizzazione di nuovi impianti per il trattamento meccanico biologico del rifiuto urbano indifferenziato.

Un ulteriore approfondimento può essere fatto in merito alle osservazioni concernenti il trattamento mediante digestione anaerobica della frazione organica contenuta nel rifiuto indifferenziato.

Come noto, le matrici normalmente trattate nella digestione anaerobica del rifiuto urbano sono la frazione organica da raccolta presso utenze selezionate e/o da raccolta differenziata urbana, oppure la frazione organica da selezione meccanica di rifiuto indifferenziato.

In Italia, negli ultimi anni, si sta affermando la digestione anaerobica non come tecnologia di trattamento dell'organico sporco, selezionato meccanicamente, ma integrata negli impianti di compostaggio, al fine di aumentare la potenzialità di trattamento degli impianti di compostaggio senza aumentarne la taglia, migliorando contemporaneamente il bilancio energetico e quello della CO₂.

Gli impianti di digestione anaerobica destinati al trattamento del rifiuto residuo, hanno evidenziato una serie di problemi di gestione, derivanti dalla tipologia di rifiuto trattato, soprattutto in relazione ai seguenti punti:

1. la linea di selezione e pretrattamento risulta complessa e ad elevato dispendio energetico;
2. si osservano notevoli problemi di intasamento e abrasione in tutto l'impianto e nel reattore stesso;

3. il materiale digerito ottenuto, anche dopo compostaggio, risulta di difficile utilizzo e può trovare come collocazione finale la discarica o l'incenerimento.

Secondo diversi studi, tra cui si citano quelli del Politecnico di Torino¹ e di Milano² e della Scuola Agraria del parco di Monza³, gli impianti che trattavano i soli rifiuti da selezione meccanica hanno dimostrato di soffrire notevoli disfunzioni di processo, tanto che questo tipo di rifiuto non risulta compatibile, se trattato singolarmente, con un processo di digestione anaerobica economicamente sostenibile. La Scuola Agraria del Parco di Monza identifica come una delle ragioni del mancato successo della digestione anaerobica del rifiuto indifferenziato e selezionato, negli anni passati, l'utilizzo di digestori non concepiti per matrici altamente disomogenee, come appunto il rifiuto tal quale, ma per matrici omogenee quali reflui civili e zootecnici. L'impiego di questi digestori ha portato spesso a fenomeni di intasamento con conseguente fermo dell'impianto. Per trattare la frazione umida del rifiuto urbano, non raccolto in modo differenziato ma proveniente dal rifiuto indifferenziato e sottoposto a separazione meccanica, devono essere impiegati dei digestori appositamente progettati e costruiti con materiali e caratteristiche idonee, ma ovviamente con maggiori costi di investimento. Ulteriori costi derivano dalla necessità di sottoporre il rifiuto al pretrattamento (paragonabili a quelle di una selezione meccanica), con evidenti consumi energetici.

Deve essere inoltre tenuto in conto l'obiettivo di raccolta differenziata espresso nella Proposta di Progetto di Piano, in linea con gli obiettivi di legge, che comporta una raccolta differenziata spinta della frazione organica; se gli obiettivi saranno raggiunti, troveremo una frazione residua di rifiuto indifferenziato particolarmente povera di carico organico e quindi poco adatta ad essere destinata ad un processo di digestione anaerobica, tanto più se questo richiede, come detto, maggiori costi di investimento e gestione per essere realizzato. Per le motivazioni precedentemente espresse si ritiene che la proposta di modificare lo scenario impiantistico ricorrendo alla digestione anaerobica della frazione organica "sporca" non sia realizzabile.

Si ritiene invece condivisibile l'osservazione pervenuta circa il ricorso alla produzione di CSS e successivo coincenerimento; la Proposta di Progetto di Piano incentiva la modifica e/o l'integrazione delle linee impiantistiche presenti sul territorio, oltre che dell'ATO 3 anche degli ATO 1 e 2, al fine di produrre CSS.

