REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI

SEZIONE RIFIUTI URBANI

- RAPPORTO AMBIENTALE -

APPROVATO CON DELIBERAZIONE DI GIUNTA REGIONALE N. 73/7 DEL 20.12.2008

INDICE

1. La procedura di valutazione ambientale strategica 1
1.1. La normativa di riferimento 1
1.2. La normativa regionale 6
1.3. Descrizione del processo di stesura del rapporto ambientale 7
1.3.1. Descrizione del processo di partecipazione e soggetti coinvolti 8

2. Analisi di contesto 14
2.1. Il contesto socioeconomico 14
2.1.1. Popolazione e istruzione 14
2.1.2. Condizioni di vita 16
2.1.3. PIL 18
2.1.4. Il mercato del lavoro 18
2.1.5. La struttura produttiva 18
2.1.6. Turismo 19
2.1.7. Ricerca e Innovazione 19
2.2. Il contesto ambientale 19
2.2.1. Aria, rumore e campi elettromagnetici 19
2.2.2. Clima 24
2.2.3. Acqua 28
2.2.4. Suolo 31
2.2.5. Biodiversità e aree naturali 37
2.2.6. Paesaggio e beni culturali 39
2.2.7. Sistemi produttivi e rischio tecnologico 41
2.2.8. Energia 43
2.2.9. Trasporti 45
2.3. Rifiuti 48
2.3.1. I rifiuti urbani 48
2.3.2. Rifiuti speciali 72

3. Analisi dei contenuti del Piano 75
3.1. Individuazione degli obiettivi strategico-gestionali e ambientali da perseguire 75
3.2. Descrizione degli scenari evolutivi e loro comparazione 80
3.2.1. Ipotesi di Piano 80
3.2.2. Fabbisogno impiantistico a regime 83
3.2.3. Articolazione degli scenari impiantistici 90
3.2.4. Individuazione dello scenario di Piano sulla base di considerazioni economiche ed energetico-ambientali 94
3.3. L'individuazione dello scenario di Piano 106
3.4. La procedura per la localizzazione degli impianti 107
3.4.1. Principi generali e modalità di applicazione dei criteri 107
3.4.2. Fattori escludenti per l'ubicazione degli impianti (analisi di I Fase) 108
3.4.3. Fattori limitanti per l'ubicazione degli impianti (analisi di II Fase) 108
3.4.4. Fattori preferenziali per l'ubicazione degli impianti (analisi di III Fase) 109

4. ANALISI DELLA COERENZA verticale, orizzontale e intrinseca delle azioni di Piano.... 111
4.1. Analisi della coerenza verticale 111
4.2. Analisi della coerenza orizzontale 116
4.2.1. Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti speciali 117
4.2.2. Piano paesaggistico regionale 118
4.2.3. Riforma degli Enti Locali 119
4.2.4. Piano regionale dei trasporti 119
4.2.5. Piano energetico ambientale regionale 121
4.2.6. Programma di sviluppo rurale 122
4.2.7. Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente 123
4.2.8. Piano forestale ambientale regionale 124
4.2.9. Piano di tutela delle acque 125
4.2.10. Piano di assetto idrogeologico 126
4.2.11. Piano di bonifica dei siti inquinati 127
4.2.12. Disciplina delle aree tutelate 128
4.2.13. Piano regionale di sviluppo turistico sostenibile 129
4.2.14. Sintesi degli elementi di coerenza 130
4.3. Analisi della coerenza intrinseca 130

5. Valutazione degli effetti di Piano e di eventuali misure di mitigazione degli impatti 137
5.1. Scelta degli indicatori 137
5.2. Confronto fra lo stato attuale (scenario 0) e lo scenario di Piano 141
5.3. Mitigazione degli impatti residui 158
5.3.1. La macro-fase della raccolta e del trasporto dei rifiuti dai luoghi di produzione sino agli impianti di trattamento/smaltimento/recupero 159
5.3.2. La macro-fase del trattamento/smaltimento/recupero dei rifiuti presso i relativi impianti 160
5.4. La valutazione di incidenza 163

6. Individuazione delle modalità di monitoraggio degli effetti ambientali del Piano. .. 165

Allegato A – Osservazioni in fase di scoping

Allegato B – Osservazioni negli incontri territoriali

Allegato C – Osservazioni scritte in fase di consultazione

Allegato D – Prescrizioni in sede di parere motivato

1. LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

1.1. La normativa di riferimento

La direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 introduce l'obbligo di valutazione ambientale per tutti i piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

La direttiva è stata recepita a livello nazionale dalla parte II del D. Lgs. n. 152 del 2006, recentemente modificato dal D. Lgs. n. 4 del 2008. La valutazione ambientale strategica è una valutazione preventiva integrata degli impatti ambientali derivanti dalle attività di pianificazione e programmazione dell'uomo e ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi, assicurando che essi siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile.

L'art. 5 del D. Lgs. n. 152/2006 definisce la valutazione ambientale strategica di piani e programmi, il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al titolo II della seconda parte del medesimo decreto, lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del piano o del programma, del rapporto e degli esiti delle consultazioni, l'espressione di un parere motivato, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio.

La fase di valutazione è effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua approvazione o all'avvio della relativa procedura legislativa. Essa è preordinata a garantire che gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione di detti piani e programmi siano presi in considerazione durante la loro elaborazione e prima della loro approvazione. La VAS costituisce per i piani e programmi a cui si applica, parte integrante del procedimento di adozione ed approvazione. I provvedimenti amministrativi di approvazione adottati senza la previa valutazione ambientale strategica, ove prescritta, sono annullabili per violazione di legge.

Il medesimo articolo 5 definisce:

- autorità competente, la pubblica Amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità del piano o programma e l'elaborazione del parere motivato; l'autorità competente, al fine di promuovere l'integrazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale nelle politiche settoriali ed il rispetto degli obiettivi, dei piani e dei programmi ambientali, nazionali ed europei:
  a) esprime il proprio parere sull'assoggettabilità delle proposte di piano o di programma alla valutazione ambientale strategica;
  b) collabora con l'autorità proponente al fine di definire le forme ed i soggetti della consultazione pubblica, nonché l'impostazione ed i contenuti del rapporto ambientale e le modalità di monitoraggio;

c) esprime, tenendo conto della consultazione pubblica e dei pareri dei soggetti competenti in materia ambientale, un proprio parere motivato sulla proposta di piano e di programma e sul rapporto ambientale nonché sull'adeguatezza del piano di monitoraggio, anche con riferimento alla sussistenza delle risorse finanziarie;

- autorità procedente, la pubblica Amministrazione che elabora il piano o programma soggetto alla VAS, ovvero nel caso in cui il soggetto che predispone il piano o programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica Amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano o programma; la VAS è avviata dall'autorità procedente contestualmente al processo di formazione del piano o programma;
- soggetti competenti in materia ambientale, le pubbliche Amministrazioni e gli Enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione di piani o programmi;
- pubblico, una o più persone fisiche o giuridiche nonché, ai sensi della legislazione vigente, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone;
- pubblico interessato, il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure; ai fini di tale definizione le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale vigente, nonché le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative, sono considerate come aventi interesse.

L'art. 6 del D. Lgs. n. 152/2006 prescrive lo svolgimento della valutazione ambientale strategica per tutti i piani e i programma che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, nonché per quelli, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come ZPS e SIC, per i quali si ritiene necessaria una valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del D.P.R. 8.9.1997, n. 357. L'art. 10 del Testo Unico precisa, inoltre, che la procedura di VAS comprende le procedure di valutazione d'incidenza di cui all'articolo 5 del predetto D.P.R. n. 357/1997; a tal fine, viene precisato che il rapporto ambientale deve contenere gli elementi di cui all'allegato G dello stesso decreto n. 357 del 1997 e che la valutazione dell'autorità competente deve estendersi alle finalità di conservazione proprie della valutazione d'incidenza, oppure dovrà dare atto degli esiti della valutazione di incidenza. Le modalità di informazione del pubblico danno specifica evidenza della integrazione procedurale.

Dall'art. 12 all'art. 18 del D. Lgs. n. 152/2006 vengono descritte le fasi della procedura di VAS.

All'art. 12 viene descritta la fase di verifica di assoggettabilità. In tale fase l'autorità procedente trasmette all'autorità competente, su supporto cartaceo ed informatico, un rapporto preliminare comprendente una descrizione del piano o programma e le informazioni necessarie alla verifica dei potenziali impatti significativi

sull'ambiente derivati dall'attuazione del piano o programma, facendo riferimento ai criteri dell'allegato I del decreto. L'autorità competente in collaborazione con l'autorità procedente, individua i soggetti competenti in materia ambientale da consultare e trasmette loro il documento preliminare per acquisirne il parere, da inviarsi entro 30 giorni all'autorità competente ed all'autorità procedente. Salvo quanto diversamente concordato dall'autorità competente con l'autorità procedente, l'autorità competente, sulla base degli elementi di cui all'allegato I del decreto e tenuto conto delle osservazioni pervenute, verifica se il piano o programma possa avere impatti significativi sull'ambiente. L'autorità competente, sentita l'autorità procedente, tenuto conto dei contributi pervenuti, entro 90 giorni dalla trasmissione del Piano, emette il provvedimento di verifica assoggettando o escludendo il piano o il programma dalla VAS e, se del caso, definendo le necessarie prescrizioni. Il risultato della verifica di assoggettabilità, comprese le motivazioni, deve essere reso pubblico.

La fase successiva consiste nella redazione del rapporto ambientale. Sulla base di un rapporto preliminare, o di scoping, sui possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del piano o programma, il proponente e/o l'autorità procedente entrano in consultazione, sin dai momenti preliminari dell'attività di elaborazione del piano o programma, con l'autorità competente e gli altri soggetti competenti in materia ambientale, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale. La consultazione, salvo quanto diversamente concordato, si conclude entro 90 giorni.

La redazione del rapporto ambientale spetta al proponente o all'autorità procedente, e lo stesso costituisce parte integrante del piano o del programma e ne accompagna l'intero processo di elaborazione ed approvazione. Nel rapporto ambientale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso.

L'allegato VI al decreto riporta le informazioni da fornire nel rapporto ambientale a tale scopo, nei limiti in cui possono essere ragionevolmente richieste, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione correnti, dei contenuti e del livello di dettaglio del piano o programma. Per evitare duplicazioni della valutazione, possono essere utilizzati, se pertinenti, approfondimenti già effettuati ed informazioni ottenute nell'ambito di altri livelli decisionali o altrimenti acquisite in attuazione di altre disposizioni normative. I contenuti da fornire nel rapporto ambientale sono:

a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;

c) caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le ZPS, i SIC, e i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228;
e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
f) possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;
g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano o programma;
h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;
i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;
j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

La proposta di piano o di programma è comunicata, anche secondo modalità concordate, all'autorità competente. La comunicazione comprende il rapporto ambientale e una sintesi non tecnica dello stesso. La proposta di piano o programma ed il rapporto ambientale sono altresì messi a disposizione dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico interessato affinché questi abbiano l'opportunità di esprimersi. La documentazione è in particolare depositata presso gli uffici dell'autorità procedente, dell'autorità competente, e presso gli uffici della Regione e delle Province il cui territorio risulti anche solo parzialmente interessato dal piano o programma o dagli impatti della sua attuazione. Inoltre la stessa è pubblicata presso i siti web dell'autorità procedente e di quella competente.

Contestualmente alla comunicazione all'autorità competente, l'autorità procedente cura la pubblicazione di un avviso nella GURI o nel Bollettino ufficiale della Regione. Dalla data di pubblicazione dell'avviso

decorrono i tempi dell'esame istruttorio e della valutazione. L'avviso deve contenere: il titolo della proposta di piano o di programma, il proponente, l'autorità procedente, l'indicazione delle sedi ove può essere presa visione del piano o programma e del rapporto ambientale e delle sedi dove si può consultare la sintesi non tecnica. Entro 60 giorni dalla pubblicazione dell'avviso, chiunque può prendere visione della proposta di piano o programma e del relativo rapporto ambientale e presentare proprie osservazioni, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi. Ai sensi dell'art. 15 del D. Lgs. n. 152/2006, l'autorità competente, in collaborazione con l'autorità procedente, svolge le attività tecnico-istruttorie, acquisisce e valuta tutta la documentazione presentata, nonché le osservazioni, obiezioni e suggerimenti inoltrati ai sensi dell'articolo 14 ed esprime il proprio parere motivato entro il termine di 90 giorni. L'autorità procedente, in collaborazione con l'autorità competente, provvede, ove necessario, alla revisione del piano o programma alla luce del parere motivato, espresso prima della presentazione del piano o programma per l'adozione o approvazione.

Successivamente il piano o programma ed il rapporto ambientale, insieme con il parere motivato e la documentazione acquisita nell'ambito della consultazione, sono trasmessi all'organo competente all'adozione o approvazione del piano o programma. La decisione finale è pubblicata nella GURI o nel Bollettino ufficiale della Regione con l'indicazione della sede ove si possa prendere visione del piano o programma adottato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria. Sono inoltre rese pubbliche, anche attraverso la pubblicazione sui siti web della autorità interessate:

- il parere motivato espresso dall'autorità competente;
- una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano o il programma adottato, alla luce delle alternative possibili che erano state individuate;
- le misure adottate in merito al monitoraggio.

Il monitoraggio, in particolare, assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive. Il monitoraggio è effettuato avvalendosi del sistema delle ARPA. Il piano o programma individua le responsabilità e la sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio. Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate. Le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio sono tenute in conto nel caso di eventuali modifiche al piano o programma e comunque sempre incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione.

1.2. La normativa regionale

Nello specifico, ai sensi dell'art. 6, comma 2, lettera a) del D. Lgs. n. 152/2006 il Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani è da sottoporre alla valutazione ambientale strategica, ed in particolare, ai sensi dell'art. 7 dello stesso decreto, alla VAS in sede regionale in quanto l'approvazione del medesimo Piano compete alla Regione Sardegna. La Giunta regionale, con la deliberazione n. 38/32 del 2 Agosto 2005, ha attribuito al Servizio Sostenibilità Ambientale e Valutazione Impatti (SAVI) dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente le funzioni di coordinamento per la valutazione ambientale strategica di piani e programmi; pertanto il Servizio SAVI è stato individuato come l'autorità competente per la procedura di VAS in sede regionale.

Per la diffusione delle informazioni si farà ricorso alla pubblicazione nel sito internet della Regione e nel BURAS. Il processo di valutazione ambientale strategica del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani, tenuto conto delle indicazioni normative che discendono dal D. Lgs. n. 152/2006, è articolato nelle seguenti fasi:

Fase	Obiettivo	Modalità	Soggetti coinvolti	Tempi
Orientamento e impostazione del processo di V.A.S. (*scoping)*	Informazione e acquisizione di contributi sul rapporto di *scoping*	Invio del documento di *scoping* ai soggetti competenti in materia ambientale con richiesta di integrazioni e contributi Organizzazione di un incontro di *scoping*. Oltre che durante l'incontro, i soggetti competenti in materia ambientale potranno fornire il proprio contributo attraverso note scritte	Soggetti competenti in materia ambientale	25 Febbraio 2008
Adozione del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani				Prima decade di Aprile 2008
Consultazioni (Informazione e acquisizione delle integrazioni sul rapporto ambientale e sul Piano)	Raccolta di osservazioni e integrazioni sui contenuti del Piano e del rapporto ambientale	Informazione del pubblico attraverso la pubblicazione dei documenti sul sito internet della RAS e la pubblicazione nel BURAS di un avviso con l'indicazione delle sedi ove verrà depositata e potrà essere presa visione della documentazione integrale	Tutto il pubblico	Aprile, Maggio, Giugno 2008
		Invio del rapporto ambientale e della proposta di Piano ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti e organismi del pubblico interessato	Enti e organismi del pubblico interessato e soggetti competenti in materia ambientale	
		Organizzazione di giornate informative per la presentazione e discussione del rapporto e l'acquisizione di contributi e integrazioni		
Approvazione definitiva del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani				Fine Giugno 2008
Informazione sul rapporto ambientale definitivo e sul Piano adottato	Condivisione con il pubblico e le autorità ambientali dei documenti definitivi contenenti le integrazioni apportate in seguito al processo di partecipazione	Sul sito internet della RAS verranno pubblicati - il rapporto ambientale - il Piano e il provvedimento di adozione - la dichiarazione di sintesi non tecnica - le misure adottate per il monitoraggio	Tutto il pubblico	Prima decade di Luglio 2008

1.3. Descrizione del processo di stesura del rapporto ambientale

In data 25 Febbraio 2008, si è tenuta la conferenza di servizi, alla presenza dei soggetti competenti in materia ambientale, per la valutazione del rapporto preliminare di scoping, affinché gli stessi potessero dare il loro contributo circa:

- la completezza e l'adeguatezza degli indicatori proposti per l'analisi territoriale;
- la completezza del quadro programmatico di riferimento;
- la correttezza della ricostruzione degli obiettivi di sostenibilità;
- la completezza dell'elenco dei soggetti competenti in materia ambientale da coinvolgere;
- i contenuti del rapporto ambientale;
- ogni altro aspetto ritenuto d'interesse.

A seguito del recepimento delle osservazioni formulate nell'ambito della predetta conferenza e di quelle pervenute in forma scritta, si è proceduto alla stesura del presente rapporto ambientale del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione dei rifiuti urbani. La fase di stesura del rapporto è stata articolata attraverso:

1. l'analisi di contesto.

   Tale fase è passata attraverso la scelta di adeguati indicatori socio-economici e ambientali che permettono di descrivere il contesto territoriale in cui si dovranno attuare le azioni di Piano;
2. l'analisi dei contenuti del Piano.

   Tale fase è passata attraverso lo svolgimento delle seguenti azioni:
   - l'individuazione degli obiettivi strategico-gestionali e ambientali da perseguire;
   - la descrizione degli scenari evolutivi e la loro comparazione;
   - l'individuazione dello scenario di Piano;
   - i criteri per la localizzazione degli impianti;
3. l'analisi della coerenza verticale, orizzontale e intrinseca delle azioni di Piano.

   Tale fase ha riguardato la valutazione di coerenza dei contenuti del Piano con i riferimenti normativi assunti e con i contenuti di Piani e programmi regionali in materia ambientale, nonché la coerenza delle azioni di Piano rispetto agli obiettivi prefissati;
4. la valutazione degli effetti di Piano e di eventuali misure di mitigazione degli impatti.

   In tale fase, attraverso la comparazione fra lo stato attuale e lo scenario di Piano al 2012, comparazione svolta tramite opportuni indicatori di confronto, è stato possibile valutare gli effetti del Piano in relazione al raggiungimento degli obiettivi preposti; inoltre, in tale fase vengono esplicitati gli effetti critici ambientali prodotti dalle azioni di Piano, e alle quali si dovrà cercare di porre rimedio tramite la proposta di adeguate misure di mitigazione;
5. l'individuazione delle modalità di monitoraggio degli effetti ambientali del Piano.

   In tale fase sono stati proposti gli indicatori di monitoraggio per valutare, nel tempo, l'efficacia delle azioni di Piano al fine del conseguimento degli obiettivi prefissati e l'efficacia di eventuali misure di

mitigazione proposte nella precedente fase;

6. l'elaborazione della sintesi non tecnica.

La tabella seguente riporta, di seguito, la corrispondenza tra il contenuto dell'Allegato VI alla parte II del D. Lgs. n. 152/2006 e il presente rapporto ambientale:

Allegato VI D Lgs. 152/2006	Rapporto Ambientale per la VAS del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani
illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;	capitolo 3 – analisi dei contenuti del Piano capitolo 4 – analisi della coerenza verticale, orizzontale e intrinseca delle azioni di Piano
aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;	capitolo 2 – analisi di contesto
caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;	capitolo 2 – analisi di contesto
qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le ZPS, i SIC, e i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.	capitolo 2 – analisi di contesto
obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;	capitolo 4 – analisi della coerenza verticale, orizzontale e intrinseca delle azioni di Piano
possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;	capitolo 5 – valutazione degli effetti di Piano e di eventuali misure di mitigazione degli impatti
misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;	capitolo 5 – valutazione degli effetti di Piano e di eventuali misure di mitigazione degli impatti
sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;	capitolo 3 – analisi dei contenuti del Piano
descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;	capitolo 6 - individuazione delle modalità di monitoraggio degli effetti ambientali del Piano
sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti	Allegato A - Sintesi non tecnica

1.3.1. Descrizione del processo di partecipazione e soggetti coinvolti

Costituiscono elementi fondamentali nella procedura di VAS il coinvolgimento e la partecipazione dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico interessato, nell'assunzione di decisioni attinenti l'integrazione delle considerazioni ambientali nel Piano nel corso della redazione.

In particolare il D. Lgs. n. 152/2006 definisce soggetti competenti in materia ambientale: "*le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani, programmi o*

progetti". In questa definizione rientrano quindi gli Enti pubblici competenti per il rilascio di autorizzazioni e per i controlli ambientali relativi a settori che possono in qualche modo essere interessati dal Piano. Per il caso specifico del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani, i soggetti competenti in materia ambientale da coinvolgere coincidono con l'Assessorato Regionale all'Urbanistica, gli Assessorati all'Ambiente delle Province sarde, l'Agenzia regionale per la Protezione dell'Ambiente e i Servizi dell'Assessorato della Difesa dell'ambiente tutela della natura, tutela delle acque e tutela del suolo e politiche forestali.

Il pubblico interessato è invece composto da "*il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure; ai fini della presente definizione le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale vigente, nonché le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative, sono considerate come aventi interesse*".

La procedura di valutazione ambientale strategica è stata attivata dal Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio in data 4.2.2008 con la trasmissione della nota n. 3330 del 4.2.2008 al Servizio SAVI. Nella medesima data il Piano è stato presentato alla conferenza Regione – Enti Locali.

Nell'ambito della fase di scoping, il giorno 25 Febbraio 2008 si è tenuta la conferenza di servizi per la valutazione del rapporto preliminare da parte dei soggetti competenti in materia ambientale. I soggetti competenti in materia ambientale coinvolti in questa fase sono stati le Amministrazioni provinciali della Sardegna, l'ARPAS, la Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia dell'Assessorato Regionale all'Urbanistica, e i servizi SAVI, Tutela della natura, Tutela delle acque e Tutela del suolo e politiche forestali dell'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente; alla predetta riunione non hanno partecipato l'ARPAS e il Servizio Tutela del suolo. I soggetti competenti in materia ambientale sono stati coinvolti affinché potessero dare il loro contributo circa:

- la completezza e l'adeguatezza degli indicatori proposti per l'analisi territoriale;
- la completezza del quadro programmatico di riferimento;
- la correttezza della ricostruzione degli obiettivi di sostenibilità;
- la completezza dell'elenco dei soggetti competenti in materia ambientale da coinvolgere;
- i contenuti del rapporto ambientale;
- ogni altro aspetto ritenuto d'interesse.

Nella fase di scoping, si è ritenuto di coinvolgere i soggetti competenti in materia ambientale in ambito essenzialmente tecnico, mediante una conferenza dei servizi per l'esame del rapporto preliminare di scoping. Il pubblico è stato unicamente informato dell'avvio della fase di scoping attraverso la pubblicazione del rapporto preliminare sul sito internet della Regione Sardegna.

A seguito della predetta conferenza di servizi, sono pervenute le seguenti note:

- la nota n. 5531 del 21.2.2008 dell'Amministrazione provinciale di Nuoro;
- la nota n. 5534 del 29.2.2008 del Servizio tutela delle acque dell'Amministrazione regionale;
- la nota n. 38152 del 5.3.2008 dell'Amministrazione provinciale di Cagliari;
- la nota n. 12701 del 17.3.2008 dell'Amministrazione provinciale di Sassari;
- la nota n. 12330 del 26.3.2008 dell'Amministrazione provinciale di Oristano.

Nella tabella riportata nell'allegato A viene indicato, per ogni osservazione formulata nelle suddette note, il capitolo del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani in cui è stato inserito l'argomento oggetto dell'osservazione.

Successivamente, la proposta di Piano di gestione dei rifiuti urbani e il relativo rapporto ambientale sono stati adottati dalla Giunta regionale con deliberazione n. 21/59 del 8.4.2008, pubblicata sul BURAS del 8.7.2008.

In data 15.4.2008 il Piano di gestione dei rifiuti urbani, il relativo rapporto ambientale e la sintesi non tecnica sono stati depositati presso il Servizio SAVI dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente e presso le Amministrazioni provinciali per garantirne l'accesso da parte del pubblico interessato. L'avviso di tale deposito è stato pubblicato sul BURAS del 21.4.2008, data dalla quale sono iniziati i 60 giorni a disposizione del pubblico interessato per la formulazione delle osservazioni al Piano.

Il Piano adottato, il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica sono stati, inoltre, pubblicati sul sito internet della Regione Sardegna nel portale SardegnaAmbiente per consentire la più ampia partecipazione del pubblico interessato.

Il giorno 21.4.2008, inoltre, si è tenuta la riunione per la presentazione del rapporto ambientale ai soggetti con competenze in materia ambientale. Hanno partecipato alla riunione i Servizi SAVI, Tutela della natura, Tutela delle acque e Tutela del suolo e politiche forestali dell'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente, le Amministrazioni provinciali di Cagliari, Oristano, Nuoro, Sassari, Ogliastra e Medio Campidano; non hanno partecipato alla riunione l'ARPAS, l'Assessorato regionale dell'Urbanistica e le Province Olbia-Tempio e Carbonia-Iglesias.

Inoltre, in data 23.4.2008 il Piano è stato trasmesso alla Commissione Ambiente del Consiglio regionale.

Il 30.4.2008 si è tenuta a Tramatza la presentazione del Piano e del relativo rapporto ambientale alle amministrazioni comunali e provinciali e a tutte le associazioni interessate da parte dell'Assessore regionale Cicito Morittu. La consultazione è proseguita con gli incontri territoriali (uno per ogni territorio provinciale) di Cagliari lo scorso 6 Maggio, di Villacidro il 13 maggio, di Olbia il 20 maggio, di Nuoro il 22 maggio, di Iglesias il 23 maggio, di Oristano il 27 maggio, di Sassari il 28 maggio e di Tortolì il 30 maggio.

Agli incontri territoriali sono stati invitati a partecipare le Amministrazioni comunali e provinciali della Sardegna, la Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia e i Servizi governo del territorio e tutela paesaggistica dell'Assessorato regionale all'Urbanistica, l'Unione delle Province Sarde, l'ANCI Sardegna, l'Unione Nazionale Comuni, Comunità ed Enti Montani, l'Ente Foreste, l'ARPAS, l'Ente Acque della Sardegna, l'AGRIS Sardegna, l'Osservatorio Economico, l'Autorità d'Ambito per le Acque, l'Albo nazionale gestori ambientali, le associazioni sindacali (CGIL, CISL, UIL e FISE-Assoambiente), le associazioni ambientaliste (Amici della Terra, Legambiente, WWF, LIPU, Greenpeace, Italia Nostra), gli ordini professionali (Ingegneri, Geologi, Medici Chirurghi e Odontoiatri, Agronomi, Biologi e Chimici), le associazioni di categoria (Adiconsum, CNA, Codacons, CIA Sardegna, Confartigianato, Confcommercio, Confcooperative, Confesercenti, Confindustria, Federconsumatori, Legacoop, Unione nazionale Consumatori Sardegna, AGCI Sardegna, API Sarda, Associazione degli industriali), le Università di Cagliari e Sassari, il CNR, Sardegna Ricerca, il CRS4, il Consorzio 21 e il Formez.

Durante i suddetti incontri è avvenuta la presentazione del Piano regionale e del rapporto ambientale da parte dell'Autorità procedente, seguita dalla discussione con i soggetti partecipanti. Durante la discussione sono stati richiesti dei chiarimenti sui contenuti del Piano e sono state formulate alcune osservazioni che sono riportate nell'allegato B al presente rapporto con le relative considerazioni da parte dell'autorità procedente. In particolare, durante gli incontri, hanno formulato delle osservazioni al Piano i seguenti partecipanti:

- Salvatore Cerchi - Sindaco di Carbonia e presidente ANCI Sardegna;
- Salvatore Zedda - Commissione ambiente della provincia di Oristano;
- Gianfranco Satta - Sindaco di Tergu;
- Ignazio Congiu - Unione Province Sarde;
- Tonino Piludu – CIGL;
- Luigi Murgia – Presidente del Consorzio per la Zona di Sviluppo Industriale Villacidro;
- Marco Piro - Assessore all'Ambiente del Comune di Olbia;
- Sebastiano Sannittu – Sindaco di Berchidda;
- Chiara Rosnati – Centro di competenza della Provincia di Nuoro, Commissione bonifiche e monitoraggio siti inquinati della Provincia di Nuoro, Università di Sassari - facoltà di scienze ambientali;
- Daniele Pulcini - Centro di competenza della Provincia di Nuoro, Università di Roma I;
- Mariangela Barca - Coordinamento dei comitati che sostengono sistemi alternativi di smaltimento;
- Mauro Aresu - Legambiente Sardegna;
- Angelo Nocco – Consigliere provinciale di Nuoro;
- Ivo Carboni - Vicesindaco del Comune di Nuoro;
- Rocco Celentano - Assessore all'Ambiente della Provincia di Nuoro;
- Giacomo Guadagnini – Assessore ai Lavori Pubblici del Comune di Carbonia;

- Carla Ciccilloni – Assessore all'Ambiente della Provincia di Carbonia-Iglesias;
- Francesco Sanfilippo – Assessore all'Ambiente del Comune di Mogoro;
- Pierfrancesco Garau – Assessore all'Ambiente della Provincia di Oristano;
- Sebastiano Muscas – Assessore all'Ambiente del Comune di Paulilatino;
- Giuseppe Ortu – Assessore all'Ambiente della Provincia di Sassari;
- Daniele Secchi – cittadino di Sassari;
- Alba Canu - Consigliera Provinciale di Sassari;
- Salvatore Demontis – Assessore all'Ambiente del Comune di Sassari;
- Massimo Fresi – Legambiente della Provincia di Sassari;
- Giannino Deplano - Sindaco di Ussassai.

Il 2.7.2008 si è poi tenuta la riunione del Comitato tecnico di cui all'accordo di programma Regione – CONAI.

Sono, inoltre, pervenute per iscritto le seguenti note:

Ente	Prot. Regione	Data
Endesa Italia	16083	19.6.2008
Comune di Sant'Andrea Frius (CA)	16370	23.6.2008
Provincia di Oristano – Settore Ambiente	16371	23.6.2008
Provincia di Sassari	16420	24.6.2008
WWF Gallura	16676	25.6.2008
Doctors for the environment	16677	25.6.2008
Ordine dei medici chirurghi e degli odontoiatri della Provincia di Sassari	16678	25.6.2008
Comitato delle comunità contrarie allo smaltimento dei rifiuti tramite incenerimento	16683	25.6.2008
Provincia di Nuoro	16714	26.6.2008
Comune di Tergu (SS) – Ufficio Tecnico	16779	27.6.2008
Comune di Sassari	17058	2.7.2008
Gruppo d'Intervento Giuridico e Amici della Terra	17187	3.7.2008
Cantina sociale "Il nuraghe" di Mogoro	17207	3.7.2008
Cantina "Santa Maria la Palma" di Alghero	17208	3.7.2008
Comune di Lodè	17427	8.7.2008
Unione dei Comuni "Alta Gallura"	17459	8.7.2008
Comune di Olbia	17462	8.7.2008
Comune di Villasimius	17487	8.7.2008
Consorzio Industriale Nord Est Sardegna	17830	11.7.2008
Provincia del Medio Campidano	18147	16.7.2008
CONAI	20592	7.8.2008
Legambiente Sardegna	22601	10.9.2008

Nell'allegato C sono riportate le sintesi delle osservazioni rappresentate nelle predette note e le considerazioni dell'Autorità procedente, nonché le modifiche eventualmente apportate al Piano adottato e al rapporto ambientale.

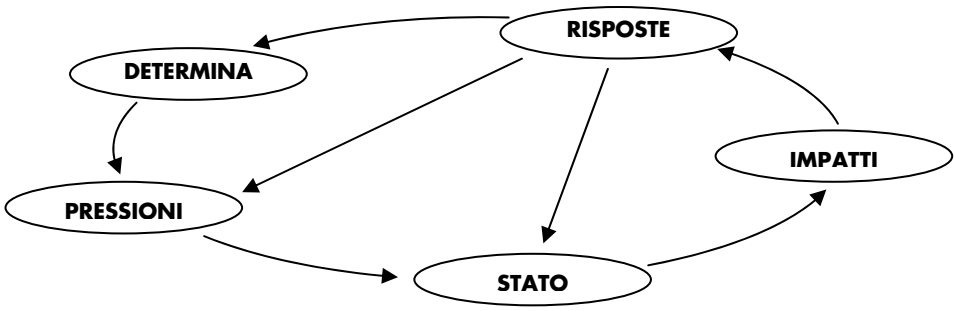
A seguito del parere motivato espresso con determinazione n. 1187 del 19.12.2008 del direttore del Servizio SAVI dell'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente, sono state apportate al Piano e al rapporto ambientale le modifiche riportate nell'allegato D.

Dopo l'approvazione dello strumento di pianificazione da parte della Giunta regionale, si adotteranno le seguenti forme di informazione:

- la deliberazione di approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani sarà pubblicata sul sito della Regione Sardegna nonchè sul Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna con l'indicazione della sede ove si possa prendere visione del piano o programma adottato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria;
- il Piano approvato, il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica saranno pubblicate sul sito internet della Regione Sardegna;
- verranno pubblicate sul medesimo sito internet della Regione Sardegna:
    a) il parere motivato,
    b) le misure da adottare in materia di monitoraggio,
    c) una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma, come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonchè le ragioni per le quali è stato scelto il piano o il programma adottato, alla luce delle possibili alternative individuate;
- una copia cartacea e una copia su supporto informatico, del Piano e del rapporto ambientale approvati, verranno trasmesse alle Amministrazioni provinciali, all'ARPAS e al Consiglio regionale;
- una copia su supporto informatico, del Piano e del rapporto ambientale approvati, verranno trasmesse ai soggetti competenti in materia ambientale convocati in sede di scoping.

2. ANALISI DI CONTESTO

In questo capitolo è riportata l'analisi del contesto socio-economico e ambientale nel quale si inseriscono le azioni previste dal Piano regionale di gestione dei rifiuti. Per ogni tematismo viene descritta, attraverso opportuni indicatori, la situazione della componente ambientale. La metodologia adoperata ai fini della classificazione degli indicatori è stata definita secondo il modello DPSIR definito dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, schematicamente rappresentato dal grafico seguente:



Il modello finale risulta quindi costituito dalle seguenti tipologie di indicatori:

determinanti: rappresentano le cause primarie delle pressioni sull'ambiente, come ad esempio la popolazione e le attività antropiche (industria, agricoltura, rischi tecnologici, traffico stradale, ecc.);

pressioni: sono provocate dalle determinanti (emissioni in atmosfera, prelievo di risorse, produzione di rifiuti, ecc.);

indicatori di stato: servono per la valutazione della situazione ambientale in atto;

impatti: derivano dalle pressioni esercitate sull'ambiente (associazione causa-effetto) e comprendono gli effetti su popolazione ed ecosistemi (es. rischio idraulico, dissesto idrogeologico, ecc.);

risposte: sono tutti quegli interventi ed azioni (leggi, direttive, prescrizioni tecniche, ecc.) adottati al fine di mitigare o annullare gli impatti.

La mappa della metainformazione è riportata nell'allegato I al Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani.

2.1. Il contesto socioeconomico

2.1.1. Popolazione e istruzione

Popolazione

Al 1.1.2006 la popolazione regionale si è attestata a 1.655.677 abitanti con una densità abitativa di circa 69 ab/km^2, con il 75% della popolazione concentrato nelle Province di Cagliari e Sassari. La distribuzione della popolazione per classi di età è sostanzialmente in linea con il dato medio nazionale: nell'arco temporale

compreso tra il 2000 e il 2005 si evidenzia una concentrazione della popolazione nella fascia d'età compresa tra i 25 e i 44 anni.

REGIONI E RIPARTIZIONI	Classi di età									Indice di vecchiaia
	0	1-4	5-9	10-14	15-24	25-44	45-64	65 e oltre	Totale	
Piemonte	36.829	146.679	179.417	176.174	375.379	1.290.052	1.163.189	974.014	4.341.733	180,67
Valle d'Aosta	1.155	4.586	5.563	5.110	10.754	39.029	32.749	25.032	123.978	152,50
Lombardia	91.751	360.283	428.959	411.137	865.186	3.013.587	2.462.417	1.841.882	9.475.202	142,55
Trentino-Alto Adige	10.536	42.454	54.079	52.008	102.167	305.743	244.039	174.102	985.128	109,45
Bolzano-Bozen	*5.373*	*21.578*	*28.041*	*27.074*	*53.348*	*152.311*	*114.911*	*80.014*	*482.650*	*97,50*
Trento	*5.163*	*20.876*	*26.038*	*24.934*	*48.819*	*153.432*	*129.128*	*94.088*	*502.478*	*122,17*
Veneto	45.933	180.502	220.405	211.077	440.993	1.507.818	1.222.649	908.936	4.738.313	138,15
Friuli-Venezia Giulia	10.022	39.956	48.396	46.821	98.961	361.778	329.832	272.512	1.208.278	187,69
Liguria	11.848	47.706	58.700	59.833	123.481	447.860	433.840	426.866	1.610.134	239,70
Emilia-Romagna	38.101	148.317	172.229	163.432	340.572	1.290.101	1.083.404	951.401	4.187.557	182,23
Toscana	30.940	121.345	144.020	142.835	311.235	1.075.640	953.418	840.439	3.619.872	191,38
Umbria	7.648	29.080	35.295	36.179	81.771	253.022	222.844	202.039	867.878	186,72
Marche	13.369	52.933	66.072	67.466	147.350	452.555	383.965	345.099	1.528.809	172,69
Lazio	49.308	199.611	238.324	249.639	534.155	1.652.019	1.367.526	1.014.196	5.304.778	137,63
Abruzzo	11.134	44.279	56.855	62.591	141.081	387.471	324.173	277.723	1.305.307	158,83
Molise	2.501	10.236	14.050	16.061	36.579	92.188	78.796	70.496	320.907	164,53
Campania	61.824	258.128	330.908	363.936	780.728	1.770.942	1.337.978	886.485	5.790.929	87,36
Puglia	38.254	160.165	211.396	231.109	512.226	1.228.910	986.409	703.049	4.071.518	109,69
Basilicata	4.855	21.230	28.194	31.772	73.321	175.576	141.192	117.946	594.086	137,07
Calabria	18.246	74.807	98.926	113.953	264.727	589.865	477.350	366.541	2.004.415	119,81
Sicilia	49.763	202.972	261.111	297.638	641.908	1.466.295	1.195.641	901.884	5.017.212	111,14
Sardegna	13.142	53.421	68.844	77.573	189.405	523.823	437.776	291.693	1.655.677	136,96
Nord	**246.175**	**970.483**	**1.167.748**	**1.125.592**	**2.357.493**	**8.255.968**	**6.972.119**	**5.574.745**	**26.670.323**	**158,82**
Nord-ovest	141.583	559.254	672.639	652.254	1.374.800	4.790.528	4.092.195	3.267.794	15.551.047	161,31
Nord-est	104.592	411.229	495.109	473.338	982.693	3.465.440	2.879.924	2.306.951	11.119.276	155,43
Centro	**101.265**	**402.969**	**483.711**	**496.119**	**1.074.511**	**3.433.236**	**2.927.753**	**2.401.773**	**11.321.337**	**161,84**
Mezzogiorno	**199.719**	**825.238**	**1.070.284**	**1.194.633**	**2.639.975**	**6.235.070**	**4.979.315**	**3.615.817**	**20.760.051**	**109,91**
Sud	136.814	568.845	740.329	819.422	1.808.662	4.244.952	3.345.898	2.422.240	14.087.162	106,92
Isole	62.905	256.393	329.955	375.211	831.313	1.990.118	1.633.417	1.193.577	6.672.889	116,51
ITALIA	**547.159**	**2.198.690**	**2.721.743**	**2.816.344**	**6.071.979**	**17.924.274**	**14.879.187**	**11.592.335**	**58.751.711**	**139,94**

Tabella 2.1 - Popolazione residente per classe di età, sesso e Regione al 1.1.2006 - Fonte: Istat, Servizio "Popolazione, istruzione e cultura"

Le statistiche a disposizione dell'ISTAT rilevano che il tasso di mortalità inizia ad essere rilevante (oltre il 10 per mille) in Sardegna a partire dalla classe di età 60-64 anni per i maschi e 70-74 anni per le donne.

	SARDEGNA		ITALIA	
Classi di età	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
0	4,54	2,52	4,41	3,81
1-4	0,22	0,08	0,19	0,18
5-9	0,08	..	0,11	0,09
10-14	0,17	0,13	0,15	0,10
15-19	0,58	0,18	0,55	0,22
20-24	1,09	0,23	0,90	0,24
25-29	0,94	0,28	0,92	0,27
30-34	1,17	0,38	0,92	0,36
35-39	1,40	0,56	1,16	0,52
40-44	1,96	0,76	1,71	0,89
45-49	3,04	1,37	2,51	1,43
50-54	4,07	2,07	4,06	2,25
55-59	7,08	3,17	6,52	3,34
60-64	11,18	4,50	10,89	5,19
65-69	17,58	7,71	17,33	8,24
70-74	28,83	13,63	29,27	14,24
75-79	47,64	24,95	49,59	26,33

80-84	77,97	52,76	83,18	51,70
85 e oltre	166,33	135,91	174,92	140,02
TOTALE	**9,00**	**7,50**	**9,75**	**9,12**

Tabella 2.2 - Tassi specifici di mortalità per sesso, classe di età, regione e ripartizione geografica di residenza (tassi per mille persone) - Anno 2004 - Fonte www.istat.it

Si riporta, inoltre, il dato nazionale relativo ai tassi standardizzati di mortalità per sesso e gruppi di cause:

CAUSE DI MORTE	Italia		
	Maschi	Femmine	Totale
Malattie infettive e parassitarie	0,07	0,05	0,06
Tumori	3,27	1,70	2,34
Malattie ghiandole endocrine	0,32	0,26	0,29
Malattie del sangue	0,04	0,03	0,03
Disturbi psichici	0,13	0,12	0,13
Malattie sistema nervoso	0,22	0,18	0,19
Malattie sistema circolatorio	3,78	2,53	3,05
Malattie apparato respiratorio	0,75	0,30	0,46
Malattie apparato digerente	0,44	0,27	0,34
Malattie apparato genitourinario	0,14	0,08	0,11
Complicazioni gravidanza	-	0,00	0,00
Malattie della pelle	0,01	0,01	0,01
Malattie sist. osteomusc.	0,02	0,03	0,03
Malformazioni congenite	0,03	0,02	0,02
Condizioni morb. orig. perin.	0,03	0,02	0,02
Sintomi mal definiti	0,10	0,07	0,08
Traumatismi ed avvelenamenti	0,55	0,23	0,39
TOTALE	**9,87**	**5,91**	**7,56**

Tabella 2.3 - Tassi standardizzati di mortalità per ripartizione geografica di residenza, sesso e grandi gruppi di cause (tassi per 1.000 persone) - Anno 2002 - Fonte www.istat.it

Istruzione

Il problema della dispersione scolastica in Sardegna è confermato dai dati statistici che indicano il tasso di scolarizzazione (percentuale della popolazione in età 20-24 anni che ha conseguito almeno il diploma di scuola secondaria superiore) superiore al 62,2%, decisamente inferiore al dato del mezzogiorno (68%) e a quello nazionale (74,8%).

Il tasso di scolarizzazione superiore, dato dalla percentuale della popolazione in età 20-24 anni che ha conseguito almeno il diploma di scuola secondaria superiore, è più basso in Sardegna (62,2%) rispetto all'Italia (74,8%). Il tasso regionale di iscrizione all'Università si attesta su valori superiori alla media italiana, con una forte differenziazione di genere. Il 6,2% degli iscritti arriva a conseguire la laurea, a fronte di una media italiana pari al 7,5% e del Mezzogiorno pari al 6,8%.

2.1.2. Condizioni di vita

I dati riportati sono tratti dalla pubblicazione dell'ISTAT "Reddito e condizioni di vita" del Gennaio 2008, finalizzata a divulgare statistiche sulle condizioni economiche e la qualità della vita dei cittadini italiani. L'indagine è stata effettuata su un campione di 21.499 famiglie (54.512 individui), rappresentativo della popolazione residente in Italia. Le domande hanno riguardato i redditi percepiti nel 2005 e le condizioni di

vita nel 2006 (occupazione, difficoltà economiche, spese per la casa). Per quanto concerne gli indicatori di disagio e di deprivazione materiale rilevati nel 2005 e nel 2006, questi confermano, come si evince dalle tabelle seguenti, una sostanziale stabilità nelle condizione di vita delle famiglie residenti.

	2005				2006			
REGIONI	**Arriva a fine mese con molta difficoltà**	**Non riesce a sostenere spese impreviste**	**E' stata in arretrato con le bollette (a)**	**Non riesce a riscaldare la casa adeguatamente**	**Arriva a fine mese con molta difficoltà**	**Non riesce a sostenere spese impreviste**	**E' stata in arretrato con le bollette (a)**	**Non riesce a riscaldare la casa adeguatamente**
Piemonte	11,4	20,6	6,0	3,1	14,3	23,2	6,7	5,6
Valle d'Aosta	6,0	19,9	4,9	2,3	5,3	18,3	1,9	2,6
Lombardia	9,6	20,1	4,8	3,0	9,4	21,2	5,3	3,0
Trentino-Alto Adige	4,4	16,2	2,5	3,6	4,2	17,5	2,6	2,7
Bolzano-Bozen	5,3	18,9	2,7	3,8	5,0	18,1	3,7	2,3
Trento	3,6	13,7	2,2	3,5	3,4	17,0	1,7	3,0
Veneto	10,6	25,5	6,5	8,1	11,0	23,6	6,9	6,2
Friuli-Venezia Giulia	10,0	25,5	5,0	5,8	10,3	22,6	5,2	6,9
Liguria	10,5	20,4	5,3	5,5	11,6	19,2	4,4	5,5
Emilia-Romagna	9,1	20,9	5,4	4,5	10,9	19,4	7,0	5,1
Toscana	11,5	19,9	5,8	6,5	11,3	21,3	6,1	6,8
Umbria	9,9	29,9	8,4	9,8	12,0	25,9	7,5	8,2
Marche	13,0	26,6	5,2	8,0	11,4	26,3	6,7	8,7
Lazio	14,7	27,0	9,7	8,5	13,8	25,7	10,1	7,2
Abruzzo	14,0	29,5	10,9	11,5	11,9	20,6	9,8	7,8
Molise	11,5	22,8	9,1	5,9	12,9	28,8	8,4	9,6
Campania	25,7	41,5	16,6	24,7	23,8	41,2	16,8	21,8
Puglia	23,6	40,8	13,4	19,2	22,6	39,1	12,7	21,6
Basilicata	22,5	29,1	12,3	12,9	20,9	35,7	9,2	13,9
Calabria	17,5	46,5	16,0	23,8	18,9	50,9	15,4	16,4
Sicilia	25,0	50,5	19,1	27,8	23,5	47,0	20,7	26,0
Sardegna	20,7	40,3	8,8	19,9	19,8	39,8	7,1	21,1
Italia	**14,7**	**28,9**	**9,0**	**10,9**	**14,6**	**28,4**	**9,3**	**10,4**

	2005			2006		
REGIONI	**Non ha avuto soldi per alimentari (a)**	**Non ha avuto soldi per spese mediche (a)**	**Non ha avuto soldi per vestiti necessari (a)**	**Non ha avuto soldi per alimentari (a)**	**Non ha avuto soldi per spese mediche (a)**	**Non ha avuto soldi per vestiti necessari (a)**
Piemonte	3,8	7,3	13,6	3,1	8,8	13,9
Valle d'Aosta	5,5	8,6	10,3	4,9	8,3	10,7
Lombardia	5,6	6,7	11,9	3,0	5,1	10,8
Trentino-Alto Adige	3,2	4,8	7,7	3,3	3,4	6,6
Bolzano-Bozen	4,1	6,2	9,6	3,6	4,0	7,6
Trento	2,4	3,6	6,0	3,1	2,8	5,8
Veneto	5,3	7,4	13,5	3,4	6,1	12,6
Friuli-Venezia Giulia	4,9	6,5	12,5	2,7	5,1	7,8
Liguria	3,8	8,0	11,4	2,4	4,5	9,5
Emilia-Romagna	5,7	6,9	10,4	3,5	5,3	10,7
Toscana	4,2	8,5	11,3	2,9	5,3	8,6
Umbria	5,5	9,3	14,9	3,1	5,1	10,8
Marche	6,2	9,1	15,0	4,2	8,3	10,4
Lazio	5,0	10,6	16,7	3,9	7,7	13,6
Abruzzo	3,9	11,9	16,9	4,1	10,5	20,1
Molise	1,8	10,7	10,9	3,3	8,9	11,7
Campania	7,2	24,1	29,6	5,9	22,5	30,3
Puglia	9,8	20,3	33,1	6,2	12,9	27,3
Basilicata	5,8	14,2	26,2	8,3	13,7	23,0
Calabria	7,8	26,3	22,5	4,7	24,7	23,5
Sicilia	7,3	22,0	31,5	8,5	25,0	35,7
Sardegna	6,6	14,6	23,2	3,9	12,3	22,3
Italia	**5,8**	**12,0**	**17,8**	**4,2**	**10,4**	**16,8**

(a)= negli ultimi 12 mesi precedenti l'intervista

Tabella 2.4 - Indicatori di disagio economico per motivo del disagio e regione - (% famiglie con le stesse caratteristiche) - Fonte "Reddito e condizioni di vita" (ISTAT - 2008)

2.1.3. PIL

In termini di PIL la Sardegna nel 2004 ha registrato una crescita dell'1,2%, in controtendenza rispetto al resto del Mezzogiorno che è cresciuto dello 0,6%, con il tasso di crescita del PIL pro capite attestato al quinto posto in Italia. Nel 2005 il tasso di crescita del PIL si è portato al 2,2% ed è stato superiore al tasso di crescita delle altre Regioni d'Italia. Nonostante i dati incoraggianti, la Sardegna non riesce a tenere il passo delle altre regioni europee in ritardo di sviluppo. Le altre regioni europee dell'Obiettivo 1 (Europa a quindici Stati), infatti, crescono in maniera più sostenuta rispetto alla media delle Regioni del Mezzogiorno d'Italia.

2.1.4. Il mercato del lavoro

In Sardegna si assiste ad una generale tendenza al miglioramento della situazione occupazionale: i tassi di occupazione tendono alla crescita portandosi al 51,5% nel 2005 contro il 45,8% del mezzogiorno e il 57,6% del resto d'Italia, mentre i tassi di disoccupazione si mantengono costanti. Tale dato, tuttavia, pone la nostra Regione ben distante dall'obiettivo di Lisbona che si prefigge di raggiungere un tasso di occupazione al 70% entro il 2010. Un aspetto particolarmente critico della situazione occupazionale sarda riguarda l'occupazione giovanile.

I dati mostrano una forte difficoltà all'inserimento lavorativo della popolazione giovanile (tasso di disoccupazione giovanile 32,6%) con particolare riferimento alla popolazione giovanile femminile (tasso di disoccupazione giovanile femminile 38,6%).

I dati sulla disoccupazione devono inoltre considerare una diminuzione delle forze lavoro, aspetto negativo che rende meno ottimistica la diminuzione dal 13,9% al 12,9% del tasso di disoccupazione.

Maschi			Femmine			Maschi e Femmine		
Territorio	**2004**	**2005**	**Territorio**	**2004**	**2005**	**Territorio**	**2004**	**2005**
Sardegna	11,3	9,8	Sardegna	18,1	18,0	Sardegna	13,9	12,9
Mezzogiorno	11,9	11,4	Mezzogiorno	20,5	19,6	Mezzogiorno	15,0	14,3
Italia	6,4	6,2	Italia	10,5	10,1	Italia	8,0	7,7

Tabella 2.5 – Tasso di disoccupazione Fonte: elaborazione Sardegna Statistiche su dati ISTAT 2005

2.1.5. La struttura produttiva

Nel 2002 le 86.326 imprese attive erano ripartite tra commercio (40%), altri servizi (28%), costruzioni (17%), industria (14%), energia, gas e acqua (0,1%). La struttura produttiva della Sardegna rimane sostanzialmente costante rispetto al passato, confermando l'aumento del settore dei sevizi e la diminuzione dei settori industria e agricoltura. Va tenuto in considerazione che le sezioni di attività economica più numerose rimangono il commercio, le attività manifatturiere e la pubblica Amministrazione.

Il 64% delle imprese impiega uno o due addetti; tuttavia tale percentuale sale all'83% se si considerano le imprese che impiegano un numero di addetti pari o inferiore a 4. Solo il 4% delle imprese, infine, occupa un numero di addetti superiore alle 10 unità.

Territorio	Commercio	Costruzioni	Energia, Gas e Acqua	Estrattive	Manifattura	Servizi	Agricoltura e pesca
Sardegna	74.193	40.154	739	3.408	46.760	107.906	4.115
Mezzogiorno	813.179	407.679	10.921	10.474	688.803	1.097.730	33.890
Italia	3.147.780	1.529.150	128.287	36.164	4.894.800	5.877.800	98.934

Tabella 2.6 – Numero di addetti per settore - Fonte: elaborazione Sardegna Statistiche su dati ISTAT 2005

2.1.6. Turismo

Il sistema turistico soffre di una specializzazione sul prodotto marino balneare concentrato nel periodo estivo e sulla fascia costiera, con conseguenze negative in termini di inquinamento della fascia costiera e senza integrazione con le aree territoriali interne e con le altre componenti economiche. I soggiorni complessivi nell'isola sono circa 10,2 milioni. Tale dato, rispetto al 2004, segnala una flessione pari allo 0,98%, ravvisabile per lo più nella minore affluenza nel 2004 dei turisti italiani, che costituiscono per la Sardegna il maggior bacino d'utenza. Le presenze straniere, invece, sono in crescita.

L'offerta turistica è costituita da circa 625.000 posti letto di cui 465.000 nelle abitazioni per vacanze, 88.655 negli alberghi e 82.192 negli esercizi complementari. Fra questi ultimi si sottolinea il peso che vanno assumendo gli agriturismi (3.500 posti letto) ed i *bed and breakfast* (3.779 posti letto).

2.1.7. Ricerca e Innovazione

La ricerca e l'innovazione hanno registrato in Sardegna recenti sviluppi positivi, tuttavia non costituiscono ancora un sistema forte che stimoli la crescita e la competitività delle imprese. La Sardegna non si distacca dal resto del mezzogiorno come numero di addetti nel settore ricerca e innovazione tecnologica (1,6 ogni 1000 abitanti).

2.2. Il contesto ambientale

2.2.1. Aria, rumore e campi elettromagnetici

Qualità dell'aria

L'esame della qualità dell'aria in Sardegna è stato condotto in base ai dati forniti dalla rete di monitoraggio regionale e dalle relative elaborazioni. I dati presi come riferimento sono quelli aggiornati al 2006. La rete di monitoraggio non copre l'intero territorio, ma solo le aree interessate da attività industriali rilevanti ed alcuni dei maggiori centri urbani.

La tabella seguente riporta il numero dei superamenti, per singolo inquinante, dei limiti previsti dalla normativa in vigore ed in rosso le violazioni di legge rilevate per i singoli parametri nelle singole centraline.

Zona	Stazione	O_3			NO_2			PM_{10}		SO_2		
		M.O.S.I.	M.O.S.A.	M.8.V.B.	M.O.P.S.U.	M.O.S.A.	M.A.P.S.U	M.G.P.S.U.	M.A.P.S.U.	M.O.P.S.U.	M.O.S.A.	M.G.P.S.U.
		180 µg/mc	240 µg/mc	120 µg/mc	240 µg/mc	400 µg/mc	48 µg/mc	50 µg/mc	40 µg/mc	350 µg/mc	500 µg/mc	125 µg/mc
		0	0	per 25 volte	per 18 volte	0	0	per 35 volte	0	per 24 volte	0	per 3 volte
Assemini	CENAS5			2				4				
	CENAS6							23		29		3
	CENAS7			5				6				
	CENAS8	7		99				38		3		2
Sulcis	CENPS2							16		1		
	CENPS4									1		1
	CENPS6									12		1
	CENPS7							38		57	2	6
	CENST1											
	CENST2							16				
	CENCB1	1		2				18				
Sarroch	CENSA0							4		1		
	CENSA1	1		66				10		17	2	3
	CENSA2			2				20		55	3	7
	CENSA9			4								
Campidano	CENNM1							15				
	CENSG1			27				26				
	CENSG2							14				
	CENVC1							10				
	CENVS1							19				
Nuoro	CENNU1											
	CENNU2							14				
	CENNU3							10				
Siniscola	CENSN1							17				

Zona	Stazione	O_3			NO_2			PM_{10}		SO_2		
		M.O.S.I.	M.O.S.A.	M.8.V.B.	M.O.P.S.U.	M.O.S.A.	M.A.P.S.U	M.G.P.S.U.	M.A.P.S.U.	M.O.P.S.U.	M.O.S.A.	M.G.P.S.U.
		180 μg/mc	240 μg/mc	120 μg/mc	240 μg/mc	400 μg/mc	48 μg/mc	50 μg/mc	40 μg/mc	350 μg/mc	500 μg/mc	125 μg/mc
		0	0	per 25 volte	per 18 volte	0	0	per 35 volte	0	per 24 volte	0	per 3 volte
Oristano	CENOR1							11				
	CENOR2	1		6				15				
	CENOR3				1			28				
Sassari	CENS11			1	1			18				
	CENS12							14				
	CENS13							18				
	CENS14							8				
	CENSS6											
	CENSS8											
Olbia	CENS09				2			37				
	CENS10			2	1			19				
P.Torres	CENSS3			5				4				
	CENSS4							10				
	CENSS5											
	CENS15			2				2				
Cagliari	S.Avendrace	10		26	4		1	120	1			
	Tuvixeddu			19	3			24				
	M. Ittico							10				
	P.zza Repubblica											
	V. Diaz							142	1			
	V. Ciusa											
	V. Italia							59				

M.O.: Media Oraria; M.8.: Massima Media Mobile su 8 ore in un giorno; M.G.: Media Giornaliera; M.A.: Media Annuale;
P.S.U. : Protezione Salute Umana; S.I.: Soglia di Informazione; S.A.: Soglia di Allarme; S.U. : Salute Umana

Tabella 2.7 – Superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente (n) - Fonte: Assessorato Regionale Difesa Ambiente (2007)

Di seguito si riportano le medie annue dei valori di inquinamento registrati dalle stazioni di monitoraggio in funzione nel corso dell'anno 2006.

Zona	Stazione	C_6H_6	CO	H_2S	NMHC	NO_2	O_3	PM_{10}	SO_2	PTS
		µg/mc	mg/mc	µg/mc	µg/mc	µg/mc	µg/mc	µg/mc	µg/mc	µg/mc
Assemini	CENAS5					14,8	54,5	18,6	4,5	
	CENAS6					14,9		25,7	18,4	
	CENAS7					7,9	67,3	23,7	6,3	
	CENAS8		0,3		202,5	16,5	77,1	32,5	20,4	
Carbonia-Igleisas	CENPS2					4,3		27,7	6,6	
	CENPS4		0,2			8,3		18,0	8,3	
	CENPS6					9,1		15,6	10,4	
	CENPS7	1,5				17,0	56,4	32,8	15,8	
	CENST1					6,5		10,4	1,2	
	CENST2					5,2		24,4	1,1	
	CENCB1				81,4	22,9	71,8	29,0	0,8	
Sarroch	CENSA0			0,7		7,6		15,7	7,0	
	CENSA1	2,8		1,3		10,5	75,3	19,7	8,4	
	CENSA2	1,1	0,4	1,0		17,9	58,0	26,7	14,7	
	CENSA9	1,3		0,9		12,1	61,9	15,1	4,7	
Campidano	CENNM1					10,1		32,1	2,6	
	CENSG1				129,5	11,2	64,0	33,2	1,4	
	CENSG2					19,4		28,0	1,2	
	CENVC1				195,7	14,0	58,8	22,4	1,4	
	CENVS1			2,0		13,3		29,2	1,0	
Nuoro	CENNU1	1,5	1,4			26,4		15,2	6,2	
	CENNU2		1,2		186,8	27,0	56,1	22,6	5,4	
	CENNU3		0,9			13,1		19,3	5,4	
Ottana	CENOT2									
	CENOT3	0,4	1,0			10,5	56,8		9,4	20,0
Siniscola	CENSN1							23,1	5,4	
Oristano	CENOR1									
	CENOR2									
	CENOR3									
Cagliar	S. Avendrace									
	Tuvixeddu									
	M. Ittico									
	P. Repubblica									
	V. Diaz									
	V. Ciusa									
	V. Italia									

Tabella 2.8 - Concentrazioni medie annuali [µg/mc] e [mg/mc] - Fonte: RAS - Assessorato della Difesa dell'Ambiente (2007)

Emissioni in atmosfera

I dati delle emissioni sono tratti dalla pubblicazione realizzata dall'APAT "La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni – Rapporto Finale", pubblicata nel 2004, che contiene la stima delle emissioni relativa all'anno 2000. Nella tabella 2.9 sono riportate le emissioni annue espresse in termini percentuali, stimate per i singoli inquinanti, disaggregate per settore produttivo; si riporta, inoltre, il confronto tra le emissione stimate in Sardegna e i relativi valori nazionali.

Macrosettore	NO_x		SO_2		COVNM		CO		PM_{10}	
	Sardegna	Italia	Sardegna	Italia	Sardegna	Italia	Sardegna	Italia	Sardegna	Italia
Combustione - Energia e industria di trasformazione	28,6	12,20	42,80	16,70	0,50	0,40	1,50	0,70	20,98	9,56
Combustione - Non industriale	2	5,40	1,20	0,80	2,20	2,30	12,40	8,70	14,53	10,46
Combustione - Industria.	16,50	10,70	32,90	4,70	0,40	0,30	0,80	6,80	7,94	12,72
Processi produttivi	0	0,40	13,80	1,60	9,70	5,10	12,40	2,20	9,91	11,44
Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico	0	0	0	0	1,90	3,40	0	0	0,23	0,30
Uso di solventi	0	0	0	0	12,90	29,10	0	0	0,02	0,01
Trasporti stradali	32,20	51,20	0,40	0,40	21,10	37,90	48,30	67,10	18,14	30,32
Altre sorgenti mobili	19,80	19,10	5,90	3,30	10,40	19,80	19,70	8,90	12,23	14,99
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,50	0,9	2,8	0,3	0,5	1,1	2,3	4,8	2,7	5,95
Agricoltura e allevamento	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5	0,7
Altre sorgenti di emissione e assorbimenti	0,30	0,10	0,10	72,20	30,60	9,90	2,50	0,60	12,78	3,18

Tabella 2.9 - Emissioni Annue (%) - Fonte: APAT (2004)

Analizzando l'inventario delle emissioni in atmosfera predisposto dall'APAT, è stato possibile estrapolare i dati, riferiti al 2000, relativi alle emissioni degli IPA, delle diossine e dei furani, del metano e dei metalli pesanti:

Provincia	u.m.	Emissione Totale
Cagliari	kg	1.327,19750812
Nuoro	kg	438,08685734
Oristano	kg	276,828205068
Sassari	kg	766,41443594
TOTALE	kg	2.808,52700647

Tabella 2.10 - Emissioni IPA per le quattro Province storiche della Sardegna - Fonte: APAT (2004)

Provincia	u.m.	Emissione Totale
Cagliari	gTeq	8,9626297467
Nuoro	gTeq	2,37589930444
Oristano	gTeq	1,37602219905
Sassari	gTeq	2,73234501618
TOTALE	gTeq	15,44689627

Tabella 2.11 - Emissioni di diossine e furani per le quattro Province storiche della Sardegna - Fonte: APAT (2004)

Provincia	u.m.	Emissione Totale
Cagliari	Mg	23.720,2423966
Nuoro	Mg	22.411,4188832
Oristano	Mg	16.911,8262481
Sassari	Mg	32.588,3577942
TOTALE	Mg	95.631,8453221

Tabella 2.12 - Emissioni di metano per le quattro Province storiche della Sardegna - Fonte: APAT (2004)

Provincia	u.m.	Cadmio	Cromo	Rame	Nichel	Piombo
Cagliari	kg	2.011,0651596400	886,4276456120	924,5390330510	5.524,25913005	23.720,2423966
Nuoro	kg	10,1827395480	137,4241981180	56,6271516686	258.939,2719660	22.411,4188832
Oristano	kg	2,8809613784	3,4944081008	13,3094880381	6.685,96102075	16.911,8262481
Sassari	kg	27,7299884940	917,3646949880	375,4152339000	2.962,16613875	32.588,3577942
TOTALE	kg	2.051,8588490604	1.944,7109468188	1.369,8909066577	274.111,65825555	95.631,8453221

Tabella 2.13 - Emissioni di Metalli pesanti per le quattro Province storiche della Sardegna - Fonte: APAT (2004)

Campi elettromagnetici

Le informazioni di seguito riportate sono state estrapolate dal sito internet della Fondazione Ugo Bordoni, che cura la gestione dei dati rilevati dalla rete nazionale di monitoraggio dei campi elettromagnetici, per conto delle Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la Protezione ambientale. Le Regioni italiane sono attualmente interessate al progetto attraverso specifici protocolli d'intesa firmati con tutte le ARPA.

Le ARPA provvedono alla selezione dei siti da monitorare, alla raccolta dei dati, alla loro validazione e all'invio presso il centro di raccolta nazionale del Ministero delle Comunicazioni. Dai dati resi disponibili dalla Fondazione Ugo Bordoni, emergono le seguenti informazioni, relativamente al numero dei siti monitorati in Italia e in Sardegna e alla loro tipologia.

Parametro	Dato nazionale	Dato regionale
Numero ore di osservazione	4.731.014	209.070
Numero totale misure	50.664.705	2.066.033
Numero siti monitorati	7.621	395
Scuole	2.057	137
Edifici e/o luoghi pubblici	1.339	67
Abitazioni private	4.095	181
Strutture sanitarie	130	10

Tabella 2.14 - Emissioni elettromagnetiche: siti monitorati - Fonte: Fondazione Ugo Bordoni (2008)

Rumore

Per quanto concerne il rumore, si evidenzia come, al Novembre 2006, solo un ridotto numero di Comuni ha provveduto a redigere il Piano di classificazione acustica e, conseguentemente, solo lo 0,66% del territorio regionale, che include l'1,2% della popolazione, risulta coperto da zonizzazione acustica. Pertanto, a tutt'oggi non sono state ancora individuate ed attuate le misure di risanamento acustico.

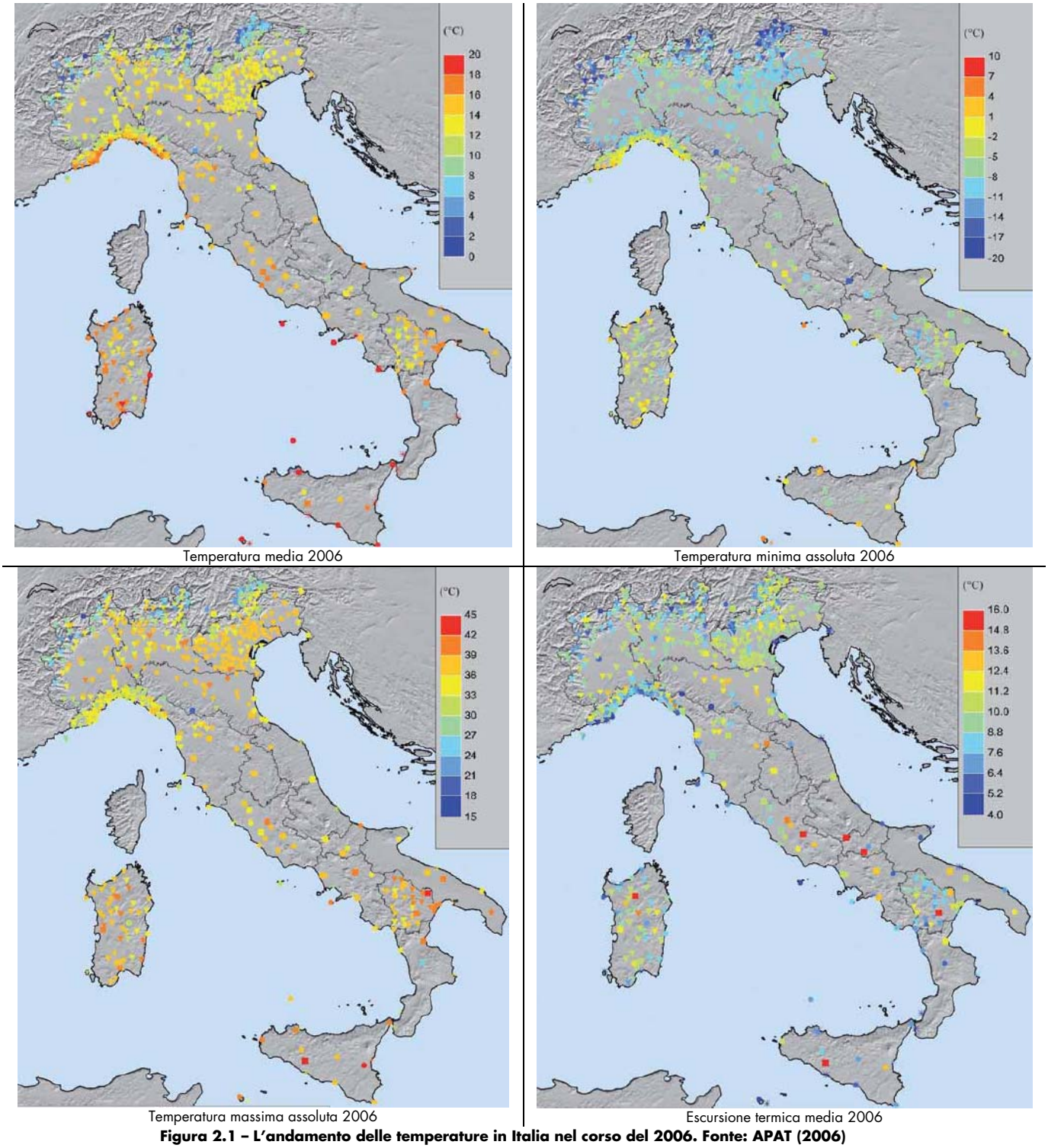
2.2.2. Clima

L'andamento nel corso del 2006 dei principali indicatori climatici in Italia e in Sardegna, può essere estrapolato dal secondo rapporto sul clima in Italia, dal titolo "Gli indicatori del clima in Italia nel 2006", redatto dall'APAT. Il rapporto illustra i dati forniti dal Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei dati Climatologici di Interesse Ambientale (SCIA).

Temperatura

Il rapporto evidenzia come in Italia il 2006 sia stato complessivamente un anno molto più caldo della norma, con un'anomalia media di circa + 1 °C rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990. Il 2006 è stato il 15°

anno consecutivo con anomalia termica positiva. Anche gli indicatori dei valori estremi di temperatura confermano la connotazione del 2006 come anno "caldo".



Temperatura media 2006

Temperatura minima assoluta 2006

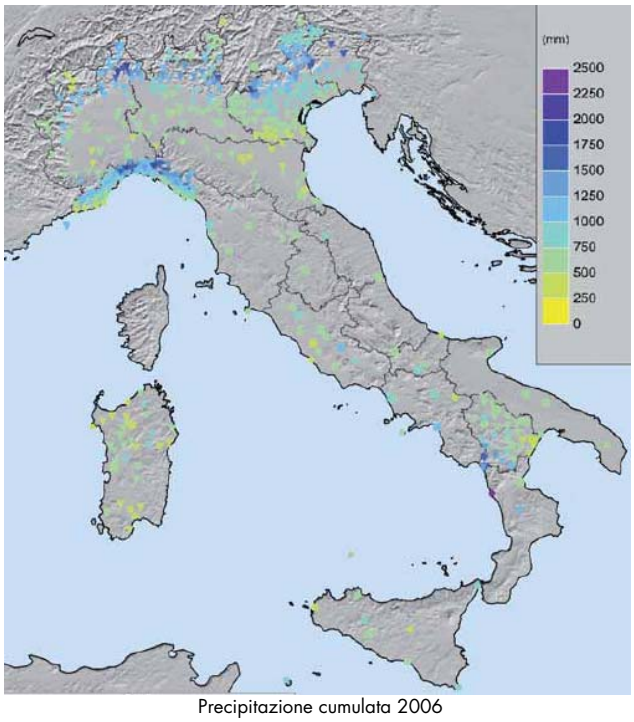
Temperatura massima assoluta 2006

Escursione termica media 2006

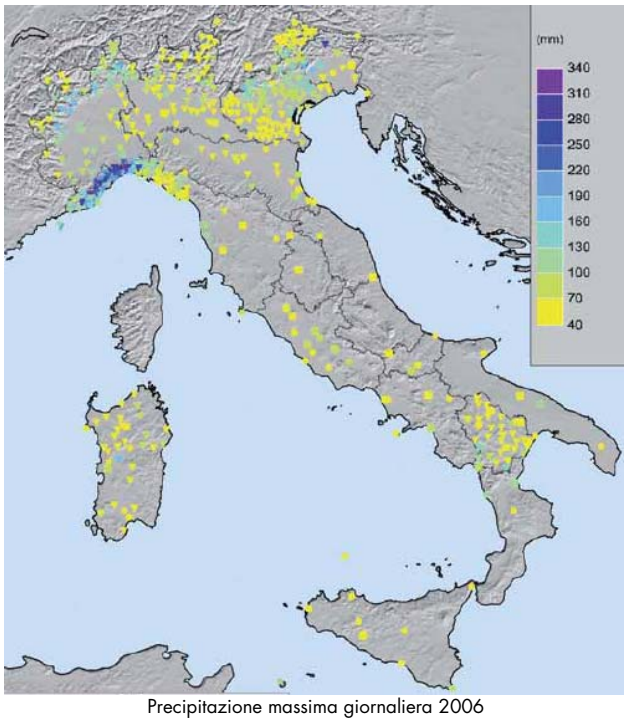
Figura 2.1 – L'andamento delle temperature in Italia nel corso del 2006. Fonte: APAT (2006)

Precipitazione

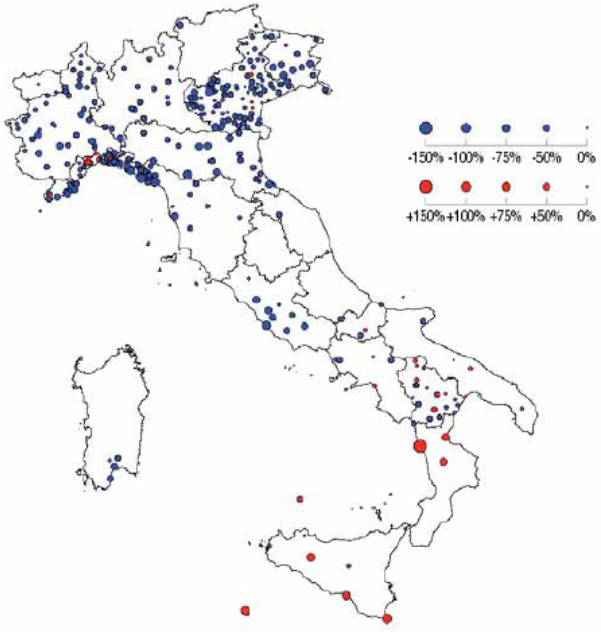
Al Nord e al Centro la media delle precipitazioni cumulate annuali è stata di oltre il 20% inferiore al valore climatologico 1961-1990, mentre al Sud e sulle Isole le precipitazioni sono state mediamente poco al di sopra della norma (+4% circa). Nonostante la generale scarsità delle precipitazioni cumulate totali, non sono mancati eventi di precipitazione intensa specialmente nel mese di Agosto.



Precipitazione cumulata 2006



Precipitazione massima giornaliera 2006

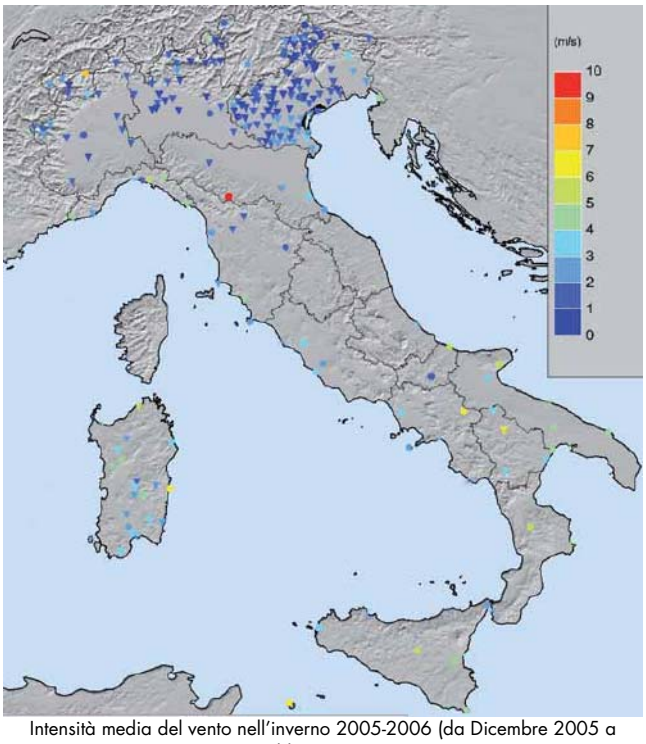


Anomalie della precipitazione cumulata 2006 (espresse in valori percentuali) rispetto ai valori normali 1961-1990

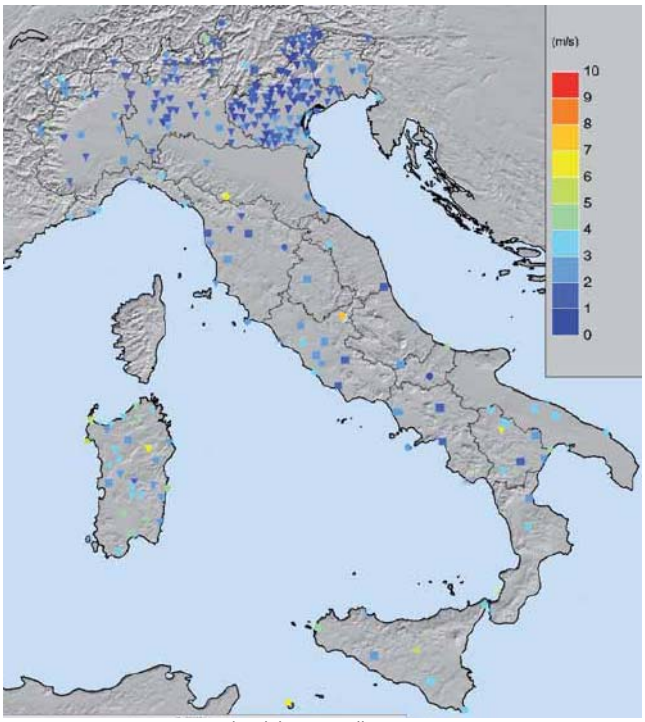
Figura 2.2 – L'andamento delle precipitazioni in Italia nel corso del 2006. Fonte: APAT (2006)

Vento

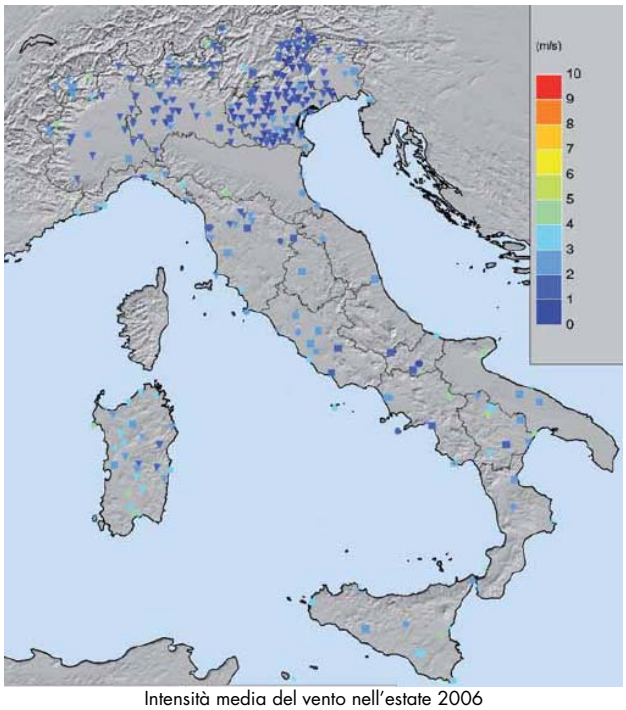
Le misure di vento sono fortemente condizionate dalla posizione della stazione di misura rispetto all'orografia locale e pertanto sono generalmente rappresentative di un'area di estensione limitata. Ai fini della redazione della presente analisi di contesto, si ritiene che gli indicatori più significativi possano essere l'intensità media del vento e il vento prevalente.



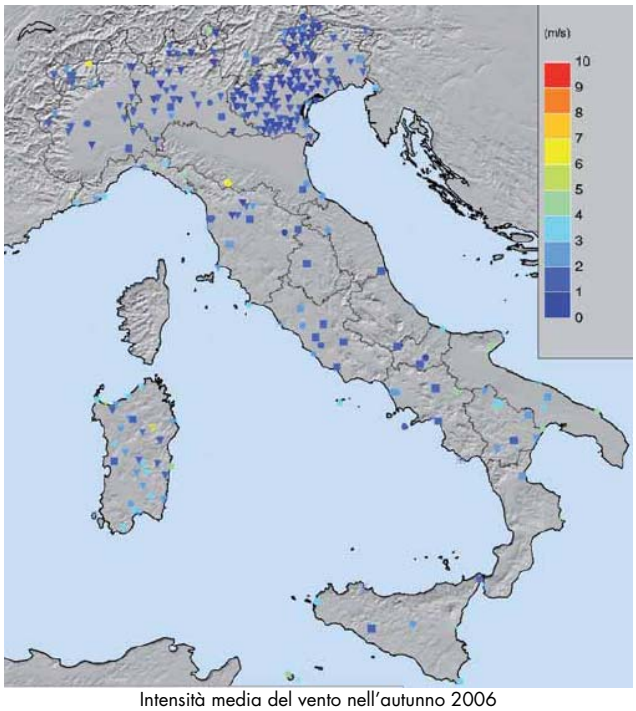
Intensità media del vento nell'inverno 2005-2006 (da Dicembre 2005 a Febbraio 2006)



Intensità media del vento nella primavera 2006



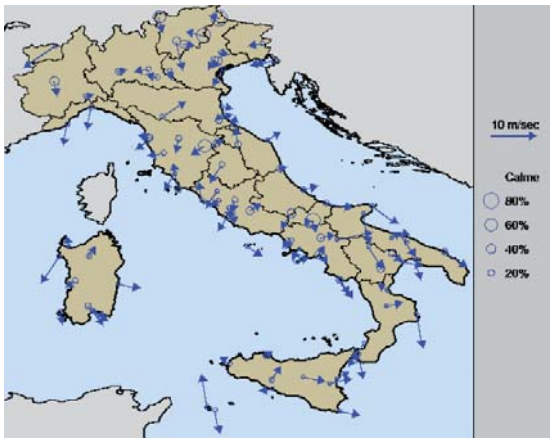
Intensità media del vento nell'estate 2006



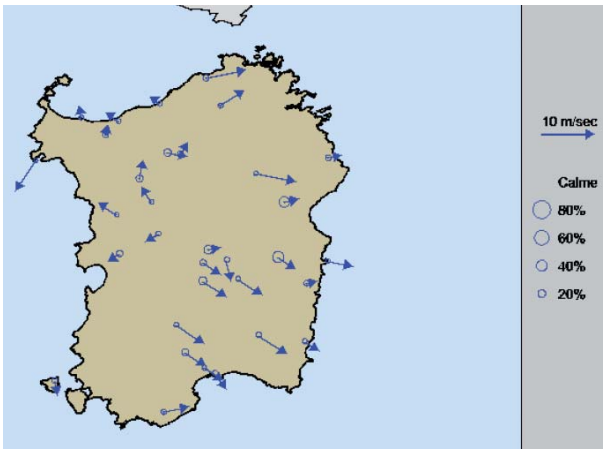
Intensità media del vento nell'autunno 2006

Figura 2.3 – L'andamento dell'intensità media del vento in Italia nel corso del 2006. Fonte: APAT (2006)

In particolare, il vento prevalente è il vento che ha per direzione la bisettrice del settore di provenienza più frequente e intensità pari alla media delle intensità di tutti i casi con direzione nel settore prevalente. Nelle figure seguenti si riportano un quadro d'insieme del vento prevalente su tutto il territorio italiano e sul territorio regionale. I vettori rappresentano la direzione di provenienza statisticamente più frequente nel corso dell'anno e la loro lunghezza è proporzionale all'intensità media di tutti i casi di vento che soffia dal settore prevalente.



L'area dei cerchi centrati sulle stazioni è proporzionale alla frequenza delle condizioni di calma



Vento prevalente 2006 sulla Sardegna. L'area dei cerchi centrati sulle stazioni è proporzionale alla frequenza delle condizioni di calma

Figura 2.4 – L'andamento della direzione prevalente del vento in Italia nel corso del 2006. Fonte: APAT (2006)

2.2.3. Acqua

Le pressioni sullo stato quantitativo

Per quanto riguarda le pressioni sullo stato quantitativo della risorsa idrica, non essendo disponibili dati certi sui prelievi, sono stati analizzati i fabbisogni idrici su base annua, suddivisi per comparto. Dai dati, a causa del particolare regime termopluviometrico della Sardegna, si evince la prevalenza dei fabbisogni per uso irriguo che, su un fabbisogno complessivo di circa 965 Mm^3, rappresentano il 67%, contro il 29% dell'uso civile e il 4% dell'uso industriale.

Le pressioni sullo stato qualitativo

Per quanto riguarda, invece, le pressioni sullo stato qualitativo sono state considerate le stime dei carichi sia da fonte puntuale che da fonte diffusa, effettuate nel PTA. I carichi sono stati valutati sia come carichi potenziali, cioè a monte di qualunque processo depurativo e autodepurativo, sia come carichi effettivi, valutati a valle dei processi depurativi e autodepurativi che vengono messi in atto. Si segnala, inoltre, che le criticità sono legate alle eccessive pressioni, derivanti soprattutto dai carichi diffusi, difficilmente controllabili.

I carichi potenziali ammontano complessivamente a circa 260.565 tonnellate annue di BOD, circa 506.412 tonnellate annue di COD, circa 100.770 tonnellate annue di N e, infine, circa 30.930 tonnellate annue di P. Un peso significativo è attribuibile al comparto agricolo e zootecnico, dal momento che i carichi agricoli e zootecnici potenziali rappresentano la componente preponderante. Inoltre, si sottolinea che i carichi

potenziali da attività civili e i carichi potenziali da attività industriali sono tutto sommato contenuti. Qualora l'analisi venga condotta considerando i carichi effettivi, i carichi percentualmente più significativi sono quelli dovuti a fonte diffusa soprattutto per quanto riguarda i nutrienti.

Gli indicatori di stato per la qualità delle acque, differenti per tipologia di corpo idrico e per specifica destinazione d'uso, evidenziano i seguenti fenomeni in atto:

- per quanto riguarda lo stato qualitativo dei corsi d'acqua la situazione può essere considerata non soddisfacente, su un totale di 69 stazioni monitorate;

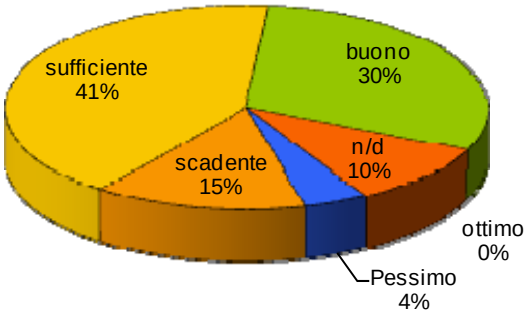


Figura 2.5 - Stato ecologico (SECA) dei fiumi monitorati, derivato dalla considerazione del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori e dell'Indice Biotico Esteso

- ancora più critica può essere considerata la situazione dei laghi e degli invasi, su un totale di 30 punti di monitoraggio considerati;

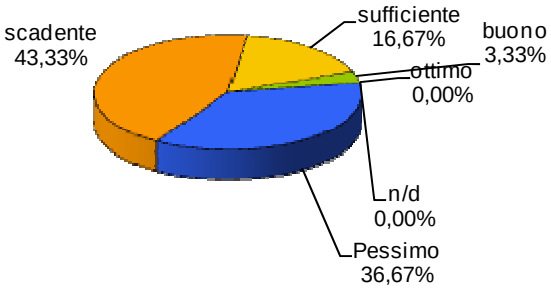


Figura 2.6 - stato ecologico dei laghi e degli invasi monitorati (SEL)

- lo stato qualitativo delle acque sotterranee risulta, anch'esso, non soddisfacente, dal momento che, su 38 complessi acquiferi monitorati, il 44,7% presentano uno stato chimico in classe 4, quindi con impatto antropico rilevante e caratteristiche idrochimiche scadenti, e neppure uno presenta uno stato chimico in classe 1, quindi con impatto antropico nullo o trascurabile e pregiate caratteristiche idrochimiche;
- non soddisfacente è anche lo stato qualitativo dei corpi idrici destinati alla produzione di acqua potabile: su 45 stazioni monitorate, nessuna si trova in classe A1, solo il 17,8% si trova in classe A2, e il 37%, infine, si trova in classe A3.

- per quanto riguarda le acque di balneazione lo stato qualitativo può essere considerato più che soddisfacente, perlomeno nei tratti di costa monitorati, che comunque rappresentano il 52% dell'intero sviluppo costiero dell'Isola. Infatti, risulta temporaneamente interdetta alla balneazione, per motivi d'inquinamento, solo lo 0,22% della costa complessivamente monitorata.

Gli indicatori di risposta

Gli indicatori di risposta considerati tengono conto essenzialmente della consistenza delle strutture depurative esistenti, del livello di depurazione conseguibile, e del grado di copertura degli insediamenti da parte di queste strutture.

Su un totale di 677 insediamenti (residenziali, turistici, industriali), il 17% risulta non ancora dotato di alcun sistema di trattamento dei reflui, e solo il 3% risulta dotato di impianti tali da consentire l'ottenimento di reflui idonei per il riutilizzo.

La maggior parte degli insediamenti (il 48%) risulta dotata di impianti di depurazione che garantiscono solo il trattamento secondario, senza quindi l'abbattimento dei nutrienti azoto e fosforo. Con riferimento alla popolazione equivalente, invece, la situazione risulta meno critica, dal momento che, in generale, gli insediamenti più consistenti in termini di abitanti equivalenti risultano collettati a sistemi di depurazione più efficienti.

Gli interventi sul comparto fognario depurativo, tesi a controllare le pressioni di tipo puntuale, pur andando ad incidere in maniera positiva sui carichi, non risultano da soli efficaci per raggiungere uno stato qualitativo soddisfacente per i corpi idrici. Infatti, i carichi derivanti da fonte puntuale, nello scenario di completamento degli interventi sul comparto fognario-depurativo previsti dal Piano regionale di Risanamento delle Acque, diminuirebbero in maniera significativa.

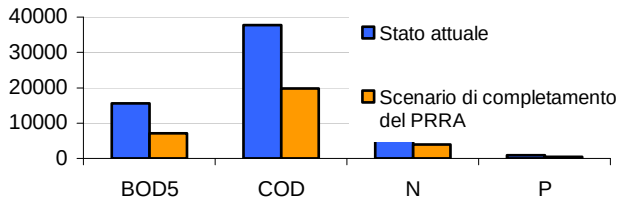


Figura 2.7 - Carichi effettivi da fonte puntuale allo stato attuale e nello scenario del PRRA

Vulnerabilità degli acquiferi

La vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento rappresenta la possibilità di penetrazione e di propagazione, in condizioni naturali, di inquinanti provenienti dalla superficie nei serbatoi naturali ospitanti la falda generalmente libera e da questa, quando possibile, nel sistema acquifero più profondo.

Essa si basa sulla valutazione della maggiore o minore esposizione al pericolo di inquinamento per effetto delle condizioni naturali (caratteristiche strutturali e dinamiche delle falde) e del carico antropico che vi

insiste.

Nell'ambito del Piano di tutela delle acque sono stati individuati 37 complessi acquiferi principali, costituiti da una o più Unità Idrogeologiche con caratteristiche sostanzialmente omogenee. In estrema sintesi, si può affermare che la vulnerabilità risulta medio-alta in corrispondenza degli acquiferi sedimentari e vulcanici Plio Pleistocenici, localizzati principalmente nella zona centro occidentale, nella Giara di Gesturi, nel Monte Arci e nella parte terminale del Rio Cedrino, medio-bassa in corrispondenza degli acquiferi sedimentari Terziari, localizzati nel Sassarese e nel Campidano e in corrispondenza di quelli vulcanici localizzati nella zona nord occidentale; la vulnerabilità risulta da alta a elevata in corrispondenza degli acquiferi carbonatici Mesozoici e Paleozoici, localizzati nella Nurra, nel Monte Albo-Golfo di Orosei, nel Sulcis-Iglesiente-Golfo di Palmas, e risulta infine molto elevata nei medesimi acquiferi localizzati nella Barbagia e nel Sarcidano.

Occorre inoltre evidenziare le Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, individuate con deliberazione di Giunta regionale n. 1/12 del 18.01.2005, localizzate prevalentemente nel Comune di Arborea, e le zone potenzialmente vulnerabili, che necessitano di ulteriori indagini, localizzate nella Nurra, nella parte settentrionale del Golfo di Oristano e nel medio-alto Campidano.

2.2.4. Suolo

Uso del suolo

La distribuzione delle superfici al primo livello di legenda della Carta dell'uso del suolo della Regione Sardegna (2003) fa immediatamente capire che il territorio isolano è caratterizzato in gran parte da ambienti naturali e boscati, invece i territori agricoli occupano circa il 36%, mentre il territorio urbanizzato è inferiore al 3% del totale; il rimanente è occupato da corpi idrici e zone umide.

Codice U.D.S.	Voci di legenda al secondo livello	Superficie (HA)	%
11	Zone urbanizzate	44.733	1,857%
12	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	10.203	0,424%
13	Zone estrattive, discariche e cantieri	8.353	0,347%
14	Zone verdi artificiali non agricole	2.917	0,121%
21	Seminativi - Superfici coltivate regolarmente e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione	639.781	26,566%
22	Colture permanenti - Colture non soggette a rotazione, si tratta per lo più di colture legnose	70.043	2,908%
23	Prati stabili	9.517	0,395%
24	Zone agricole eterogenee	183.824	7,633%
31	Zone boscate - Aree con copertura arborea costituita da specie forestali a densità superiore al 20	481.745	20,004%
32	Associazioni vegetali arbustive e/o erbacee	854.528	35,483%
33	Zone aperte con vegetazione rada o assente	74.695	3,102%
41	Zone umide interne - Zone non boscate, parzialmente, temporaneamente o permanentemente saturate da acqua	1.483	0,062%
42	Zone umide marittime - Zone non boscate, saturate parzialmente, temporaneament e o in permanenza da acqua salmastra o salata	8.320	0,345%
51	Acque continentali	10.462	0,434%
52	Acque marittime	7.697	0,320%
		2.408.301	100,000%

Tabella 2.15 - La distribuzione delle superfici al primo livello di legenda della Carta dell'uso del suolo (2003)

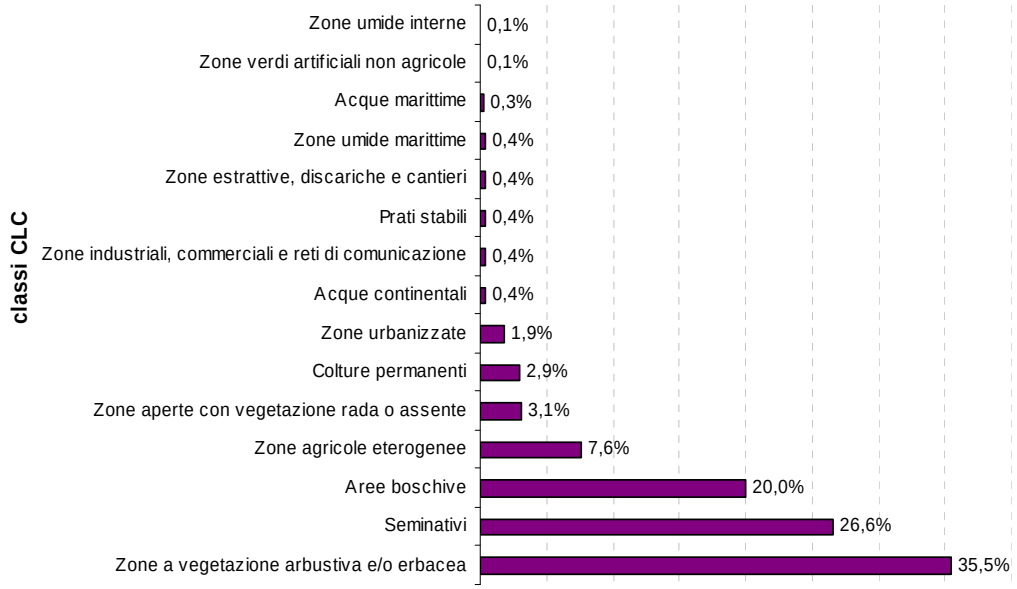


Figura 2.8 - La distribuzione delle superfici al primo livello di legenda della Carta dell'uso del suolo (2003)

Aree a rischio

Per le aree a rischio di desertificazione, la percentuale di aree già altamente degradate a causa del cattivo uso del terreno risulta pari alla metà del territorio sardo; il resto del territorio è costituito in buona parte da aree fragili ed in minima parte da superfici potenzialmente vulnerabili alla desertificazione.