Inoltre per quanto riguarda l'opportunità di utilizzare tecnologie di trattamento dei rifiuti alternative alla termovalorizzazione, la Proposta di Progetto di Piano e il Rapporto

¹ Ziviani e Genon (2007)

² Corso di formazione del Politecnico di Milano (2007) sulla digestione anaerobica

³ A. Confalonieri (2008 e 2009)

Ambientale hanno preso in considerazione solo le principali ed attualmente più affidabili tecnologie di combustione dei rifiuti di cui al decreto ministeriale 29 gennaio 2007 “Emanazione di linee guida per l’individuazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti, per le attività elencate nell’allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59”; si ritiene comunque condivisibile il ricorso, a livello sperimentale, a tecnologie alternative di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati, per quantitativi ben definiti.

2.4 Ridelimitazione degli Ambiti Territoriali Ottimali corrispondenti al territorio provinciale

E’ stata da più parti evidenziata l’opportunità di procedere ad una diversa delimitazione degli ATO.

La scelta dell’accorpamento degli otto ambiti prevista nella Proposta di Progetto di Piano nasce dall’esigenza di semplificazione e razionalizzazione dell’impiantistica necessaria, anche al fine di realizzare il superamento della frammentazione delle gestioni e permettere il conseguimento del principio di autosufficienza di smaltimento dei rifiuti urbani stabilito dalla norma nazionale, da raggiungere in via prioritaria a livello di ambito territoriale ottimale.

L’accorpamento delle forme associative di gestione dei rifiuti si è basato sulle disposizioni della l.r. 7/2012; sono pertanto stati individuati quattro ambiti territoriali.

Inoltre l’esame degli scenari individuati nel Rapporto Ambientale ha di fatto confermato che il sistema piemontese basato su otto ambiti non è sostenibile in relazione alla popolazione residente, alla produzione dei rifiuti e alle sinergie impiantistiche necessarie.

L’ulteriore analisi effettuata per l’aggiornamento del Rapporto Ambientale ha confermato la necessità di procedere ad una riduzione del numero degli Ambiti, in grado comunque di garantire un’autosufficienza regionale di smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.

2.5 Aspetti economici

Il capitolo 10 della Proposta di Progetto di Piano, dedicato alla valutazione delle risorse necessarie per l’attuazione dello stesso, ha focalizzato l’attenzione sulla previsione dei costi di investimento che derivano dall’attuazione delle azioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi previsti.

La Proposta di Progetto di Piano non ha preso in considerazione i costi di gestione e di conseguenza non ha tenuto conto degli oneri finanziari nella determinazione delle risorse

necessarie a causa della frammentarietà delle gestioni esistenti sul territorio regionale, che non consentono di effettuare stime dettagliate.

Gli oneri finanziari rappresentano i costi di esercizio (gestione), ripetuti nei diversi anni considerati, sulla base di uno specifico piano di ammortamento. Nei costi di gestione rientrano anche i costi dei diversi servizi effettuati, quali ad esempio spazzamento, servizio di raccolta, nonché i costi di esercizio dei vari impianti (personale, manutenzioni, ecc.).

2.6 Individuazione degli scenari e delle tecnologie da sottoporre a VAS

2.6.1 Rispetto della convenzione di Stoccolma e del regolamento (CE) n. 850/2004 relativo alle POP's (Persistent Organic Pollutants)

Alcune osservazioni affermano che le scelte tecnologiche della Proposta di Progetto di Piano sarebbero in contrasto con le normative europee connesse ai cosiddetti POP's, cioè con la Convenzione di Stoccolma e con il regolamento (CE) n. 850/2004.

La Proposta di Progetto di Piano ha tenuto in debita considerazione i documenti europei nella definizione delle azioni previste per la gestione dei rifiuti urbani e, in particolare, nella definizione degli impianti a tecnologia complessa che completano il ciclo di trattamento dei rifiuti permettendo lo smaltimento delle frazioni di rifiuto residue a valle delle raccolte differenziate e degli impianti di recupero.

La parte della Convenzione di Stoccolma che può interessare la gestione dei rifiuti urbani è quella relativa alla prevenzione della produzione non intenzionale di POP's; i rifiuti oggetto del piano non contengono, infatti, direttamente queste sostanze, ma potrebbero diventarne vettori se non trattati in modo corretto (combustioni non controllate, anche in discarica) o negli impianti di incenerimento e coincenerimento.