Aree rischio di desertificazione	
Non classificata	5%
Non soggetta	1%
Potenziale	4%
Fragile	37%
Critica	52%

Tabella 2.16 – Aree a rischio di desertificazione - Fonte: Pubblicazione "Carta delle aree sensibili alla desertificazione" ERSAT-SAR (2004)

La superficie forestale percorsa da incendi, confrontata con le medie nazionali è molto elevata, ma dall'analisi della variazione delle medie mobili quinquennali, si evince una diminuzione che avvalora l'efficacia dell'apparato antincendio regionale, come indicato nel PFAR e come riassunto nella tabella seguente.

Superficie percorsa da incendi (ha)	Sardegna	Italia
Superficie totale percorsa da incendi nel 2005	13400	47575
Superficie totale media (1971-2005) percorsa da incendi	40905	110502
Superficie forestale percorsa da incendi nel 2005	3176	21470
Superficie forestale media (2001-2005) percorsa da incendi	5003	28960
Superficie forestale media (1971-2005) percorsa da incendi	7937	48164

Tabella 2.17 – Superficie percorsa da incendi - Fonte: Elaborazioni da dati del PFAR e da dati APAT

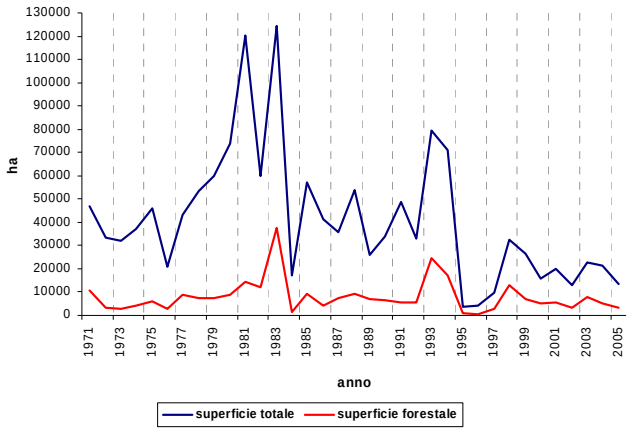
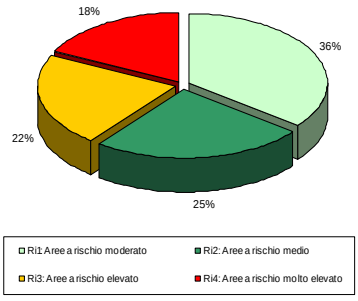


Figura 2.9 - Superficie regionale percorsa da incendi - Fonte: Elaborazioni da dati del PFAR

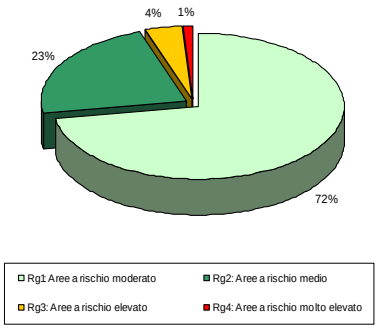
Circa il 15% delle coste sarde (262 km) è interessato da fenomeni di erosione dovuti sia a processi naturali che ad opere di antropizzazione, con rischi di perdita di risorse economiche e di biodiversità.

Per quanto concerne i fenomeni di dissesto idrogeologico, le informazioni più significative sono contenute all'interno del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), dove è riportata l'individuazione delle aree a rischio di alluvione e di frana e la perimetrazione delle suddette aree, oltre alla definizione dei criteri di salvaguardia e alla programmazione delle misure di mitigazione del rischio. Come illustrato nelle figure e nelle tabelle seguenti, il 2% della superficie totale del territorio regionale risulta classificata come area a rischio di alluvione e il 5% come area a rischio di frana.



Aree a rischio moderato	18270 ha	0,76%
Aree a rischio medio	12753 ha	0,53%
Aree a rischio elevato	11154 ha	0,46%
Aree a rischio molto elevato	9114 ha	0,38%
Totale aree a rischio di alluvione	**51291 ha**	**2,13%**

Figura 2.10 - Aree a rischio di alluvione in funzione del livello di rischio (Ri) - Fonte: Elaborazioni da dati del PAI (2004)



Aree a rischio moderato	89780 ha	3,73%
Aree a rischio medio	27997 ha	1,16%
Aree a rischio elevato	5277 ha	0,22%
Aree a rischio molto elevato	1222 ha	0,05%
Totale aree a rischio di alluvione	**124276 ha**	**5,16%**

Figura 2.11 - Aree a rischio di frana in funzione del livello di rischio (Rg) - Fonte: Elaborazioni da dati del PAI (2004)

Settore estrattivo

Per quanto concerne il settore estrattivo sono state analizzate le problematiche relative alle cave e miniere, distinguendo tra attività in essere e inattive.

Tipologia miniera	n.
Minerali industriali	44
Acque minerali da imbottigliamento	22
Minerali destinati al settore chimico	7
Stabilimenti termali	7
Minerali metallici non ferrosi	2
Minerali metallici preziosi	1
Minerali energetici	1
Sale marino	1
Totale miniere	85

Tabella 2.18 - Miniere in produzione o preparazione – Fonte: Assessorato regionale dell'Industria – Servizio attività estrattive (2006)

La progressiva diminuzione dell'attività estrattiva, in particolare quella connessa con la coltivazione dei minerali metalliferi, ha sicuramente mitigato la pressione delle miniere sul territorio.

Per quanto concerne le attività di cava, in Sardegna risultano in esercizio, complessivamente, 452 cave, e ben 2019 risultano essere quelle inattive, con un incremento dal 1997 al 2005 del 7%.

Inoltre, nell'ambito del processo di predisposizione della pianificazione di settore sono state acquisite dal Catasto regionale delle Cave (aggiornamento 2.3.2007) i seguenti dati:

	Aree minerarie (Ha)	Aree di cava (Ha)	Totale (Ha)
Aree estrattive in esercizio	1.144	2.890	4.034
Aree estrattive in dismissione	845	725	1.570
Aree estrattive dismesse	767	1.182	1.949
Totale aree estrattive	2.756	4.797	7.553

I dati suesposti possono essere ripartiti, con le approssimazione del caso, per Province nel seguente modo:

			Attive				Inattive			
Province	**Superficie occupata da attività di cava - [Ha]**	**Percentuale su totale regionale**	**Totale**	CIV	IND	ORN	**Totale**	CIV	IND	ORN
Cagliari	970,37	20,23%	583,55	377,08	204,89	1,59	386,82	301,21	83,25	2,36
Carbonia – Iglesias	354,96	7,40%	117,34	59,30	52,76	5,28	237,62	151,75	81,50	4,36
Medio Campidano	256,15	5,34%	122,80	75,54	39,88	7,39	133,35	133,05	0,00	0,29
Nuoro	413,48	8,62%	219,06	64,68	81,15	73,23	194,42	168,88	4,93	20,61
Ogliastra	130,89	2,73%	71,07	61,91	0,00	9,15	59,83	58,89	0,00	0,93
Oristano	610,14	12,72%	463,78	411,35	36,29	16,14	146,37	134,25	5,72	6,39
Olbia – Tempio	1318,37	27,48%	813,51	126,46	0,00	687,04	504,87	117,02	0,00	387,85
Sassari	743,12	15,49%	498,30	349,16	140,91	8,24	244,82	224,83	18,71	1,28
Sardegna	4797,48	100,00%	2889,41	1525,48	555,88	808,06	1908,1	1289,88	194,11	424,07

- in Sardegna risultano in esercizio 397 cave e inattive 860 cave, così ripartite per Province e per destinazione d'uso (civile, industriale o ornamentale):

	Attive				Inattive				Totale
Province	**Totale**	CIV	IND	ORN	**Totale**	CIV	IND	ORN	
Cagliari	64	50	13	1	138	119	16	3	202
Carbonia – Iglesias	22	10	8	4	54	45	7	2	76
Medio Campidano	11	9	1	1	28	27	0	1	39
Nuoro	48	18	4	26	133	107	2	24	181
Ogliastra	16	14	0	2	36	34	0	2	52
Oristano	46	37	3	6	93	86	3	4	139
Olbia – Tempio	140	21	0	119	221	63	0	158	361
Sassari	50	32	9	9	157	151	5	1	207
Sardegna	397	191	38	168	860	632	33	195	1.257

Dato l'elevato numero di attività estrattive dismesse, la sostenibilità del settore dovrà basarsi sulla capacità del sistema di recuperare le attività estrattive storiche verso migliori pratiche ambientali e di attuare politiche di recupero dei siti estrattivi dismessi.

Bonifica dei siti inquinati

Stando ai dati dell'anagrafe dei siti inquinati, reperiti presso l'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente, e attualmente in fase di aggiornamento, risultano censiti complessivamente 364 siti, di cui 157 attività minerarie pregresse o in atto, 45 attività industriali, 59 attività di smaltimento controllato o incontrollato di rifiuti solidi urbani o assimilabili di cui è prioritaria la bonifica, 98 stoccaggi o perdite accidentali di idrocarburi, 3 stoccaggi abusivi di rifiuti contenenti amianto e, infine, 2 sversamenti accidentali non riconducibili ad alcuna attività industriale.

I siti contaminati di interesse nazionale sono il Sulcis-Iglesiente-Guspinese, che comprende 40 Comuni ubicati nella parte sud-occidentale della Sardegna, e l' area industriale di Porto Torres.

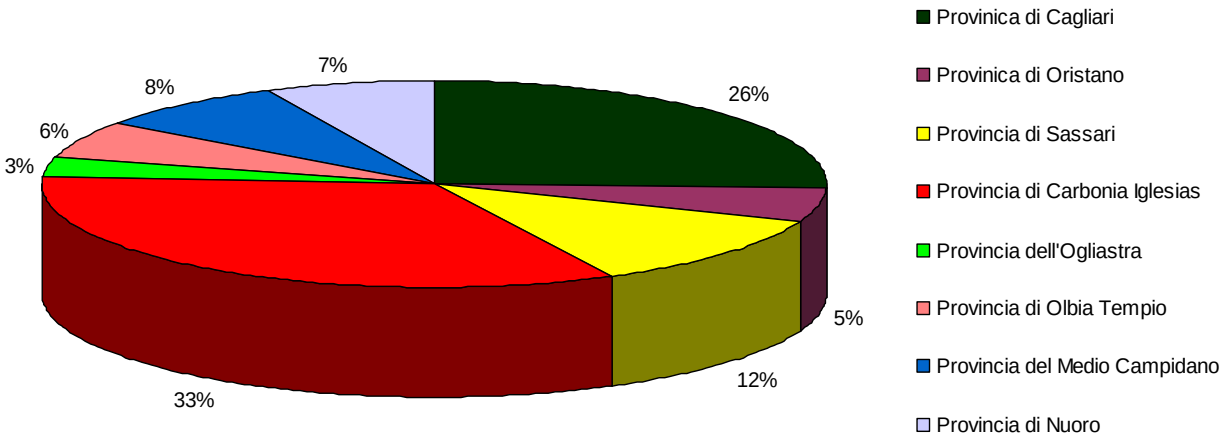


Figura 2.12 - Distribuzione provinciale dei siti contaminati - Fonte: RAS - Assessorato della Difesa dell'Ambiente (2004)

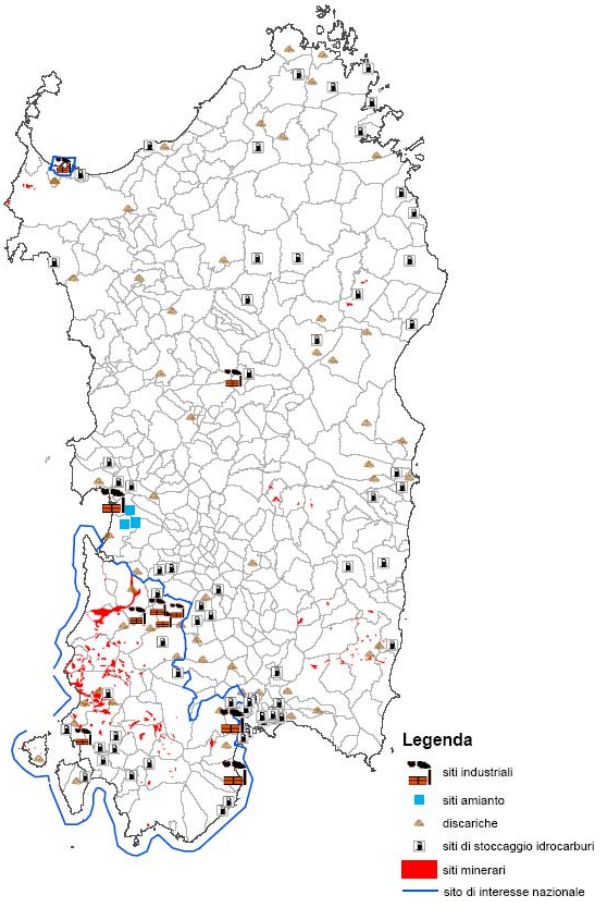


Figura 2.13 - Siti contaminati in Sardegna - Fonte: RAS - Assessorato della Difesa dell'Ambiente (2004)

Per verificare lo stato di attuazione degli interventi di bonifica si è proceduto, per ciascun sito, all'analisi dello stato di avanzamento della progettazione degli interventi di bonifica.

Stato di attuazione degli interventi di bonifica	%	n.
Siti in cui è stata attivata la progettazione di bonifica (piano di caratterizzazione, progetto preliminare, definitivo)	39	141
Piano della caratterizzazione (PdC - presentazione/approvazione)	61	86
Progettazione preliminare (presentazione/approvazione)	9	12
Progetto definitivo (presentazione/approvazione)	30	43

Tabella 2.19 – Stato di attuazione degli interventi di bonifica - Fonte: RAS - Assessorato della Difesa dell'Ambiente

I siti minerari dismessi rappresentano una importante criticità per la Regione in conseguenza soprattutto dell'estensione delle aree interessate da inquinamento. La dismissione delle attività minerarie, in assenza di specifici accorgimenti, ha determinato fenomeni di inquinamento diffuso su ampie aree del territorio.

2.2.5. Biodiversità e aree naturali

Nel tentativo di fornire un quadro il più dettagliato possibile dello stato e delle dinamiche in atto relative alla biodiversità e alle aree naturali, sono stati individuati alcuni indicatori, tra quelli popolabili, che riguardano le specie, le aree naturali tutelate e le attività antropiche impattanti.

Alcuni indicatori fanno riferimento alla Rete Ecologica Regionale nel suo complesso, che comprende tre tipologie di aree: le aree protette istituite ai sensi della L. 394/1991, i Siti di Importanza Comunitari (SIC) istituiti in attuazione della direttiva 92/43/CEE (Habitat) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite in attuazione della direttiva 79/409/CEE (Uccelli selvatici).

Rete Ecologica Regionale	
	Superficie (ha)
Aree protette L. 394/91i	113.463,35
ZPS	296.191,20
SIC	426.251,00
Totale	*835.905,55*
Totale Rete ecologica	**427.183,00**

Tabella 2.20 – Estensione della rete ecologica regionale - Fonte: elaborazione ISTAT su dati MATTM (31.12.2006) e dati RAS 2007

Si noti che la somma delle singole aree non coincide con la superficie della rete ecologica perché da quest'ultima sono sottratte le aree di sovrapposizione. Dai dati provenienti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare risulta che in Sardegna i parchi nazionali hanno un'estensione pari a 84.205 ettari, mentre non sono presenti riserve naturali statali. Le aree destinate alla tutela del mare e della fascia costiera abbracciano un territorio pari a 85.264 ha e comprendono 5 aree marine protette e il Parco nazionale di La Maddalena. I parchi naturali regionali terrestri occupano un'estensione pari a 5.200 ha. Non sono presenti riserve naturali regionali terrestri, così come parchi e riserve naturali regionali marini.

La Rete Natura 2000 è composta da 92 SIC e 37 ZPS ufficialmente istituite. La superficie interessata è di 426.251 ha per i SIC e 296.191,2 ha per le ZPS. Completano il quadro sulle aree tutelate le zone umide d'importanza internazionale istituite in seguito alla Convenzione di Ramsar (Iran, 1971).

Nome	**Estensione (ha)**
Stagno di Cabras	3.575
Stagno di Cagliari	3.466
Stagno di Corru S'Ittiri, Stagni di San Giovanni e Marceddì	2.610
Stagno di Mistras	680
Stagno di Molentargius	1.401
Stagno di Pauli Maiori	287
Stagno di S'Ena Arrubia	300
Stagno di Sale 'e Porcus	330
Totale	**12.649**

Tabella 2.21 - Zone umide d'importanza internazionale (RAMSAR) - Fonte: APAT (2006) su dati del MATTM

Fattori di minaccia

È stata prodotta una tabella di sintesi che mostra in percentuale la frequenza del fattore di minaccia, secondo macrocategorie.

Categoria generale	N° ricorrenze	% sul TOT ricorrenze
Agricoltura Foreste	124	29,0
Urbanizzazione e Industrializzazione	51	11,9
Divertimento e Turismo	45	10,5
Modifiche umane delle condizioni idrauliche (zone umide ed ambiente marino)	44	10,3
Pesca Caccia Raccolta	43	10,0
Inquinamento e Altre Attività Umane	37	8,6
Processi Naturali (biotici e abiotici)	32	7,5
Trasporti e Comunicazioni	29	6,8
Attività mineraria estrattiva	23	5,4

Tabella 2.22 – Fattori di minaccia per la biodiversità - Fonte: Studio per il Piano nazionale di bodiversità (2006)

L'attività venatoria è regolamentata dal D.P.R. 157/92, che prevede anche misure per la protezione della fauna selvatica omeoterma. Tale attività è consentita sul territorio dove non è espressamente vietata e nelle zone private riservate, nei periodi stabiliti dai calendari venatori delle Regioni e Province autonome.

L'analisi della pressione venatoria regionale può essere espressa in termini di distribuzione degli istituti faunistici sul territorio regionale e rispetto al territorio nazionale.

	Oasi permanenti protezione faunistica		Zone temporanee ripopolamento e cattura		Aziende faunistico venatorie e agro turistiche venatorie		Zone addestramento cani	
Categoria generale	N°	Sup.	N°	Sup.	N°	Sup.	N°	Sup.
Territorio regionale	91	123.246	60	51.168	282	280.000	38	1.91427
Territorio nazionale	1.057	802.783	1.887	1.248.586	1.672	1.215.705		

Tabella 2.23 – Distribuzione degli istituti faunistici sul territorio regionale - Fonte: Assessorato regionale Difesa Ambiente – Istituto regionale per la fauna selvatica (2007)

Il calcolo dell'indice di frammentazione da strade nella rete ecologica regionale non evidenzia una situazione di criticità. È stato inoltre riportato l'indicatore "aree industriali in prossimità della rete ecologica", calcolato come superficie (in mq) di aree industriali di diversa tipologia presenti o in prossimità della rete ecologica.

	Aree in ambiti industriali (m^2)	Aree totali protette (m^2)	%
Aree parchi	1.141.744	1.134.633.530	0,10
ZPS	56.598.688	2.962.291.500	9,24
pSIC	358.725.092		8,42
Totale	*416.465.524*	*8.359.428.960*	
Totale Rete ecologica	**363.052.633**	**5.900.830.000**	**8,73**

Tabella 2.24 – Aree industriali in rete ecologica - Fonte: elaborazione RAS su dati CORINE Land Cover (2000)

Gli indicatori di stato e impatto "Livello di minaccia delle specie animali" e "Livello di minaccia di specie vegetali" sono caratterizzati dalla carenza di informazioni, ad eccezione delle specie di interesse venatorio, in quanto non esistono programmi di monitoraggio della biodiversità regionale.

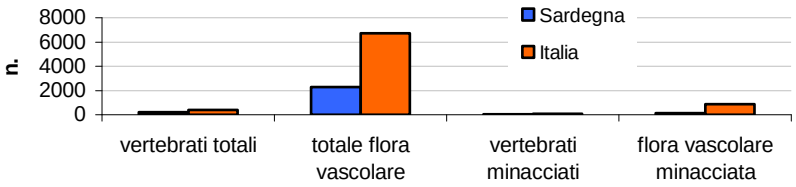


Figura 2.14 – Indice di minaccia delle specie animali e vegetali

Anche l'indicatore di stato "Superficie forestale" risente della indisponibilità di dati aggiornati, in quanto legato ai lunghi lavori di censimento forestale. Secondo quanto riportato da APAT (APAT, 2006) su dati che si riferiscono al 2004, la Sardegna è in linea con la tendenza nazionale che vede un graduale accrescimento della superficie forestata.

2.2.6. Paesaggio e beni culturali

Risulta difficile estrapolare degli indicatori di stato significativi, anche per la mancata congruenza fra la pianificazione paesistica regionale (Piano Paesaggistico Regionale) e quella nazionale ("Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" - D.Lgs n. 42 del 22/01/2004).

Nel Piano Paesaggistico regionale l'analisi territoriale è distinta in tre assetti: ambientale, storico-culturale ed insediativo.

L'assetto fisico-ambientale.

Tale assetto è costituito da categorie che attengono ad aspetti omogenei sul piano geomorfologico.

Come è stato dedotto dalla Carta dell'uso del Suolo della Regione Sardegna (2003), la superficie della nostra Regione è caratterizzata dalle seguenti macro-categorie:

Macrocategoria	Estensione in km^2	Estensione %
Territori modellati artificialmente	662,27	2,75
Territori agricoli	9.031,13	37,50
Territori boscati e ambienti seminaturali	14.110,24	58,59
Zone umide	98,74	0,41
Corpi idrici	180,63	0,75
Totale	24.083,01	100

Tabella 2.25 – Macrocategorie del territorio regionale - Fonte: Carta dell'uso del suolo (2003)

L'assetto storico culturale.

All'interno di tale assetto ricadono i beni di rilevante interesse pubblico definiti ai sensi del Codice Urbani (art. 136); come illustrato nella tabella di seguito riportata, al 2005 il 19% del territorio nazionale risultava tutelato ai sensi dell'art. 136 e, dal 2000 al 2005, l'incremento nazionale è stato pari al 2%. Le percentuali regionali non si discostano dalla media nazionale e, dal 2000 al 2005, si denota un aumento, seppur di lieve

entità. Per l'anno 2006 si hanno a disposizione solo i dati relativi al numero di immobili e aree di notevole interesse pubblico, ma non quelli relativi all'estensione.

Fonte e copertura	Unità di misura	2000	2005	2006
Relazione APAT - Sardegna	km^2	4.185	4.187	-
	%	17	17	-
Relazione APAT - Italia	km^2	52.473	55.894	-
	%	17	19	-
Piano Paesaggistico Regionale	n.	-	-	345

Tabella 2.26 – Immobili e aree di notevole interesse pubblico - Fonte: Dati APAT (2006) e PPR (2006)

Sono state adoperate le rielaborazioni tratte dall'"Annuario dei dati ambientali 2006" redatto dall'APAT espressi sempre in km^2 e %, ma non vengono considerate le zone di interesse archeologico, il cui numero è stato estrapolato dai dati relativi al Piano Paesaggistico Regionale. Nella tabella seguente sono riassunti i dati disponibili.

Fonte e copertura	U.M.	Boschi		Aree di rispetto della fasce marine, lacustri e fluviali		Zone umide		Parchi		Aree montane		Vulcani		Zone di interesse archeologico
		2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005	2004
Relazione APAT (Sardegna)	km^2	2.893	2.960	2.986	2.901	121	112	-	-	151	152	-	-	-
	%	12	12	12	12	1	0	-	-	1	1	-	-	-
Relazione APAT (Italia)	km^2	65.349	69.530	45.521	45.192	543	525	12.118	12.365	28.046	28.131	-	2.489	-
	%	22	23	15	15	0	0	4	4	9	9	-	1	-
PPR	n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	156

Tabella 2.27 – Zone tutelate ai sensi dell'art. 142 del Codice Urbani - Fonte: Dati APAT (2006) e PPR (2006)

L'assetto insediativo.

Su tale assetto è opportuno soffermarsi in quanto molti fattori di pressione sul paesaggio sono legati alla popolazione residente e ai flussi turistici, anche in termini di domanda di infrastrutture (servizi ricettivi, domanda di trasporti, produzione di rifiuti, consumi idrici) e, dunque, di inquinamento acustico e atmosferico. Fortissima risulta la pressione che i crescenti flussi turistici esercitano sul paesaggio.

Pertanto l'andamento del turismo richiede un'attenta azione di monitoraggio e di analisi ai fini del controllo ambientale. I dati ISTAT (anno 2005) riportano 3 indici di pressione turistica:

Indice di pressione turistica	Valore regionale	Valore medio nazionale
N° arrivi / 100 residenti	115	150
Indicatore di pressione turistica (n° turisti / n° residenti)	1,72	1,69
Arrivi / km^2	79	293

Tabella 2.28 – Indice di pressione turistica - Fonte: Dati ISTAT (2005)

2.2.7. Sistemi produttivi e rischio tecnologico

Le attività a rischio di incidente rilevante sono quelle attività individuate ai sensi del D. Lgs 334/1999 (recentemente integrato dal D. Lgs. 238/2005). La presenza di un elevato numero di attività a rischio e soprattutto la loro concentrazione in alcune zone, talvolta adiacenti ad aree densamente popolate o di interesse naturalistico, rappresenta una criticità che necessita di un controllo e una sorveglianza adeguata da parte degli organismi competenti.

Tipologia	Numero
Stabilimento chimico o petrolchimico	9
Deposito di gas liquefatti	14
Raffinazione petrolio	1
Deposito di oli minerali	5
Deposito di fitofarmaci	0
Deposito di tossici	0
Distillazione	0
Produzione e/o deposito di esplosivi	5
Centrale termoelettrica	3
Galvanotecnica	0
Produzione e/o deposito di gas tecnici	1
Acciaierie e impianti	3
Impianti di trattamento	1
Altro	2
Totale	**44**

Tabella 2.29 - Distribuzione regionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art.15, comma 4 del d. lgs 334/99 suddivisi per tipologia di attività Fonte: MATTM: Inventario Nazionale Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (Aprile 2007)

Soggetti coinvolti in autorizzazione integrate ambientali

La numerosità di soggetti coinvolti in autorizzazioni ambientali fornisce una ulteriore indicazione dell'impatto ambientale sul territorio derivante dalle attività antropiche connesse al sistema produttivo.

Provincia	Statale	Regionale
Cagliari	6	16
Carbonia-Iglesias	2	10
Medio Campidano	-	9
Oristano	-	7
Nuoro	-	10
Ogliastra	-	2
Olbia-Tempio	-	3
Sassari	3	11
Totale	**11**	**68**

Tabella 2.30 – Impianti soggetti ad AIA (D. Lgs. n. 59/05) - Fonte: RAS - Assessorato della Difesa dell'Ambiente (2006)

Aree industriali e aree a rischio

Le aree ad elevato rischio di crisi ambientale, le cui basi per l'individuazione sono state poste dall' art. 7 della L. 349/1986 (ora abrogato dall'art. 74 del D. Lgs. 112/98), sono ambiti territoriali caratterizzati da un forte degrado delle componenti ambientali, in genere dovuto ad elevata concentrazione di attività produttive, tale da comportare rischio per l'ambiente e le persone e che dunque necessitano di un intervento di risanamento

d'insieme. L'area ad elevato rischio di crisi ambientale del Sulcis-Iglesiente si estende per una superficie complessiva di circa 390 km^2 e copre una vasta zona, in parte costiera, con una popolazione complessiva di circa 60.000 abitanti.

Comune	Abitanti	Superficie (km^2)
Portoscuso	5.403	37,6
Gonnesa	5.191	48,0
Carbonia	30.659	145,5
Sant'Antioco	11.720	87,9
San Giovanni Suergiu	6.071	72,6
Totale	**59.044**	**391,6**

Tabella 2-31 - Comuni dell'area ad elevato rischio di crisi ambientale del Sulcis-Iglesiente - Fonte: Piano di disinquinamento del Sulcis-Iglesiente

Studi epidemiologici in aree industriali

Al "Piano di disinquinamento per il risanamento del territorio del Sulcis-Iglesiente" è allegato il documento di sintesi, redatto dall'Istituto Superiore di Sanità, dei risultati di uno studio epidemiologico condotto nelle aree perimetrate dal medesimo Piano.

Il documento è stato pubblicato a Luglio del 2000. La considerazione che emerge dalle conclusioni formulate da vari autori, è che è identificabile un significativo eccesso di rischio in particolare per gli uomini e per alcune categorie di tumori (polmone-trachea-bronchi, rene e vescica), senza tuttavia che esso raggiunga "livelli eclatanti".

Sistemi di gestione ambientali

L'incentivazione nelle aziende produttive dell'adozione di sistemi di gestione ambientale (EMAS, ISO 14001) o di sistemi di gestione integrata (qualità, sicurezza e ambiente) contribuisce all'implementazione di procedure che consentono una riduzione della pericolosità dell'impianto e dell'impatto ambientale e sociale di tali attività. Il numero di imprese sarde certificate è crescente, ad indicare una crescente sensibilità per le problematiche ambientale e a garanzia di una migliore organizzazione aziendale e conformità normativa.

Agricoltura, pesca (coltivazione, allevamento)	1
Estrazione di minerali (cave, miniere e giacimenti petroliferi)	17
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	34
Prodotti tessili (semilavorati, prodotti finiti e abbigliamento)	1
Prodotti in legno (semilavorati e prodotti finiti)	2
Prodotti della pasta-carta, della carta e dei prodotti in carta	1
Tipografia ed attività connesse alla stampa	3
Chimica di base, prodotti chimici e fibre chimiche	8
Prodotti in gomma e materie plastiche	5
Calce, gesso, calcestruzzo, cemento e relativi prodotti	17
Metalli e loro leghe, fabbricazione di prodotti in metallo	7
Macchine, apparecchi ed impianti meccanici	1
Macchine elettriche ed apparecchiature elettriche ed ottiche	6
Produzione e distribuzione di energia elettrica	21
Produzione e distribuzione di acqua	2
Imprese di costruzione, installatori di impianti e servizi	5
Imprese di Costruzione e manutenzione	2
Imprese di installazione, conduzione e manutenzione d'impianti	1

Commercio all'ingrosso, al dettaglio e intermediari del commercio	4
Alberghi, ristoranti e bar	14
Trasporti, magazzinaggi e comunicazioni	7
Logistica: trasporti, magazzinaggio e spedizioni	4
Tecnologia dell'informazione	4
Servizi professionali d'impresa	5
Pubblica amministrazione	2
Servizi pubblici	32
Totale	**206**

Tabella 2.32 - Distribuzione dei siti certificati ISO 14001 per settore al 31.12.2006 - Fonte: Sito web Sincert (2006)

Informatica e attività connesse	4
Estrazione ed agglomerazione di carbon fossile	1
Fabbricazione di prodotti petroliferi raffinati	1
Attività degli orti botanici, dei parchi naturali, gestione del patrimonio naturale	1
Produzione e distribuzione di energia elettrica	4
Telecomunicazioni	1
Fabbricazione di articoli di carta e di cartone e in materie plastiche	1
Stampa di giornali	1
Lavori generali di costruzione di edifici e lavori di ingegneria civile	1
Attività dei *call center*	1
Totale	**16**

Tabella 2.33 - Elenco delle organizzazioni registrate EMAS suddivise per codice NACE - Fonte: Sito web APAT (2006)

Aree ecologicamente attrezzate

La minimizzazione degli impatti ambientali sul territorio, dovuti alla presenza di siti produttivi, può essere conseguita attraverso la riconversione delle aree industriali in aree ecologicamente attrezzate. Le aree ecologicamente attrezzate sono aree produttive dotate delle infrastrutture e dei sistemi necessari a garantire un sistema di gestione integrato degli aspetti ambientali e la tutela della salute e della sicurezza, realizzate e gestite sulla base di criteri di ecoefficienza a partire da un buon inserimento paesaggistico. Data l'attuale assenza in Sardegna di aree che abbiano ottenuto questa certificazione, è auspicabile che vengano presto intraprese azioni di riconversione delle aree produttive sarde in aree produttive ecologicamente attrezzate, realizzate e gestite sulla base di criteri di ecoefficienza, al fine di garantire un sistema di gestione integrato degli aspetti ambientali.

2.2.8. Energia

La tematica è stata valutata in relazione alle pressioni sull'ambiente e alle risposte di tipo programmatico. La pressione sull'ambiente del settore energetico è dovuta in massima parte alla struttura industriale di grande scala, e alla configurazione infrastrutturale del settore.

Produzione di energia elettrica

Il settore elettrico è basato principalmente sulla produzione da fonte termoelettrica (94%) alimentata da prodotti petroliferi (75%) o carbone (23%). Tale proporzione dovrebbe invertirsi con l'eliminazione di centrali alimentate a olio combustibile esistenti (Fiumesanto e Ottana) e con la realizzazione di nuove centrali alimentate a carbone (Sulcis).

Si rileva inoltre una produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili molto bassa (4,9%), molto distante dal dato nazionale (18%) e dall'obiettivo comunitario, ma con forti possibilità di sviluppo nel futuro, in particolare per lo sfruttamento dell'energia solare e eolica.

	Idrico	Eolico	Fotovoltaico	Geotermico	Biomasse	Totale	Quota rispetto al fabbisogno
Sardegna	311,5	218,2	0,6	-	67,2	597,5	4,8%
Italia	42744,4	1846,5	4	5437,3	5637,2	55669,5	17,1%

Tabella 2.34 – Produzione lorda di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili al 2003 (GWh) - Fonte: ENEA (2005), RAS – Assessorato dell'Industria (2004)

Emissioni climalteranti

In relazione alle emissioni climalteranti, con specifico riferimento all'anidride carbonica, si rileva un'alta intensità di emissioni sia in rapporto al PIL, sia in rapporto alla popolazione. Ci sono quindi forti rischi di mancato raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO_2 e un rischio ulteriore di aumento delle emissioni (totali e in rapporto a PIL e popolazione) per la concentrazione sul carbone come fonte primaria di energia. Per quanto riguarda le altre componenti emissive inquinanti, in particolare ossidi di azoto (NO_x) e biossido di zolfo (SO_2), non si rilevano in genere superamenti dei valori limite di NO_x, mentre si concentra in alcune aree industrializzate (Portoscuso, Sarroch, Porto Torres e Sassari) l'uso di combustibili altamente inquinanti, che determina il superamento dei valori limite del biossido di zolfo (SO_2) in corrispondenza dei grossi impianti energetici.

Efficienza energetica

In relazione all'efficienza energetica si rilevano dati piuttosto negativi, sia dal punto di vista dei consumi energetici in generale, che dei consumi di energia elettrica.

Rispetto al dato medio nazionale, si rileva un'elevata intensità energetica (163 tep/M€ contro 125,8), in particolare nel settore industriale, mentre i consumi totali di energia pro capite risultano confrontabili e leggermente inferiori (2,2 tep/ab contro il dato nazionale di 2,3). Il consumo limitato pro capite potrebbe però aumentare parallelamente all'aumento dei redditi, secondo una tendenza generalmente riscontrata.

	Intensità energetica finale del PIL (tep/M €)	Intensità elettrica del PIL (MWh/M€)	Consumi pro capite di energia (tep/ab)	Consumi pro capite di energia elettrica (MWh/ab)
Sardegna	163,0	510,5	2,2	7,0
Italia	125,8	288,4	2,3	5,2

Tabella 2.35 – Principali indicatori di efficienza energetica al 2003 - Fonte: ENEA (2005)

A causa della mancanza di gas naturale, un consistente utilizzo di energia elettrica, inoltre, è imputabile agli usi termici nel settore civile, in particolare per la produzione di acqua calda sanitaria (7164 kWh/ab contro 5236 media nazionale).

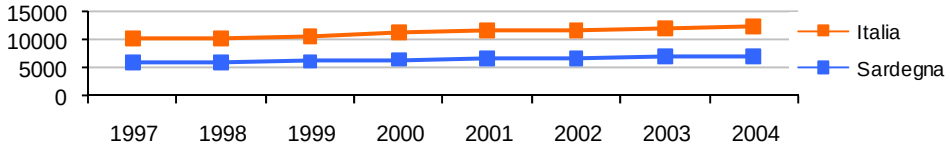


Figura 2.15 - Trend nei consumi pro-capite di energia elettrica - Fonte: ENEA (2005), RAS – Assessorato dell'Industria, (2004)

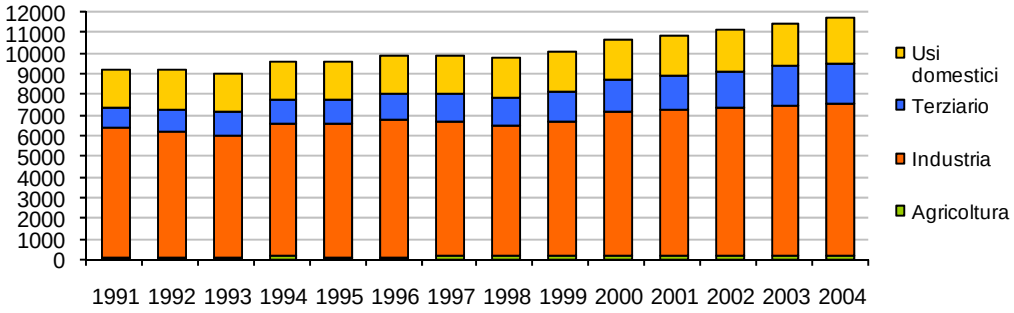


Figura 2.16 - Trend nei consumi di energia per settore - Fonte: ENEA (2005), RAS – Assessorato dell'Industria (2004)

2.2.9. Trasporti

L'analisi delle pressioni dovute al fattore ambientale trasporti è stata condotta dando particolare rilevanza al peso che questi esercitano sulla componente ambientale aria, sui consumi energetici, e sulla qualità della vita in senso lato.

L'incidenza sulla qualità dell'aria

L'analisi qualitativa dell'impatto dei trasporti sulla qualità dell'aria è stata condotta sulla base dei risultati contenuti nello studio realizzato dall'APAT nel 2004, in cui viene illustrata l'attività svolta per disaggregare su base provinciale le emissioni di inquinanti e dei gas serra stimati nell'inventario CORINAIR predisposto da APAT su base nazionale.

I dati consentono di distinguere tra le emissioni dovute al trasporto stradale e quelle dovute ad altre modalità di trasporto. Le stime relative alla Sardegna, espresse in tonnellate/anno di inquinante, e quelle complessive relative all'Italia sono contenute nella tabella seguente.

		Trasporto stradale	Altre modalità
SO_2	Sardegna	228	3.124
	Italia	11.809	90.307
NO_X	Sardegna	13.693	8.428
	Italia	703.580	263.004
COVNM	Sardegna	15.541	14.571
	Italia	649.013	177.735
CO	Sardegna	78.943	32.176
	Italia	3.478.222	463.146

		Trasporto stradale	Altre modalità
CO_2	Sardegna	2.268.052	840.033
	Italia	109.527.050	22.352.340
PM_{10}	Sardegna	1.186	799
	Italia	57.934	28.648

Tabella 2.36 – Emissioni nel settore trasporti per tipologia di inquinante (t/a) - Fonte: APAT (2004)

Nella tabella seguente, invece, è riportato, per macroinquinanti, il relativo peso percentuale delle emissioni dovute al settore trasporti sul totale per la Sardegna, nonché il valore medio di tale indicatore per le macroaree e per l'Italia.

	SO_2	NO_X	COVNM	CO	CO_2	PM_{10}
Sardegna	6,4	52,1	40,9	68,0	15,0	30,4
Italia Meridionale	3,4	74,0	52,8	67,4	32,4	43,1
Italia	3,7	70,4	48,3	76,0	29,7	45,3

Tabella 2.37 – Incidenza del settore trasporti sulle emissioni (%) - Fonte: APAT (2004)

Infine, nelle ultime tabelle di seguito riportate è indicato il peso percentuale che il trasporto stradale e le altre modalità di trasporto hanno, rispettivamente, sul totale delle emissioni per gli stessi inquinanti.

	SO_2	NO_X	COVNM	CO	CO_2	PM_{10}
Sardegna	0,4	32,2	21,1	48,3	10,9	18,1
Italia Meridionale	0,2	47,6	40,1	58,0	25,3	26,5
Italia	0,4	51,2	37,9	67,1	24,7	30,3

Tabella 2.38 – Incidenza del trasporto stradale sulle emissioni (%) - Fonte: APAT (2004)

	SO_2	NO_X	COVNM	CO	CO_2	PM_{10}
Sardegna	5,9	19,8	19,8	19,7	4,1	12,2
Italia Meridionale	3,2	26,4	12,7	9,4	7,0	16,6
Italia	3,3	19,1	10,4	8,9	5,0	15,0

Tabella 2.39 – Incidenza delle altre modalità di trasporto sulle emissioni - Fonte: APAT (2004)

L'incidenza sui consumi energetici

Le pressioni esercitate dal sistema dei trasporti sui consumi energetici sono state valutate utilizzando i dati contenuti nel "Rapporto Energia e Ambiente 2005" realizzato dall'ENEA.

Gli ultimi dati disponibili, relativi al 2003, evidenziano che i consumi energetici in Sardegna ammontano globalmente a 3.675 Ktep; di questi il 35,8% sono da attribuire al settore trasporti, a fronte di un dato medio nazionale del 32,5%.

	% per settore 2003					Totale 2003 (ktep)
	Agricoltura e pesca	Industria	Residenziale	Terziario	Trasporti	
Sardegna	2.9	42.9	12.8	5.6	35.8	3.675
Italia Meridionale	3.5	34.6	16.2	7.6	38.0	32.418
Italia	2.5	32.2	22.1	10.8	32.5	130.512

Tabella 2.40 - Consumi finali di fonti energetiche per settore economico - Fonte: ENEA (2005)

Per quanto riguarda il trend nei consumi energetici globali e quelli relativi al settore dei trasporti, si rimanda alle figure 2.17 e 2.18, che mostrano come entrambi siano cresciuti in Sardegna ad un ritmo decisamente più sostenuto rispetto al resto dell'Italia nel periodo 1990 - 2003.

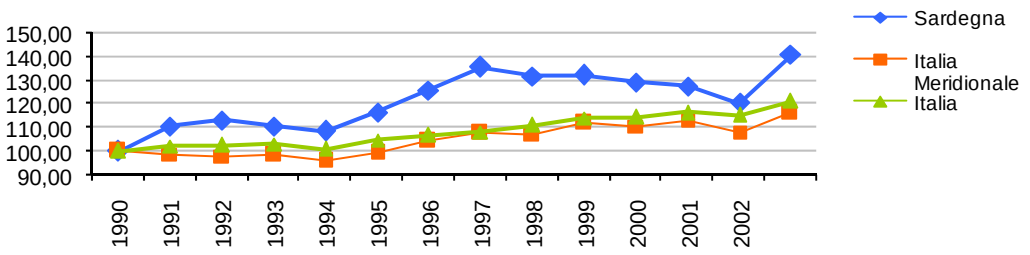


Figura 2.17 - Trend nei consumi di energia in tutti i settori - Fonte: ENEA (2005)

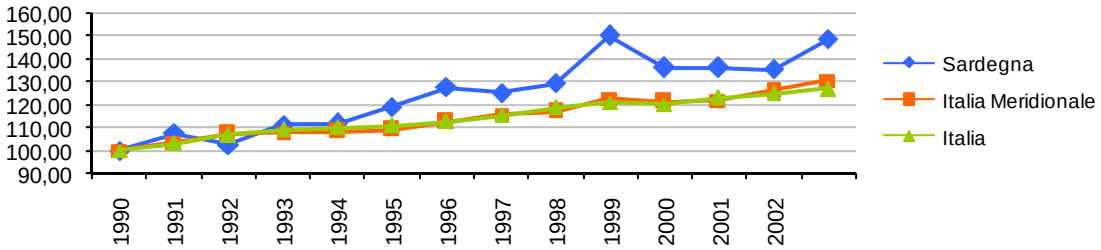


Figura 2.18 - Trend nei consumi di energia nel settore trasporti - Fonte: ENEA (2005)

Per quanto riguarda la ripartizione dei consumi energetici per tipologia di carburante (benzina e gasolio) ed il loro trend nello stesso periodo, dalle figure 2.19 e 2.20 emerge che mentre i consumi di benzina in Sardegna hanno seguito nel periodo in esame lo stesso andamento globale che nelle restanti regioni italiane, quelli di gasolio se ne discostano abbastanza.

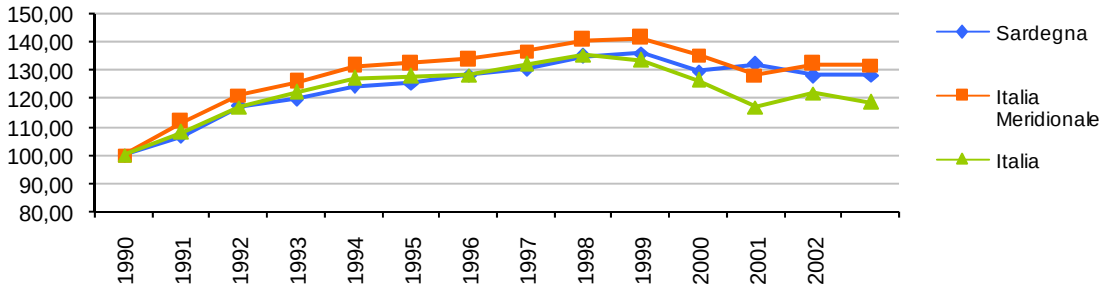


Figura 2.19 - Trend nei consumi di benzina nel trasporto su strada - Fonte: ENEA (2005)

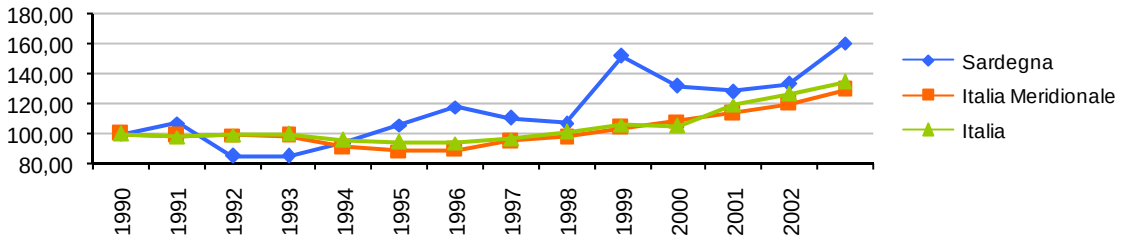


Figura 2.20 - Trend nei consumi di gasolio nel trasporto su strada - Fonte: ENEA (2005)

Un ultimo aspetto analizzato è quello relativo al tasso di motorizzazione, espresso come veicoli/abitante. Questo indicatore risulta meno elevato in Sardegna che nel resto d'Italia (0,69 contro 0,76).

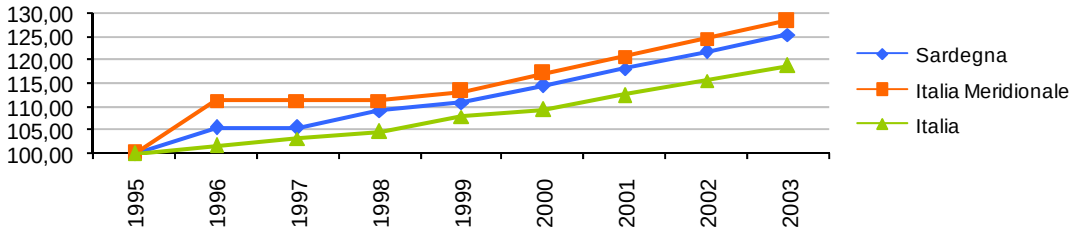


Figura 2.21 - Trend del tasso di motorizzazione - Fonte: Conto Nazionale Infrastrutture e Trasporti (2003)

2.3. Rifiuti

2.3.1. I rifiuti urbani

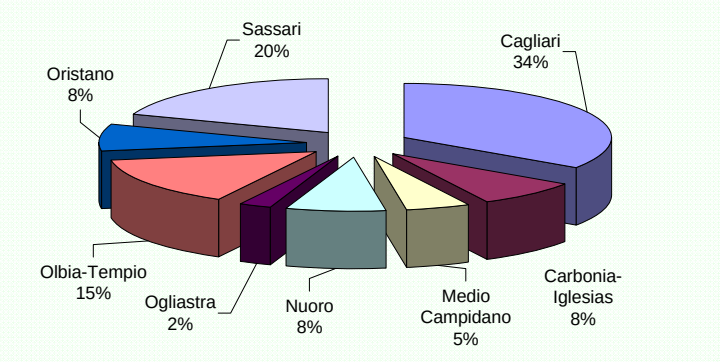
Produzione dei rifiuti

I dati più recenti di produzione dei rifiuti urbani si riferiscono alla situazione monitorata al 31.12.2006; nel prospetto seguente vengono presentati i dati di riepilogo, disaggregati per Province secondo la nuova ripartizione definita dalla legislazione regionale.

Provincia	Abitanti al 31.12.2006	RU allo smaltimento (kg/anno)	RU da raccolta differenziata (kg/anno)	Produzione totale di RU (kg/anno)	% RD	Produzione pro-capite (kg/ab/anno)
Cagliari	555.409	238.251.243	58.384.569	296.635.812	19,7	534
Carbonia-Iglesias	131.074	61.335.460	6.900.280	68.235.740	10,1	521
Medio Campidano	103.727	25.191.876	19.664.911	44.856.788	43,8	432
Nuoro	161.929	52.880.999	14.499.685	67.380.684	21,5	416
Ogliastra	57.960	13.352.120	6.595.388	19.947.508	33,1	344
Olbia-Tempio	147.387	106.454.050	20.201.597	126.655.647	16,0	859
Oristano	168.381	46.021.350	23.343.857	69.365.207	33,7	412
Sassari	333.576	147.160.110	20.728.518	167.888.628	12,3	503
Totale Regione	**1.659.443**	**690.647.208**	**170.318.805**	**860.966.013**	**19,8**	**519**

Tabella 2.41 - Produzione RU nel 2006. Disaggregazione per Province (dati espressi in kg)

La produzione complessiva dei rifiuti urbani su base regionale ammonta a circa 861.000 t/a di cui circa l'80% costituita dalla frazione avviata allo smaltimento, per lo più rappresentata da rifiuti misti indifferenziati.



Dalla ripartizione per Province (v. grafico a lato) emerge che la Provincia di Cagliari incide per il 34% e quella di Sassari per il 20%, in linea con la loro consistenza demografica nel contesto regionale; a seguire la Provincia di Olbia-Tempio, che presenta un'incidenza nettamente superiore rispetto alla propria consistenza demografica per via della maggiore rilevanza della produzione di rifiuti da popolazione turistica fluttuante. Dello stesso ordine di grandezza risulta essere l'incidenza delle Province di Nuoro, Oristano e Carbonia-Iglesias, mentre più ridotta è quella delle Province dell'Ogliastra e del Medio Campidano.

Relativamente all'analisi del contributo pro-capite a livello territoriale, si può evidenziare l'elevata oscillazione dei valori. L'analisi dei dati puntuali ha consentito anche di operare una stima dell'incidenza della presenza turistica in termini di produzione di rifiuti urbani.

Provincia	Abitanti al 31.12.2006	Produzione totale di RU (kg/anno)	Stima produzione RU da residenti (kg/anno)	Stima produzione RU da fluttuanti (kg/anno)	Produzione pro-capite da residenti (kg/ab/a)	Produzione pro-capite complessiva (kg/ab/a)	Incidenza della produzione RU fluttuanti %
Cagliari	555.409	296.635.812	280.009.693	16.626.118	504	534	5,6
Carbonia-Iglesias	131.074	68.235.740	64.582.907	3.652.833	493	521	5,4
Medio Campidano	103.727	44.856.788	44.054.076	802.712	425	432	1,8
Nuoro	161.929	67.380.684	61.208.749	6.171.935	378	416	9,2
Ogliastra	57.960	19.947.508	17.803.014	2.144.494	307	344	10,8
Olbia-Tempio	147.387	126.655.647	85.412.541	41.243.106	580	859	32,6
Oristano	168.381	69.365.207	66.510.039	2.855.168	395	412	4,1
Sassari	333.576	167.888.628	154.956.364	12.932.263	465	503	7,7
Totale Regione	**1.659.443**	**860.966.013**	**774.537.384**	**86.428.629**	**467**	**519**	**10,0**

Tabella 2.42 – Disaggregazione territoriale per Province

Al fine di analizzare l'andamento storico della produzione di rifiuti urbani, si presentano i dati rilevati annualmente nel periodo decennale di osservazione.

Anno	Produzione RU (t/a)	Var. %
1997	736.526	-
1998	746.451	1,3
1999	760.185	1,8
2000	791.234	4,1
2001	822.652	4,0
2002	833.363	1,3
2003	851.697	2,2
2004	878.183	3,1
2005	875.206	-0,3
2006	860.966	-1,6

Tabella 2.43 – Andamento della produzione di rifiuti urbani dal 1997 al 2006

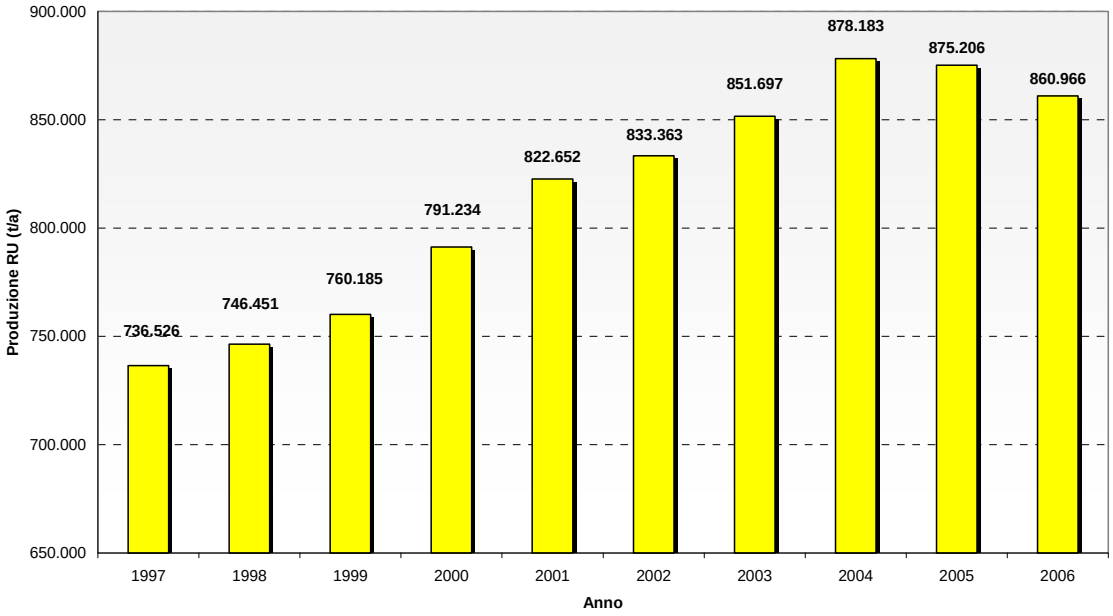


Figura 2.22 – Andamento della produzione di rifiuti urbani dal 1997 al 2006

L'andamento storico della produzione di rifiuti urbani a livello territoriale può essere studiato disaggregando secondo la suddivisione per ATO operata dal Piano 1998 (coincidenti con le 4 precedenti Province), in quanto il monitoraggio aveva sempre considerato tale ripartizione.

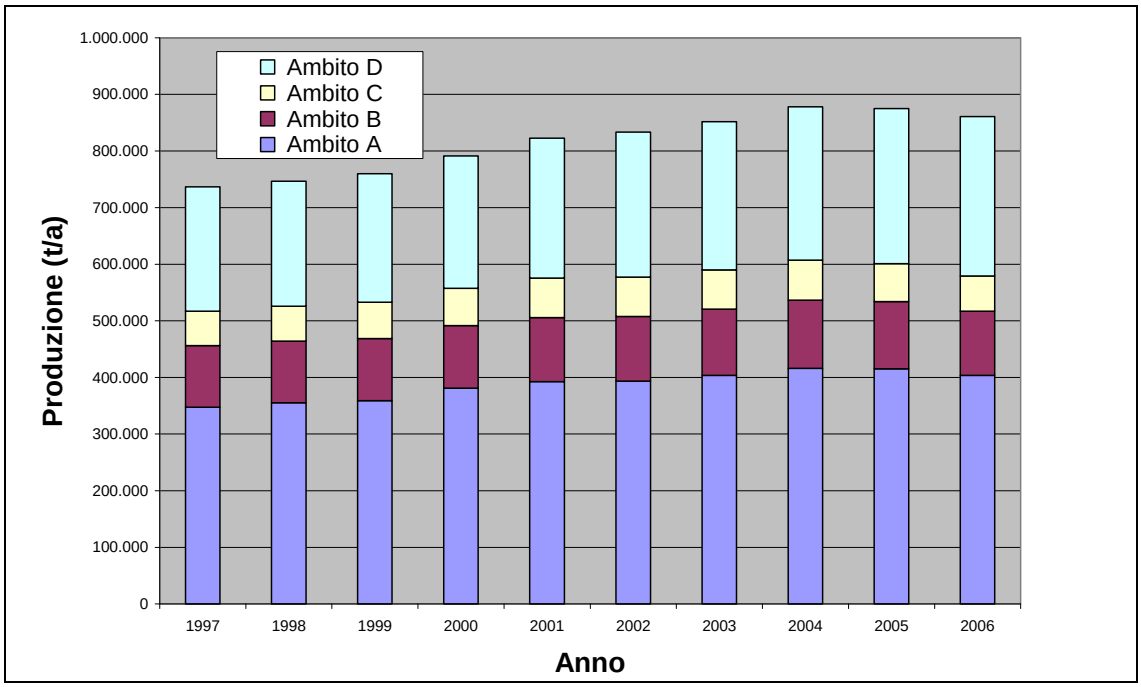


Figura 2.23 – Produzione di rifiuti urbani per ogni ATO

Nella tabella 2.44 è invece presentato il dato storico (in t/a) di produzione rifiuti urbani dell'ultimo quinquennio, disaggregato per ambiti e subambiti, in modo da evidenziare gli scostamenti di dettaglio più significativi.

Ambito	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Variazione complessiva 01-06 (%)	Variazione media annua nel periodo 01-06 (%)	Variazione 05-06 (%)
A1	251.630	252.330	257.302	266.421	264.116	261.816	4,05	0,81	-0,87
A2	68.088	68.175	69.832	71.096	72.124	71.466	4,96	0,99	-0,91
A3	57.243	56.983	59.766	61.659	60.640	53.049	-7,33	-1,47	-12,52
A4	15.799	16.047	16.756	17.142	18.259	17.242	9,14	1,83	-5,57
Ambito A	**392.760**	**393.535**	**403.656**	**416.317**	**415.139**	**403.574**	**2,75**	**0,55**	**-2,79**
B1	74.782	76.452	79.568	83.291	84.136	82.946	10,92	2,18	-1,41
B2	24.460	24.027	23.435	23.366	23.354	19.948	-18,45	-3,69	-14,59
B3	14.000	13.948	14.200	13.460	11.653	10.514	-24,90	-4,98	-9,77
Ambito B	**113.242**	**114.427**	**117.202**	**120.118**	**119.143**	**113.408**	**0,15**	**0,03**	**-4,81**
Ambito C	**69.522**	**69.403**	**69.082**	**70.888**	**66.648**	**62.198**	**-10,53**	**-2,11**	**-6,68**
D1	145.548	148.873	152.315	155.654	157.892	157.523	8,23	1,65	-0,23
D2	75.497	80.344	81.496	85.680	87.574	95.650	26,69	5,34	9,22
D3	26.084	26.782	27.946	29.526	28.810	28.613	9,70	1,94	-0,69
Ambito D	**247.128**	**255.999**	**261.757**	**270.860**	**274.276**	**281.786**	**14,02**	**2,80**	**2,74**
Regione	**822.652**	**833.363**	**851.697**	**878.183**	**875.206**	**860.966**	**4,66**	**0,93**	**-1,63**

Tabella 2.44 – Andamento della produzione di rifiuti urbani per subambiti

Risulta interessante l'analisi della variazione della produzione di rifiuti urbani in Sardegna tra il 2005 e il 2006. Per questo arco temporale è possibile operare un confronto dei dati disaggregati direttamente secondo la nuova suddivisione provinciale.

	ANNO 2005		ANNO 2006		CONFRONTO	
Provincia	Produzione totale di RU (kg/anno)	% R.D	Produzione totale di RU (kg/anno)	% R.D	Var. produzione RU (%)	Incremento della % di RD
Cagliari	303.994.943	9,7	296.635.812	19,7	-2,4	10,0
Carbonia-Iglesias	68.224.260	5,7	68.235.740	10,1	0,0	4,4
Medio Campidano	50.110.658	14,6	44.856.788	43,8	-10,5	29,2
Nuoro	68.772.261	15,3	67.380.684	21,5	-2,0	6,2
Ogliastra	23.354.104	8,1	19.947.508	33,1	-14,6	25,0
Olbia-Tempio	118.260.613	6,0	126.655.647	16,0	7,1	10,0
Oristano	74.216.805	19,4	69.365.207	33,7	-6,5	14,3
Sassari	168.271.912	7,2	167.888.628	12,3	-0,2	5,1
Regione Sardegna	**875.205.555**	**9,9**	**860.966.013**	**19,8**	-1,6	9,9

Tabella 2.45 – Andamento della produzione di rifiuti urbani nelle Province secondo la nuova configurazione territoriale

Nella quasi totalità delle Province si assiste ad una diminuzione o ad una sostanziale costanza della produzione dei rifiuti urbani.

Destinazione dei rifiuti

Nell'ultimo biennio si è riscontrato un deciso aumento della raccolta differenziata che incomincia ad avere un ruolo significativo nel panorama della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna. L'andamento storico della destinazione dei rifiuti urbani è descritto dalla figura 2.24: sono riportate le percentuali di conferimento del RU tal quale in discarica, agli impianti di trattamento (di selezione-stabilizzazione-termovalorizzazione) e di avvio al recupero a valle di raccolta differenziata .

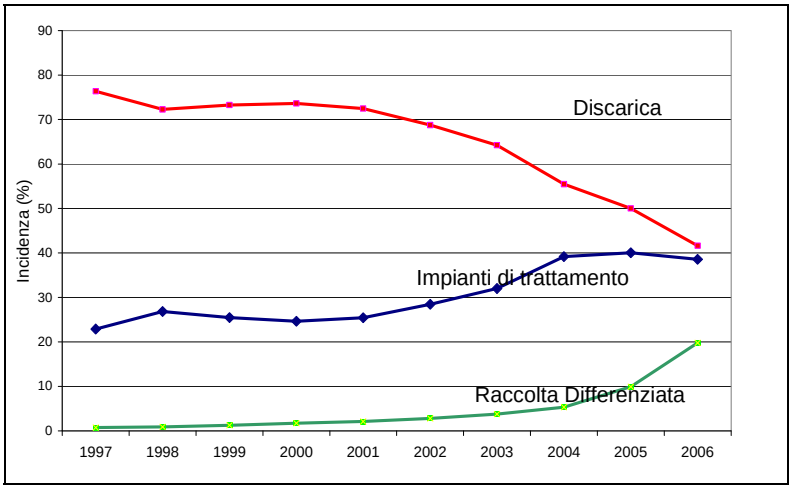


Figura 2.24 – Destinazione dei rifiuti urbani

Nella tabella 2.46 si riportano anche i dati quantitativi disaggregati per modalità di destinazione, per gli anni intermedi del periodo di osservazione.

MODALITÁ DI TRATTAMENTO/SMALTIMENTO	Anno 1997		Anno 2000		Anno 2003		Anno 2005		Anno 2006	
	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%
Racc. Differenziata/Recupero	5.636	0,8	13.596	1,7	32.148	3,8	86.720	9,9	170.319	19,8
Selez./Incenerimento	132.043	17,9	161.897	20,5	189.821	22,3	211.195	24,1	219.617	25,5
Selez./Stabilizzazione	36.576	5,0	33.214	4,2	82.747	9,7	139.444	15,9	112.616	13,1
Discarica Controllata	493.055	66,9	562.240	71,1	543.290	63,8	437.847	50,0	358.415	41,6
Discarica Mono-Comunale	69.216	9,4	20.287	2,6	3.692	0,4	0	0,0	0	0,0
Totali	**736.526**	0	**791.234**	0	**851.697**	0	**875.205.555**	100,0	**860.966**	100,0

Tabella 2.46 – Dati disaggregati per modalità di destinazione

Emerge l'aumento consistente, nell'ultimo biennio, della raccolta differenziata e la diminuzione dell'incidenza dello smaltimento in discarica controllata del rifiuto urbano tal quale. Vale la pena di osservare che solo di recente è stata definitivamente abbandonata la pratica dello smaltimento in discarica monocomunale non controllata, che nel 1997 interessava ancora un'aliquota significativa, quasi il 10%, dei rifiuti prodotti.

Si riportano, di seguito, i dati di calcolo dei RUB collocati in discarica negli anni dal 2002 al 2006:

Ex-ATO	Anno 2002	Anno 2003	Anno 2004	Anno 2005	Anno 2006
A - Cagliari	249	247	226	226	-
B - Nuoro	144	160	127	91	-
C - Oristano	249	239	258	208	-
D - Sassari	271	256	274	240	-
Totale Regione	**238**	**234**	**227**	**206**	**170**
Previsioni precedente Programma RUB	**238**	**243**	**229**	**220**	**199**

Tabella 2.47 – RUB collocato in discarica

Si osserva la tendenza ad una diminuzione, più marcata nell'ultimo biennio, conseguenza dell'incremento delle raccolte differenziate piuttosto che dell'aumento della quantità di rifiuti trattati; il panorama impiantistico infatti non si è significativamente modificato rispetto alla stesura del programma di riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica, se si eccettua la ex-Provincia di Sassari in cui l'impianto di Olbia è entrato a

pieno regime; inoltre, l'impianto di Villacidro, entrato anch'esso a pieno regime, viene per lo più destinato al trattamento dell'organico da raccolta differenziata. I dati finora censiti rispettano con buon grado di sicurezza le previsioni a livello regionale del programma del 2004; in particolare il 2006 presenta un valore di collocato in discarica inferiore al limite previsto dalla normativa per il 2008.

Analizzando più in dettaglio le raccolte differenziate, si riporta l'andamento storico dei flussi, sia complessivi che ripartiti tra le principali frazioni merceologiche, riscontrati nel periodo di osservazione 1997-2006.

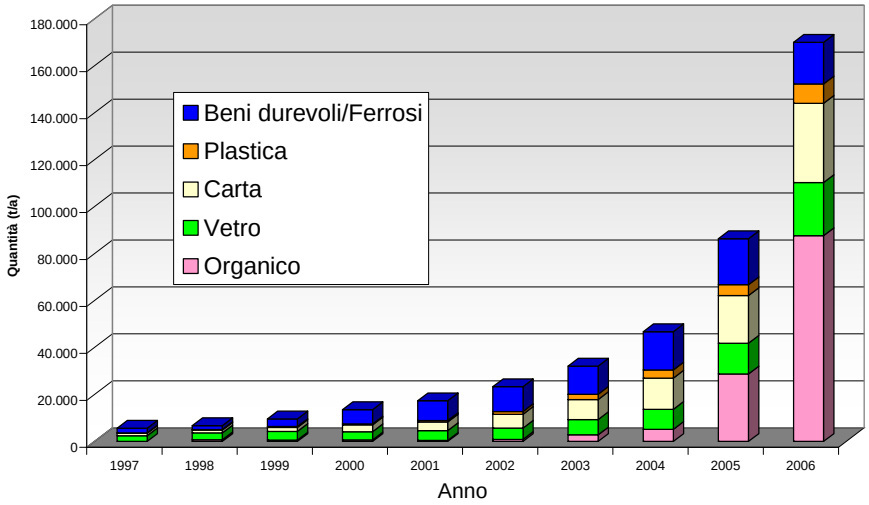


Figura 2.25 – Andamento della quantità di materiali da raccolta differenziata in Sardegna

L'incremento è stato assai rilevante nell'ultimo triennio ed ha interessato un po' tutte le classi merceologiche. I risultanti più significativi sono relativi alla "frazione umida", praticamente assente fino al 2002 e che ha avuto un incremento importante nel 2005/2006 (con tendenza ad ulteriore aumento nel 2007) a seguito delle direttive regionali inerenti lo sviluppo delle raccolte differenziate secco-umido. A tal proposito si sottolinea che la frazione organica raccolta in via differenziata ha portato alla produzione di circa 3.600 t di compost.

Nel grafico seguente sono riportati i gettiti unitari pro-capite annui (calcolati sulla base dell'intera popolazione regionale) rilevati negli anni per le diverse categorie merceologiche. Il grafico consente di apprezzare la misura dell'incremento del gettito delle varie frazioni merceologiche conferite con raccolta differenziata: si sottolinea nuovamente il repentino aumento del gettito della sostanza organica putrescibile, passato da un valore di circa 3 kg/ab/anno del 2004 al valore di 53 kg/ab/anno del 2006.

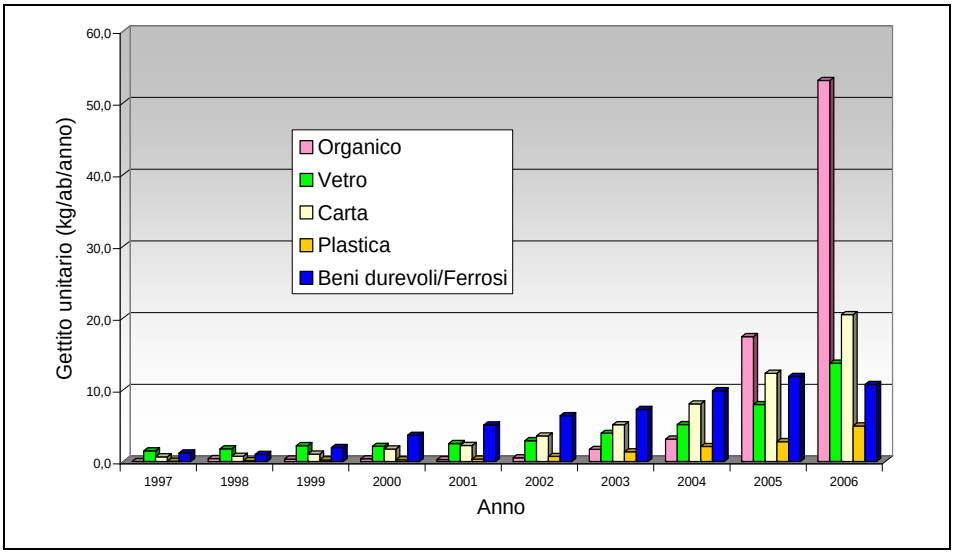


Figura 2.26 – Andamento storico del gettito della raccolta differenziata in Sardegna

Ad esemplificazione di questo aspetto, nella figura 2.27 si mostra la situazione del gettito pro-capite annuo per le varie tipologie di materiali da raccolta differenziata raggiunto nel 2006, confrontato con gli obiettivi che il Piano regionale del '98 aveva stabilito per il 2003.

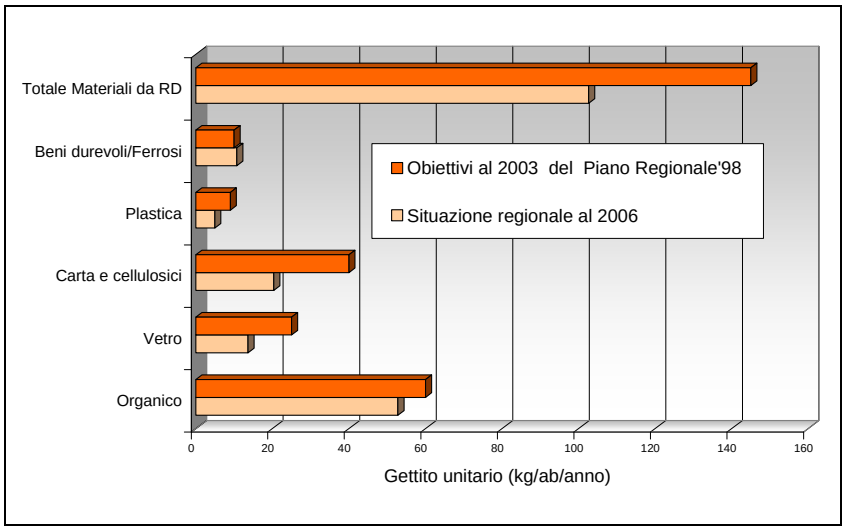


Figura 2.27 – Confronto con le previsioni di Piano al 1998

I migliori risultati registrati nel 2006 (8° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna) sono presentati nella tabella 2.48; sono riportati i gettiti pro-capite annui riscontrati per i vari materiali nei Comuni più virtuosi raggruppati per fasce demografiche omogenee; sono altresì presentati i migliori risultati in termini di gettito anche per le aggregazioni consortili di raccolta. Tutti i dati vengono messi a confronto con gli obiettivi previsti nel Piano regionale del 1998, che aveva indicato le fasce di gettito pro-capite da assumere come linee-guida per il raggiungimento dell'obiettivo del 35% di raccolta differenziata complessiva al 2003; i valori inferiori delle fasce di gettito per gli imballaggi erano relativi ai Comuni più piccoli, ai quali, invece, andava associato il valore più alto della fascia di gettito della sostanza organica.

Organico		Vetro		Carta-Cartone		Plastica	
Comuni	Gettito (kg/ab/a)	Comuni	Gettito (kg/ab/a)	Comuni	Gettito (kg/ab/a)	Comuni	Gettito (kg/ab/a)
Obiettivi Piano '98	**55-70**	**Obiettivi Piano '98**	**20-25**	**Obiettivi Piano '98**	**25-50**	**Obiettivi Piano '98**	**8-10**
Fascia 0-2000 abitanti		0-2000 abitanti		0-2000 abitanti		0-2000 abitanti	
Pimentel	170	Ussassai	91	Zeddiani	57	Ussassai	42
Ortacesus	281	Siamaggiore	50	Ussassai	63	Triei	15
Siamanna-Siapiccia	103	Nurachi	39	Loceri	45	Elini	14
Gonnostramatza	129	Goni	32	Elini	30	Goni	13
Suelli	129	Suelli	41	Triei	27	Urzulei	18
2000-5000 abitanti		2000-5000 abitanti		2000-5000 abitanti		2000-5000 abitanti	
Guasila	150	Sedilo	44	Tertenia	30	Arzana	12
Uras-S.Nicolò Arc.	146	Vallermosa	37	Villaspeciosa	32	Decimoputzu	18
Donori	150	Tertenia	29	Uras-S.Nicolò Arc	31	Uras-S.Nicolò Arc	17
Decimoputzu	180	Villaspeciosa	36	Samugheo	25	San Vito	15
Ussana	165	Sardara	45	Jerzu	20	Tertenia	11
5000-10000 abitanti		5000-10000 abitanti		5000-10000 abitanti		5000-10000 abitanti	
San Gavino Monreale	167	Pula	88	Lanusei	38	San Sperate	19
Decimomannu	130	Lanusei	29	Elmas	42	Dorgali	20
Cabras	136	Decimomannu	35	San Gavino	48	Decimomannu	14
Elmas	109	Cabras	34	San Sperate	45	Pula	29
San Sperate	130	Elmas	26	Pula	72	Elmas	10
> 10000 abitanti		> 10000 abitanti		> 10000 abitanti		> 10000 abitanti	
Terralba	156	Terralba	39	Ozieri	53	Terralba	17
Sestu	93	Sestu	28	Terralba	46	Ozieri	15
Ozieri	76	Macomer	29	Macomer	41	Sestu	14
Tortoli	121	Ozieri	25	Sestu	32	Tortoli	14
Olbia	155	Guspini	18	Tortoli	39	Macomer	9
Consorzi di Comuni (valori medi)		Consorzi di Comuni (valori medi)		Consorzi di Comuni (valori medi)		Consorzi di Comuni (valori medi)	
Cons. Las Plassas	140	C.M. 15 - Barigadu	59	Ass. Oniferi	34	C.M. 15 - Barigadu	12
Unione Parteolla	137	Sa Perda e Iddocca	48	Consorzio CISA	43	Ass. Oniferi	11
Consorzio 2 Giare	103	Ass. Oniferi	30	C.M. 14 - Montiferru	33	Consorzio CISA	16
Consorzio CISA	158	Cons. Arci-Tirso	37	Unione Trexenta	32	Unione Parteolla	15
Unione Trexenta	105	Montiferru / 2 Giare	38 / 33	Consorzio 2 Giare	26	Unione Trexenta	14

Tabella 2.48 - Quadro dei migliori risultati di raccolta differenziata ottenuti in Sardegna nel 2006

Qualità dei rifiuti

A partire dal 2000 sono state avviate sistematiche campagne di monitoraggio sulla qualità merceologica dei rifiuti urbani in Sardegna. Sono state altresì richieste l'analisi merceologica del sovvallo ottenuto negli impianti di selezione e le analisi dei parametri chimico-fisici (primo fra tutti il potere calorifico inferiore) sia sui rifiuti in ingresso che sui sovvalli.

I dati rilevati nella campagna eseguita nel 2005 sono riportati nella tabella 2.49 e nella figura 2.28. Nella tabella sono presentati i dati di composizione media rilevata per i rifiuti urbani indifferenziati, nonché la composizione media risultante una volta considerati anche i flussi derivanti dalla raccolta differenziata (diventati significativi nel 2005), in particolare dei rifiuti ingombranti (opportunamente rivalutati per tener conto di tutti gli altri materiali anche pericolosi), non compresi nell'analisi merceologica eseguita sugli indifferenziati. Nella figura sono riportati i dati relativi alla composizione merceologica complessiva dei rifiuti urbani.

	RU Indifferenziato	RU Totale
Sostanza organica	24,0	24,7
Cellulosico	33,1	31,9
Plastica	18,9	17,4
Vetro + inerti	7,8	8,5
Metalli	4,3	3,9
Pannolini/ Assorbenti	3,1	2,7
Sottovaglio < 20 mm	8,7	7,8
Ingombranti e altri	0	3,2
Totale	100,0	100,0

Tabella 2.49 - Composizione merceologica media dei rifiuti urbani in Sardegna rilevata nel 2005

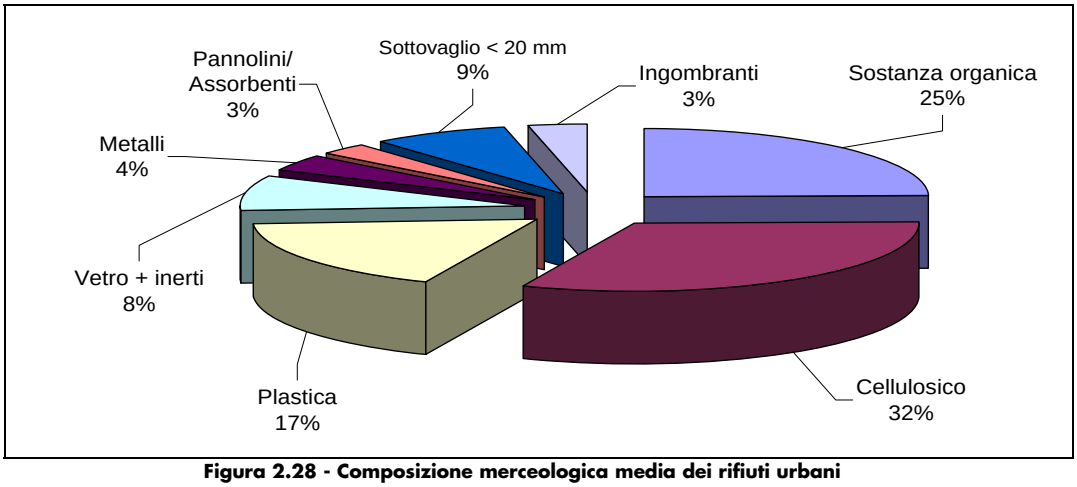


Figura 2.28 - Composizione merceologica media dei rifiuti urbani

Per l'analisi storica dell'evoluzione della qualità del rifiuto urbano nel periodo di osservazione (dal 2000 al 2005) si presenta di seguito la composizione dell'indifferenziato rilevata nei vari anni, disaggregata per singole frazioni merceologiche. La categoria del sottovaglio è stata ridistribuita tra sostanza organica e inerti, attribuendone 50% ad entrambe le frazioni.

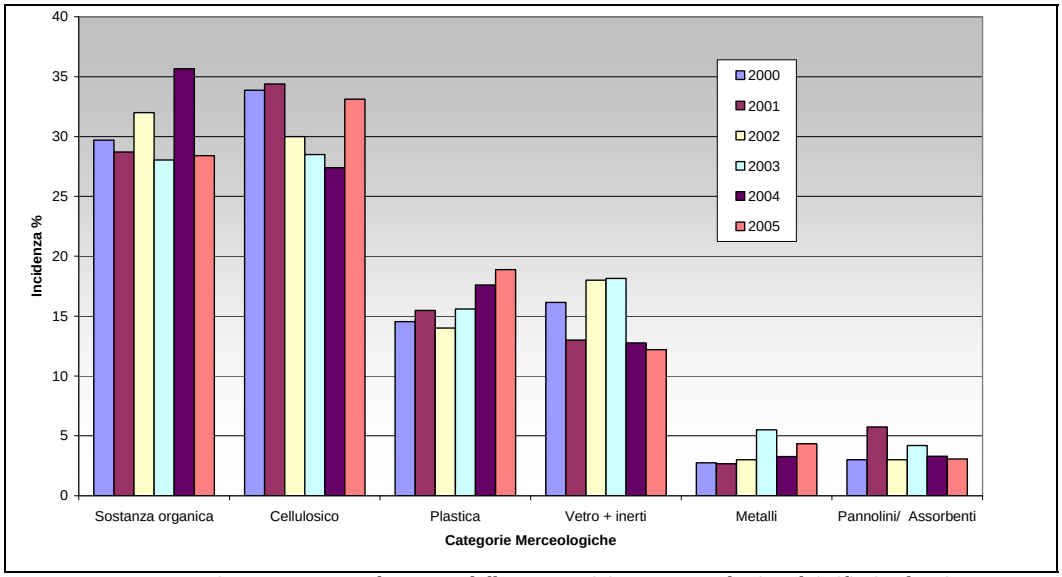


Figura 2.29 – Andamento della composizione merceologica dei rifiuti urbani

Per un confronto di più ampio respiro, si possono invece considerare i dati di qualità considerati nel Piano regionale del 1998, basati su alcune rilevazioni dei primi anni '90 e, in mancanza di campagne diffuse di rilevazione, su dati di letteratura reperiti per realtà assimilabili ai Comuni della Sardegna.

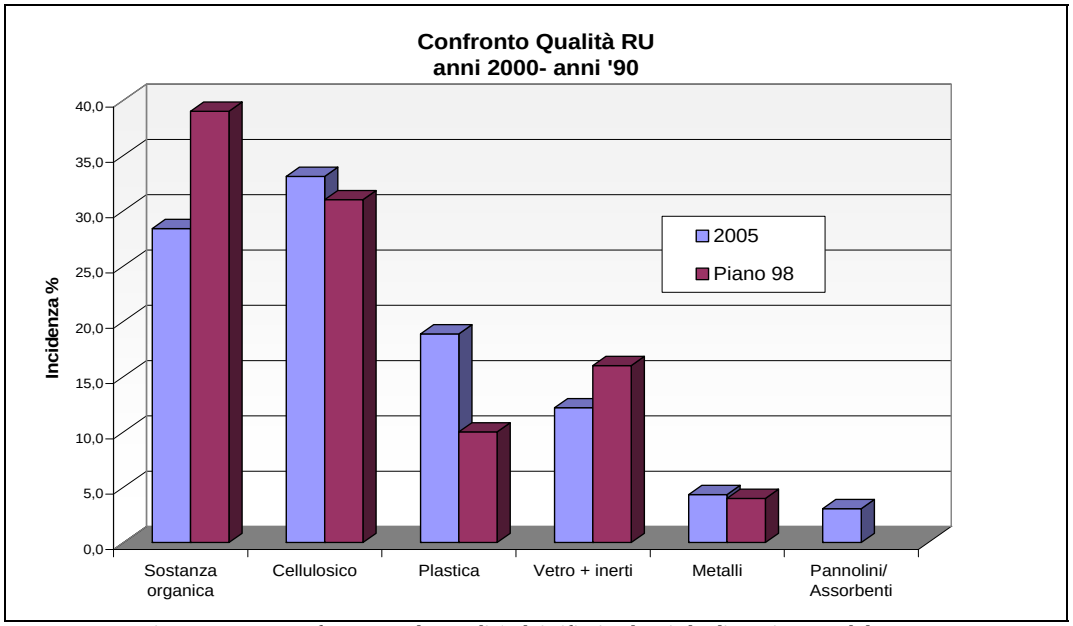


Figura 2.30 – Confronto tra la qualità dei rifiuti urbani degli anni '90 e del 2005

Per quanto riguarda la composizione merceologica del sovvallo proveniente dagli impianti di selezione dei rifiuti urbani del territorio regionale, si presenta il dato medio relativo alle rilevazioni eseguite nel 2004 e nel 2005. L'elaborazione ha considerato la media semplice di tutte le rilevazioni.

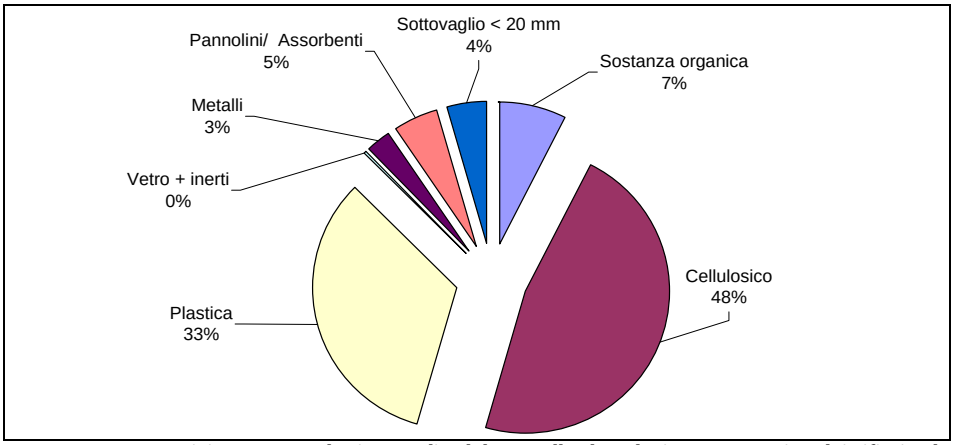


Figura 2.31 – Composizione merceologica media del sovvallo da selezione meccanica dei rifiuti urbani

È importante, infine, considerare le caratteristiche chimico-fisiche e la loro evoluzione temporale. Nella figura seguente si riportano i valori di potere calorifico inferiore rilevato negli anni sia per il rifiuto indifferenziato che per il sovvallo. Si tratta di dati medi annui riferiti all'intero territorio regionale, ottenuti dalle numerose rilevazioni puntuali ed elaborati con la procedura della media ponderata, considerando le quantità trattate negli impianti presso i quali sono stati prelevati i campioni.

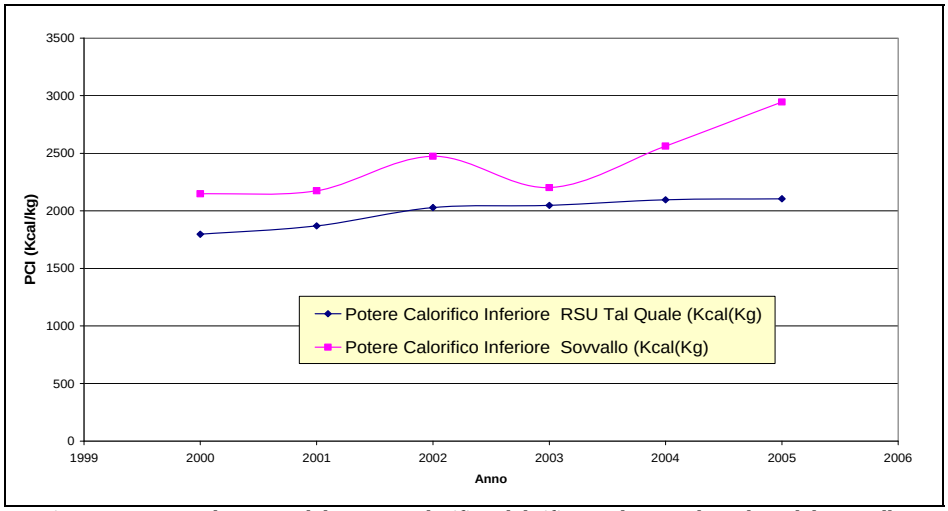


Figura 2.32 – Andamento del potere calorifico del rifiuto urbano tal quale e del sovvallo

Infine, nella tabella 2.50, si riportano i valori dell'indice respirometrico rilevati per il biostabilizzato nel biennio 2004-2005.

Impianto	Tipo di trattamento	Valori di IRD (mg O_2/kg SV h)
Cagliari	Sottovaglio senza trattamento	2800-3800
Macomer	Stabilizzazione aerobica	900-950
Olbia	Stabilizzazione aerobica	600-1700
Villacidro	Digestione anaerobica	< 500

Tabella 2.50 – Indice respirometrico dinamico del biostabilizzato

Il secco residuo non riciclabile

Nelle tabelle riportate nel seguito vengono presentati i risultati della caratterizzazione merceologica e chimico-fisica del secco-residuo derivante dalle raccolte differenziate secco-umido, suddivisi in funzione di classi di entità demografica del centro di produzione considerato; tale suddivisione si è ritenuta opportuna in considerazione dell'influenza che l'entità della popolazione esercita sulle caratteristiche merceologiche dei rifiuti prodotti. La frazione sottovaglio è stata ridistribuita tra le classi merceologiche in ragione della sua composizione. In figura 2.33 si riporta un grafico dal quale è possibile estrapolare il confronto tra il contenuto residuo di sostanza organica medio putrescibile rilevato per classe demografica di centri nei quali si pratica una raccolta domiciliare secco-umido, ed il dato rilevato per la città di Carbonia.

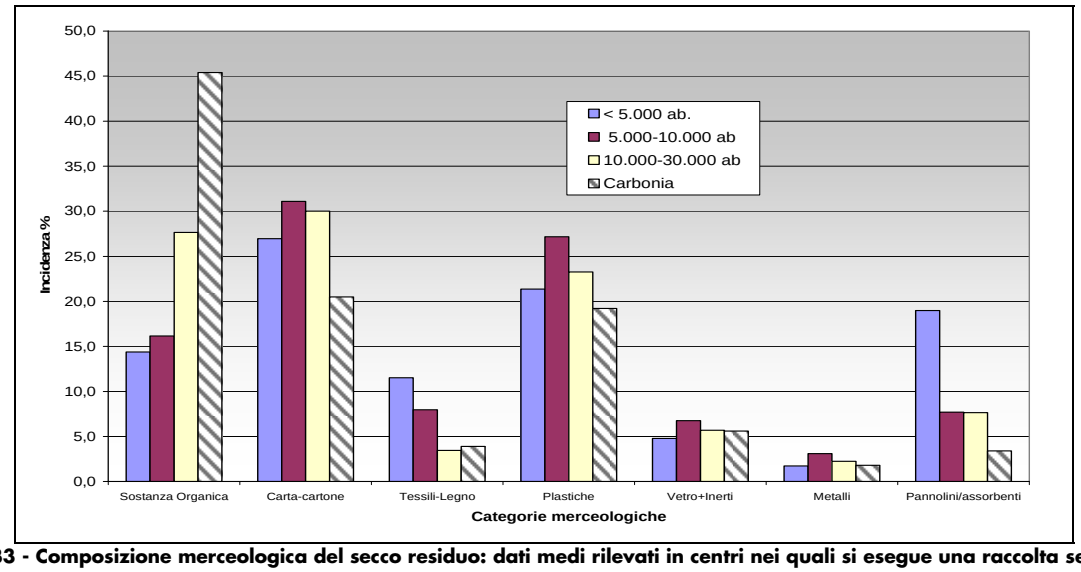


Figura 2.33 - Composizione merceologica del secco residuo: dati medi rilevati in centri nei quali si esegue una raccolta secco-umido di tipo domiciliare, suddivisi in funzione della popolazione, e dati relativi alla città di Carbonia (*: raccolta secco-umido con contenitori stradali)

Per quanto riguarda il confronto tra la composizione del secco residuo e la composizione del rifiuto urbano medio in Sardegna rilevata nel 2005 i dati sono presentati nella figura 2.34.

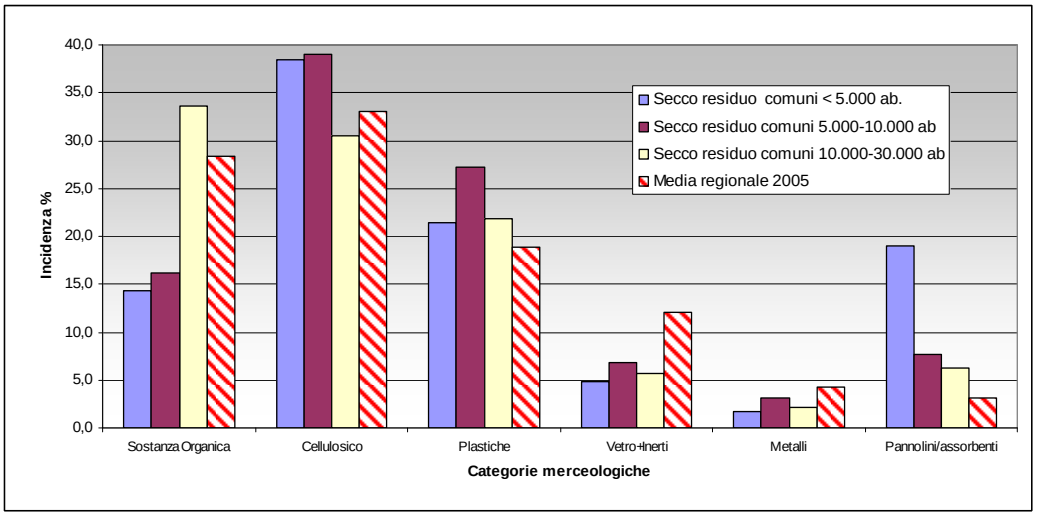


Figura 2.34 - Composizione merceologica del secco residuo a confronto con la composizione media regionale del rifiuto urbano tal quale rilevata nel 2005 (*: quest'ultima considerava il sottovaglio a 20 mm come classe a se stante); legno e tessili non erano considerati nella composizione media del 2005

Si riportano, inoltre, i dati relativi al PCI e all'indice respirometrico medio del secco residuo non riciclabile.