La Proposta di Progetto di Piano prevede degli obiettivi molto elevati di raccolta differenziata, sia per i materiali recuperabili, tra i quali le plastiche, sia per i materiali potenzialmente pericolosi che potrebbero occasionalmente essere smaltiti tra i rifiuti urbani. Essendo la combustione incontrollata dei rifiuti assolutamente vietata, l'attenzione va posta sulla prevenzione del rischio di produzione di POP's da parte degli impianti di incenerimento e di coincenerimento. In quest'ambito la Proposta di Progetto di Piano ben recepisce gli orientamenti generali riportati dalla Convenzione, sia per quanto riguarda le caratteristiche merceologiche dei rifiuti avviati ad incenerimento, sia per scelta della taglia impiantistica medio/grande, in grado di applicare le migliori tecniche disponibili. Le stesse considerazioni si possono fare in merito al coincenerimento nei quali viene utilizzato solo un CSS di qualità.

Considerazioni simili possono essere fatte in merito al rispetto del regolamento (CE) n. 850/2004. Essendo indiscutibile che i rifiuti oggetto del Piano non sono quelli interessati dall'art. 7 del regolamento (che sono, invece, dei rifiuti speciali pericolosi), l'attinenza al regolamento va riferita ai criteri di riduzione, minimizzazione ed eliminazione dei rilasci di cui all'art. 6 del documento europeo.

Detta interpretazione è confermata dal fatto che le attuali normative europee e nazionali sui rifiuti non vietano l'incenerimento o il co-incenerimento, ma semplicemente prevedono che la combustione avvenga in impianti con recupero energetico e che siano dotati delle migliori tecnologie possibili per la depurazione delle emissioni.

2.6.2 Predisposizione di nuovi scenari e Individuazione di tecnologie impiantistiche da sottoporre a VAS

Alcune osservazioni evidenziano la necessità di sottoporre ad analisi ambientali scenari differenti rispetto a quelli proposti ed analizzati nel Rapporto Ambientale. In particolare si propongono scenari intermedi o scenari teorici non direttamente correlati alla componente impiantistica presente sul territorio regionale.

La scelta di sottoporre ad analisi solo scenari direttamente correlati al panorama impiantistico regionale, nasce dall'esigenza di ottimizzare le risorse ed il patrimonio tecnologico presente.

Per tale motivo si sono valutati scenari che utilizzano gli impianti di trattamento meccanico biologico presenti, anche eventualmente ricorrendo ad una riconversione degli stessi.

Alcune osservazioni evidenziano la necessità di sottoporre ad analisi ambientale anche tecnologie alternative di combustione dei rifiuti.

Tali tecnologie non hanno fornito gli elementi di carattere tecnico, ambientale ed economico necessari per una corretta ed esaustiva valutazione. Si ritiene comunque condivisibile il ricorso, a livello sperimentale, a tecnologie alternative di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati, per quantitativi ben definiti.

2.7 Analisi del trasporto dei rifiuti

Il Rapporto Ambientale è stato integrato con una valutazione degli effetti del trasporto dei rifiuti destinati allo smaltimento nei singoli impianti. Nel modello di analisi si sono quantificati gli impatti ambientali dovuti alle emissioni di CO₂, NO_x e PM₁₀ causate dal trasporto su gomma dei rifiuti

A tale scopo, nell'aggiornamento degli scenari della Proposta di Progetto di Piano, si è ipotizzata una localizzazione baricentrica dell'impianto di termovalorizzazione o coincenerimento, nel caso degli scenari A e B, con una distanza media di percorrenza di ogni automezzo di 100 km (distanza complessiva 200 km, andata e ritorno) e di 200 km (distanza complessiva 400 km, andata e ritorno) per gli scenari C1, C2 e C3 (destinazione extraregionale). Per l'analisi sono stati presi in considerazione automezzi sono da 20 t, Euro IV. I risultati della valutazione evidenziano come il trasporto dei rifiuti indifferenziati tal quali e derivanti da trattamento (esempio frazione secca, CSS) non abbia un ruolo determinante per quanto riguarda gli impatti ambientali.

3 Parere motivato espresso con D.G.R. n.34-13218 dell'8 febbraio 2010

La procedura di VAS si è conclusa con il parere motivato espresso con D.G.R. n. 34-13218 dell'8 febbraio 2010, che ha recepito i contributi emersi in sede di Organo Tecnico Regionale.