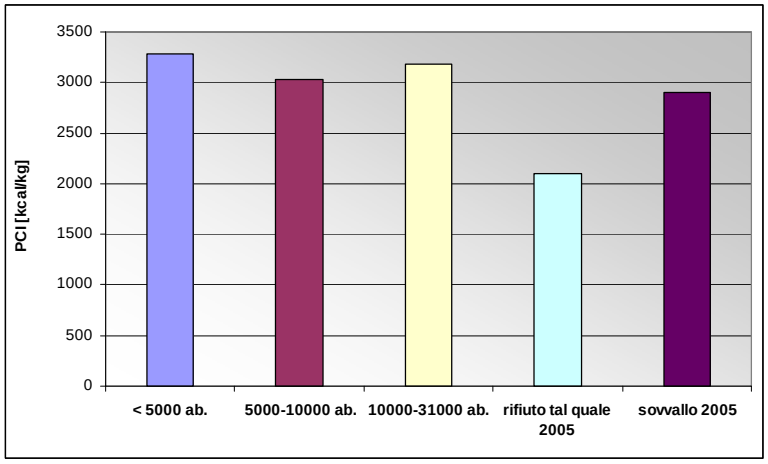


Figura 2.35 - Confronto tra i valori medi del potere calorifico inferiore (PCI) determinati per il secco residuo, suddivisi in funzione della popolazione, ed i valori medi rilevati nel 2005 per il rifiuto tal quale e il sovvallo da impianti di selezione meccanica

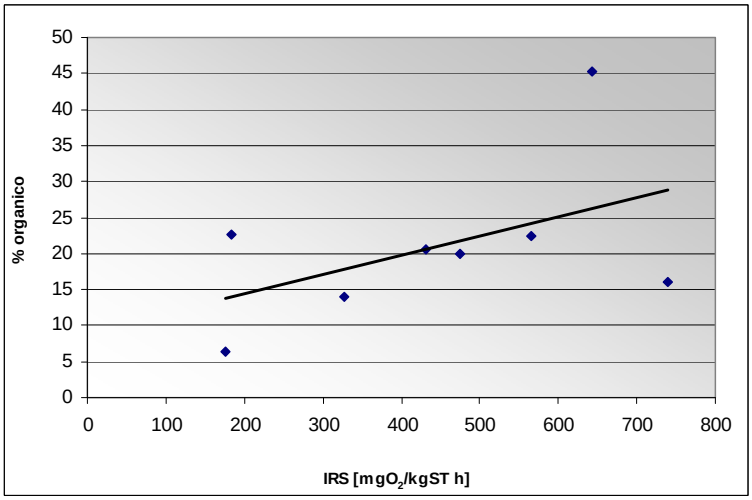


Figura 2.36 - Correlazione tra indice respirometrico statico (IRS) e contenuto di sostanza organica putrescibile

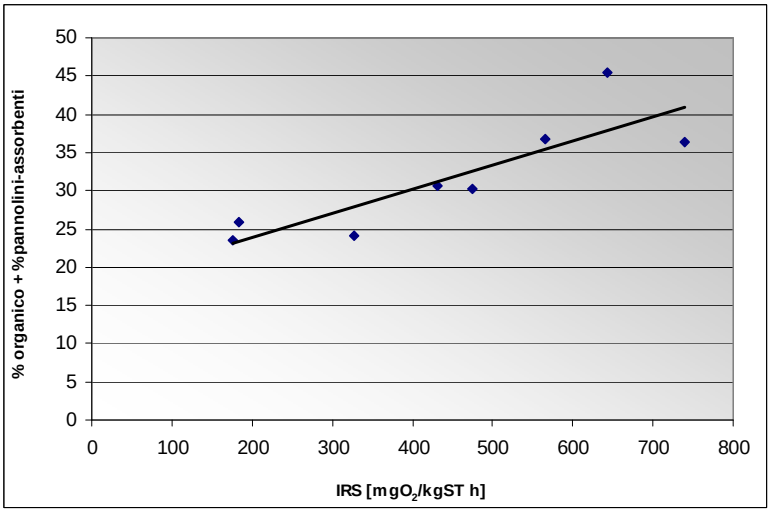


Figura 2.37 - Correlazione tra indice respirometrico statico (IRS) e contenuto di sostanza organica putrescibile + pannolini/assorbenti

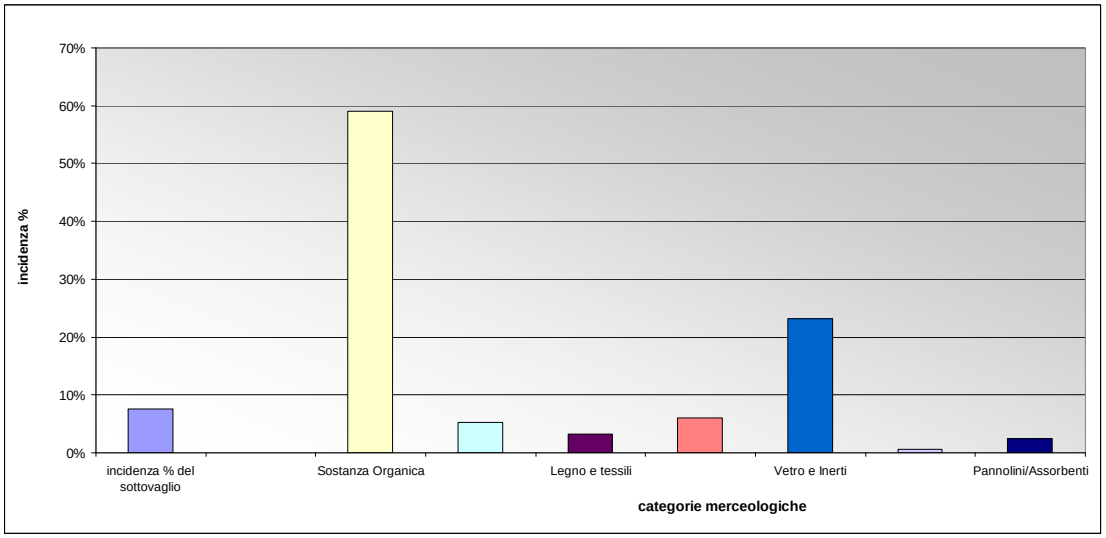


Figura 2.38 - Composizione merceologica del secco residuo: dati medi sulla incidenza percentuale del sottovaglio a 20 mm e sua composizione

Al momento dell'impostazione della campagna, nella maggior parte dei grandi Comuni della Sardegna non era stata implementata una raccolta differenziata secco-umido estensiva. L'obiettivo della campagna di analisi merceologiche è stato quello di fornire un quadro il più esaustivo possibile delle caratteristiche qualitative dei rifiuti, essenzialmente tal quali, prodotti in tali centri, al fine soprattutto di progettare ex novo od ottimizzare le raccolte differenziate. Il grafico ad istogramma riportato in figura 2.39 illustra un confronto tra i principali dati ottenuti.

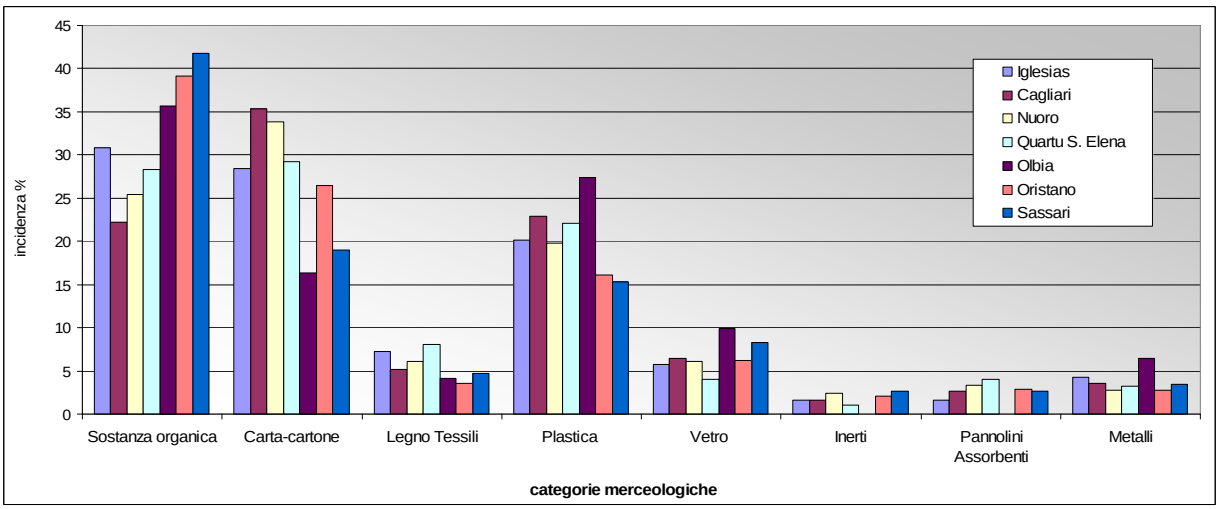


Figura 2.39 - Presenza delle principali frazioni merceologiche nei rifiuti conferiti dai grandi comuni

Durante la campagna di indagini è stato possibile differenziare la frazione organica putrescibile in residui alimentari, generalmente caratterizzati da un contenuto di acqua significativo e da una elevata fermentescibilità, ed in residui da manutenzione di giardini e verde pubblico, normalmente meno umidi e più lentamente degradabili.

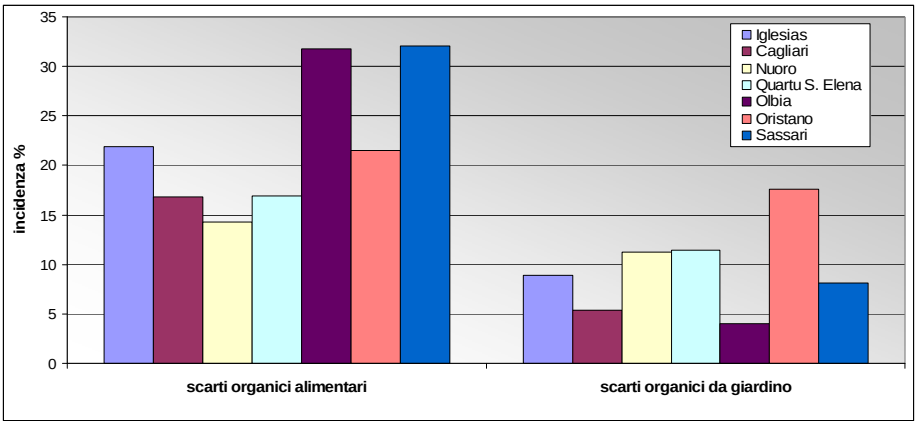
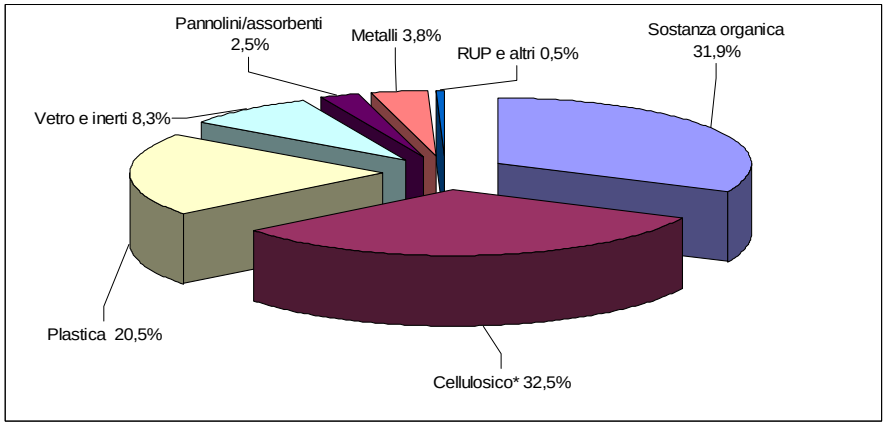


Figura 2.40 - Ripartizione della frazione putrescibile dei rifiuti urbani tra residui alimentari e residui da giardino/manutenzione del verde pubblico

Di seguito si riporta in grafico la composizione media risultante dai dati di tutti i centri considerati.



*nella categoria merceologica "cellulosico" sono inclusi "legno e tessili"

Figura 2.41 - Composizione merceologica media dei rifiuti conferiti dai grandi centri; il sottovaglio è stato ridistribuito tra le diverse frazioni

Nel grafico ad istogrammi seguente viene, infine, proposto il confronto tra i dati di composizione medi dei rifiuti conferiti dai grandi Comuni, rilevati nel corso della campagna, e quelli, su scala regionale, di composizione media dei rifiuti conferiti agli impianti di trattamento/smaltimento nell'anno 2005.

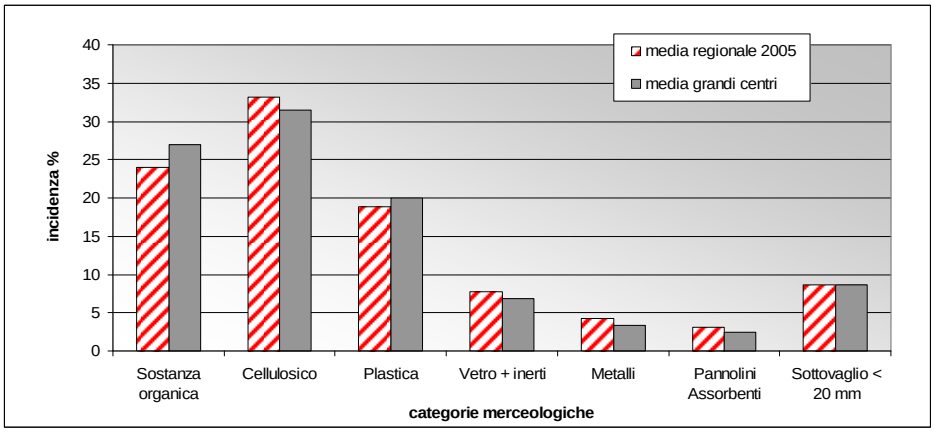


Figura 2.42 – Confronto fra la composizione merceologica media dei rifiuti conferiti dai grandi centri e la media regionale

Il sistema delle raccolte

Il sistema della raccolta dei rifiuti urbani in Sardegna fino agli inizi degli anni '80 era improntata sulla tecnica domiciliare con gestione in economia diretta a livello comunale, funzionale alla successiva attività di smaltimento incentrata più che altro sulle discariche monocomunali, con l'eccezione dei centri più importanti (Cagliari, Sassari, Nuoro) dotati di piccoli inceneritori. Verso la metà degli anni '90 la raccolta differenziata risultava pressoché assente. Era infatti limitata alla raccolta solo di alcune frazioni merceologiche, quali il vetro e gli ingombranti, con coinvolgimento (valutato al 1997) di circa il 40% dei Comuni su base regionale.

Il monitoraggio condotto dall'Osservatorio Regionale dei Rifiuti ha permesso di seguire l'evolversi della situazione. I dati sono illustrati nel grafico della figura 2.43.

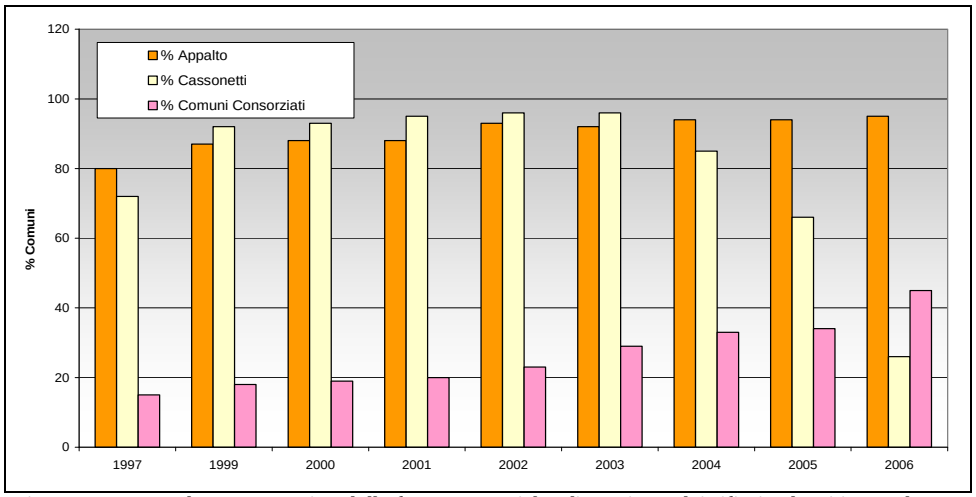


Figura 2.43 – Andamento storico delle forme e tecniche di gestione dei rifiuti urbani in Sardegna

Per quanto riguarda l'evoluzione delle raccolte differenziate, nell'istogramma della figura 2.44 si riassume l'andamento temporale della percentuale dei Comuni che hanno attivato la raccolta differenziata con riferimento alle frazioni merceologiche più importanti.

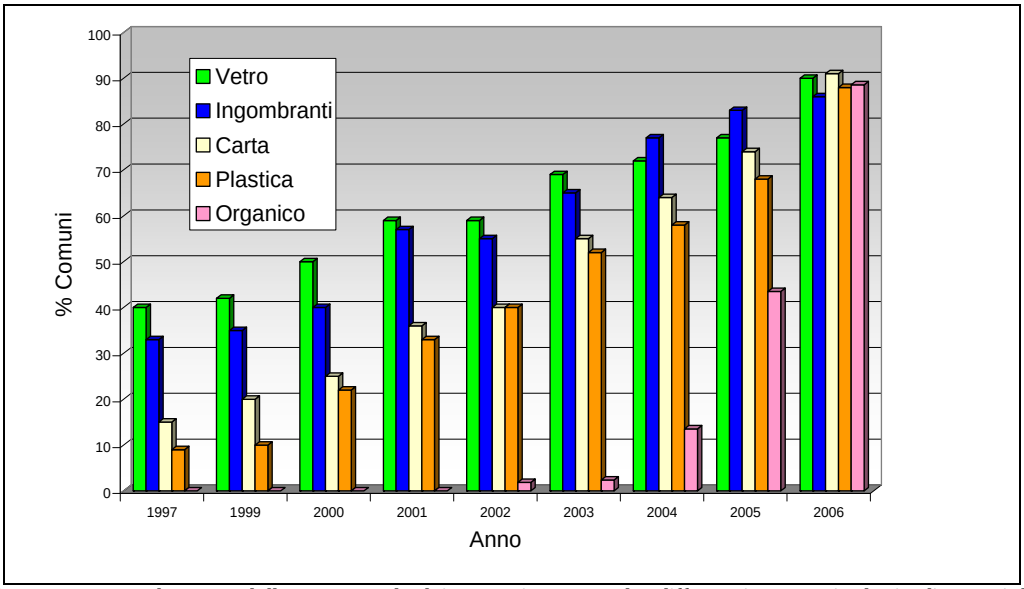


Figura 2.44 – Andamento della percentuale dei Comuni con raccolta differenziata per tipologia di materiale

A seguito della direttiva regionale del 2004, che ha istituito dei meccanismi di premialità-penalità per accelerare lo sviluppo delle raccolte integrate secco-umido, il panorama delle raccolte sta subendo delle importanti modifiche, tuttora in atto. Il monitoraggio eseguito nel 2006 ha permesso di rilevare la consistenza dei Comuni che hanno dichiarato l'attivazione della raccolta secco-umido in modo strutturale, cioè con attivazione non episodica di circuiti di raccolta della sostanza organica che copre la totalità o buona parte del territorio comunale. Nella tabella 2.51 si riporta l'entità e la percentuale, sia in termini di numero Comuni che di popolazione servita, disaggregata per Provincia.

Provincia	N. Comuni serviti	N. abitanti	% Comuni	% abitanti
Cagliari	65	499.453	92	90
Carbonia-Iglesias	11	57.286	48	44
Medio Campidano	28	103.727	100	100
Nuoro	43	133.336	83	82
Ogliastra	20	49.054	87	85
Olbia-Tempio	16	109.091	62	74
Oristano	85	127.231	97	76
Sassari	37	222.164	56	67
Totali	**305**	**1.301.342**	**81**	**78**

Tabella 2.51 – Numero di Comuni e popolazione serviti dalle raccolte differenziate secco-umido

Per capire le modalità scelte dai Comuni per l'attivazione dei servizi "secco-umido", il monitoraggio eseguito dall'Osservatorio regionale ha indagato sulla struttura dei servizi, evidenziando le situazioni con servizi domiciliari integrali (cioè domiciliari per tutte le frazioni merceologiche) e quelle in cui prevale il doppio cassonetto per il secco e l'umido. I dati per il complessivo regionale sono riportati in forma di istogramma nella figura 2.45.

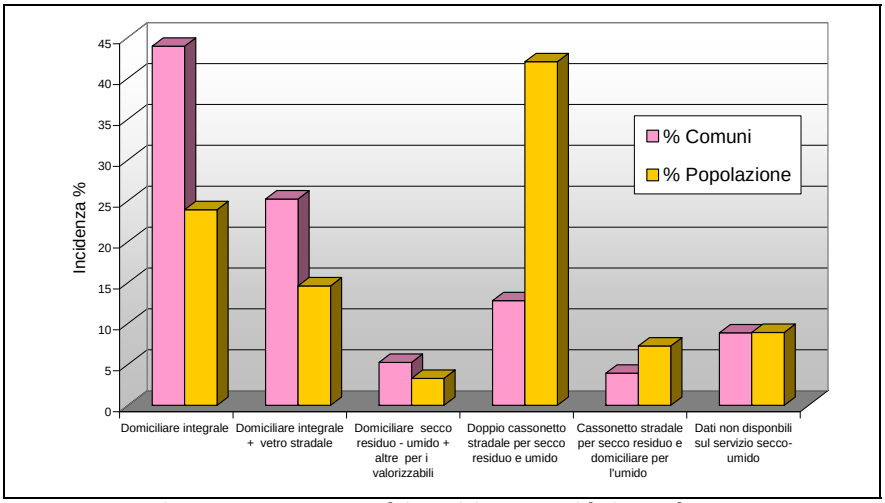


Figura 2.45 – Struttura dei servizi secco-umido in Sardegna

Per l'esame della situazione a livello territoriale si presentano, per comodità di lettura, i dati provinciali riferiti all'attivazione del domiciliare integrale (con al più la presenza del cassonetto stradale del vetro) ed all'attivazione del sistema con doppio cassonetto stradale per l'umido ed il secco residuo.

	Domiciliare integrale per tutte le frazioni o al più con cassonetto stradale per il vetro				Doppio cassonetto stradale per secco residuo e umido			
Provincia	**N° Comuni serviti**	**Abitanti serviti**	**% Comuni serviti**	**% Abitanti serviti**	**N° Comuni serviti**	**N. Abitanti serviti**	**% Comuni serviti**	**% Abitanti serviti**
Cagliari	43	165.983	66	33	14	235.690	22	47
Carbonia-Iglesias	4	10.959	36	19	1	1.090	9	2
Medio Campidano	25	74.829	89	72	1	6.779	4	7
Nuoro	29	60.926	67	46	4	52.744	9	40
Ogliastra	14	41.569	70	85	1	668	5	1
Olbia-Tempio	0	0	0	0	7	75.831	44	70
Oristano	80	112.011	94	88	0	0	0	0
Sassari	16	35.230	43	16	11	173.998	30	78
Regione Sardegna	**211**	**501.507**	**69**	**39**	**39**	**546.800**	**13**	**42**

Tabella 2.52 – Modalità di attivazione delle raccolte differenziate secco-umido

L'Osservatorio regionale rifiuti, di concerto con gli Osservatori provinciali, ha acquisito annualmente dal 1998, tramite somministrazione di apposito questionario, i dati sui costi sostenuti dalle Amministrazioni comunali per il servizio di raccolta (compresa la differenziata), trasporto e smaltimento dei rifiuti urbani, e, in generale, dell'intero servizio di igiene urbana. Sono stati studiati i dati medi di costo (comprensivi di IVA) relativi al servizio di raccolta e trasporto (compresa la raccolta differenziata, per uniformità del dato), al servizio completo di gestione del rifiuto urbano (comprensivo, cioè, anche dello smaltimento) ed al servizio di igiene urbana (ovvero comprensivo dello spazzamento stradale e dei servizi connessi).

Le informazioni acquisite sono state elaborate per ottenere un dato medio di costo. I dati medi su base regionale del costo unitario (per abitante servito) della raccolta-trasporto e del costo unitario totale del servizio (comprensivo degli oneri di smaltimento) rilevati negli anni sono riportati in figura 2.46.

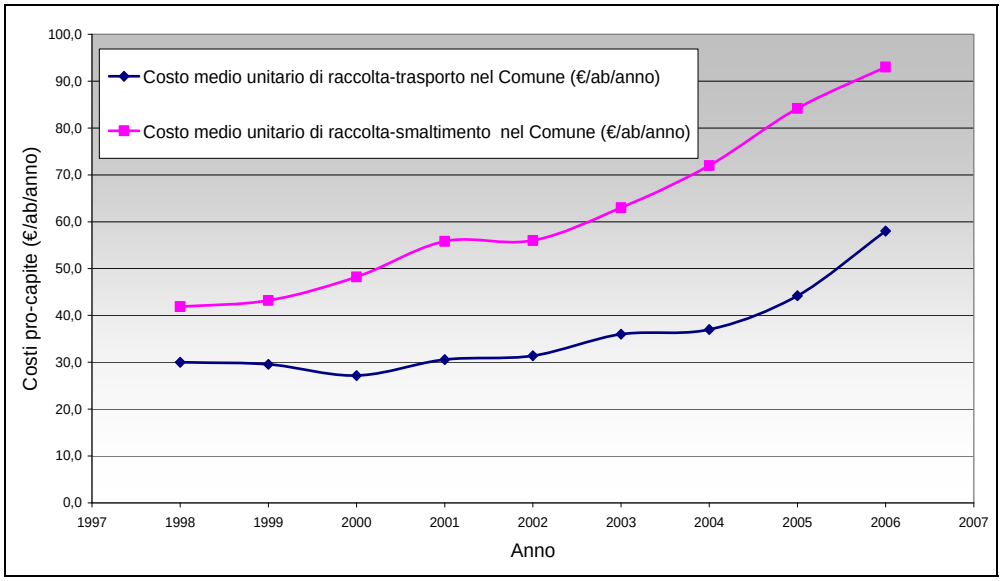


Figura 2.46 – Andamento temporale del costo medio unitario di gestione dei rifiuti urbani in Sardegna

Va fatto osservare che fino al 2004 la struttura delle raccolte non ha presentato delle sensibili modifiche, rimanendone invariati i relativi costi, mentre lo smaltimento ha avuto un incremento di costo consistente sia

per il progressivo passaggio verso impianti a tecnologia complessa, sia per l'aumento dei costi di smaltimento in discarica conseguenti agli obblighi del D. Lgs n. 36/2003 e all'aumento dell'ecotassa.

Nella tabella 2.53 si riportano i valori di costo medio pro-capite (riferito ai residenti) del servizio di raccolta/trasporto, del servizio di raccolta/trasporto/smaltimento e del servizio completo di igiene urbana (comprensivo dello spazzamento e servizi connessi), rilevati nel 2006. I dati sono rappresentativi dei costi medi per singolo Comune nell'ambito territoriale di riferimento.

	Costo medio delle Raccolte e Trasporto		**Costo medio del Servizio Gestione R.U.**		**Costo medio dei Servizi di Igiene Urbana**	
Provincia	**N. Comuni con dati rilevati**	**Costo medio pro-capite del servizio nel Comune (€/abitante/anno)**	**N. Comuni con dati rilevati**	**Costo medio totale pro-capite nel Comune (€/abitante)**	**N. Comuni con dati rilevati**	**Costo medio totale pro-capite nel Comune (€/abitante)**
Cagliari	54	69	55	112	57	121
Carbonia-Iglesias	13	41	13	85	13	91
Medio Campidano	23	43	24	69	24	72
Nuoro	31	51	33	86	33	87
Ogliastra	18	73	18	99	18	105
Olbia-Tempio	7	122	10	187	10	194
Oristano	39	54	62	77	68	79
Sassari	36	49	41	86	44	88
Totale Regione	221	**58**	256	**93**	267	**97**

Tabella 2.53 – Costi medi pro-capite

Il parco impiantistico per la gestione dei rifiuti urbani

La predisposizione del presente Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani ha reso necessaria una ricognizione del parco impiantistico esistente in Sardegna, da intendersi valida al 31.3.2008, nonché un attento esame delle opere finanziate e/o in fase di realizzazione.

Trattamento/smaltimento del secco residuo e recupero della frazione organica

Nelle seguenti tabelle vengono riassunte le potenzialità di trattamento/smaltimento del secco residuo e di recupero della frazione organica, degli impianti esistenti nel territorio regionale.

Subambito	**Discariche esistenti**	**Volumetria residua al 31.12.2006 (mc)**	**Volumetria residua al 31.12.2005 (mc)**
A2	Carbonia	96.000	208.000
A3	Villacidro	669.000	850.000
B1	Macomer	98.000	128.000
C	Oristano	15.000	20.000
D1	Scala Erre- Sassari	900.000	1.100.000
D1	Ozieri	336.000	386.000
D1	Bono	29.900	38.200
D2	Olbia	210.000	260.000
Regione Sardegna		**2.353.900**	**2.990.200**

Tabella 2.54 – Volumetrie di discarica esistenti nel territorio regionale

Sub-ambito	Impianti di selezione esistenti	Potenzialità annua (t/anno)	Potenzialità giornaliera (t/giorno)
A1	Casic	330.000	1.000
A3	C.I.- Villacidro	39.600	132
B1	C.I. Macomer-Tossilo	82.500	250
D2	Olbia-CINES	108.000	360
D3	CM3- Tempio	27.000	90
Regione Sardegna		**587.100**	**1.832**

Tabella 2.55 – Impianti di selezione esistenti nel territorio regionale

Sub-ambito	Impianti di stabilizzazione esistenti	Potenzialità annua (t/anno)	Potenzialità giornaliera (t/giorno)
A1	CASIC	49.000	163
A3	C.I.- Villacidro	28.800	96
B1	C.I. Macomer-Tossilo	22.200	74
D2	Olbia-CINES	24.000	80
D3	CM3- Tempio	17.700	59
Regione Sardegna		**141.700**	**472**

Tabella 2.56 – Impianti di stabilizzazione esistenti nel territorio regionale

Sub-ambito	Impianti di termovalorizzazione esistenti	Potenzialità massica (t/anno)	Potenzialità termica (Mcal/h)
A1	Casic	142.500	45.000
B1	C.I. Macomer-Tossilo	36.300	11.000
Regione Sardegna		**178.880**	**56.000**

Tabella 2.57 – Impianti di termovalorizzazione esistenti nel territorio regionale

Sub-ambito	Impianti di compostaggio esistenti	Potenzialità annua (t/anno)	Potenzialità annua – organico (t/anno)	Potenzialità annua – verde (t/anno)	Potenzialità giornaliera (t/giorno)
A1	CASIC	24.000	20.000	4.000	80
A1	PROMISA (privato)	4.000		4.000	14
B2	Provincia Ogliastra	3.500	2.600	900	11
D1	S'Alga (privato)	15.000	13.500	1.500	50
D2	San Teodoro	4.700		4.700	16
D2	Sarda Compost	1.000		1.000	3
D3	CM3- Tempio	6.700			22
Regione Sardegna		**58.900**	**36.100**	**16.100**	**196**

Tabella 2.58 – Impianti di compostaggio esistenti nel territorio regionale

Carta e cartone

L'unico centro di effettivo recupero esistente in Sardegna è la Cartiera Papiro Sarda nella zona industriale di Cagliari (collegata con la Cartiera Santa Giusta, autorizzata per una potenzialità di 2.600 t/a di messa in riserva) con una potenzialità di 7.600 t/a. Si segnala, inoltre, che attualmente sono in esercizio alcune strutture previste nell'accordo con COMIECO, principalmente private, che permettono di svolgere operazioni di stoccaggio e pre-trattamento, ovvero di selezione e pressatura dei materiali:

- ASA di Isili: potenzialità autorizzata 1.500 t/a (solo messa in riserva);

- GESAM di Sassari: potenzialità autorizzata 60.000 t/a;
- RGM di Muros: potenzialità autorizzata 2.000 t/a (solo messa in riserva);
- la piattaforma della Comunità montana n. 3 di Tempio: potenzialità autorizzata 900 t/a.

Plastica

Al momento in Sardegna vi sono due attività che garantiscono il riutilizzo del materiale plastico (la Granuplast nella zona industriale di Cagliari e la Biosulcis di Iglesias). La potenzialità della prima è di circa 3.630 t/a mentre quella della seconda è di circa 3.000 t/a, anche se si riferiscono a tipologie di plastiche differenti. Si segnala, inoltre, che attualmente esistono una serie di altre strutture previste nell'accordo con COREPLA, principalmente private, che permettono di svolgere operazioni di selezione e/o pressatura per conto dei Comuni:

- SO.MA Ricicla di Assemini: potenzialità autorizzata 60.000 t/a (complessiva con la carta);
- ASA di Isili: potenzialità autorizzata 900 t/a (solo messa in riserva);
- GESAM di Sassari: potenzialità autorizzata 20.000 t/a;
- RGM di Muros: potenzialità autorizzata 300 t/a (solo messa in riserva);
- la piattaforma della Comunità montana n. 3 di Tempio: potenzialità autorizzata 330 t/a.

Vetro

In Sardegna attualmente non esistono impianti di recupero del vetro, né impianti di trattamento "pronto-forno" ma esclusivamente piattaforme che eseguono un pre-trattamento consistente nella messa in riserva con al più una cernita di purificazione, ed attrezzate per il trasporto del materiale alle vetrerie della penisola.

Le potenzialità di trattamento delle piattaforme che rientrano nell'accordo regionale col COREVE sono:

- Ecosansperate di San Sperate: 15.000 t/a (è in previsione un aumento della potenzialità);
- ASA di Isili: potenzialità autorizzata 2.500 t/a (solo messa in riserva);
- GESAM di Sassari: potenzialità autorizzata 3.000 t/a;
- RGM di Muros: potenzialità autorizzata 2.100 t/a (solo messa in riserva);
- la piattaforma della Comunità montana n. 3 di Tempio: potenzialità autorizzata 740 t/a.

Altri materiali

Per quanto riguarda la filiera degli imballaggi in metallo, non sono previsti dei centri peculiari di riferimento. Attualmente i centri che svolgono questa funzione sono le già citate piattaforme private che rientrano nell'accordo regionale, con la precisazione che la piattaforma Ecosansperate è in grado di operare la cernita degli imballaggi in metallo di piccola pezzatura dal flusso congiunto con il vetro. In ogni caso anche le piattaforme pubbliche, citate nei punti precedenti, sono in grado di svolgere quantomeno la funzione di centri di stoccaggio.

Per quanto concerne la filiera del legno, al momento rientra nell'accordo Regione – CONAI la sola piattaforma ECOLEGNO di Muros (SS), dotata di una potenzialità di stoccaggio di 5.900 t/a.

Gli impianti finanziati per il trattamento/smaltimento del secco residuo e per il recupero della frazione organica

Sub ambito	Discariche finanziate	Volumetria di progetto
A2	C.I. Iglesias	300.000
C	Oristano	200.000
Regione Sardegna		**500.000**

Tabella 2.59 – Volumetrie di discarica finanziate nel territorio regionale

Sub ambito	Impianti di selezione finanziati	Potenzialità annua (t/anno)	Potenzialità giornaliera (t/giorno)
A2	CM19- Carbonia	48.400	161
A4	Villasimius	24.000	80
C	CNIOR - Arborea	41.000	136
D1	C.I. Chilivani-Ozieri	12.000	40
D1	Comune di Sassari	73.200	244
Regione Sardegna		**198.600**	**661**

Tabella 2.60 – Impianti di selezione finanziati nel territorio regionale

Sub ambito	Impianti di stabilizzazione finanziati	Potenzialità annua (t/anno)	Potenzialità giornaliera (t/giorno)
A2	CM19- Carbonia	26.600	88
A4	Villasimius	9.000	30
B1	C.I. Macomer-Tossilo	14.000	46
C	CNIOR - Arborea	13.100	43
D1	C.I. Chilivani-Ozieri	5.900	19
D1	Comune di Sassari	26.200	87
D3	CM3- Tempio	12.000	40
Regione Sardegna		**106.800**	**353**

Tabella 2.61 – Impianti di stabilizzazione finanziati nel territorio regionale

Sub ambito	Impianti di compostaggio finanziati	Potenzialità annua (t/anno)	Potenzialità annua – organico (t/anno)	Potenzialità annua – verde (t/anno)	Potenzialità giornaliera (t/giorno)
A1	Unione Comuni Parteolla	3.000	3.000		10
A3	C.I.- Villacidro – aerobico	22.300	14.850	7.450	75
A3	C.I.- Villacidro – anaerobico+aerobico	37.300	29.850	7.450	125
A3	CISA Serramanna	15.000	12.000	3.000	50
A4	Villasimius	1.750	1.400	350	6
B1	C.I. Macomer-Tossilo	10.000			33
B2	Provincia Ogliastra	3.500	2.600	900	11
C	CNIOR - Arborea	15.000			50
D1	C.I. Chilivani-Ozieri	9.000	6.000	3.000	30
D1	Comune di Sassari	17.000	12.000	5.000	56
D2	Olbia-CINES	13.000	11.900	110	43
D3	CM3- Tempio	22.500			75
Regione Sardegna		**169.350**	**93.600**	**27.260**	**564**

Tabella 2.62 – Impianti di compostaggio finanziati nel territorio regionale

Nel paragrafo 4.4 del Piano viene svolta una disamina, per ogni sub-ambito, dello stato di attuazione delle indicazioni del Piano regionale del 1998: vengono precisate le opere in esercizio, quelle realizzate ma non ancora entrate in esercizio, quelle progettate ma non ancora terminate nella realizzazione e quelle rimaste allo stato di finanziamento. A conclusione di tale disamina si è riscontrato, a fronte di un finanziamento diffuso dell'impiantistica prevista dal Piano del 1998, un notevole ritardo nella realizzazione degli interventi da parte dei titolari delle opere. Inoltre, è ancora modesto il numero di Comuni dotati di ecocentri comunali (38 casi di attivazione segnalata per una popolazione servita di circa 440.000 ab, pari al 26% del totale regionale).

Le tariffe impiantistiche

Si presentano preliminarmente i dati relativi alle tariffe di smaltimento dei rifiuti indifferenziati applicate dagli impianti consortili nel 2005 e nel 2006, nonché il confronto temporale delle tariffe nel periodo 2003-2006.

Impianto	Tariffa base (€/ton)	Ecotassa	IVA	Tariffa totale (€/ton)	Variazione % rispetto alla media regionale
Discarica Bono	81,23	15,5	9,67	106,40	25
Discarica Sassari	53,90	15,5	6,94	76,34	-11
Discarica Serdiana	51,23	15,5	6,67	73,40	-14
Discarica Monte Rosè	26,10	15,5	4,16	45,76	-46
Discarica Ozieri	56,79	15,5	7,23	79,52	-7
Discarica Oristano	78,17	15,5	9,37	103,04	21
Discarica Carbonia	48,61	15,5	6,41	70,52	-17
Impianto Olbia	65,81	7,87	7,37	81,05	-5
Impianto Tempio	61,36	3,59	6,50	71,45	-16
Impianto Macomer	110,98	2	11,30	124,28	46
Impianto Casic	102,54	3,65	10,62	116,81	37
Impianto Villacidro	59,95	8,43	6,84	75,22	-12
Tariffa media Regionale	**66,39**	**11,17**	**7,76**	**85,32**	

Tabella 2.63 - Quadro riepilogativo delle tariffe di smaltimento applicate dagli impianti/discariche in Sardegna nel 2005

Impianto	Tariffa base (€/ton)	Ecotassa	IVA	Tariffa totale (€/ton)	Variazione % rispetto alla media
Discarica Bono	81,23	25,8	10,70	117,73	19
Discarica Sassari	53,90	25,8	7,97	87,67	-12
Discarica Ozieri	56,79	25,8	8,26	90,85	-9
Discarica Oristano	79,66	25,8	10,55	116,01	17
Discarica Carbonia	51,22	25,8	7,70	84,72	-15
Impianto Olbia	68,70	5,16	7,39	81,25	-18
Impianto Tempio	75,00	9,50	8,45	92,95	-8
Impianto Macomer	111,77	4,59	11,64	128,00	26
Impianto Casic	115,42	6,14	12,16	133,72	32
Impianto Villacidro	60,27	13,93	7,42	81,62	-20
Tariffa media Regionale	**75,40**	**16,83**	**9,22**	**101,45**	

Tabella 2.64 - Quadro riepilogativo delle tariffe di smaltimento approvate agli impianti/discariche in Sardegna nel 2006

Impianto	Tariffa anno 2003	Tariffa anno 2004	Tariffa anno 2005	Tariffa Anno 2006	Var. % '03-'06
Discarica Bono	53,09	58,77	106,40	117,73	122
Discarica Sassari	31,88	37,62	76,34	87,67	175
Discarica Ozieri	48,55	54,23	79,52	90,85	87
Discarica Oristano	79,66	25,8	10,55	116,01	89
Discarica Carbonia	49,35	67,69	70,52	84,72	72
Impianto Olbia	73,26	74,82	81,05	81,25	11
Impianto Tempio	75,00	9,50	8,45	92,95	58
Impianto Macomer	102,49	116,05	124,28	128,00	25
Impianto Casic	86,97	94,23	116,81	133,72	54
Impianto Villacidro	55,05	75,22	75,22	81,62	48
Tariffa media Regionale	62,08	73,81	90,46	99,14	63

Tabella 2.65 - Confronto tariffe di conferimento negli impianti/discariche nel periodo 2003-2006 i dati delle tariffe sono espressi in €/ton e sono comprensivi di IVA

Di seguito si riporta un prospetto riepilogativo dei costi medi di trattamento/smaltimento per tipologia di impianto, comprensivi di IVA e di ecotassa, relativi al 2006.

Tipologia di Opera	Costo medio di trattamento-smaltimento (€/t)
Discariche	92,00
Impianti di trattamento meccanico-biologico (selezione/biostabilizzazione)	81,00
Impianti di trattamento meccanico-biologico-termico (selezione/stabilizzazione/incenerimento)	130,00
Impianti di compostaggio di qualità	70,00

Tabella 2.66 – Costi medi per tipologia di impianto

I rifiuti assimilati e i fanghi di depurazione e loro incidenza nell'ambito del circuito dei rifiuti urbani

Per una maggiore completezza della stima delle quantità di rifiuti che possono rientrare nel circuito di trattamento dedicato ai rifiuti urbani, sono stati considerati i fanghi di depurazione originati da impianti di depurazione per acque di scarico prettamente urbane ed i rifiuti speciali assimilati (ai fini dello smaltimento) prodotti da utenze diverse da quelle sottoposte a tariffazione comunale e convenzionate direttamente con gli impianti di smaltimento; sono stati esclusi dal computo degli assimilabili i quantitativi di rifiuti originati da raccolte differenziate (ad esempio la frazione umida e la frazione verde) conferiti agli impianti consortili di trattamento.

Nella tabelle seguenti si presentano in modo distinto i dati annui, suddivisi per tipologia di impianto di destinazione, relativi ai rifiuti assimilati ed ai fanghi di depurazione.

Impianto di destinazione	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Discarica - Bono	331	988	156	391	331	698
Discarica - Carbonia	5.312	3.293	2.174	3.570	2.664	1.673
Discarica - Iglesias	0	683	0	0	0	0
Discarica- Monte Rosè-SS	2.584	2.023	6.536	3.052	4.783	1.405
Discarica- Scala Erre-SS	2.742	0	6.145	6.237	3.136	5.205
Discarica-Perdasdefogu	0	0	0	129	134	0
Discarica-Oristano	3.665	4.305	6.130	3.592	5.294	3.115
Discarica-Ozieri	995	789	723	1.100	618	798
Discarica-Serdiana	5.027	4.838	3.793	3.761	4.681	0

Impianto di destinazione	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Piattaforma-Villacidro	850	4.054	943	1.249	614	2.979
Piattaforma -Olbia	6.512	4.905	7.884	15.563	8.675	5.600
Impianto-Cagliari	4.156	4.890	4.631	5.328	5.353	12.845
Piattaforma - Macomer	1.720	1.553	1.560	1.477	2.273	2.816
Impianto-Tempio	0	0	0	102	454	1.011
Totali	**33.894**	**32.321**	**40.674**	**45.552**	**39.010**	**38.144**

Tabella 2.67 - Andamento dei conferimenti dei rifiuti assimilati negli impianti del circuito urbano (dati espressi in tonnellate/anno)

Impianto di destinazione	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Discarica - Bono	20	0	29	1.193	2.085	1.859
Discarica - Carbonia	2.453	2.428	2.116	916	118	385
Discarica - Iglesias	0	0	22	0	0	0
Discarica- Monte Rosè-SS	398	433	157	148	59	0
Discarica- Scala Erre-SS	2.080	2.150	2.042	0	0	0
Discarica-Oristano	3.359	3.004	1.486	1.473	485	66
Discarica-Ozieri	0	247	2.076	244	145	333
Discarica-Serdiana	1.404	4.882	3.767	1.580	266	0
Piattaforma-Villacidro	73	148	536	1.024	970	2.765
Piattaforma -Olbia	3.426	4.733	4.062	5.525	1.533	2.183
Impianto-Cagliari	5.532	6.195	7.983	9.288	7.184	7.123
Piattaforma - Macomer	1.353	911	265	503	579	581
Impianto-Tempio	1.146	1.100	1.254	1.225	1.142	631
Totali	21.245	26.231	25.795	23.120	14.567	15.925

Tabella 2.68 - Andamento dei conferimenti dei fanghi di depurazione negli impianti del circuito urbano (dati espressi in tonnellate/anno)

L'evoluzione temporale dei quantitativi a livelli regionale è mostrata nel grafico di figura 2.47.

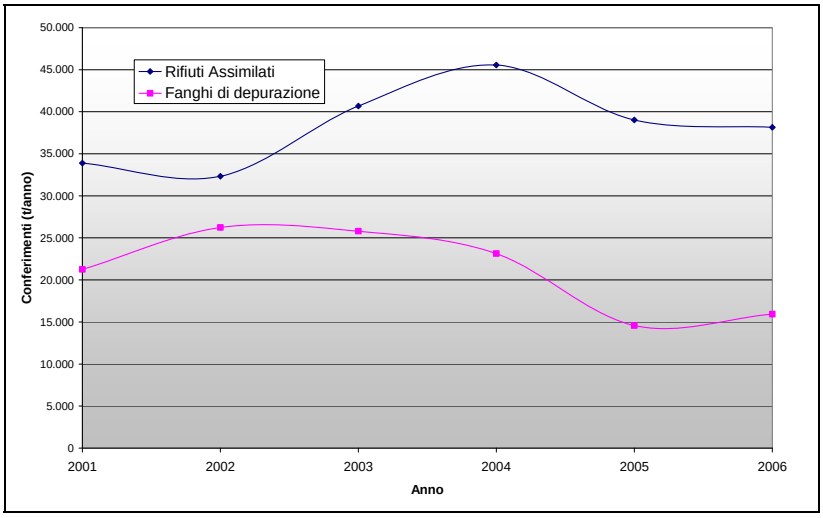


Figura 2.47 – Evoluzione temporale dei quantitativi di rifiuti assimilati e fanghi di depurazione

2.3.2. Rifiuti speciali

La produzione complessiva di rifiuti speciali in Sardegna, così come desunta dalle dichiarazioni MUD 2005 riferite all'anno 2004, è riportata nella tabella 2.69.

Provincia	Rifiuti Speciali Non Pericolosi	Rifiuti Speciali Pericolosi	Rifiuti Speciali Totali
Cagliari	369.221	65.713	434.933
Medio Campidano	33.092	902	33.994
Sulcis Iglesiente	1.977.750	117.096	2.094.847
Oristano	50.603	1.852	52.455
Ogliastra	25.922	516	26.438
Nuoro	139.299	4.756	144.055
Gallura	74.725	2.508	77.233
Sassari	446.709	35.114	481.823
Totale Regione	3.117.320	228.457	3.345.778

Tabella 2.69 – Produzione di rifiuti speciali in Sardegna - Fonte: Rapporto sulla gestione dei rifiuti speciali in Sardegna (2007)

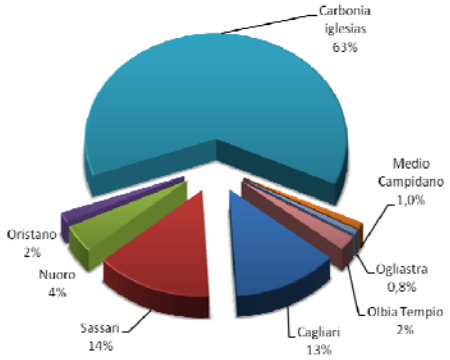


Figura 2.48 – Ripartizione produzione rifiuti speciali non pericolosi fra le Province - Fonte: Rapporto sulla gestione dei rifiuti speciali in Sardegna (2007)

Ai fini di una più approfondita analisi della distribuzione della produzione nel territorio regionale, si propone la seguente figura che riporta in istogramma il totale e le produzioni dei rifiuti speciali disaggregate per codice CER relative alle nuove province.

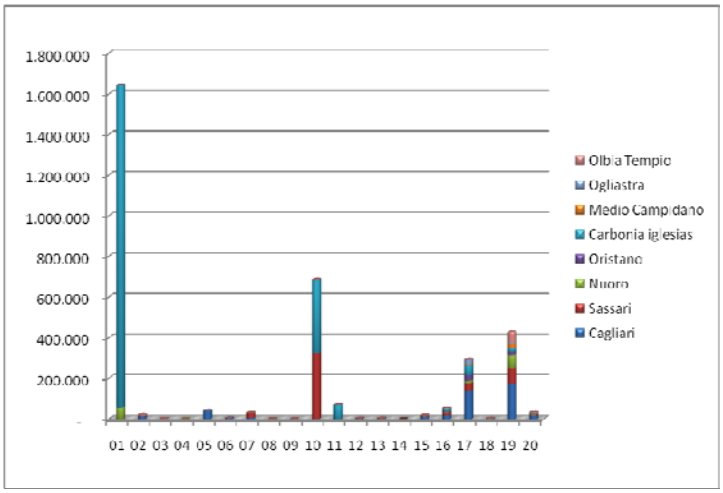


Figura 2.49 - Produzioni dei rifiuti speciali disaggregate per codice CER - Fonte: Rapporto sulla gestione dei rifiuti speciali in Sardegna (2007)

Considerando il 3° Rapporto sui rifiuti speciali relativo ai dati dell'anno 2004, si può effettuare un confronto tra i dati relativi al MUD 2005 e le previsioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali.

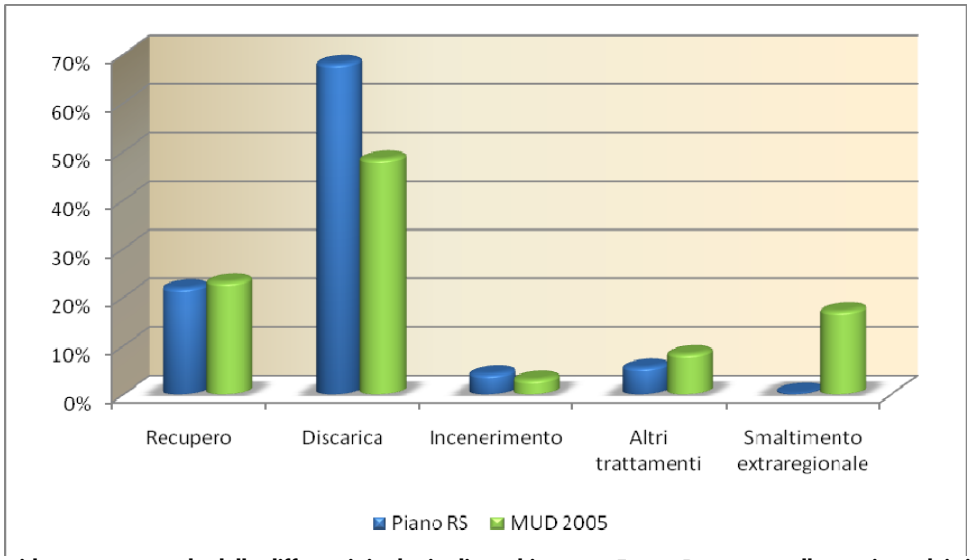


Figura 2.50 - Incidenza percentuale delle differenti tipologie di smaltimento - Fonte: Rapporto sulla gestione dei rifiuti speciali in Sardegna (2007)

In relazione alla differente destinazione dei rifiuti speciali prodotti in Sardegna, dalla figura 2.50 si evince la diminuzione, per i flussi non omogenei, dell'incidenza percentuale della discarica e l'aumento del ricorso ad impianti di trattamento sia interni che in ambiti extra-regionali.

Si riporta, infine, l'elenco delle discariche di tipo 2B in esercizio attualmente in Sardegna:

Gestore	Sede dell'impianto	Tipo autorizzazione
Consorzio ASI di Sassari -Porto Torres - Alghero	loc. Barrabò - Porto Torres	conto terzi
Società Tossilo Tecnoservice s.p.a.	loc. "Monte Muradu" - Macomer	conto terzi
Servizi Ambientali Sardi s.r.l. (ex Endesa Italia s.p.a.)	loc. "Canaglia" - Sassari	conto terzi
Syndial spa (ex Enichem s.p.a.)	Zona Industriale – Porto Torres	conto proprio
Portovesme srl (ex Ambiente s.p.a.)	loc. "Genna Luas" - Iglesias	conto proprio
Riverso s.r.l. (ex Ecodump s.r.l.)	loc. "Scirieddus" - Carbonia	conto terzi
Impresa Francesco Cancellu s.r.l.	loc "Coronas Bentosas" - Bolotana	conto terzi
S.I.GE.D. s.r.l.	loc. "Scala Erre" - Sassari	conto terzi
Ecoserdiana s.p.a.	loc. "S'Arenaxiu" - Serdiana	conto terzi
Eurallumina s.p.a.	loc. "Sa Foxi" – Zona Industriale Portoscuso	conto terzi
Carbosulcis s.p.a.	loc. "Monte Sinni" - Carbonia	conto terzi

Tabella 2.70 - Discariche per rifiuti speciali esistenti nel territorio regionale – Fonte: Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente (2008)

3. ANALISI DEI CONTENUTI DEL PIANO

3.1. Individuazione degli obiettivi strategico-gestionali e ambientali da perseguire

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti si incentra sul concetto di *gestione integrata dei rifiuti*, in accordo con i principi di sostenibilità ambientale espressi dalle direttive comunitarie e dal VI programma di azione comunitario per l'ambiente, recepiti dalla norma nazionale prima col D. Lgs. n. 22/1997 e confermate dal recente D. Lgs. n. 152/2006.

In estrema sintesi, si rileva che gli obiettivi fondamentali che il Piano si prefigge di conseguire, si possono ripartire in obiettivi strategico-gestionali e obiettivi ambientali.

Fra i primi si possono annoverare:

a) delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza.

Il Piano si prefigge l'istituzione di un sistema gestionale che coniughi due livelli di gestione integrata, coordinati dall'Autorità d'ambito regionale:

- una a livello provinciale per l'organizzazione secondo bacini ottimali (gli ambiti ottimali per la funzione associata) delle fasi di raccolta e trasporto dei materiali, nell'ambito della quale dovrà essere potenziata la corresponsabilità fra Provincia ed Enti locali attuatori;
- una a livello regionale per la gestione del sistema del recupero e della filiera di trattamento/smaltimento del rifiuto residuale, atta a garantire l'autosufficienza della gestione integrata dei rifiuti, attraverso il consolidamento del sistema impiantistico;

b) garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani.

Con il conseguimento di un ATO unico, ci si prefigge di superare la frammentazione esistente nell'organizzazione e nella conduzione dei servizi di raccolta/trattamento/smaltimento, consentendo dimensioni gestionali degli stessi sufficientemente ampie e quindi idonee all'industrializzazione del sistema ed alla riduzione dei suoi costi;

c) attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti.

La costituzione di un'Autorità d'ambito unica permetterà di attuare politiche di pianificazione e di programmazione coordinate in tutto il territorio regionale sia per la filiera del recupero e del trattamento/smaltimento, sia per la fase di raccolta e trasporto dei rifiuti. Inoltre, con l'istituzione di un'Autorità d'ambito unica si intende coinvolgere gli Enti locali nell'attuazione di una gestione sostenibile dei rifiuti, in particolare nella fase della raccolta, promuovendone in maniera unitaria l'attuazione;

d) attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti.

Le esperienze di raccolte differenziate maturate in Sardegna, pur relative al momento a centri medio-piccoli, dimostrano che per sviluppare e consolidare le abitudini alla separazione dei rifiuti è indispensabile adottare efficaci e continue campagne di informazione e comunicazione. Al fine di garantire un completo coinvolgimento delle popolazioni sia nella fase di progettazione che di attivazione e mantenimento delle raccolte differenziate deve altresì essere privilegiata l'adozione dei processi di Agenda 21 e in generale di governance territoriale;

e) miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi.

Con il conseguimento di un'ATO unica ci si prefigge di superare la frammentazione esistente nella conduzione dei servizi di raccolta/trattamento/smaltimento, migliorando e razionalizzando gli stessi secondo standard di qualità adeguati alle esigenze degli utenti e tendendo ad un sistema contrattuale e tariffario uniforme ed equilibrato all'interno dell'ATO.

Fra i secondi si possono annoverare:

a) miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti.

Il Piano persegue l'obiettivo del miglioramento delle complessive condizioni ambientali, sia a livello locale (ottimizzando dal punto di vista tecnico e gestionale la fase della raccolta) sia a livello globale (contraendo i trasporti, aumentando i quantitativi di materiali recuperati, ottimizzando la filiera del recupero di materia e di energia);

b) riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità.

La prevenzione della produzione dei rifiuti coinvolge aspetti di più vasto respiro rispetto all'ottica meramente regionale (l'ampliamento della vita dei prodotti o la realizzazione di beni che intrinsecamente producano minori quantità di rifiuti a fine vita), ma anche aspetti (l'orientamento delle scelte dei consumatori verso prodotti e servizi che generano meno rifiuti) in merito al quale l'azione regionale, pur in modo indiretto, può essere altamente incisiva: la promozione, infatti, di modelli di servizi che richiedono la responsabilizzazione del singolo utente nel gestire in prima persona i rifiuti nel proprio ambito produttivo, permette di conseguire il risultato di innescare un circuito virtuoso che necessariamente coinvolge anche la scelta di beni a minore produzione di rifiuto;

c) implementazione delle raccolte differenziate.

Il Piano della Regione Sardegna per la gestione dei rifiuti urbani assume come linea-guida cardine della propria articolazione la necessità di partire dalle raccolte differenziate dei rifiuti per programmare e gestire con efficienza ed efficacia tutte le successive operazioni di recupero, trattamento e smaltimento. Il Piano, in coerenza con i principi ispiratori e con i vincoli delle norme comunitarie, determina la scelta di privilegiare sistemi di raccolta che responsabilizzino i cittadini e li rendano pienamente partecipi di una gestione dei rifiuti ambientalmente corretta. Viene superato definitivamente il concetto di raccolta indifferenziata con quello di una raccolta differenziata che garantisca la massima quantità e la migliore qualità dei materiali dai rifiuti. Come elemento base, pertanto, va data priorità all'attivazione delle raccolte domiciliari, le uniche intrinsecamente in grado di indurre comportamenti virtuosi;

d) implementazione del recupero di materia.

Nell'ambito della promozione dell'attività di recupero, appare prioritario il rispetto dei principi comunitari inerenti la separazione alla fonte ed il trattamento biologico dei rifiuti biodegradabili, con un recupero che effettivamente rappresenti una risorsa per l'agricoltura nella lotta alla desertificazione, con la garanzia dei più alti livelli di protezione sanitaria ed ambientale. Non minore importanza è necessario attribuire al recupero di materia dalle altre frazioni di rifiuto, in modo particolare gli imballaggi: la massimizzazione dell'avvio al riutilizzo degli imballaggi usati e del riciclaggio della materia prima, insieme alla promozione dell'utilizzo dei materiali ottenuti da imballaggi riciclati e recuperati, sono principi-base da perseguire e valorizzare adeguatamente. Anche in presenza sul territorio regionale di un comparto industriale del recupero del materiale di imballaggio poco sviluppato, l'implementazione della separazione alla fonte di queste frazioni va fortemente favorita con l'ausilio delle attività del CONAI, garante della presa in carico e dell'avvio a riciclaggio sull'intero territorio regionale. Il miglioramento delle capacità di intercettazione di questi materiali formeranno la base per l'auspicato sviluppo nel tempo del settore del recupero degli imballaggi, anche sul territorio regionale. La razionalizzazione del recupero di materia va perseguita anche nell'ambito del trattamento del non riciclabile, favorendo la collocazione, nell'ambito industriale o dei recuperi ambientali, dei prodotti di scarto (scorie, biostabilizzato, scarti delle selezioni meccaniche);

e) valorizzazione energetica del non riciclabile.

L'opzione della valorizzazione energetica del non riciclabile, peraltro da tempo in atto in Sardegna a seguito della pianificazione in materia dei rifiuti avviata già nel 1981, va mantenuta, completata e razionalizzata, in accordo con le normative comunitarie e nazionali che vietano nel tempo lo smaltimento in discarica di frazioni di rifiuto ad elevato potere calorifico e di frazioni biodegradabili secche (cellulosici). La valorizzazione energetica del non riciclabile va attuata mediante sia impianti dedicati sia collocazione nella filiera industriale esistente di produzione energetica o nei settori a maggior richiesta di frazioni combustibili;

f) riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica.

La riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati e dei residui impiantistici non altrimenti valorizzabili, che non trova altra collocazione se non la discarica come naturale conseguenza della massimizzazione dei recuperi di materia e di energia, è l'auspicabile risultato dell'intera catena della gestione integrata. Ma oltre alla riduzione quantitativa del flusso avviato a discarica, è necessario conseguire anche un risultato di tipo qualitativo, ovvero lo smaltimento di rifiuti che, a seguito di adeguato pre-trattamento, comportano la produzione di emissioni nell'aria, nell'acqua e nel terreno, di minor livello e durata rispetto a quelle tipiche delle discariche tradizionali dove vengono smaltiti i rifiuti tal quali. Il panorama impiantistico regionale vedrà pertanto la realizzazione di discariche per rifiuti trattati, secondo i dettati comunitari, caratterizzate da un minore grado di pericolosità per l'ambiente;

g) minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica.

Nelle azioni di orientamento della gestione integrata, va inclusa quella di minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di stoccaggio finale in discarica del rifiuto residuale proveniente dalle attività di raccolta differenziata, principio che deve trovare applicazione pratica nella adeguata canalizzazione del rifiuto residuale a livello di singolo ambito/sub-ambito;

h) individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali.

L'ubicazione dei nuovi impianti, da operare in conformità ai criteri di localizzazione specificati nel capitolo 11 del Piano, deve essere improntata al contenimento degli impatti, anche attraverso la minimizzazione delle percorrenze dei rifiuti e la collocazione in aree maggiormente deficitarie. Inoltre, una omogenea distribuzione territoriale degli impianti determina una omogenea distribuzione dei carichi ambientali oltre che l'omogenea assunzione di responsabilità da parte degli amministratori e delle popolazioni, da sensibilizzare mediante un'attenta politica di partecipazione.

In conclusione si riportano nelle seguenti tabelle gli obiettivi prima esposti (con i relativi codici identificativi e l'indicazione del capitolo del Piano regionale nel quale sono stati esplicitati) e le azioni che il Piano si propone di attuare per raggiungere gli obiettivi suddetti.

	Descrizione	Individuazione nel Piano
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza	§ 5.3
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani	§ 5.3
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti	§ 5.3
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti	§ 5.4
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi	§ 9

Tabella 3.1 - Obiettivi strategico – gestionali

	Descrizione	Individuazione nel Piano
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti	§ 5.3
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità	§ 5.1
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate	§ 5.1
OA4	Implementazione del recupero di materia	§ 5.1
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile	§ 5.1
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica	§ 5.1
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica	§ 5.1
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali	§ 5.3

Tabella 3.2 - Obiettivi ambientali

Tipo di azione	Descrizione dell'azione
Azioni strategico-gestionali	ASG1 – Istituzione di un ATO unico, governato da un'Autorità d'Ambito unica che coordina il livello regionale (filiera dello smaltimento e del recupero) e il livello provinciale (fasi di raccolta e trasporto)
	ASG2 – Individuazione dell'Autorità d'ambito, delle Province e degli Enti locali quali soggetti attuatori del Piano regionale
Azioni finalizzate alla riduzione della produzione dei rifiuti	ARI1 - Stipula di accordi e contratti di programma finalizzati alla riduzione della produzione dei rifiuti
	ARI2 - Promozione di condizioni di appalto utili alla prevenzione della produzione - appalti pubblici verdi
	ARI3 - Responsabilizzazione di tutta la Pubblica Amministrazione al fine di esercitare un controllo anche sulla produzione di rifiuti presso i pubblici uffici

	ARI4 - Azioni di informazione e sensibilizzazione dei consumatori, coordinate a livello regionale e provinciale, verso beni a maggiore vita utile, a minore produzione di rifiuti, a minore impatto ambientale o che consentono un riutilizzo (attività di riutilizzo di imballaggi usati)
	ARI5 - Sviluppo di raccolte integrate domiciliari, accompagnate da un attento controllo del territorio
	ARI6 - Adozione di target di produzione a livello comprensoriale e di singolo Comune con relative premialità/penalità tariffarie
	ARI7 - Sostegno alle attività produttrici di beni a maggiore durata, facilmente riparabili e a minore pericolosità
	ARI8 – Incentivazione, in sinergia col CONAI, dello sviluppo di un marchio di identificazione dei prodotti con imballaggio ridotto
	ARI9 - Convenzioni con operatori singoli e associati della grande distribuzione per l'incentivazione della progettazione di beni e prodotti ecosostenibili
	ARI10 – Sostegno allo sviluppo di circuiti cauzionati a rendere d'intesa col settore della grande distribuzione e con la ristorazione collettiva
	ARI11 - Adozione di tariffe commisurate alla quantità di rifiuti prodotti
	ARI12 - Sostegno alla pratica del compostaggio domestico accompagnato da un efficace sistema di assistenza tecnica
Azioni finalizzate all'implementazione delle raccolte differenziate	ARA1 - Adozione di target di livelli di raccolta differenziata a livello comprensoriale e di singolo Comune con relative premialità/penalità tariffarie
	ARA2 – Promuovere un attento controllo del territorio
	ARA3 – Realizzazione di ecocentri comunali, uno per ogni Comune
	ARA4 - Azioni di informazione e sensibilizzazione degli utenti, coordinate a livello regionale e provinciale, circa le modalità di raccolta e il ciclo integrato di gestione del rifiuto
	ARA5 – Accordo con la grande distribuzione per la raccolta di imballaggi e RAEE
	ARA6 – Mancata fruibilità di finanziamenti regionali e provinciali per quei Comuni che non gestiscono correttamente gli imballaggi
	ARA7 – Realizzare piattaforme pubbliche di ambito/sub-ambito, finalizzate allo stoccaggio ed alla prima valorizzazione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, asservite ai sistemi consortili di raccolta per diventarne parte integrante
Azioni finalizzate al sostegno del recupero	ARE1 - Sviluppo di raccolte differenziate integrate, preferibilmente domiciliari, a garanzia della qualità del materiale da avviare all'effettivo recupero
	ARE2 – Adozione di raccolte di materiali organici mediante buste in materiale biodegradabile
	ARE3 – Realizzazione di impianti di tecnologia idonea alla massimizzazione del recupero dai materiali provenienti da raccolta differenziata
	ARE4 – Interventi per la promozione dell'utilizzo del compost (GPP, accordi di programma, sperimentazioni, incentivi all'utilizzo, norme IRD)
	ARE5 – Progettazione di raccolte differenziate monomateriali e progettazione di adeguati impianti di cernita e valorizzazione nel caso di raccolte differenziate congiunte
	ARE6 – Implementazione dell'accordo Regione-CONAI, con standardizzazione degli elementi tecnici necessari e dei corrispettivi per le lavorazioni degli imballaggi a carico del sistema del recupero
	ARE7 – Favorire l'implementazione in Sardegna di centri di utilizzo di riferimento del CONAI, anche al fine di razionalizzare il sistema dei trasporti a distanza degli imballaggi
	ARE8 - Adozione di campagne di informazione e sensibilizzazione, anche con il contributo tecnico, organizzativo ed economico del CONAI
	ARE9 – Studio sperimentale del recupero dell'imballaggio cellulosico e del vetro, in accordo con il CONAI
	ARE10 – Istituzione di un tavolo di lavoro per la predisposizione di un progetto regionale condiviso di sistema integrato dei RAEE (Enti, produttori, distributori, gestori)
	ARE11 – Implementazione dell'accordo di programma con il COBAT
	ARE12 – Implementazione dell'utilizzo del materiale biostabilizzato nei ripristini ambientali
	ARE13 – Implementazione del recupero di residui della combustione dei rifiuti urbani nel settore industriale
Azioni finalizzate al miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema	AMA1 – Adeguamento degli impianti esistenti alle BAT e progettazione dei nuovi impianti secondo le BAT
	AMA2 – Criteri di localizzazioni degli impianti

Tabella 3.3. - Azioni previste dal Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani

3.2. Descrizione degli scenari evolutivi e loro comparazione

3.2.1. Ipotesi di Piano

La valutazione degli scenari evolutivi di Piano, compreso il dimensionamento della dotazione impiantistica a regime, è stata condotta formulando delle ipotesi relative alla produzione di rifiuti, alla percentuale di raccolta differenziata da raggiungere e alla composizione dei rifiuti al 2012.

Riduzione della produzione di rifiuti

Il Piano individua come obiettivo al 31.12.2012 la prosecuzione e il consolidamento della riduzione della produzione dei rifiuti urbani già osservata nel corso del 2006 in alcuni comprensori provinciali.

Si ritiene realistico e soddisfacente il raggiungimento, entro il 2012, dell'obiettivo di una riduzione della produzione complessiva dei rifiuti urbani di almeno il 5% rispetto alla produzione registrata nel 2004-2005 (biennio di massima produzione) in ciascun territorio provinciale, fatto salvo il mantenimento del livello produttivo registrato nel 2006 nei comprensori che hanno già conseguito maggiori livelli di riduzione.

Per il periodo successivo l'obiettivo è quello di mantenere inalterata l'entità della produzione complessiva del rifiuto urbano.

Obiettivi di raccolta differenziata

Al capitolo 5 e al capitolo 6, il Piano indica la seguente cadenza temporale dei limiti imperativi di raccolta differenziata da raggiungere nel territorio regionale, negli Ambiti Territoriali Ottimali ed eventuali sub-ambiti di suddivisione territoriale:

- 40% al 31.12.2008,
- 50% al 31.12.2009,
- 55% al 31.12.2010,
- 60% al 31.12.2011,
- 65% al 31.12.2012.

Quantità di rifiuti prodotti a regime per le diverse frazioni

Nelle tabelle seguenti sono riportati i dati riepilogativi delle produzioni di rifiuti attese al 2012, i livelli di gettito e intercettamento a regime delle diverse frazioni merceologiche, e quindi le quantità di rifiuti appartenenti alle diverse frazioni merceologiche attese a regime (nell'ipotesi imperativa del raggiungimento del 65% di raccolta differenziata).

Le produzioni annue sono state, come detto, arrotondate al migliaio mentre le produzioni su base giornaliera sono state arrotondate alla decina.

Provincia	Produzione R.U. Dato medio al 2004-2005 (t/a)	Produzione R.U. Dato al 2006 (t/a)	Produzione R.U. Previsione al 2012 (t/a)	Incidenza della produzione RU da fluttuanti (% sul totale)	Produzione R.U. al 2012 media giornaliera periodo invernale (t/g)	Produzione R.U. al 2012 media giornaliera periodo estivo (t/g)	Produzione media pro-capite annua al 2012 da abitanti residenti (kg/ab/a)	Produzione media pro-capite annua totale al 2012 (kg/ab/a)
Cagliari	304.000	297.000	290.000	5,3	760	930	494	522
Carbonia-Iglesias	67.700	68.200	65.000	5,1	170	210	470	496
Medio Campidano	50.800	44.900	45.000	1,7	120	130	427	434
Nuoro	69.600	67.400	67.000	7,4	170	230	383	414
Ogliastra	23.400	19.900	20.000	11,1	50	70	307	345
Olbia-Tempio	117.000	127.000	113.000	31,2	220	610	527	767
Oristano	76.300	69.400	70.000	4,0	190	220	399	416
Sassari	168.000	168.000	160.000	6,5	420	540	449	480
Regione Sardegna	**877.000**	**861.000**	**830.000**	**9,1**	**2.100**	**2.940**	**455**	**500**

Tabella 3.4 - Calcolo delle quantità di rifiuti urbani attese al 31.12.2012

Categorie	Contributo pro-capite Totale (kg/ab/anno)	Gettito medio da R.D. a regime (kg/ab/anno)	Livello di intercettamento per singola frazione merceologica (%)	% Intercettamento rispetto al RU totale
Sostanza organica	158	130	82	26,0
Cellulosico	144	85	59	17,0
Plastica	84	35	42	7,0
Vetro + inerti	49	36(*)	73	7,2
Metalli	15	12(**)	78	2,4
Pannolini/assorbenti	18	0	0	0,0
Ingombranti	27	23	85	4,6
Altri (pericolosi, ecc…)	3	2	67	0,4
Totale	**500**	**323**	**65**	**65**

(*) riferito al solo vetro - (**) Considerati i gettiti degli imballaggi di piccola pezzatura e di altri metalli

Tabella 3.5 - Livelli medi di gettito e di intercettamento a regime delle varie frazioni merceologiche

Provincia	Sostanza Organica	Carta/ Cartone	Tessili-legno	Plastica	Vetro	Metallo (piccola pezzatura)	RAEE	Ingombranti e altri	RUP e altri pericolosi	Totali RD
Cagliari	75.400	40.900	8.400	20.300	20.900	2.900	6.600	10.400	1.200	187.000
Carbonia-Iglesias	16.900	9.200	1.900	4.600	4.700	700	1.500	2.300	300	42.100
Medio Campidano	11.700	6.300	1.300	3.200	3.200	500	1.000	1.600	200	29.000
Nuoro	17.400	9.500	1.900	4.700	4.800	700	1.500	2.400	300	43.200
Ogliastra	5.200	2.800	600	1.400	1.400	200	500	700	100	12.900
Olbia-Tempio	29.400	15.900	3.300	7.900	8.100	1.100	2.600	4.100	500	72.900
Oristano	18.200	9.900	2.000	4.900	5.000	700	1.600	2.500	300	45.100
Sassari	41.600	22.600	4.600	11.200	11.500	1.600	3.700	5.800	600	103.200
Regione Sardegna	**215.800**	**117.100**	**24.000**	**58.200**	**59.600**	**8.400**	**19.000**	**29.800**	**3.500**	**535.400**

Tabella 3.6 - Quantità di materiali al recupero o al trattamento separato a regime in Sardegna (t/anno)

Provincia	Produzione complessiva di secco residuo prevista al 2012 (t/a)	Quantità attesa di residui da spazzamento stradale (t/a)	Produzione netta di secco residuo prevista al 2012 (t/a)	Incidenza della produzione RU da fluttuanti (% sul totale)	Produzione Secco Residuo al 2012 - Media giornaliera periodo invernale (t/g)	Produzione Secco Residuo al 2012 – Media giornaliera periodo estivo (t/g)	Produzione media pro-capite al 2012 di Secco Residuo da abitanti residenti (kg/ab/anno)	Produzione media pro-capite complessiva di Secco Residuo al 2012 (kg/ab/anno)
Cagliari	103.000	6.200	96.800	5,3	250	310	165	174
Carbonia-Iglesias	22.900	1.100	21.800	5,1	57	69	158	166
Medio Campidano	16.000	800	15.200	1,7	42	45	144	147
Nuoro	23.800	1.200	22.600	7,4	58	77	129	140
Ogliastra	7.100	300	6.800	11,1	17	25	104	117
Olbia-Tempio	40.100	2.400	37.700	31,2	72	200	176	256
Oristano	24.900	1.200	23.700	4,0	63	74	135	141
Sassari	56.800	3.400	53.400	6,5	140	180	150	160
Regione Sardegna	**294.600**	**16.600**	**278.000**	**9,1**	**699**	**980**	**152**	**168**

Tabella 3.7 - Calcolo delle quantità di secco residuo non riciclabile attese al 31.12.2012

Il Piano, al capitolo 7, fornisce anche le quantità di rifiuti che si originano dalla fase di selezione nell'ipotesi in cui, dal confronto fra gli scenari, risulti preferibile pretrattare il secco residuo non riciclabile, con la conseguente produzione di sovvallo, da inviare alla termovalorizzazione, e di sottovaglio, da inviare a biostabilizzazione.

Provincia	Quantità di Secco residuo agli impianti di pre-trattamento prevista al 2012 (t/a)	Quantità media di sottovaglio da impianti di pre-trattamento al 2012 (t/a)	Produzione di secco residuo pre-trattato al 2012 (t/a)
Cagliari	96.800	24.200	72.600
Carbonia-Iglesias	21.800	5.400	16.400
Medio Campidano	15.200	3.800	11.400
Nuoro	22.600	5.700	16.900
Ogliastra	6.800	1.700	5.100
Olbia-Tempio	37.700	9.400	28.300
Oristano	23.700	5.900	17.800
Sassari	53.400	13.300	40.100
Regione Sardegna	**278.000**	**69.400**	**208.600**

Tabella 3.8 - Stima della produzione di sottovaglio e sovvallo da pre-trattamento del secco residuo, a regime

Tenendo conto dei dati sopra riportati e ipotizzando che il 30% degli scarti derivanti da attività di recupero sia costituito da scarti misti non recuperabili e quindi da avviare allo smaltimento in discarica, mentre il restante 70% sia inviato a termovalorizzazione, si è proceduto alla stima delle quantità di rifiuti (secco residuo netto e aliquota degli scarti dal trattamento dei materiali da raccolta differenziata) avviabile direttamente alla valorizzazione energetica e della quantità di rifiuti da avviare allo smaltimento in discarica (residui dello spazzamento stradale e aliquota degli scarti da raccolta differenziata non recuperabile energeticamente).

Provincia	Quantità residui da spazzamento stradale in discarica al 2012 (t/a)	Quantità Secco residuo alla valorizzazione energetica prevista al 2012 (t/a)	Quantità scarti dagli impianti trattamento RD (t/a)	Quantità scarti dagli impianti trattamento RD a valorizzazione energetica (t/a)	Quantità scarti dagli impianti trattamento RD a discarica (t/a)	Quantità totale alla valorizzazione energetica prevista al 2012 (t/a)	Quantità totale in discarica prevista al 2012 (t/a)
Cagliari	6.200	96.800	14.500	10.200	4.300	107.000	10.500
Carbonia-Iglesias	1.100	21.800	3.300	2.300	1.000	24.100	2.100
Medio Campidano	800	15.200	2.200	1.500	700	16.700	1.500
Nuoro	1.200	22.600	3.300	2.300	1.000	24.900	2.200
Ogliastra	300	6.800	1.000	700	300	7.500	600
Olbia-Tempio	2.400	37.700	5.600	3.900	1.700	41.600	4.100
Oristano	1.200	23.700	3.500	2.500	1.000	26.200	2.200
Sassari	3.400	53.400	8.000	5.600	2.400	59.000	5.800
Regione Sardegna	**16.600**	**278.000**	**41.400**	**29.000**	**12.400**	**307.000**	**29.000**

Tabella 3.9 - Stima delle quantità totali di rifiuti da inviare a valorizzazione energetica o in discarica

Provincia	Quantità complessiva al 2012 alla valorizzazione energetica senza pre-trattamento del secco residuo (t/a)	Quantità di sottovaglio da pre-trattamento del secco residuo al 2012 (t/a)	Quantità complessiva al 2012 alla valorizzazione energetica con pre-trattamento del secco residuo (t/a)	Quantità al 2012 alla valorizzazione energetica – Media giornaliera periodo estivo (t/g)	Produzione sottovaglio al 2012 – media giornaliera periodo estivo (t/g)	Produzione Secco Residuo pretrattato e scarti da RD al 2012 - media giornaliera periodo estivo (t/g)
Cagliari	107.000	24.200	82.800	340	80	260
Carbonia-Iglesias	24.100	5.400	18.700	78	20	58
Medio Campidano	16.700	3.800	12.900	50	10	40
Nuoro	24.900	5.700	19.200	80	20	60
Ogliastra	7.500	1.700	5.800	30	7	23
Olbia-Tempio	41.600	9.400	32.200	220	50	170
Oristano	26.200	5.900	20.300	80	20	60
Sassari	59.000	13.300	45.700	190	40	150
Regione Sardegna	**307.000**	**69.400**	**237.600**	**1.068**	**247**	**821**

Tabella 3.10 - Stima delle quantità totali di rifiuti da inviare a valorizzazione energetica

3.2.2. Fabbisogno impiantistico a regime

Svolgendo il confronto fra le quantità di rifiuti prodotti a regime e la potenzialità degli impianti esistenti e/o finanziati per il trattamento/recupero delle diverse frazioni di rifiuti, il Piano ha individuato il fabbisogno impiantistico a regime.

Si riportano di seguito le tabelle di Piano da cui si evince il deficit/surplus di potenzialità di trattamento per ogni tipologia impiantistica (selezione, stabilizzazione, termovalorizzazione e recupero).

Per quanto concerne la filiera del rifiuto residuale si riportano le seguenti tabelle:

Provincia	Impianti attuali e/o finanziati	Potenzialità annua (t/anno)	Potenzialità giornaliera (t/giorno)	Produzione Secco residuo prevista al 2012 (t/a)	Produzione Secco Residuo al 2012 media giornaliera periodo estivo (t/g)	Surplus/Deficit Potenzialità annua (t/a)	Surplus/Deficit Potenzialità giornaliera (t/g)
Cagliari	CASIC	330.000	1.000				
	Villasimius	24.000	80				
	Totali	354.000	1.080	96.800	310	257.200	770
Carbonia-Iglesias	C.M.19 - Carbonia	48.400	161				
	Totali	48.400	161	21.800	69	26.600	92
Medio Campidano	C.I. Villacidro	39.600	132				
	Totali	39.600	132	15.200	45	24.400	87
Nuoro	C.I. Macomer	82.500	250				
	Totali	82.500	250	22.600	77	59.900	173
Ogliastra	-	-	-	6.800	25	*-6.800*	*-25*
Olbia-Tempio	CINES - Olbia	108.000	360				
	C.M.3 - Tempio	27.000	90				
	Totali	135.000	450	37.700	200	97.300	250
Oristano	CNIOR - Arborea	41.000	136				
	Totali	41.000	136	23.700	74	17.300	62
Sassari	C.I. Chilivani-Ozieri	12.000	40				
	Comune di Sassari	73.200	244				
	Totali	85.200	284	53.400	180	31.800	104
Regione Sardegna		**785.700**	**2.361**	**278.000**	**980**	**507.700**	**1.381**

Tabella 3.11 - Quadro degli Impianti di selezione meccanica

Provincia	Impianti attuali e/o finanziati	Potenzialità annua (t/anno)	Potenzialità giornaliera (t/giorno)	Produzione massima di sottovaglio da impianti di pre-trattamento (t/anno)	Produzione sottovaglio al 2012 - Media giornaliera periodo estivo (t/g)	Surplus/Deficit Potenzialità (t/a)	Surplus/Deficit Potenzialità (t/g)
Cagliari	CASIC	49.000	163				
	Villasimius	9.000	30				
	Totali	58.000	193	24.200	80	33.800	113
Carbonia-Iglesias	C.M.19 - Carbonia	26.600	88				
	Totali	26.600	88	5.400	20	21.200	68
Medio Campidano	C.I. Villacidro	28.800	96				
	Totali	28.800	96	3.800	10	25.000	86
Nuoro	C.I. Macomer	14.000	46				
	Totali	14.000	46	5.700	20	8.300	26
Ogliastra	-	-	-	1.700	7	*-1.700*	*-7*
Olbia-Tempio	CINES - Olbia	24.000	80				
	C.M.3 - Tempio	12.000	40				
	Totali	36.000	120	9.400	50	26.600	70
Oristano	CNIOR - Arborea	13.100	43				
	Totali	13.100	43	5.900	20	7.200	23
Sassari	C.I. Chilivani-Ozieri	5.900	19				
	Comune di Sassari	26.200	87				
	Totali	32.100	106	13.300	40	18.800	66
Regione Sardegna		**208.600**	**596**	**69.400**	**247**	**139.200**	**349**

Tabella 3.12 - Quadro degli Impianti di biostabilizzazione

Provincia	Impianti attuali e/o finanziati	Potenzialità massica (t/anno)	Potenzialità termica (Mcal/h)	Produzione massima prevista al 2012	Produzione minima prevista al 2012	Flusso termico massimo equivalente (Mcal/h)	Flusso termico minimo equivalente (Mcal/h)	Deficit massimo Potenzialità massica (t(anno))	Deficit minimo Potenzialità massica (t/anno)	Deficit massimo Potenzialità termica (Mcal/h)	Deficit minimo Potenzialità termica (Mcal/h)
Cagliari	CASIC	142.500	45.000								
	Totali	142.500	45.000	107.000	82.800	44.583	35.578	35.500	59.700	417	9.422
Carbonia-Iglesias	-	0	0	24.100	18.700	10.042	8.035	*-24.100*	*-18.700*	*-10.042*	*-8.035*
Medio Campidano	-	0	0	16.700	12.900	6.958	5.543	*-16.700*	*-12.900*	*-6.958*	*-5.543*
Nuoro	C.I. Macomer	36.300	11.000								
	Totali	36.300	11.000	24.900	19.200	10.375	8.250	11.400	17.100	625	2.750
Ogliastra	-	0	0	7.500	5.800	3.125	2.492	*-7.500*	*-5.800*	*-3.125*	*-2.492*
Olbia-Tempio	-	0	0	41.600	32.200	17.333	13.836	*-41.600*	*-32.200*	*-17.333*	*-13.836*
Oristano	-	0	0	26.200	20.300	10.917	8.723	*-26.200*	*-20.300*	*-10.917*	*-8.723*
Sassari	-	0	0	59.000	45.700	24.583	19.637	*-59.000*	*-45.700*	*-24.583*	*-19.637*
Regione Sardegna		**178.800**	**56.000**	**307.000**	**237.600**	**127.917**	**102.094**	***-128.200***	***-58.800***	***-71.917***	***-46.094***

Tabella 3.13 - Quadro degli Impianti di termovalorizzazione

Dalla lettura dei quadri precedenti emerge che:

- la potenzialità di pre-trattamento con gli impianti esistenti e/o finanziati soddisfa interamente la domanda nel territorio regionale nello scenario futuro; a livello provinciale la domanda non è coperta in Ogliastra, mentre nelle altre è di gran lunga esuberante. Va precisato che nello scenario futuro, con la diffusa implementazione delle raccolte differenziate, tende verosimilmente ad essere superata l'esigenza di un pretrattamento, qualora le caratteristiche del secco residuo non riciclabile consentano il conferimento diretto alla termovalorizzazione;
- la potenzialità di impianti di biostabilizzazione soddisfa interamente la domanda futura nel territorio regionale; a livello provinciale risulta carente la provincia dell'Ogliastra mentre nelle altre la potenzialità è esuberante e tale da poter ipotizzare che il surplus possa essere convertito a favore del trattamento della frazione organica di qualità da raccolta differenziata; vale anche per gli impianti di biostabilizzazione l'osservazione relativa all'effettiva necessità di tale tipologia impiantistica, qualora il secco residuo venga avviato direttamente agli impianti di termovalorizzazione;
- la potenzialità degli impianti di termovalorizzazione non copre invece la domanda a livello regionale sia nell'ipotesi di avvio alla termovalorizzazione del secco residuo tal quale sia nel caso di pre-trattamento; sarebbe necessaria una potenzialità massica aggiuntiva nel range 60.000 – 130.000 t/a con potenzialità termica nel range 45 – 70 Gcal/h (190.000 – 300.000 kJ/h), con l'estremo inferiore nello scenario di utilizzo estensivo del pre-trattamento; va precisato che i termovalorizzatori esistenti in Provincia di Cagliari e di Nuoro soddisferebbero il fabbisogno a regime per quelle Province, rendendo disponibile un surplus per le Province viciniore, fatta salva l'ipotesi che l'impiantistica (in particolare le due linee più vecchie dell'impianto di Cagliari) siano ristrutturate per poter accettare rifiuti a maggiore potere calorifico.

Per quanto concerne la filiera del recupero della frazione organica da raccolta differenziata, dalla lettura della seguente tabella, nonché di quella relativa agli impianti di biostabilizzazione, emerge che la domanda futura a livello territoriale viene coperta o da impianti già previsti (Province del Medio Campidano, Ogliastra, Olbia-Tempio e Sassari) e/o dalla conversione in linee per compostaggio di qualità del surplus di potenzialità degli impianti di biostabilizzazione dell'organico da selezione meccanica (Province di Oristano, Carbonia-Iglesias e della provincia di Cagliari, quest'ultima col supporto dell'impianto della Provincia del Medio Campidano); permane invece un deficit nella Provincia di Nuoro che deve essere coperto mediante realizzazione di nuovo impianto di potenzialità pari a circa 7.400 t/a (al lordo dell'eventuale utilizzo del surplus di potenzialità dell'impianto di biostabilizzazione di Macomer).

In sintesi risultano necessari interventi di conversione delle sezioni di biostabilizzazione degli impianti a servizio delle Province di Oristano, Carbonia-Iglesias e Cagliari a coprire il deficit di trattamento dell'organico di qualità e la realizzazione di un nuovo impianto in Provincia di Nuoro.

Provincia	Impianti attuali e/o finanziati	Potenzialità (t/anno)	Potenzialità (t/giorno)	Produzione sostanza organica al 2012 (t/anno)	Produzione sostanza organica al 2012 - Media giornaliera periodo estivo (t/g)	Surplus/Deficit Potenzialità (t/a)	Surplus/Deficit Potenzialità (t/g)
Cagliari	CASIC	24.000	80				
	Villasimius	1.750	6				
	PROMISA (privato)	4.000	14				
	Unione Parteolla	3.000	10				
	Totali	32.750	110	75.400	240	*-42.650*	*-130*
Carbonia-Iglesias	-	-	-	16.900	55	*-16.900*	*-55*
Medio Campidano	C.I. - Villacidro (aerobico)	22.300	75				
	C.I. - Villacidro (anaer+aerob)	37.300	125				
	CISA - Serramanna	15.000	50				
	Totali	74.600	250	11.700	34	62.900	216
Nuoro	C.I. Macomer	10.000	33	17.400	59	*-7.400*	*-26*
Ogliastra	Osini – Quirra	7.000	22	5.200	19	1.800	*3*
Olbia-Tempio	CINES – Olbia	13.000	43				
	C.M.3 - Tempio	22.500	75				
	Altri (S. Teodoro - Sarda Compost)	5.700	19				
	Totali	35.500	118	29.400	160	6.100	*-42*
Oristano	CNIOR - Arborea	15.000	50				
	Totali	15.000	50	18.200	57	*-3.200*	*-7*
Sassari	C.I. Chilivani-Ozieri	9.000	30				
	Comune di Sassari	17.000	56				
	S'Alga - Mores (Privato)	15.000	50				
	Totali	41.000	136	41.600	140	*-600*	*-4*
Regione Sardegna		**215.850**	**719**	**215.800**	**764**	***50***	***-45***

Tabella 3.14 - Quadro degli Impianti di trattamento organico di qualità

Per quanto concerne la filiera del recupero degli imballaggi e delle frazioni merceologiche similari, si riportano le seguenti tabelle, relative alle filiere della carta, della plastica e del vetro.

Provincia	Quantità a regime(t/a)	Piattaforma esistente/finanziata/prevista	Potenzialità di trattamento autorizzata (t/a)
Cagliari	40.900	Papiro Sarda (privata)	7.600
		Soma Ricicla (privata)	30.000
		ASA Isili (privata)	1.500
Carbonia-Iglesias	9.200	-	
Medio Campidano	6.300	C.I. Villacidro	2.900
Nuoro	9.500	C.M. Siniscola	1.890
Ogliastra	2.800	C.I. Tortolì	915
Olbia-Tempio	15.900	C.M.3 - Tempio	15.000
		C.I. Olbia	3.000
Oristano	9.900	CNIOR – Arborea (*)	5200
		Cartiera S.Giusta	2600
Sassari	22.600	GESAM – Sassari (privata)	60.000
		RGM – Muros (privata)	2.000
Regione Sardegna	**117.100**		**132.605**

Tabella 3.15 - Quadro della filiera della carta/cartone

Provincia	Quantità a regime (t/a)	Piattaforma esistente/finanziata/prevista	Potenzialità di trattamento autorizzata (t/a)
Cagliari	20.300	Granuplast (privata)	3.630
		Soma Ricicla (privata)	30.000
Carbonia-Iglesias	4.600	Biosulcis 3000 (privata)	3.000
Medio Campidano	3.200	-	
Nuoro	4.700	-	
Ogliastra	1.400	-	
Olbia-Tempio	7.900	C.M.3 - Tempio	5.000
Oristano	4.900	CNIOR – Arborea (*)	2.000
Sassari	11.200	GESAM – Sassari (privata)	20.000
Regione Sardegna	**58.200**		**63.630**

Tabella 3.16 - Quadro della filiera della plastica

Provincia	Quantità a regime(t/a)	Piattaforma esistente/finanziata/prevista	Potenzialità di trattamento autorizzata (t/a)
Cagliari	20.900	EcoSansperate (privata)	15.000
		ASA Isili (privata)	2.500
Carbonia-Iglesias	4.700	-	
Medio Campidano	3.200	C.I. Villacidro	1.350
Nuoro	4.800	C.I. Macomer	725
		C.M. Siniscola	875
Ogliastra	1.400	C.I. Tortolì	660
Olbia-Tempio	8.100	C.M.3 - Tempio	5.000
		C.I. Olbia	2.000
Oristano	5.000	CNIOR – Arborea (*)	6.000
Sassari	11.500	Gesam – Sassari (privata)	3.000
		RGM – Muros (privata)	2.100
Regione Sardegna	**59.600**		**24.210**

Tabella 3.17 - Quadro della filiera del vetro

Dalla lettura delle tabelle precedenti, relative alle filiere degli imballaggi, emerge che la domanda futura a livello regionale viene coperta dagli impianti esistenti per quanto riguarda la filiera della carta e della plastica, mentre vi è necessità di realizzare nuovi impianti di pre-trattamento del vetro (per circa 35.000 t/a) e del legno (per circa 20.000 t/a); tuttavia, nell'ottica di garantire un'autosufficienza a livello provinciale, la disomogeneità della presenza di impianti sul territorio (paragrafo 7.4.3) richiederebbe, sostanzialmente per tutte le filiere, la realizzazione di nuove strutture dedicate o l'implementazione di quelle esistenti in numerose Province, in particolare in quelle di Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, Nuoro e Ogliastra, ed in modo più limitato nelle altre.

Per quanto concerne, infine, le volumetrie di discarica, il Piano sottolinea che la capacità volumetrica attuale, pari a circa 2.350.000 mc, come riportato nel paragrafo 2.3 del presente rapporto ambientale, può coprire le esigenze nel transitorio, rendendo disponibile per le esigenze nella configurazione a regime una volumetria limitata, dell'ordine delle 300.000 mc.