Il parere motivato ha fornito alcune prescrizioni e indicazioni che sono state raggruppate nella seguente Tabella 2.

A seguito della revisione conclusasi con la nota prot. n. 14129 del 6 maggio 2015 sono state perfezionate alcune osservazioni emerse nella suddetta procedura di VAS, così come elencate in dettaglio in tabella 3.

Complessivamente la Proposta di Progetto di Piano ha fatto proprie la quasi totalità delle specificazioni richieste apportando le opportune modifiche ai documenti.

Tabella 2: elenco prescrizioni parere motivato

Prescrizione del parere motivato	dettaglio della prescrizione	Valutazione in merito alla prescrizione
verificare l'analisi di coerenza secondo la proposta contenuta nel paragrafo "Analisi e valutazioni" della relazione tecnica allegata alla D.G.R. n.34-13218 dell'8 febbraio 2010;	Evitare lo spandimento dei fanghi ove è necessaria la protezione delle acque destinate al consumo umano (norme del PTA, art.24); limitare le concentrazioni di sostanze pericolose presenti nei fanghi avviati in agricoltura; escludere la localizzazione delle discariche nelle zone di protezione delle acque destinate al consumo umano.	osservazione recepita. Sono stati integrati i regolamenti 15/R 2006 e 10/R 2007 sulle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano e la disciplina sui nitrati di origine agricola. Per quanto riguarda la limitazione della concentrazione di sostanze pericolose presenti nei fanghi occorre far riferimento alla direttiva europea 86/278/CEE. L'UE sta rivedendone i contenuti al fine di limitare le concentrazioni suddette.
	Fare riferimento alla Relazione Programmatica sull'Energia come ultimo strumento programmatico in tema energetico, adottato dalla Regione Piemonte con la DGR n. 30-12221 del 28.09.2009.	osservazione recepita. Sono stati aggiornati i riferimenti normativi nel Rapporto ambientale
	Modificare gli obiettivi del PTR utilizzati per l'analisi di coerenza al seguito dell'adozione del nuovo PTR.	osservazione recepita. E' stato modificato il paragrafo 3.4 del Rapporto Ambientale e la relativa tabella.
integrare il Capitolo 9 della Proposta PRGRU coerentemente con le indicazioni contenute nel paragrafo "Aspetti concernenti la dotazione impiantistica per la gestione dei rifiuti urbani e loro localizzazione" della relazione tecnica allegata;	Esclusione delle aree naturali protette ed i Siti Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) dalla possibile localizzazione delle discariche.	osservazione recepita
	Inserire tra i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti l'indicazione di limitare il consumo dei suoli agricoli e naturali ricadenti nelle prime due classi di capacità d'uso e di tutelare il territorio rurale interessato da produzioni. Inserimento nel Monitoraggio di indicatori funzionali al monitoraggio del suolo	osservazioni recepite. Sono state inserite le limitazioni nel capitolo 9 del Piano e i due indicatori specifici per il monitoraggio del suolo nel capitolo 8 del Rapporto ambientale e nel Piano di Monitoraggio.
	Modificare i riferimenti al PAI nel Capitolo 9 (paragrafo 9.3) del Piano	osservazione recepita. E' stato modificato il Capitolo 9 del Piano
	Nel Piano si deve tener conto del nuovo PTR (adottato con DGR 18-11634 del 22/06/2009) e del PPR (adottato con DGR 53-11975 del 4/08/2009) ed in particolare, per quest'ultimo, di alcuni artt. specifici connesse alla localizzazione degli impianti.	osservazione recepita. Sono stati aggiunte delle integrazioni al Capitolo 9 del Piano e nella relativa Appendice.
valutare, in relazione ai contenuti del Rapporto Ambientale, la possibilità di integrazione negli scenari delle valutazioni relative agli effetti del trasporto rifiuti all'interno di tutti gli ATO ipotizzati nel Piano	Valutare l'effetto dei trasporti per tutti gli Ambiti territoriali. Individuazione di un indicatore del traffico indotto nelle diverse fasi di gestione dei rifiuti	La problematica è già stata valutata e contenuta nel Rapporto Ambientale Motivazioni: paragrafo 2.7
predisporre il PMA secondo le indicazioni e le proposte contenute all'interno del paragrafo "Monitoraggio" della relazione allegata;		osservazione recepita. E' stato predisposto il documento Piano di Monitoraggio
esplicitare nella dichiarazione di sintesi le motivazioni circa l'accogliibilità delle richieste pervenute in fase di consultazione e partecipazione		osservazione recepita. E' stato predisposto il documento Dichiarazione di sintesi dove si illustrano in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel Piano e come si è tenuto conto delle informazioni e valutazioni contenute nel rapporto ambientale, dei pareri espressi e dei risultati della consultazioni
valutare le passività dei vecchi impianti e in particolare delle discariche attualmente esistenti; considerare la problematica della gestione dell'amianto		osservazione non recepita, in quanto le passività impiantistiche sono specifiche per ogni impianto e pertanto oggetto delle prescrizioni autorizzative dei medesimi, ivi comprese quelle che si riferiscono alla post gestione. Per quanto riguarda i rifiuti contenenti amianto essi sono classificati come "rifiuti speciali" e generalmente non prodotti direttamente dalle utenze domestiche, conseguentemente tale tipologia di rifiuti fa parte dello specifico Piano regionale Amianto