Anno	Produzione complessiva RSU (t)	% RD media nell'anno	Quantità di RU indiff e scarti da impianti di trattamento a discarica (t)	Quantità di RUA e fanghi a discarica (t)	Volumi di discarica (mc)
2007	855.000	25	449.000	25.100	474.100
2008	850.000	40	357.000	31.500	388.500
2009	845.000	50	296.000	35.700	331.700
2010	840.000	55	265.000	37.700	302.700
2011	835.000	60	234.000	39.700	273.700
2012	830.000	65	204.000	41.700	245.700
Totali	**5.055.000**		**1.805.000**	**211.400**	**2.016.400**

Tabella 3.18 – Domanda di volumetrie di discarica nel transitorio

Nella tabella successiva si riporta, invece, la stima della domanda di discarica prevista nello scenario futuro a regime, nell'ipotesi più cautelativa di mancato recupero di biostabilizzato (es. nei ripristini ambientali) e delle scorie da termovalorizzazione (es. in cementifici).

	Scenario con pretrattamento				Scenario senza pretrattamento		
Provincia	Quantità biostabilizzato e scarti da secco residuo (t/a)	Quantità di scarti da attività di recupero e di residui da spazzamento stradale (t/a)	Quantità ceneri e scorie (t/a)	Volumi complessivi necessari (mc/anno)	Quantità di scarti da attività di recupero e di residui da spazzamento stradale (t/a)	Quantità ceneri e scorie (t/a)	Volumi necessari (mc/anno)
Cagliari	15.730	10.500	24.840	46.900	10.500	32.100	37.300
Carbonia-Iglesias	3.510	2.100	5.610	10.300	2.100	7.230	8.100
Medio Campidano	2.470	1.500	3.870	7.200	1.500	5.010	5.700
Nuoro	3.710	2.200	5.760	10.710	2.200	7.470	8.400
Ogliastra	1.110	600	1.740	3.150	600	2.200	2.000
Olbia-Tempio	6.110	4.100	9.660	18.300	4.100	12.480	14.500
Oristano	3.840	2.200	6.100	11.100	2.200	7.900	8.800
Sassari	8.600	5.800	13.700	25.900	5.800	17.700	21.000
Regione Sardegna	**45.080**	**29.000**	**71.280**	**133.560**	**29.000**	**92.090**	**105.800**

Tabella 3.19 - Quadro di calcolo della domanda di volumetria di discarica

Dal quadro emerge la necessità di disporre di volumetrie di discariche comprese tra 105.000-135.000 mc/anno, in cui l'estremo superiore vale nell'ipotesi di utilizzo diffuso dell'impiantistica di pre-trattamento e stabilizzazione, mentre l'estremo inferiore nell'ipotesi di conferimento diretto del secco residuo agli impianti di termovalorizzazione. Con l'utilizzo del pretrattamento le volumetrie di discarica per il collocamento di biostabilizzato e scarti vanno rese disponibili in prossimità dei singoli impianti provinciali, mentre per le ceneri/scorie i volumi vanno resi disponibili preferenzialmente in prossimità degli impianti di termovalorizzazione.

A tali quantità andrebbero aggiunte le volumetrie necessarie per il collocamento a discarica di flussi residui di assimilabili agli urbani e di fanghi di depurazione, dell'ordine di 20.000-25.000 t/a qualora permanesse la situazione attuale.

In definitiva, considerato che il surplus di volumetria disponibile nelle discariche attuali a fine transitorio può coprire le esigenze di smaltimento dei rifiuti assimilabili e fanghi in un arco di tempo decennale, per l'organizzazione futura del sistema di gestione dei rifiuti urbani sarebbero necessarie volumetrie di discarica dell'ordine di 30.000-75.000 mc/anno per residui di spezzamento, biostabilizzato e scarti (a seconda delle opzioni rispettivamente di assenza o presenza di impiantistica di pretrattamento MBT), e volumetrie dedicate per 60.000-80.000 mc/anno per scorie e ceneri.

Per quanto concerne le infrastrutture di servizio per la raccolta differenziata, il Piano prevede la realizzazione di ecocentri e/o aree di raggruppamento dei materiali da raccolta differenziata in tutto il territorio regionale, fino a garantire la presenza di almeno un ecocentro in ogni Comune della Sardegna; in funzione delle scelte che a livello comprensoriale verranno operate per l'organizzazione consortile dei servizi di raccolta; l'identificazione delle necessità puntuali dovrà essere effettuata in sede di Piano d'ambito.

3.2.3. Articolazione degli scenari impiantistici

Nella costruzione degli scenari evolutivi rappresenta un'invariante il raggiungimento a livello regionale e provinciale dell'obiettivo imperativo del 65% di raccolta differenziata al 2012, con la relativa domanda impiantistica per il trattamento e recupero dei materiali specificata al paragrafo precedente. La copertura dei fabbisogni suindicati viene dunque considerata come opzione comune a tutti gli scenari di articolazione futura, i quali, quindi, contemplano, anche se non espressamente menzionati, tutti gli adeguamenti impiantistici appena citati. Altri elementi comuni a tutti gli scenari sono da identificare nelle distanze medie di trasporto dei flussi differenziati agli impianti di trattamento/recupero e la distanza media di trasporto degli scarti agli impianti di smaltimento, computate ipotizzando la presenza a livello provinciale di almeno un impianto di trattamento per frazione umida e per frazioni secche da raccolta differenziata.

Rappresenta, infine, un ulteriore elemento comune a tutti gli scenari, il trasporto del secco residuo agli impianti di pre-trattamento che, anche nelle opzioni di non utilizzo delle lavorazioni di selezione-stabilizzazione, svolgono la funzione di poli di accentramento per la razionalizzazione del successivo conferimento agli impianti di valorizzazione energetica.

Gli scenari evolutivi saranno caratterizzati, di conseguenza, esclusivamente dalle differenti scelte operate a livello di trattamento del secco residuo, ovvero da diverse combinazioni delle opzioni di:

- ricorso o meno al pretrattamento di selezione-stabilizzazione (MBT) del secco residuo a monte dell'invio alla valorizzazione energetica;
- ubicazione degli impianti di valorizzazione energetica.

Fatta salva la situazione attuale come scenario di riferimento, non rientra negli scenari evolutivi l'opzione dell'avvio a discarica del secco residuo tal quale o come sovvallo da pretrattamento, in quanto il monitoraggio effettuato ha mostrato come, di per sé, il secco residuo da raccolte differenziate sia caratterizzato da valori medi del potere calorifico inferiore pari a circa 13.000-14.000 kJ/kg, dunque di fatto

superiori al limite di 13.000 kJ/kg stabilito dalla normativa (D. Lgs. n. 36/2003) per l'ammissibilità allo smaltimento in discarica.

Ai fini della comparazione degli scenari evolutivi alternativi occorre tener conto delle indicazioni:

- del Piano Regionale Energetico Ambientale, in merito all'opzione relativa a 2 poli di termovalorizzazione localizzati a Ottana e Cagliari;
- delle indicazioni del precedente Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, che aveva previsto la realizzazione di 3 poli di termovalorizzazione a Cagliari, Macomer e Sassari;
- di altre possibili opzioni, purché coerenti col principio di minimizzazione del numero dei punti emissione e con il criterio tecnico sulla base del quale è da privilegiare la realizzazione di strutture dedicate alla termovalorizzazione che garantiscano una potenzialità minimale pari a 20-25 Gcal/h, articolate comunque secondo almeno 2 linee indipendenti;
- della possibilità di inviare il secco residuo a combustione nella centrale termica di Fiumesanto, vista la disponibilità, manifestata dal titolare della centrale, alla realizzazione di un forno-caldaia dedicato al trattamento del secco residuo con utilizzo del vapore nel ciclo termico ad alta efficienza della stessa centrale.

Alla luce delle considerazioni suesposte, tenuto conto del panorama impiantistico attuale o finanziato per il trattamento del secco residuo, gli scenari evolutivi di articolazione impiantistica possono essere così individuati:

Scenario A: individuazione di 2 poli di termovalorizzazione, uno a Cagliari per il bacino sud ed uno a Ottana per il bacino centro-nord, con conferimento del secco residuo tal quale da raccolte differenziate.

Scenario B: individuazione di 2 poli di termovalorizzazione, uno a Cagliari per il bacino centro-sud ed uno nel comprensorio di Sassari per il bacino centro-nord, con conferimento del secco residuo tal quale da raccolte differenziate.

Scenario C: individuazione di 3 poli di termovalorizzazione, uno a Cagliari per il bacino sud, uno a Macomer per il bacino centrale ed uno a Sassari per il bacino nord, con conferimento del secco residuo tal quale da raccolte differenziate.

Scenario D: idem come per lo scenario B, con la differenza che il polo di termovalorizzazione del bacino di Sassari viene ubicato presso gli impianti di potenza di Fiumesanto.

Scenario E: idem come per lo scenario C con la differenza che il polo di termovalorizzazione del bacino di Sassari viene ubicato presso gli impianti di potenza di Fiumesanto.

Tutti gli scenari vengono studiati anche in merito all'opzione di conferimento a termovalorizzazione del solo sovvallo degli impianti di pre-trattamento del secco residuo. Questi ultimi scenari vengono identificati con la stesse sigle summenzionate seguite dal numero 1.

Come riepilogo degli elementi tecnici degli scenari A e A1 si propone la seguente tabella di sintesi:

	Scenario A		Scenario A1	
Descrizione	**Impianto di Cagliari**	**Impianto di Ottana**	**Impianto di Cagliari**	**Impianto di Ottana**
Province di riferimento	Ca - CI - MD	Nu-Og-Or-Ss-OT	Ca - CI - MD	Nu-Og-Or-Ss-OT
Portate di rifiuti alla termovalorizzazione (t/a)	147.800	159.200	114.400	123.200
Flusso termico (Gcal/h)	62	66	49	53
Surplus/Deficit portata massica (t/a)	-5.300	-159.200	28.100	-123.200
Surplus/Deficit flusso termico (Gcal/h)	-17	-66	-4	-53
Interventi richiesti per gli impianti di termovalorizzazione	Revamping termico e strutturale	Nuova realizzazione	Revamping strutturale	Nuova realizzazione
Distanza media conferimento secco residuo alla termovalorizzazione (km/t)	20	105	20	105
Quantità di biostabilizzato e scarti dal pretrattamento (t/a)	-	-	21.700	23.300
Distanza media discarica per biostabilizzato e scarti (km)	-	-	20	20
Quantità di scarti dal trattamento RD e residui di spazzamento a discarica (t/a)	14.100	14.900	14.100	14.900
Distanza media discarica per scarti e residui spazzamento (km)	20	20	20	20
Quantità di scorie-ceneri (t/a)	44.340	47.760	34.320	36.960
Distanza media discarica per scorie-ceneri (km)	20	20	20	20
Quantità complessiva a termovalorizzazione (t/a)	307.000		237.600	
Distanza media trasporto a termovalorizzazione nello scenario (km/t)	64		64	

Come riepilogo degli elementi tecnici degli scenari B e B1 si propone la seguente tabella di sintesi:

	Scenario B		Scenario B1	
Descrizione	**Impianto di Cagliari**	**Impianto di Sassari**	**Impianto di Cagliari**	**Impianto di Sassari**
Province di riferimento	Ca - CI - MD - Og - Or	Nu-Ss-OT	Ca - CI - MD - Og - Or	Nu-Ss-OT
Quantità di rifiuti a termovalorizzazione (t/a)	181.500	125.500	140.500	97.100
Flusso termico (Gcal/h)	76	52	60	42
Surplus/Deficit portata massica (t/a)	-39.000	-125.500	2.000	-97.100
Surplus/Deficit flusso termico (Gcal/h)	-31	-52	-15	-42
Interventi richiesti per gli impianti di termovalorizzazione	Revamping strutturale e termico	Nuova realizzazione	Revamping strutturale e termico	Nuova realizzazione
Distanza media conferimento secco alla termovalorizzazione (km/t)	35	70	35	70
Quantità di biostabilizzato e scarti dal pretrattamento (t/a)	-	-	26.660	18.420
Distanza media discarica per biostabilizzato e scarti (km)	-	-	20	20
Quantità di scarti dal trattamento RD e residui di spazzamento a discarica (t/a)	16.900	12.100	16.900	12.100
Distanza media discarica per scarti e residui spazzamento (km)	20	20	20	20
Quantità di scorie-ceneri (t/a)	54.440	37.650	42.160	29.120
Distanza media discarica per scorie-ceneri (km)	20	20	20	20
Quantità complessiva a termovalorizzazione (t/a)	307.000		237.600	
Distanza media trasporto a termovalorizzazione nello scenario (km/t)	50		50	

Come riepilogo degli elementi tecnici degli scenari C e C1 si propone la seguente tabella di sintesi:

	Scenario C			Scenario C1		
Descrizione	Impianto di Cagliari	Impianto di Macomer	Impianto di Sassari	Impianto di Cagliari	Impianto di Macomer	Impianto di Sassari
Province di riferimento	Ca - CI - MD	Nu - Og - Or	Ss - OT	Ca - CI - MD	Nu - Og - Or	Ss - OT
Quantità di rifiuti alla termovalorizzazione (t/a)	147.800	58.600	100.600	114.400	45.300	77.900
Flusso termico (Gcal/h)	62	24	42	49	19	33
Surplus/Deficit portata massica (t/a)	-5.300	-22.300	-100.600	28.100	-9.000	-77.900
Surplus/Deficit flusso termico (Gcal/h)	-17	-13	-42	-4	-8	-33
Interventi richiesti per gli impianti di termovalorizzazione	Revamping termico e strutturale	Revamping termico e massico	Nuova realizzazione	Revamping strutturale	Revamping termico e massico	Nuova realizzazione
Distanza media conferimento secco alla termovalorizzazione (km/t)	20	50	60	20	50	60
Quantità di biostabilizzato e scarti dal pretrattamento (t/a)	-	-	-	21.700	8.645	14.700
Distanza media discarica per biostabilizzato e scarti (km)	-	-	-	20	40	20
Quantità di scarti dal trattamento RD e residui di spazzamento a discarica (t/a)	14.100	5.000	9.900	14.100	5.000	9.900
Distanza media discarica per scarti e residui spazzamento (km)	20	20	20	20	20	20
Scorie-ceneri (t/a)	44.340	17.570	30.180	34.320	13.600	23.360
Distanza media discarica per scorie-ceneri (km)	20	40	20	20	40	20
Quantità complessiva a termovalorizzazione (t/a)	307.000			237.600		
Distanza media trasporto a termovalorizzazione nello scenario (km/t)	40			40		

Il riepilogo degli elementi tecnici degli scenari di tipo D ed E sono le stesse riportate nella tabella di riepilogo presentata per gli scenari di tipo B e C.

Per quanto riguarda lo scenario di riferimento (situazione al 2006), si è ricavato dall'8° Rapporto sulla situazione della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna, il seguente quadro analitico degli elementi tecnici utili per il confronto con gli scenari evolutivi futuri:

Descrizione	Valore	U.M.
Produzione complessiva RU	861.000	t/a
Organico a recupero	87.600	t/a
Vetro a recupero	22.600	t/a
Carta-Cartone a recupero	33.800	t/a
Plastiche a recupero	8.200	t/a
Altri a recupero (RAEE - ingombranti - pericolosi,..)	18.100	t/a
Totali RU da RD a recupero	170.300	t/a
Scarti operazioni di recupero organico	20.150	t/a
% scarti nelle operazioni recupero altri materiali da RD	variabile (vedi par.7.3)	%
Totali RU indifferenziati	690.700	t/a
RU indiff tal quali a discarica	358.400	t/a
RU indiff tal quali a impianti di selezione-stabilizzazione	332.300	t/a
RU selezionato a termovalorizzazione	149.400	t/a
RU selezionato a discarica	115.700	t/a
Biostabilizzato a discarica	26.500	t/a
Compost a recupero	13.000	t/a
Rendimento energetico medio impianti termovalorizzazione	10	% (elettrico)
Quantità scorie-ceneri da termovalorizzazione	40.000	t/a
Incidenza della raccolta domiciliare sulla fase raccolta	30	% (rispetto al totale RU)
Incidenza della raccolta con contenitori stradali sulla fase raccolta	70	% (rispetto al totale RU)

Distanza media trasporto RU indiff agli impianti/discariche	35	km/t.
Distanza media trasporto RU da RD a impianti recupero	50-60	km/t.
Distanza media trasporto scorie-ceneri a discarica	40	km/t.
Distanza media trasporto selezionato a discarica	20	km/t.
Distanza media trasporto scarti a discarica da attività di recupero	30	km/t.
Distanza media trasporto a discarica scarti da attività di recupero	30	km/t.
Distanza media utilizzatori materiali secchi valorizzabili	200	km/t
Distanza media utilizzatori compost	30	Km/t

3.2.4. Individuazione dello scenario di Piano sulla base di considerazioni economiche ed energetico-ambientali

Il confronto tra i diversi scenari e la situazione al 2006 (situazione di riferimento che rappresenterebbe anche lo scenario futuro in assenza di interventi) viene svolta nel Piano di gestione dei rifiuti urbani con riferimento agli aspetti economici, energetici ed ambientali del ciclo di gestione dei rifiuti.

Comparazione energetico-ambientale degli scenari

Tale comparazione è necessaria per verificare la coerenza del Piano regionale di gestione dei rifiuti con i principali obiettivi del Protocollo di Kyoto, ovvero la riduzione delle emissioni di gas climalteranti, l'aumento dell'efficienza energetica e lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili. In particolare, per ciascuna delle fasi della gestione integrata dei rifiuti urbani, sulla base di parametri unitari desumibili dalla letteratura tecnica, si è proceduto allo svolgimento del confronto fra gli scenari di Piano in termini di:

- bilancio energetico, espresso come Tonnellate di Petrolio Equivalente (TEP);
- bilancio emissivo di gas climalteranti, espresso come tonnellate di CO_2 equivalenti.

La valutazione è stata condotta analizzando le seguenti fasi del ciclo di gestione dei rifiuti:

- fase della raccolta (per la stima dell'ordine di grandezza dei consumi e delle emissioni, è stato necessario schematizzare una "organizzazione tipo" per la struttura del servizio a contenitori stradali ed una per la struttura del servizio domiciliare: nello scenario attuale la prima ha avuto un peso del 70% e la seconda del 30%, negli scenari futuri la seconda avrà invece il peso del 100%);
- trasporto agli impianti di trattamento (sulla base dei flussi calcolati del 2006 e quelli stimati al 2012, si sono calcolate le distanze medie percorse e quindi si sono calcolati i consumi ed i relativi impatti);
- recupero di materia dai rifiuti (si riportano i dati di saldo energetico e di emissione per ciascuna tipologia merceologica, detratte le quote evitate per mancato consumo di materia prima vergine);
- trattamento e smaltimento (trattamento, termovalorizzazione, discarica).

Nei prospetti seguenti si riportano i risultati dei bilanci energetico-emissivi per i vari scenari considerati. Sia per il bilancio energetico che per quello emissivo vengono presentati due distinti prospetti a seconda della presenza o meno negli scenari futuri della fase di pre-trattamento del secco residuo (definito residuale) a monte della valorizzazione energetica. Ciascuno dei prospetti riporta anche il bilancio eseguito per la situazione attuale, considerata come scenario di riferimento. I prospetti sono organizzati in modo da mettere in evidenza le voci comuni a tutti gli scenari (sostanzialmente le fasi di raccolta e di avvio a recupero del materiale valorizzabile) e quelle variabili in funzione dello scenario considerato.

Fase del ciclo di gestione rifiuti	Scenario Riferimento	A	B	C	D	E
Raccolta	2.781	6.549	6.549	6.549	6.549	6.549
Trasporto agli impianti di trattamento	8.979	8.279	8.279	8.279	8.279	8.279
Trasporto valorizzabili a destino	6.958	27.658	27.658	27.658	27.658	27.658
Recupero materiali	-12.346	-62.701	-62.701	-62.701	-62.701	-62.701
Bilancio fasi raccolta-recupero	**6.372**	**-20.215**	**-20.215**	**-20.215**	**-20.215**	**-20.215**
Trasporto residuale a destino	1.593	6.921	5.538	4.664	5.538	4.664
Trattamento/smaltimento residuale	-7.736	-52.497	-52.497	-52.497	-71.830	-67.994
Bilancio fase trattamento-smaltimento del residuale	**-6.143**	**-45.577**	**-46.960**	**-47.833**	**-66.293**	**-63.330**
Bilancio Totale del ciclo gestione	**229**	**-65.792**	**-67.175**	**-68.048**	**-86.508**	**-83.545**

Tabella 3.20 – Bilancio energetico scenari senza pretrattamento del secco residuo (TEP/anno)

Fase del ciclo di gestione rifiuti	Scenario Riferimento	A1	B1	C1	D1	E1
Raccolta	2.781	6.549	6.549	6.549	6.549	6.549
Trasporto agli impianti di trattamento	8.979	8.279	8.279	8.279	8.279	8.279
Trasporto valorizzabili a destino	6.958	27.658	27.658	27.658	27.658	27.658
Recupero materiali	-12.346	-62.701	-62.701	-62.701	-62.701	-62.701
Bilancio fasi raccolta-recupero	**6.372**	**-20.215**	**-20.215**	**-20.215**	**-20.215**	**-20.215**
Trasporto residuale a destino	1.593	5.691	4.620	4.036	4.620	4.032
Trattamento/smaltimento residuale	-7.736	-37.863	-37.863	-37.863	-53.288	-50.238
Bilancio fase trattamento-smaltimento del residuale	**-6.143**	**-32.172**	**-33.242**	**-33.827**	**-48.668**	**-46.206**
Bilancio Totale del ciclo gestione	**229**	**-52.387**	**-53.457**	**-54.042**	**-68.883**	**-66.421**

Tabella 3.21 – Bilancio energetico scenari con pretrattamento del secco residuo (TEP/anno)

Fase del ciclo di gestione rifiuti	Scenario Riferimento	A	B	C	D	E
Raccolta	8.066	18.904	18.904	18.904	18.904	18.904
Trasporto agli impianti di trattamento	25.929	22.369	22.369	22.369	22.369	22.369
Trasporto valorizzabili a destino	20.400	77.289	77.289	77.289	77.289	77.289
Recupero materiali	-36.052	-179.836	-179.836	-179.836	-179.836	-179.836
Bilancio fasi raccolta-recupero	**18.344**	**-61.275**	**-61.275**	**-61.275**	**-61.275**	**-61.275**
Trasporto residuale a destino	4.624	20.081	16.068	13.534	16.068	13.534
Trattamento/smaltimento residuale	196.919	85.234	85.234	85.234	35.641	45.481
Bilancio fase trattamento-smaltimento del residuale	**201.543**	**105.316**	**101.302**	**98.768**	**51.710**	**59.014**
Bilancio Totale del ciclo gestione	**219.887**	**44.041**	**40.028**	**37.493**	**-9.565**	**-2.260**

Tabella 3.22 – Bilancio emissivo gas-climalteranti scenari senza pretrattamento del secco residuo (t CO_2eq/anno)

Fase del ciclo di gestione rifiuti	Scenario Riferimento	A1	B1	C1	D1	E1
Raccolta	8.066	18.904	18.904	18.904	18.904	18.904
Trasporto agli impianti di trattamento	25.929	22.369	22.369	22.369	22.369	22.369
Trasporto valorizzabili a destino	20.400	77.289	77.289	77.289	77.289	77.289
Recupero materiali	-36.052	-179.836	-179.836	-179.836	-179.836	-179.836
Bilancio fasi raccolta-recupero	**18.344**	**-61.275**	**-61.275**	**-61.275**	**-61.275**	**-61.275**
Trasporto residuale a destino	4.624	16.513	13.407	11.711	13.407	11.700
Trattamento/smaltimento residuale	196.919	122.149	122.149	122.149	82.579	90.404
Bilancio fase trattamento-smaltimento del residuale	**201.543**	**138.661**	**135.555**	**133.860**	**95.986**	**102.104**
Bilancio Totale del ciclo gestione	**219.887**	**77.387**	**74.281**	**72.586**	**34.712**	**40.829**

Tabella 3.23 – Bilancio emissivo gas-climalteranti scenari con pretrattamento del secco residuo (t CO_2eq/anno)

Ad ausilio della presentazione dei risultati ottenuti, si propongono alcuni grafici di sintesi.

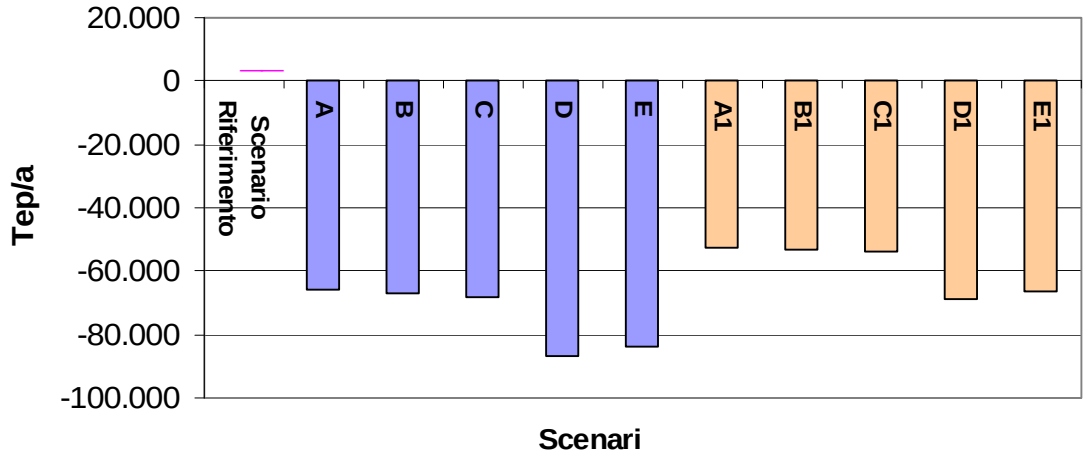


Figura 3.1 – Bilancio energetico del ciclo completo di gestione dei rifiuti nei vari scenari di articolazione impiantistica

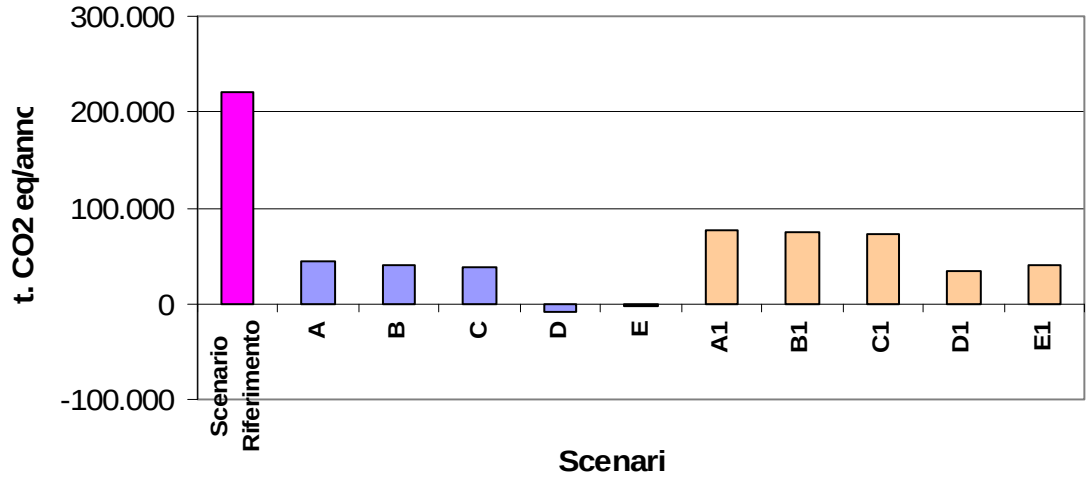


Figura 3.2 – Bilancio emissivo del ciclo completo di gestione dei rifiuti nei vari scenari di articolazione impiantistica

A seguire si riportano i grafici di sintesi relativi ai dati del bilancio energetico ed emissivo, articolati secondo le fasi del ciclo di gestione dei rifiuti: la fase di raccolta comprende anche quella del trasporto dei materiali verso gli impianti di trattamento; la fase del recupero comprende anche il trasporto verso gli impianti di destinazione dei materiali recuperati; la fase di trattamento-smaltimento comprende sia il funzionamento degli impianti che il trasporto degli scarti a discarica.

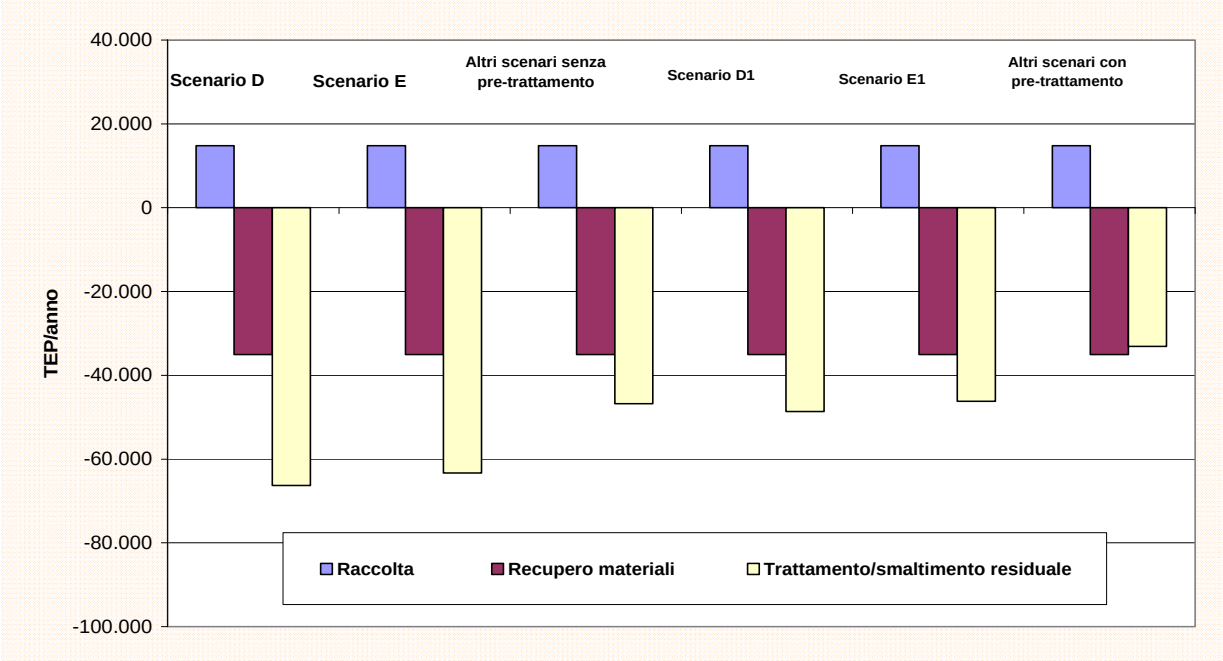


Figura 3.3 – Bilancio energetico per fasi del ciclo completo di gestione dei rifiuti nei vari scenari di articolazione impiantistica

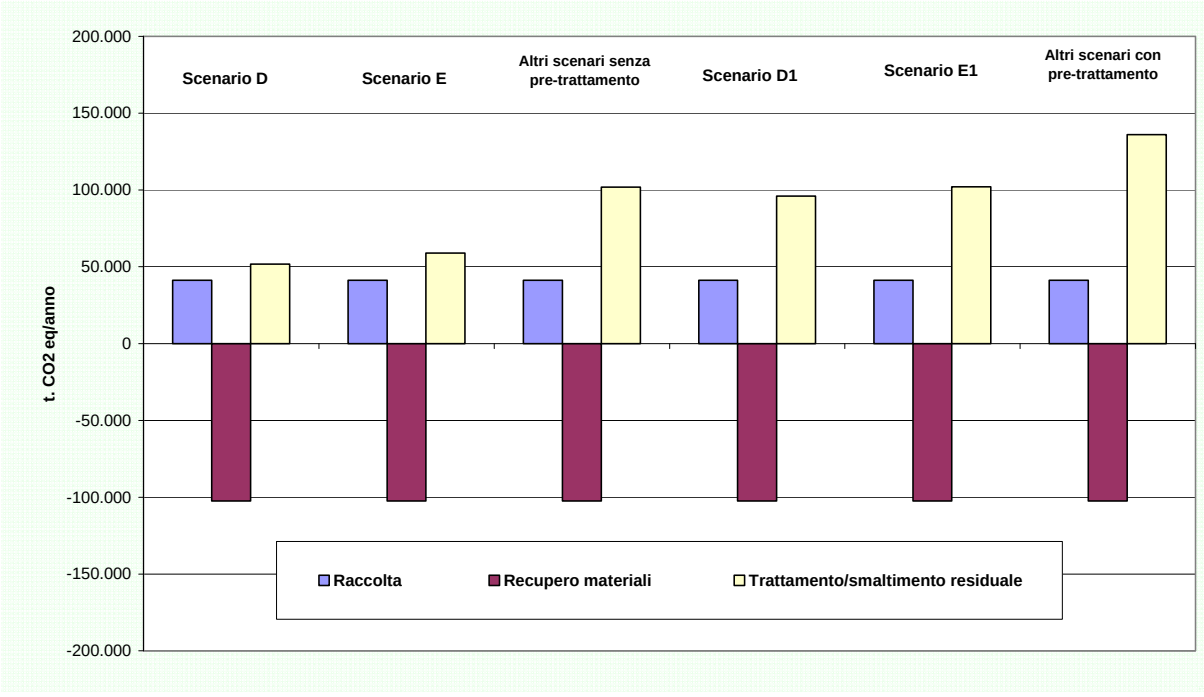


Figura 3.4 – Bilancio emissivo per fasi del ciclo completo di gestione dei rifiuti nei vari scenari di articolazione impiantistica

Alla luce dei risultati ottenuti è possibile fare le seguenti considerazioni:

- tutti gli scenari futuri considerati consentono di ottenere, rispetto alla situazione attuale, un cospicuo beneficio sia in termini di risparmio di risorse energetiche che di riduzione delle emissioni di gas climalteranti;

- lo scenario attuale presenta un bilancio energetico in sostanziale pareggio, mentre il bilancio emissivo denota una situazione caratterizzata da una emissione significativa di gas climalteranti;
- l'implementazione delle raccolte differenziate, a fronte di un maggior consumo energetico e di una maggiore emissione durante le operazioni di raccolta e trasporto a destino dei materiali, permette nel complesso di conseguire elevati benefici sia dal punto di vista del risparmio energetico che della riduzione di emissione di gas climalteranti come conseguenza del recupero dei materiali; il beneficio riferito alle attività di raccolta differenziata e di recupero potrebbe essere ancor maggiore qualora si riuscisse ad incrementare le quantità di materiali avviate a recupero direttamente sul territorio regionale;
- con gli interventi previsti nel Piano si conseguirebbero in assoluto, e non solo relativamente alla situazione attuale, dei risparmi energetici per tutti gli scenari di articolazione impiantistica della fase residuale; lo stesso non può dirsi dal punto di vista delle emissioni di gas climalteranti: solo due scenari (D e E) consentono di raggiungere in assoluto un saldo complessivo di emissioni negativo, mentre gli altri presentano un saldo positivo, anche se nettamente inferiore, come già evidenziato, rispetto al saldo relativo alla situazione attuale.

Scendendo in maggior dettaglio, si possono evidenziare i seguenti punti:

- gli scenari senza pretrattamento del secco residuo presentano benefici energetici (saldo negativo) sul ciclo integrato completo compresi tra 50.000-85.000 TEP/anno, a fronte di un saldo leggermente positivo della situazione attuale;
- in generale tutti gli scenari con pretrattamento presentano un beneficio energetico inferiore rispetto a quelli senza pretrattamento; in ogni caso i benefici sono molto elevati, dell'ordine di 50.000-60.000 TEP/anno;
- lo scenario che presenta il beneficio energetico più favorevole è quello D, seguito subito da quello E (risparmi di 86.000 e 83.000 TEP/a rispettivamente), in quanto permettono un'ottimizzazione del rendimento energetico nella fase di valorizzazione energetica del secco residuo; gli altri scenari A, B e C, presentano un risparmio sensibilmente inferiore (65.000-68.000 TEP/a), ed una sostanziale equivalenza rispetto a questo parametro di confronto, con al più una leggera prevalenza dello scenario C;
- la stessa considerazione può essere proposta dall'esame degli scenari con pretrattamento: i più efficienti dal punto di vista energetico risultano gli scenari D1 e E1; va altresì considerato che il risparmio energetico che si conseguirebbe in questi scenari sarebbe dello stesso ordine di grandezza di quelli raggiungibili con gli scenari A, B e C pur senza pretrattamento, essendo largamente possibile compensare, con l'ottimizzazione del recupero energetico nella termovalorizzazione, il maggiore impegno energetico dovuto alla presenza dei pre-trattamenti;
- lo stesso ordine di preferenza, con una forbice ancor più ampia, è valido anche in riferimento ai parametri emissivi di gas climalteranti: i benefici maggiori sul ciclo integrato si ottengono, come detto, negli scenari D ed E; in tutti gli altri i benefici sono rilevanti ma solo rispetto alla situazione attuale; gli

scenari D1 ed E1, pur presentando l'opzione di pretrattamenti del residuale, consentono di raggiungere risultati similari a quelli degli altri scenari (A, B e C) che non prevedono l'opzione di pretrattamenti.

In definitiva, l'analisi energetico-ambientale evidenzia che gli interventi di Piano consentono di ottenere elevati benefici energetici ed emissivi rispetto alla situazione attuale; per la massimizzazione dei benefici, inoltre, vanno perseguite le soluzioni con avvio del secco-residuo, preferibilmente non pre-trattato, a valorizzazione energetica negli impianti di potenza di Fiumesanto, soluzione che consentirebbe di conseguire una sostanziale assenza di emissioni di gas climalteranti sul ciclo integrato di gestione dei rifiuti regionale.

In subordine vanno perseguite le opzioni di gestione senza adozione di pre-trattamento a monte della valorizzazione energetica; in questo caso gli scenari si presentano sostanzialmente equivalenti, con leggera preferenza da attribuirsi allo scenario C.

Comparazione economica degli scenari

La comparazione economica degli scenari futuri con la situazione attuale è stata svolta considerando i costi elementari delle raccolte integrate, dei trasporti a distanza, di realizzazione ed esercizio degli impianti di trattamento/recupero e delle discariche, dedotti dalla letteratura tecnica di settore. In tal modo si è ottenuta una stima del costo complessivo pro-capite della gestione integrata, indicativo quantomeno come ordine di grandezza.

Si fa notare che per gli scenari per i quali è stata avanzata l'ipotesi di un conferimento diretto, senza pre-trattamento, del secco residuo all'impianto di termovalorizzazione, è stato comunque previsto il conferimento ad una stazione di accentramento, coincidente con l'impianto intermedio.

Va inoltre precisato che per le stime si è considerato:

- il costo pro-capite delle raccolte al netto dei corrispettivi CONAI;
- il costo di trasporto del secco residuo all'impianto di termovalorizzazione, in dipendenza della distanza media e quindi dello scenario considerato; il costo viene rapportato all'abitante sulla base della produzione pro-capite media prevista per il secco residuo;
- il costo di trasporto all'impianto di trattamento dell'organico selezionato e all'impianto di trattamento delle frazioni secche da raccolta differenziata, nell'ipotesi di una distanza media di circa 35 km valida per tutti gli scenari, rapportata al singolo abitante secondo la produzione pro-capite media prevista per le varie frazioni;
- il costo di trattamento del secco residuo e della frazione organica selezionata, considerando una potenzialità media di circa 40.000 t/a per l'impianto di selezione-stabilizzazione, di circa 15.000 t/a per l'impianto di compostaggio, mentre per l'impianto di termovalorizzazione (variabile attiva nel bilancio economico) i costi sono rapportati ai flussi effettivi a ciascun impianto nei vari scenari previsti;
- i costi di trattamento e termovalorizzazione sono rapportati all'abitante secondo la produzione pro-capite media prevista per le frazioni destinate a quel tipo di trattamento;

- un costo nullo di trattamento per le frazioni di imballaggio in quanto vengono prese in carico dai centri preposti alla gestione a titolo non oneroso;
- il costo delle altre frazioni da raccolta differenziata stimato forfetariamente in 100 €/t, anch'esso rapportato all'abitante secondo l'aliquota della produzione pro-capite riferita solo a quel flusso;
- il costo di smaltimento di scarti, ceneri e scorie in discariche di bassa potenzialità (< 300.000 m^3), al lordo dell'ecotassa, rapportato all'aliquota del rifiuto residuale originato dai trattamenti;
- il costo di conferimento del secco residuo, anche non pretrattato, agli impianti di potenza di Fiumesanto, pari a 100 €/t, considerato come livello massimo di "prezzo al cancello".

Va altresì precisato che ai fini del raffronto del costo complessivo del ciclo integrato dei rifiuti rispetto allo scenario attuale, si è fatto riferimento ai valori ottenuti nel monitoraggio condotto nel 2006; i costi complessivi del servizio di igiene urbana rientrano nel range 97-142 €/ab/anno come costo pro-capite e nel range 260-280 €/t come costo unitario; tali valori sono comprensivi anche dei servizi di spazzamento e dei servizi connessi che, mediamente, rappresentano un'aliquota di circa il 20% del costo complessivo. Pertanto per l'identificazione dei costi attuali del ciclo di gestione rifiuti urbani, senza i servizi aggiuntivi di igiene urbana, si fa riferimento ad un costo pro-capite nel range 80-115 €/ab/anno e ad un costo unitario nel range 210-215 €/t per il costo unitario. Nei prospetti seguenti vengono illustrati i risultati delle elaborazioni.

		Scenario A		Scenario B		Scenario C		Scenario D		Scenario E	
Voci di costo	**Produzione pro-capite annua relativa alla quota parte di produzione di rifiuti cui si riferisce la voce di costo (t/ab/a)**	**Parametro di costo (€/t)**	**Costo medio pro-capite (€/ab/anno)**	**Parametro di costo (€/t)**	**Costo medio pro-capite (€/ab/anno)**	**Parametro di costo (€/t)**	**Costo medio pro-capite (€/ab/anno)**	**Parametro di costo (€/t)**	**Costo medio pro-capite (€/ab/anno)**	**Parametro di costo (€/t)**	**Costo medio pro-capite (€/ab/anno)**
Raccolta integrata	0,50	130	65,2	130	65,2	130	65,2	130	65,2	130	65,2
Trasporto secco residuo all'impianto intermedio	0,18	16	2,8	18	3,1	18	3,1	18	3,1	18	3,1
Trasporto secco residuo all'impianto termovalorizzazione	0,18	14	2,5	11	2,0	9	1,7	11	2,0	9	1,7
Trasporto umido all'impianto di compostaggio	0,13	16	2,1	18	2,3	18	2,3	18	2,3	18	2,3
Trasporto secco da RD all'impianto di trattamento	0,15	16	2,3	18	2,5	18	2,5	18	2,5	18	2,5
Pre-trattamento (accentramento) secco residuo	0,18	5	0,9	5	0,9	5	0,9	5	0,9	5	0,9
Termovalorizzazione	0,18	54	9,4	54	9,5	62	10,9	70	12,3	75	13,0
Smaltimento in discarica (+ ecotassa)	0,07	55	4,0	55	4,0	55	4,0	55	2,8	55	3,0
Compostaggio	0,13	60	7,8	60	7,8	60	7,8	60	7,8	60	7,8
Trattamento altri RD	0,05	100	5,0	100	5,0	100	5,0	100	5,0	100	5,0
Trasporto degli scarti a discarica	0,07	6	0,5	6	0,5	7	0,5	7	0,3	7	0,4
Costo medio complessivo		**205**	**102,5**	**205**	**102,7**	**208**	**103,8**	**208**	**104,2**	**210**	**104,8**
Voci di costo riepilogative		**Scenario A**		**Scenario B**		**Scenario C**		**Scenario D**		**Scenario E**	
Raccolta integrata			**65,2**		**65,2**		**65,2**		**65,2**		**65,2**
Trasporto			**10,2**		**10,3**		**10,0**		**10,2**		**9,9**
Compostaggio e altri trattamenti di materiali da RD			**12,8**		**12,8**		**12,8**		**12,8**		**12,8**
Pretrattamento del secco residuo			**0,9**		**0,9**		**0,9**		**0,9**		**0,9**
Termovalorizzazione			**9,4**		**9,5**		**10,9**		**12,3**		**13,0**
Smaltimento in discarica			**4,0**		**4,0**		**4,0**		**2,8**		**3,0**

Tabella 3.24 - Quadro dei costi della gestione integrata; scenari senza pre-trattamento del secco residuo

		Scenario A 1		Scenario B 1		Scenario C 1		Scenario D 1		Scenario E 1	
Voci di costo	**Produzione pro-capite annua relativa alla quota parte di produzione di rifiuti cui si riferisce la voce di costo (t/ab/a)**	**Parametro di costo (€/t)**	**Costo medio pro-capite (€/ab/anno)**	**Parametro di costo (€/t)**	**Costo medio pro-capite (€/ab/anno)**	**Parametro di costo (€/t)**	**Costo medio pro-capite (€/ab/anno)**	**Parametro di costo (€/t)**	**Costo medio pro-capite (€/ab/anno)**	**Parametro di costo (€/t)**	**Costo medio pro-capite (€/ab/anno)**
Raccolta integrata	0,50	130	65,2	130	65,2	130	65,2	130	65,2	130	65,2
Trasporto secco residuo all'impianto intermedio	0,18	16	2,8	18	3,1	18	3,1	18	3,1	18	3,1
Trasporto secco residuo all'impianto termovalorizzazione	0,18	14	2,5	11	2,0	9	1,7	11	2,0	9	1,7
Trasporto umido all'impianto di compostaggio	0,13	16	2,1	18	2,3	18	2,3	18	2,3	18	2,3
Trasporto secco da RD all'impianto di trattamento	0,15	16	2,3	18	2,5	18	2,5	18	2,5	18	2,5
Pre-trattamento (accentramento) secco residuo	0,18	50	8,8	50	8,8	50	8,8	50	8,8	50	8,8
Termovalorizzazione	0,13	60	7,9	58	7,6	70	9,1	73	9,6	79	10,3
Smaltimento in discarica (+ ecotassa)	0,09	55	4,8	55	4,8	55	4,8	55	3,9	55	4,0
Compostaggio	0,13	60	7,8	60	7,8	60	7,8	60	7,8	60	7,8
Trattamento altri RD	0,05	100	5,0	100	5,0	100	5,0	100	5,0	100	5,0
Trasporto degli scarti a discarica	0,09	6	0,5	6	0,5	7	0,6	6	0,4	7	0,5
Costo medio complessivo		**219**	**109,7**	**219**	**109,6**	**222**	**110,8**	**221**	**110,6**	**222**	**111,2**
Voci di costo riepilogative		**Scenario A 1**		**Scenario B 1**		**Scenario C 1**		**Scenario D 1**		**Scenario E 1**	
Raccolta integrata			**65,2**		**65,2**		**65,2**		**65,2**		**65,2**
Trasporto			**10,2**		**10,4**		**10,1**		**10,3**		**10,0**
Compostaggio e altri trattamenti di materiali da RD			**12,8**		**12,8**		**12,8**		**12,8**		**12,8**
Pretrattamento del secco residuo			**8,8**		**8,8**		**8,8**		**8,8**		**8,8**
Termovalorizzazione			**7,9**		**7,6**		**9,1**		**9,6**		**10,3**
Smaltimento in discarica			**4,8**		**4,8**		**4,8**		**3,9**		**4,0**

Tabella 3.25 - Quadro dei costi della gestione integrata; scenari con pre-trattamento del secco residuo

Nella figura seguente si propone un grafico riepilogativo relativo al costo complessivo pro-capite del ciclo integrato di gestione dei rifiuti per i diversi scenari; viene riportato anche il costo medio attualmente sostenuto, fissato in 98 €/ab/anno (media del range 80-115 prima indicato).