Tabella 3: Contributo dell'Organo tecnico regionale prot.n 14129 del 6 maggio 2015

Osservazione	Valutazione in merito alle osservazioni
Per la miglior tutela delle acque è preferibile che l'uso agronomico dei fanghi di depurazione sia preceduto dal processo di compostaggio.	<u>È stata recepita</u> nel Piano modificando l'azione correlata all'obiettivo 5) Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione
Benché la VAS abbia appurato che gli impatti ambientali del trasporto (dovuti alle emissioni di CO ₂ , NO _x , e PM ₁₀) sono stati quantificati, si ritiene utile inserire nel monitoraggio uno specifico indicatore del traffico generato nella gestione dei rifiuti	<u>È stata recepita</u> con l'introduzione di un opportuno indicatore nel documento Piano di Monitoraggio
Per quanto riguarda i criteri di localizzazione (Capitolo 9 del Piano), occorre tener conto anche delle mappe della pericolosità e del rischio della Direttiva Alluvioni contenute nel Progetto di Piano dei Rischio Alluvione pubblicato il 22 dicembre 2014 dall'Autorità di Bacino del fiume Po in corso di approvazione.	<u>È stata recepita</u> con l'introduzione del riferimento al Progetto di Piano dei Rischio Alluvione tra i criteri di localizzazione del capitolo 9 del Piano
In merito all'analisi di coerenza con gli altri Piani occorre integrare il Piano Paesaggistico ed in particolare l'art. 39 delle Norme di Piano. Inoltre per quanto riguarda Piano Territoriale si ritiene utile integrare con l'art. 31 "contenimento del consumo di suolo".	<u>È stata recepita</u> integrando il Rapporto Ambientale con gli artt. Di riferimento del il Piano Paesaggistico e del Piano territoriale
Osservazioni specifiche sul documento "Piano di Monitoraggio": - alla tabella 1 denominare "in itinere" anziché "ex post". Il monitoraggio del Piano deve proseguire per tutta la durata del Piano; - esplicitare gli indicatori di "stato" che sono ritenuti rilevanti; - aggiungere nelle tabelle relative agli indicatori prestazionali una colonna che riporti la fonte del dato; - aggiungere tra gli indicatori: "Consumo del suolo da superficie urbanizzata (CSU) e volume di traffico generato dalla gestione dei rifiuti.	Tutte le osservazioni <u>sono state recepite</u> e integrate nel documento Piano di Monitoraggio

4 Predisposizione della Proposta di Progetto di Piano

Alla luce delle osservazioni pervenute dai soggetti consultati e dal parere dell'Organo Tecnico Regionale, sia in fase di valutazione che in fase di revisione, è stata predisposta la Proposta di Progetto di Piano regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione e il relativo Rapporto Ambientale e la Sintesi non Tecnica.

In considerazione dell'evoluzioni normative sopracitate e in coerenza con gli sviluppi impiantistici, con la consistente riduzione della produzione di rifiuti e dell'aumento della percentuale di raccolta differenziata, si è provveduto alla revisione della Proposta di Progetto di Piano tenendo conto sia del parere motivato di VAS, sia dei nuovi scenari programmatici derivanti dal nuovo assetto organizzativo.