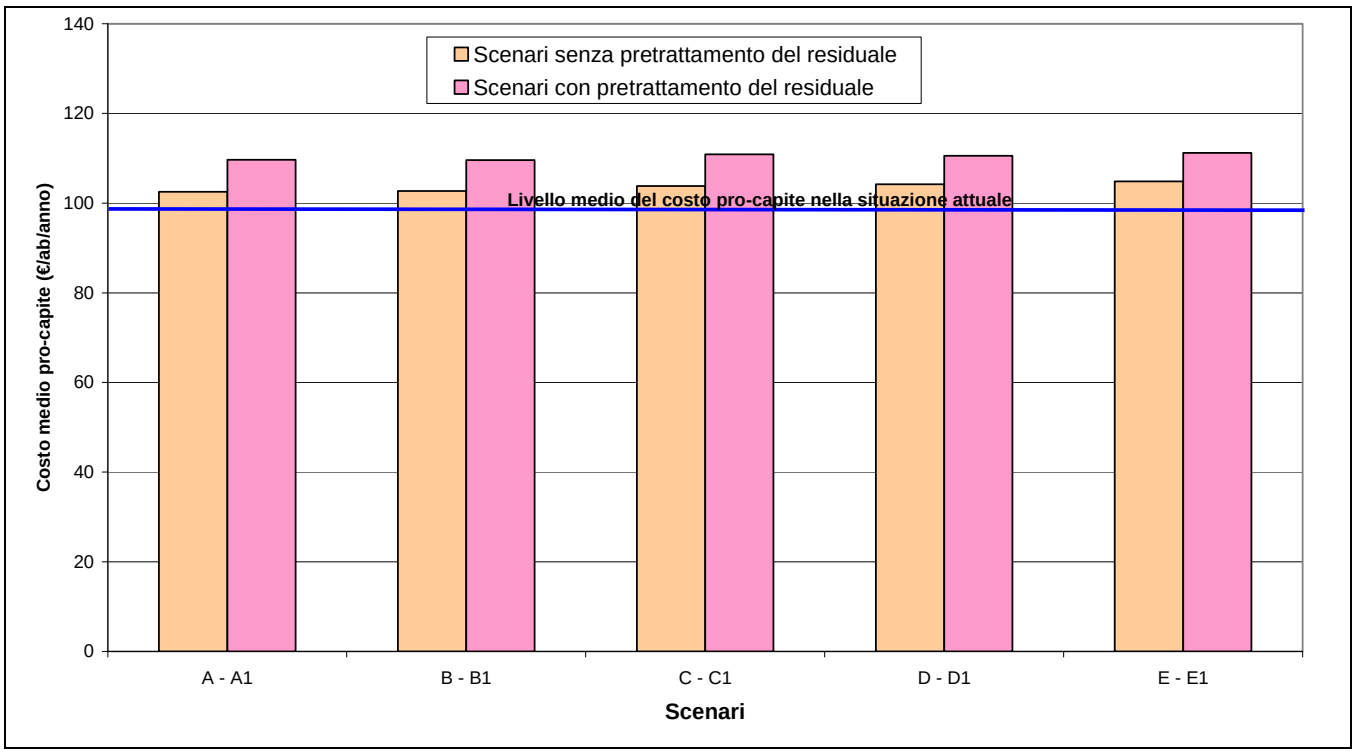


Figura 3.5 – Costo pro-capite del ciclo integrato dei rifiuti urbani

Dai prospetti emerge come l'ordine di grandezza dei costi della gestione integrata sia significativamente differente tra l'opzione che non prevede pretrattamento del rifiuto residuale e quella che lo prevede, mentre non risulta significativamente diversa tra i vari scenari ricompresi nella stessa opzione.

Più precisamente:

- nell'opzione senza pre-trattamento, l'ordine di grandezza del costo complessivo è di circa 104 €/ab/anno (range 103-105), corrispondente a circa 207 €/ton (range 205-210);
- nell'opzione con pre-trattamento, l'ordine di grandezza del costo complessivo è di circa 110 €/ab/anno (range 109-111), corrispondente a circa 221 €/ton (range 219-222);
- il prevedere il pre-trattamento si traduce in un costo aggiuntivo di circa il 7-8%.

Rispetto alla situazione regionale attuale, in futuro il costo complessivo potrà subire solo modesti incrementi (entro il 5%) relativamente agli scenari senza pre-trattamento del residuale ed incrementi più significativi, comunque contenuti entro il 10-15%, relativamente agli scenari con pretrattamento del residuale.

Va sottolineato che le componenti di costo relative alle raccolte ed al trattamento dei materiali da raccolta differenziata, comuni a tutti gli scenari, rappresentano il 75-80% dei costi complessivi del ciclo integrato. La differenza nel costo coinvolge solo la fase di trasporto e di trattamento della frazione residuale, che incide

per il 20-25% sul totale complessivo; più precisamente, se si prescinde dal trasporto agli impianti di pre-trattamento, in quanto determinati dalla ubicazione degli impianti già esistenti e quindi non soggetti a previsioni di scenario di Piano, le differenze di costo relative alla filiera del solo residuale (trasporto e termovalorizzazione del secco residuo) incidono per il 16-20%.

In aggiunta ai costi di gestione, sono stati considerati i costi di investimento necessari per realizzare le nuove opere o adeguare le esistenti, in particolare quelli per la realizzazione o l'adeguamento dell'impiantistica di termovalorizzazione e sulla realizzazione delle discariche di servizio, mentre non viene considerata l'impiantistica di selezione-stabilizzazione in quanto l'esistente (o quanto già finanziato e in fase di realizzazione) copre le esigenze anche nella prospettiva degli scenari futuri

I dati complessivi sono riepilogati nel prospetto seguente, insieme al dato annualizzato (nell'ipotesi di ammortamento al 5% annuo in 15 anni) e riconfigurato come costo pro-capite e unitario riferito all'intero territorio regionale.

Scenari	Costi per impiantistica di termovalorizzazione (€ x 10^6)	Costi per discariche (€ x 10^6)	Costi complessivi (€ x 10^6)	Costo annualizzato (€ x 10^6/anno)	Costo pro-capite (€/ab/anno)	Costo unitario (€/ton)
A	160	20	**180**	17	10,5	20,9
B	165	20	**185**	18	10,7	21,5
C	160	28	**188**	18	10,9	21,8
D	70	15	**85**	8	4,9	9,9
E	70	22	**92**	9	5,3	10,7
A1	145	26	**171**	16	9,9	19,8
B1	140	26	**166**	16	9,6	19,3
C1	150	28	**178**	17	10,3	20,7
D1	50	20	**70**	7	4,1	8,1
E1	70	22	**92**	9	5,3	10,7

Tabella 3.26 – Riepilogo dei costi di investimento

Naturalmente gli scenari di tipo D ed E rappresentano di gran lunga quelli a maggior sostenibilità economica (dimezzamento dei costi di investimento), per via del mancato onere diretto per la realizzazione del polo energetico da rifiuti a Fiumesanto. Per quanto concerne il confronto con gli altri scenari:

- l'opzione senza pre-trattamento necessita di un costo di investimento dell'ordine di 180-190 milioni di euro, con una leggera maggiore onerosità relativa all'opzione che prevede tre poli di termovalorizzazione;
- l'opzione con pre-trattamento necessita di un costo di investimento dell'ordine di 165-180 milioni di euro, dunque solo leggermente inferiore rispetto a quelli senza pretrattamento; anche in questo caso lo scenario caratterizzato da tre poli risulta maggiormente oneroso.

Per poter operare globalmente un confronto economico tra i vari scenari, occorre considerare unitamente al costo di gestione anche quello di investimento annualizzato.

Scenari	Costo pro-capite (€/ab/a)			Costo unitario (€/t)		
	Costo di gestione	Costo di investimento annualizzato	Costo totale	Costo di gestione	Costo di investimento annualizzato	Costo totale
A	102,5	10,5	112,9	205,0	20,9	225,9
B	102,7	10,7	113,4	205,4	21,5	226,9
C	103,8	10,9	114,7	207,6	21,8	229,4
D	104,2	4,9	109,1	208,4	9,9	218,2
E	104,8	5,3	110,2	209,7	10,7	220,4
A1	109,7	9,9	119,6	219,4	19,8	239,2
B1	109,6	9,6	119,2	219,2	19,3	238,4
C1	110,8	10,3	121,2	221,7	20,7	242,3
D1	110,6	4,1	114,6	221,1	8,1	229,2
E1	111,2	5,3	116,5	222,4	10,7	233,0

Tabella 3.27 – Riepilogo dei costi totali pro-capite e unitari

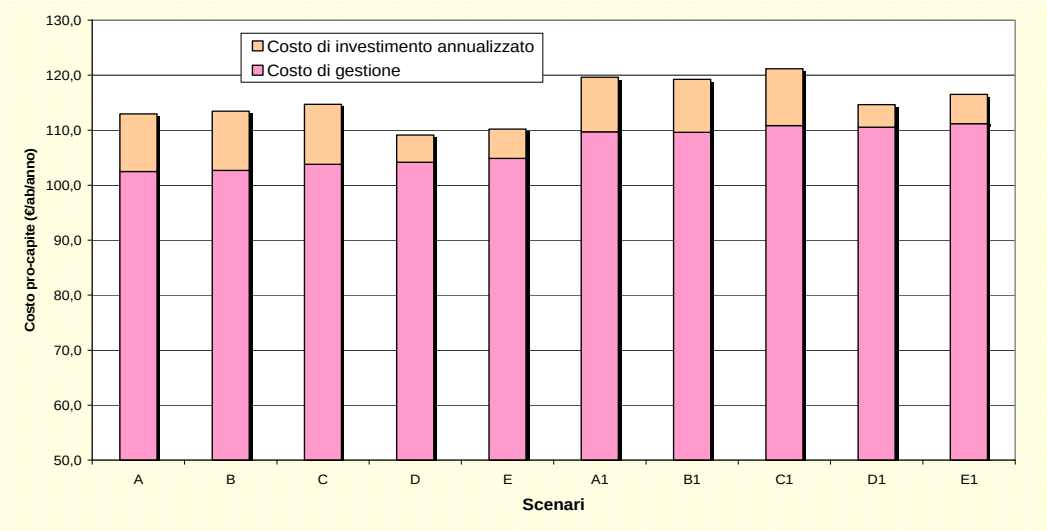


Figura 3.6 – Costo totale del ciclo di gestione dei rifiuti urbani per i vari scenari. Dati espressi in costo pro-capite disaggregato per costo di gestione e costo di investimento annualizzato.

Dal dato finale emerge come dal punto di vista economico gli scenari preferibili risultano essere D ed E, per lo meno stante il costo di conferimento agli impianti di potenza di Fiumesanto assunto come riferimento. Si osserva, inoltre, che gli scenari D1 e E1, pur con l'opzione del pre-trattamento, si pongono sullo stesso livello complessivo di costi degli altri scenari senza pre-trattamento.

In subordine alla possibilità di avvio del secco residuo nella centrale di Fiumesanto, risultano preferibili gli altri scenari senza l'opzione del pre-trattamento, tra loro sostanzialmente equivalenti dal punto di vista del quadro economico complessivo. Va tuttavia precisato che il livello economico degli scenari con l'opzione del pre-trattamento non si presenta molto distante da quello degli scenari senza pre-trattamento, essendo la differenza dell'ordine del 5%.

Considerazioni complessive sul confronto degli scenari

Dalla comparazione energetico-ambientale ed economica emerge che gli interventi di Piano, tendenti ad esaltare l'incidenza della raccolta differenziata e del recupero di materiali, permettono di conseguire, a fronte

di un leggero aumento del costo del ciclo integrato di gestione dei rifiuti (contenuto entro un 5% rispetto alla situazione attuale), un sensibile beneficio dal punto di vista energetico e di emissione di gas climalteranti.

Per quanto riguarda l'articolazione impiantistica futura, sia la comparazione energetico-ambientale che quella economica evidenziano la preferibilità degli scenari che prevedono il conferimento del secco residuo a valorizzazione energetica presso la centrale di potenza di Fiumesanto.

Vanno pertanto perseguiti prioritariamente gli assetti impiantistici che massimizzano l'avvio del residuo, preferibilmente non pre-trattato, presso la citata piattaforma termoelettrica; va tuttavia considerato che, stante l'opzione di Fiumesanto, non sussiste una grande differenza tra configurazione caratterizzate da due o tre poli di termovalorizzazione.

In subordine vanno perseguite le scelte che non prevedono il pre-trattamento del secco residuo, che rappresenta un aggravio sia dei costi che del bilancio energetico-emissivo complessivo.

In questa ottica non sussiste una sostanziale differenza tra configurazioni a due o tre poli di termovalorizzazione, assumendo maggiore importanza altri fattori, quali l'aspetto organizzativo-gestionale nonché le caratteristiche socio-economiche ed urbanistico-ambientali del territorio regionale, come verrà precisato meglio nel capitolo successivo nel quale verrà discussa la proposta di Piano.

3.3. L'individuazione dello scenario di Piano

La proposta di Piano, riportata nel capitolo 9, tiene conto del fabbisogno impiantistico e della scala prioritaria dell'articolazione impiantistica a livello territoriale per il trattamento/smaltimento del rifiuto residuale. Gli elementi fondamentali di riferimento possono sintetizzarsi nei seguenti punti:

a) per il nord Sardegna deve prioritariamente essere perseguita la scelta di conferimento del rifiuto residuale presso l'impianto di potenza di Fiumesanto, al cui interno la società titolare dell'impianto ha dato la disponibilità alla realizzazione di un forno-caldaia per il secco residuo con utilizzo del vapore nel ciclo termo-elettrico dell'impianto di potenza; in subordine va considerata la scelta di realizzare un impianto di termovalorizzazione dedicato;
b) per il sud Sardegna il sistema farà riferimento all'impianto di termovalorizzazione attuale di Macchiareddu, adeguatamente sottoposto a interventi di revamping per consentire il trattamento del secco residuo a maggior potere calorifico rispetto alla situazione attuale;
c) la scelta di mantenere in attività nella configurazione a regime, oltre che nella fase transitoria, il terzo polo dedicato di Macomer, va affrontata in sede di Piano d'ambito con un'analisi che tenga conto della funzionalità e versatilità del sistema complessivo, atteso che l'analisi sviluppata nel presente Piano ne evidenzia la non significativa influenza nel bilancio economico ed ambientale del sistema complessivo;
d) l'impiantistica di pre-trattamento del secco residuo va limitata alle sole situazioni di emergenza o contingenti (es. fermate programmate degli impianti di termovalorizzazione), atteso che il bilancio economico ed energetico-ambientale ha evidenziato la non convenienza del loro diffuso utilizzo, stanti le

caratteristiche qualitative del secco residuo che documentano la fattibilità del loro diretto avviamento alla termovalorizzazione;

e) le volumetrie esistenti di discarica controllata coprono le esigenze del transitorio, mentre per lo scenario futuro a regime devono essere previste delle discariche di servizio per lo smaltimento finale degli scarti dagli impianti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata, per gli scarti dagli eventuali impianti di pre-trattamento del residuale e per le ceneri/scorie dai poli di termovalorizzazione; le discariche devono essere localizzate nel rispetto dei principi di prossimità al luogo di produzione e della priorità di utilizzo di siti di discarica già esistenti;
f) il fabbisogno impiantistico per il trattamento dell'organico di qualità deve essere prioritariamente soddisfatto mediante conversione del surplus della potenzialità impiantistica delle sezioni di bio-stabilizzazione già esistenti o in via di attivazione;
g) il fabbisogno impiantistico del sistema di recupero deve prioritariamente considerare la necessità di un polo di riferimento per ciascun sub-ambito provinciale;
h) il sistema di raccolta va organizzato a livello di sub-ambito provinciale individuando i bacini ottimali di raccolta gestiti direttamente a livello territoriale.

3.4. La procedura per la localizzazione degli impianti

3.4.1. Principi generali e modalità di applicazione dei criteri

In adempimento al D. Lgs. 152/2006, art. 197, comma 1, lettera d, risulta in capo alle Province la definizione delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, con indicazioni precise per ogni tipo di impianto. A tal fine, nel Piano regionale di gestione dei rifiuti sono stati definiti i criteri di ausilio alle Amministrazioni provinciali nell'individuazione delle suddette aree e le modalità di applicazione degli stessi. La scelta dei fattori che con peso diverso si impongono come escludenti, limitanti o preferenziali alla localizzazione, porta alla definizione dei criteri per la valutazione di area vasta (pianificazione provinciale), di base per la corretta scelta del sito.

L'analisi territoriale a grande scala, che permette una conoscenza integrata delle diverse variabili che concorrono nella localizzazione, diventa quindi lo strumento con cui definire la localizzazione di dettaglio. Sulla base dello schema di figura 3.7 si definiscono tre livelli di analisi, corrispondenti ad altrettanti livelli di valutazione: da una posizione assoluta che definisce condizioni di totale non idoneità (che le normative esprimono come un grado di tutela integrale su porzioni di territorio di particolare valore), si passa a posizioni nelle quali il grado di non idoneità viene dettato da valutazioni tecniche. Ogni Provincia, nell'ambito dei piani provinciali di gestione dei rifiuti, provvede ad applicare, sulla base delle indicazioni previste nel Piano, l'analisi del territorio ai fini indicati.

La prima fase di valutazione, che impone le condizioni di assoluta esclusione di aree vincolate per legge, si attua attraverso l'analisi sull'intero territorio provinciale in modo da individuare le aree non idonee di I Fase,

non soggette ad alcun tipo di valutazione successiva, sulla base dei fattori conseguenti a dettati normativi regionali e nazionali. La seconda fase di valutazione, condotta preferibilmente su tutto il territorio provinciale attraverso strumenti di analisi territoriale e normativi, è finalizzata all'ottenimento di una mappatura di dettaglio dei livelli di inidoneità fino all'identificazione delle aree non idonee di II FASE, più ampie di quelle di I fase e inoltre differenziate per tipologia di impianto. La terza fase di valutazione mira, infine, a definire i fattori preferenziali (analisi di III fase), sulla base della tipologia dell'impianto, da cui derivano i criteri tecnici in base ai quali pervenire all'idonea localizzazione degli impianti di gestione dei rifiuti.

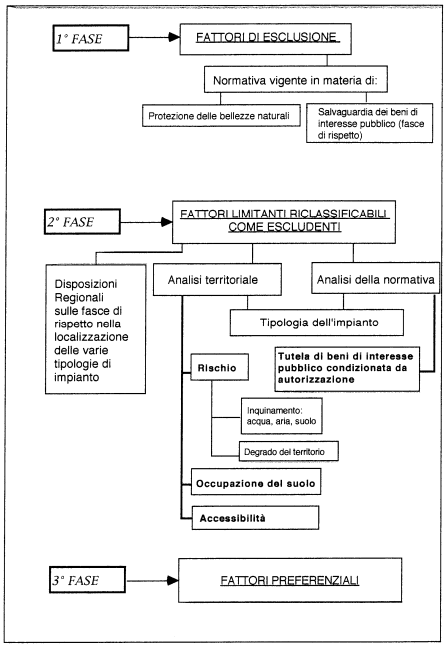


Figura 3.7 - Schema delle fasi di valutazione

3.4.2. Fattori escludenti per l'ubicazione degli impianti (analisi di I Fase)

La definizione dei fattori escludenti si riconduce a tre ordini di vincoli, istituiti per motivi di tutela della sicurezza e della salvaguardia del patrimonio storico ed ambientale, e per la definizione degli ambiti territoriali di rispetto dei beni pubblici (vd. Tabella 11.1 allegata al Piano):

- vincoli derivati da normative nazionali
- vincoli derivati da normative regionali
- vincoli discendenti dalla applicazione della strumentazione urbanistica

3.4.3. Fattori limitanti per l'ubicazione degli impianti (analisi di II Fase)

Tale fase viene sviluppata secondo uno schema di studio parallelo degli strumenti di analisi territoriale e normativi, che portano alla definizione di fattori limitanti (vd. Tabella 11.2 allegata al Piano).

Le procedure per la proposta dei criteri limitanti sono basate su un'analisi di tipo "overlay mapping", che consiste nell'integrare le informazioni di tipo cartografico secondo schemi di legende confrontabili.

Questa analisi, mirata a stabilire i limiti di accettabilità di diversi fattori riguardo alle condizioni di rischio di compromissione del territorio, si sviluppa secondo due momenti successivi:

1. analisi degli indicatori ambientali;
2. integrazione delle informazioni di sintesi in funzione della tipologia dell'impianto.

La procedura tecnica per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, prevede l'analisi dei fattori territoriali che con peso diverso concorrono ad una classificazione dell'ambiente, cui va successivamente collegata ed integrata l'analisi socioeconomica.

In questo modo, dai fattori individuati si ottengono le grandezze su cui basare l'analisi pesata ed il sistema di monitoraggio. La scelta dell'area si inserisce in un processo di conservazione dell'ambiente naturale, attraverso un processo di individuazione degli impatti ammissibili e non ammissibili e per questi ultimi delle possibili metodologie di minimizzazione.

In questo modo possono venire, successivamente, escluse le aree che non presentano caratteri di idoneità e i criteri di esclusione vengono applicati sul territorio dopo un'analisi delle reali condizioni.

3.4.4. Fattori preferenziali per l'ubicazione degli impianti (analisi di III Fase)

La scelta del sito ove ubicare un impianto di gestione rifiuti deve preferibilmente rispondere ad alcune motivazioni prioritarie:

- l'impianto dovrà essere effettivamente necessario nel bacino individuato per la sua localizzazione, e inoltre la sua realizzazione dovrà soddisfare prioritariamente un fabbisogno individuato dal Piano regionale di gestione dei rifiuti;
- l'impianto dovrà essere preferenzialmente realizzato in prossimità del baricentro del bacino di produzione, in modo da ridurre le movimentazioni di rifiuti; il sito dovrà possedere un grado di accessibilità, anche intermodale, sufficiente a supportare l'eventuale incremento di traffico legato all'ingresso e all'uscita dei rifiuti dall'impianto, in funzione delle dimensioni e dell'ambito di operatività dell'impianto stesso (scala regionale, provinciale, intercomunale)
- l'impianto dovrà essere preferenzialmente realizzato in aree con idonea destinazione d'uso, al fine di contenere il consumo di suolo utilizzabile per altri scopi, per la localizzazione di nuovi impianti;
- le aree industriali anche dismesse, artigianali, per gli insediamenti produttivi o per i servizi tecnologici, oppure quelle ad esse attigue, rappresentano in genere una buona occasione localizzativa per via delle condizioni di accessibilità, delle dotazioni infrastrutturali esistenti o previste, e delle condizioni di contesto economico-occupazionale; inoltre l'ubicazione nelle aree industriali dismesse, non suscettibili di valorizzazione di altro tipo (es. turistico-ambientale), potrebbe costituire l'occasione per porre rimedio a situazioni di abbandono e talvolta di degrado ambientale e paesaggistico;
- l'impianto dovrà essere preferenzialmente realizzato in prossimità di eventuali impianti esistenti di trattamento rifiuti, in modo da poter beneficiare delle infrastrutture (consentendo economie di scala) e dei presidi ambientali esistenti, qualora la situazione ambientale determinatasi nel tempo permetta la

realizzazione di nuovi insediamenti; in tali aree la realizzazione dell'impianto dovrà permettere di conseguire il miglioramento della situazione ambientale del sito di intervento, adeguando tecnologicamente la struttura esistente, riducendone gli impatti negativi e potenziando i controlli ambientali;

- l'impianto potrà essere ubicato in aree degradate (sedimi e impianti industriali dismessi, discariche dismesse o abusive), bonificate qualora necessario, rispondenti agli altri criteri di ubicazione e non suscettibili di altro tipo di valorizzazione (es. turistico-ambientale) che tenga conto della conservazione dell'identità storico-culturale del paesaggio, in quanto la sua realizzazione può rappresentare l'occasione per finanziare la bonifica di siti compromessi da attività precedenti;
- l'impianto, compatibilmente con la dimensione del bacino servito, dovrà essere preferenzialmente realizzato ove preesista una rete di monitoraggio ambientale, che garantisca la disponibilità di dati pregressi che permettano di valutare l'idoneità del sito a sopportare nuovi insediamenti e consentano di valutare gli impatti legati al nuovo impianto; nelle aree degradate la realizzazione dell'impianto dovrà permettere di conseguire il miglioramento della situazione ambientale del sito di intervento;
- l'ubicazione dell'impianto dovrà avvenire in accordo con l'Amministrazione comunale e dovrà presentare adeguate aree di contorno, tali da garantire la possibilità di realizzare idonee misure di mitigazione/compensazione ambientali (es. interventi di piantumazione per mitigare gli impatti sul paesaggio o per contribuire al miglioramento della qualità dell'aria).

Sulla base di quanto analizzato sopra sono state definite per ogni impianto quali siano le condizioni ambientali favorevoli alla sua realizzazione, escludendo quelle aree che ricadono nelle peggiori classi di rischio e nelle classi migliori in termini di occupazione del suolo.

4. ANALISI DELLA COERENZA VERTICALE, ORIZZONTALE E INTRINSECA DELLE AZIONI DI PIANO

4.1. Analisi della coerenza verticale

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti si incentra sul concetto di *gestione integrata* dei rifiuti in accordo con i principi di sostenibilità ambientale espressi dalle direttive comunitarie, dal protocollo di Kyoto e dal VI programma comunitario di azione per l'ambiente, nonché nel rispetto delle norme nazionali in materia (D. Lgs. n. 152/2006).

In particolare, si ricorda che il Protocollo di Kyoto è stato approvato dalla "Conferenza delle Parti" nel dicembre 1997. Esso stabilisce, tra l'altro, la percentuale di riduzione dei gas serra di origine antropica da raggiungere nel 2010 rispetto al 1990 per CO_2, metano e protossido di azoto e rispetto al 1995 per gli altri gas serra. Per l'Italia l'obiettivo di riduzione è il 6.5%, da conseguirsi in diversi settori. Tali settori sono:

- l'energia, intesa sia come combustione di combustibili fossili nella produzione ed utilizzazione dell'energia (impianti energetici, industria, trasporti, ecc.), sia come emissioni non controllate di fonti energetiche di origine fossile (carbone, metano, petrolio e suoi derivati, ecc.);
- i processi industriali, intesi come quelli esistenti nella industria chimica, nell'industria metallurgica, nella produzione di prodotti minerali, di idrocarburi alogenati, esafluoruro di zolfo, nella produzione ed uso di solventi, ecc.;
- l'agricoltura, intesa come zootecnia e fermentazione enterica, uso dei terreni agricoli, coltivazione di riso, combustione di residui agricoli, ecc.;
- i rifiuti, intesi come discariche sul territorio, gestione di rifiuti liquidi, impianti di trattamento ed incenerimento, ecc.

Il VI Programma comunitario di azione in materia di ambiente, invece è stato approvato dalla Comunità Europea con Decisione n. 1600/2002/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 luglio 2002. Esso individua quattro aree prioritarie di intervento, e per esse definisce obiettivi e azioni prioritarie da intraprendere (cambiamento climatico, natura e biodiversità, ambiente e salute, uso sostenibile delle risorse naturali e rifiuti). In particolare l'art. 8 "*Obiettivi e aree di azione prioritarie per l'uso e la gestione sostenibili delle risorse naturali e dei rifiuti*", affronta uno degli aspetti più problematici della politica ambientale dell'UE: l'inesorabile accumulo di rifiuti; il Programma propone di sganciare la produzione di rifiuti dalla crescita economica, ad esempio ponendo maggiore enfasi sul riciclaggio e sulla prevenzione della generazione di rifiuti, da perseguire, fra l'altro, mediante una politica integrata dei prodotti. Ulteriori proposte si riferiscono a flussi specifici di rifiuti, come fanghi e rifiuti biodegradabili.

In particolare si riportano di seguito le azioni prioritarie proposte dal programma in materia di gestione sostenibile delle risorse e di gestione dei rifiuti:

gestione sostenibile delle risorse

- valutazione sui flussi delle materie prime e dei rifiuti nella Comunità, ivi comprese importazioni e esportazioni, per esempio utilizzando lo strumento dell'analisi del flusso delle materie prime;
- analisi dell'efficacia delle misure politiche e dell'impatto dei sussidi connessi alle risorse naturali e ai rifiuti;
- fissazione di traguardi e obiettivi in materia di efficacia delle risorse e di uso ridotto delle medesime, dissociando la crescita economica dagli impatti ambientali negativi;
- la promozione di metodi e tecniche di produzione e di estrazione che incoraggino l'efficacia ambientale e l'utilizzo sostenibile delle materie prime, dell'energia, dell'acqua e di altre risorse;
- l'elaborazione e l'attuazione di un ampio ventaglio di strumenti comprendente ricerca, trasferimento delle tecnologie, strumenti basati sul mercato ed economici, programmi di migliori pratiche e indicatori di efficacia in materia di risorse.

gestione dei rifiuti

- promuovere una gestione sostenibile e integrata dei rifiuti (elaborare una serie di obiettivi quantitativi e qualitativi per la riduzione di tutti i rifiuti entro il 2010; incoraggiare la prevenzione dei rifiuti e la loro pericolosità; garantire la separazione alla fonte dei flussi di rifiuti prioritari; stimolare il riutilizzo e il recupero; conseguire una riduzione delle quantità di rifiuti smaltiti per evitare l'aumento delle emissioni nell'aria, nell'acqua e nel terreno; progettare prodotti rispettosi dell'ambiente, nonché modelli di consumo e tecnologie di riciclaggio e trattamento dei rifiuti sostenibili);
- sensibilizzazione dei cittadini al contributo che essi possono apportare alla riduzione dei rifiuti e incoraggiamento alla maggiore responsabilizzazione del produttore.

La normativa statale in materia di gestione dei rifiuti è incentrata sulla parte IV del Testo Unico ambientale (D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152), il quale ha abrogato la precedente norma-quadro di settore, ovvero il decreto legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997 (Decreto Ronchi). Il Testo Unico è stato recentemente sottoposto ad una revisione consistente con il decreto legislativo n. 4 del 16 gennaio 2008. Il Testo unico è fondato sui seguenti principi:

- la gestione dei rifiuti costituisce attività di pubblico interesse e deve essere effettuata assicurando un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci;
- il principio della responsabilizzazione degli operatori economici ("chi inquina paga") e della cooperazione tra gli stessi ("responsabilità condivisa");
- la gestione integrata dei rifiuti;
- a carico di produttori e utilizzatori di imballaggi è posto il conseguimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero fissati nell'allegato E al decreto;
- introduzione della tariffa per la gestione dei rifiuti.

Sono quattro le fasi attraverso le quali si articola la gestione integrata dei rifiuti descritta nel Testo Unico. Nell'ordine di priorità:

- gli interventi tesi alla riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti (principio di prevenzione);
- le attività di recupero di materiali dai rifiuti o dell'allontanamento delle frazioni pericolose, da trattare in modo separato, che necessitano prioritariamente di adeguate operazioni di separazione alla fonte da parte dei produttori dei rifiuti;
- le attività di trattamento del rifiuto residuale, anch'esse indirizzate prioritariamente verso i recuperi di materiali o energia;
- lo smaltimento, solo a valle dei trattamenti e come ultima opzione, mediante stoccaggio definitivo in discarica delle frazioni di rifiuto non più recuperabili o valorizzabili energeticamente e comunque solo delle frazioni selezionate o pretrattate in una forma considerata "inerte" per l'ambiente.

Infine, la normativa relativa alla gestione dei rifiuti è fondamentalmente integrata dai seguenti decreti:

- il D. Lgs. n. 133 del 11.05.2005 (attuazione della direttiva 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti): disciplina le norme di realizzazione, la gestione e i limiti di emissione degli impianti di incenerimento e coincenerimento;
- il D. Lgs. n. 151 del 25.07.2005 (attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche nonché allo smaltimento dei rifiuti da apparecchiature – RAEE);
- il D. Lgs. n. 36 del 13.01.2003 (attuazione della direttiva 1999/31/CE, relativa alle discariche di rifiuti), che ha stabilito norme specifiche sul conferimento in discarica di rifiuti trattati e di rifiuti biodegradabili e di rifiuti con un elevato potere calorifico (>13.000 kJ/kg).

Al fine di rappresentare in modo semplice e immediato gli esiti della verifica di coerenza del Piano regionale di gestione dei rifiuti alle normative vigenti in materia di rifiuti è stata predisposta la seguente matrice di valutazione. La stessa matrice verrà utilizzata per verificare la coerenza del Piano anche con gli strumenti di pianificazione regionale in materia ambientale (coerenza orizzontale) e per verificare la coerenza fra gli obiettivi di piano e le azioni definite per il conseguimento dei medesimi obiettivi.

La matrice individua nella prima colonna gli obiettivi di Piano e nella prima riga i principi stabiliti dalle norme di riferimento. La coerenza del Piano alle norme è rappresentata colorando la corrispondente casella con il colore verde.

Sintesi degli elementi di coerenza

Come si può notare dalla matrice di valutazione, il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani assume come principi-guida gli indirizzi contenuti nelle direttive europee e le indicazioni delle norme nazionali, con particolare riferimento ai concetti di gestione integrata dei rifiuti, sviluppo sostenibile e riduzione dei gas-serra. Pertanto si ritiene che la verifica di coerenza verticale abbia esito positivo.

		Protocollo di Kyoto	Riduzione emissione gas serra	VI Programma Comunitario di azione ambientale	Gestione sostenibile dei rifiuti	Azioni di informazione e sensibilizzazione consumatori verso acquisti sostenibili	D. Lgs. n. 152/2006	Gestione integrata del rifiuto	Principio chi inquina paga	Principio della corresponsabilità condivisa fra gli operatori economici; promozione accordi e contratti di programma	Sviluppo di tecnologie idonee per risparmio di risorse naturali	Promozione di strumenti economici (eco-bilanci, certificazione ambientale, marchio ecologico, analisi cicli di vita)	Introduzione sul mercato di prodotti meno voluminosi, pericolosi e inquinanti	Sviluppo di tecnologie appropriate per l'eliminazione delle sostanze pericolose nei rifiuti da recuperare o smaltire	Previsione di clausole di gare d'appalto improntate alla gestione integrata dei rifiuti	Incremento raccolta differenziata al 65% al 2012	Raggiungimento obiettivi di riciclaggio e recupero degli imballaggi	Tariffa gestione rifiuti	Utilizzazione rifiuti come combustibile o altro mezzo per produrre energia	Separazione alla fonte della frazione organica	Impianti di incenerimento dei rifiuti devono essere accompagnati dal recupero energetico	Utilizzo tecnologie e metodi più idonei a garantire tutela ambiente e salute pubblica	Autosufficienza smaltimento rifiuti urbani non pericolosi in ambiti territoriali ottimali governati da Autorità d'ambito
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza	■		■			■		■							■	■		■	■	■	■	■
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani	■		■	■	■	■	■	■	■								■					■
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■		■
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■		■	■	■	■		■			
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi	■		■		■	■			■	■	■						■					■
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■		■		■	■		■	■	■	■	
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■		■			
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		■			■
OA4	Implementazione del recupero di materia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■	■
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile	■		■			■	■			■	■							■		■	■	■
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica	■	■	■	■		■	■	■		■		■		■	■	■	■	■	■			■

		Protocollo di Kyoto	Riduzione emissione gas serra	VI Programma Comunitario di azione ambientale	Gestione sostenibile dei rifiuti	Azioni di informazione e sensibilizzazione consumatori verso acquisti sostenibili	D. Lgs. n. 152/2006	Gestione integrata del rifiuto	Principio chi inquina paga	Principio della corresponsabilità condivisa fra gli operatori economici; promozione accordi e contratti di programma	Sviluppo di tecnologie idonee per risparmio di risorse naturali	Promozione di strumenti economici (eco-bilanci, certificazione ambientale, marchio ecologico, analisi cicli di vita)	Introduzione sul mercato di prodotti meno voluminosi, pericolosi e inquinanti	Sviluppo di tecnologie appropriate per l'eliminazione delle sostanze pericolose nei rifiuti da recuperare o smaltire	Previsione di clausole di gare d'appalto improntate alla gestione integrata dei rifiuti	Incremento raccolta differenziata al 65% al 2012	Raggiungimento obiettivi di riciclaggio e recupero degli imballaggi	Tariffa gestione rifiuti	Utilizzazione rifiuti come combustibile o altro mezzo per produrre energia	Separazione alla fonte della frazione organica	Impianti di incenerimento dei rifiuti devono essere accompagnati dal recupero energetico	Utilizzo tecnologie e metodi più idonei a garantire tutela ambiente e salute pubblica	Autosufficienza smaltimento rifiuti urbani non pericolosi in ambiti territoriali ottimali governati da Autorità d'ambito
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica																						
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali																						

4.2. Analisi della coerenza orizzontale

In questo paragrafo viene analizzata la coerenza del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani con gli obiettivi di altri piani o programmi finalizzati alla tutela dell'ambiente e delle risorse naturali, e sintetizzati nel capitolo 2 del medesimo Piano.

Per ciascun strumento, la verifica di coerenza verrà svolta con una matrice di valutazione, che riporta nella prima riga gli obiettivi dei predetti piani o programmi ritenuti pertinenti alla pianificazione della gestione dei rifiuti urbani.

In particolare, si ricorda che nel capitolo 2 del Piano sono stati esaminati:

- il Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti speciali;
- il piano paesaggistico regionale;
- la riforma degli Enti locali;
- il Piano regionale dei trasporti;
- il piano energetico ambientale regionale;
- il Programma di sviluppo rurale;
- il Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente;
- il Piano forestale ambientale regionale;
- il Piano di tutela delle acque;
- il Piano regionale delle attività estrattive;
- il Piano di assetto idrogeologico;
- il Piano di bonifica dei siti inquinati;
- la disciplina delle aree tutelate;
- il Piano regionale di sviluppo turistico sostenibile.

Per quanto concerne Il Piano regionale delle attività estrattive (PRAE), nonostante lo stesso fosse previsto (sia pure limitatamente ai materiali di cava) come strumento di programmazione e pianificazione del settore dall'art. 6 della legge regionale del 7.6.1989, n. 30 concernente "Disciplina delle attività di cava", si sottolinea che lo stesso non è stato ancora approvato, per cui la Regione Sardegna manca di uno strumento che concretizzi, con riferimento ad un'attività come quella estrattiva.

L'esercizio dell'attività estrattiva di cava, in via transitoria, era regolamentato, sotto il profilo pianificatorio, dallo "Stralcio del Piano regionale delle attività estrattive di cava" approvato dal Consiglio regionale in data 30.06.1993 e pubblicato sul BURAS n. 29 del 28.07.1993, ma lo stesso ha perso la sua efficacia al momento dell'approvazione del vigente Piano Paesaggistico Regionale.

4.2.1. Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti speciali

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e la sezione dei rifiuti speciali (approvata con deliberazione di Giunta regionale n. 13/34 del 30.4.2002).

Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra i due strumenti di pianificazione si esplica, soprattutto, attraverso il raggiungimento degli obiettivi strategico-gestionali OSG1 e OSG3, nonché degli obiettivi ambientali OA1, OA2, OA7 e OA8. La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto delle indicazioni della predetta sezione dei rifiuti speciali relativamente alla gestione di particolari categorie di rifiuti provenienti dai trattamenti (scorie, biostabilizzato) o dalla raccolta (rifiuti urbani pericolosi), nonché delle indicazioni per l'ubicazione dei relativi impianti di trattamento/smaltimento/recupero.

		Piano di gestione dei rifiuti speciali	Gestione integrata dei rifiuti	Recupero residui di termo-combustione	Inertizzazione ceneri leggere da termo-combustione	Recupero sostanza organica stabilizzata	I rifiuti altamente pericolosi dovranno far riferimento a centri specializzati di trattamento/stoccaggio extra-regionali	Localizzazione impianti di trattamento, recupero e smaltimento di rifiuti speciali in siti che consentano il minimo impatto globale e preferenzialmente localizzati nei comprensori con maggiore produzione onde minimizzare la movimentazione degli stessi
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza			■	■	■		
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani		■					
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti			■		■		■
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti							
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi							
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti		■	■	■	■		■
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità		■	■	■	■	■	
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate		■					
OA4	Implementazione del recupero di materia		■	■		■		
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile		■	■				
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica		■	■			■	
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica		■	■		■		■
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali			■	■	■		■

4.2.2. Piano paesaggistico regionale

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e il Piano paesaggistico regionale. Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra i due strumenti di pianificazione si esplica, soprattutto, attraverso il raggiungimento dell'obiettivo strategico-gestionale OSG3, nonché degli obiettivi ambientali OA1 e OA8. La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto delle indicazioni del PPR relative alle scelte di pianificazione ad ampia scala, al miglioramento dei servizi di igiene urbana (attuazione porta a porta), nonché all'ubicazione dei relativi impianti di trattamento/smaltimento/recupero e al loro inserimento nel paesaggio,

		Piano paesaggistico regionale	Tutelare l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo	Promuoverne forme di sviluppo sostenibile	Controllare ed elevare gli standard dei servizi di igiene pubblica, di raccolta dei rifiuti favorendone il recupero e riciclaggio	Tutela aree agricole	Ubicazione impianti in aree a minore pregio paesaggistico	Progettazione impianti sulla base di studi orientati alla mitigazione degli impatti visivi e ambientali	Obbligo valutazione di incidenza per la realizzazione di nuove infrastrutture, in prossimità di aree protette, SIC e ZPS	Dotazione progetti di piani di sostenibilità delle attività e di mitigazione degli impatti durante l'esercizio, piani di riqualificazione correlati al programma di durata dell'attività, idonea garanzia fidejussoria commisurata al costo del programma di recupero ambientale per le discariche e all'entità del rischio ambientale per gli impianti	Assoggettamento opere alla valutazione di compatibilità paesaggistica
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza			■							
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani										
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti		■	■	■	■	■	■	■	■	■
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti		■	■	■						
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi		■	■	■						
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti		■	■		■	■	■	■	■	■
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità			■	■						
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate			■	■						
OA4	Implementazione del recupero di materia			■	■			■			
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile			■				■			
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica			■							
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica		■	■							
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali		■	■		■	■	■	■	■	■

4.2.3. Riforma degli Enti Locali

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e la riforma degli Enti locali avviata dal Consiglio regionale.

Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra i due strumenti di pianificazione si esplica, soprattutto, attraverso il raggiungimento dell'obiettivo strategico-gestionale OSG1.

La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto delle norme approvate dal Consiglio regionale nella fase di costruzione dell'architettura gestionale del ciclo dei rifiuti.

		Riforma degli Enti Locali	Ridefinizione confini provinciali	Ridefinizione confini Comunità Montane	Definizione Unioni dei Comuni di ambito adeguato all'esercizio associato di una pluralità di funzioni o servizi di loro competenza	Revisione Consorzi industriali
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza					
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani					
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti					
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti					
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi					
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti					
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità					
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate					
OA4	Implementazione del recupero di materia					
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile					
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica					
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica					
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali					

4.2.4. Piano regionale dei trasporti

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e l'adottato Piano regionale dei trasporti.

Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra gli obiettivi dei due strumenti di pianificazione si esplica attraverso il raggiungimento degli obiettivi strategico-gestionali OG2 e OG5, nonché degli obiettivi ambientali OA1, OA7 e OA8.

La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto degli obiettivi del predetto Piano dei trasporti nella fase di costruzione dell'architettura gestionale del ciclo dei rifiuti (una gestione unitaria, efficiente e di qualità presuppone l'accessibilità degli spazi serviti e delle destinazioni impiantistiche) e nella stesura dei criteri di ubicazione degli impianti previsti nel Piano dei rifiuti urbani (tutti da localizzarsi in corrispondenza delle direttrici di traffico previste nella pianificazione dei trasporti).

		Piano regionale dei trasporti	Innalzamento livelli di servizio dei collegamenti fra i capoluoghi di Provincia e con i centri di interscambio con l'esterno	Migliorare le relazioni fisiche e funzionali tra i sistemi urbani e produttivi della Regione e la funzione di distribuire capillarmente la mobilità sul territorio	Connessione mediante ferrovia delle otto Province in rapporto ai nodi di scambio con l'esterno	Completamento doppio binario sino a Oristano
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza					
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani					
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti					
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti					
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi					
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti					
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità					
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate					
OA4	Implementazione del recupero di materia					
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile					
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica					
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica					
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali					

4.2.5. Piano energetico ambientale regionale

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e l'adottato Piano energetico ambientale regionale.

Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra gli obiettivi dei due strumenti di pianificazione si esplica, soprattutto, attraverso il raggiungimento dell'obiettivo strategico-gestionale OG3, nonché degli obiettivi ambientali OA1, OA5 e OA8.

La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto delle indicazioni del PEAR relative alla massimizzazione del recupero energetico, alla minimizzazione degli impianti di incenerimento, alla riduzione dei gas-serra, e alla corretta ubicazione degli impianti di termovalorizzazione.

Il Piano dei rifiuti, inoltre, assume fra i suoi scenari quello che prevede la presenza di un termovalorizzatore a Ottana.

		Piano energetico ambientale regionale	Riduzione emissioni gas responsabili dell'effetto-serra	Termovalorizzazione dei rifiuti non recuperabili	Sviluppo valorizzazione energetica del biogas	Ubicazione impianti di termovalorizzazione in siti già esistenti, in particolare aree industriali	Minimizzazione impianti di termovalorizzazione nel territorio regionale (Macchiareddu e Ottana)	Riduzione impatto ambientale per smaltimento rifiuti in discarica e per emissioni dovute a termovalorizzazione
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza							
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani							
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti							
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti							
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi							
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti							
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità							
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate							
OA4	Implementazione del recupero di materia							
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile							
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica							
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica							
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali							

4.2.6. Programma di sviluppo rurale

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e il programma di sviluppo rurale.

Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra gli obiettivi dei due strumenti di pianificazione si esplica, soprattutto, attraverso il raggiungimento dell'obiettivo strategico-gestionale OG3, nonché degli obiettivi ambientali OA1 e OA8.

La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto delle indicazioni del Programma di sviluppo rurale nella stesura dei criteri per l'individuazione delle aree idonee all'ubicazione di impianti di gestione dei rifiuti e nell'individuazione delle misure specifiche a supporto dell'utilizzo del compost di qualità.

		Programma di sviluppo rurale	Tutelare gli elementi caratteristici del paesaggio rurale	Utilizzo di compost nella lotta alla desertificazione
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza			
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani			
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti			
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti			
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi			
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti			
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità			
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate			
OA4	Implementazione del recupero di materia			
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile			
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica			
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica			
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali			

4.2.7. Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e il Piano di risanamento della qualità dell'aria.

Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra gli obiettivi dei due strumenti di pianificazione si esplica, soprattutto, attraverso il raggiungimento degli obiettivi ambientali OA1 e OA8.

La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto delle indicazioni del predetto Piano di risanamento della qualità dell'aria nella stesura dei criteri per l'individuazione delle aree idonee all'ubicazione di impianti di gestione dei rifiuti e nella valutazione dei bilanci energetico-ambientali fra gli scenari confrontati.

		Piano qualità dell'aria ambiente	Risanamento aree potenzialmente critiche per la salute umana e per gli ecosistemi	Garantire il monitoraggio delle aree da tenere sotto controllo mediante una dislocazione ottimale dei sistemi di controllo della concentrazione degli inquinanti nell'aria	Riduzione gas serra	Adeguamento tecnologico impianti
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza					
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani					
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti					
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti					
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi					
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti					
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità					
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate					
OA4	Implementazione del recupero di materia					
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile					
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica					
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica					
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali					

4.2.8. Piano forestale ambientale regionale

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e il Piano forestale ambientale regionale.

Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra gli obiettivi dei due strumenti di pianificazione si esplica, soprattutto, attraverso il raggiungimento dell'obiettivo strategico-gestionale OG3, nonché degli obiettivi ambientali OA1 e OA8.

La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto delle indicazioni del PFAR nella stesura dei criteri per l'individuazione delle aree idonee all'ubicazione di impianti di gestione dei rifiuti e nell'individuazione delle misure specifiche a supporto dell'utilizzo del compost di qualità.

		Piano forestale ambientale regionale	Contenimento dei processi di desertificazione	Mantenimento della vitalità del patrimonio boschivo e incremento dello stesso	Utilizzo biomassa per scopi energetici, oppure per altri scopi, tra cui prioritaria è l'attività di compostaggio di rifiuti organici
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza				
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani				
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti				
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti				
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia, trasparenza, dei servizi				
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti				
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità				
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate				
OA4	Implementazione del recupero di materia				
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile				
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica				
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica				
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali				

4.2.9. Piano di tutela delle acque

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e il Piano di tutela delle acque. Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra gli obiettivi dei due strumenti di pianificazione si esplica, soprattutto, attraverso il raggiungimento dell'obiettivo strategico-gestionale OG3, nonché degli obiettivi ambientali OA1, OA7 e OA8. La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto delle indicazioni del Piano di tutela delle acque nel dimensionamento delle volumetrie di discarica necessarie a regime, nell'individuazione delle misure specifiche a supporto dell'utilizzo del compost di qualità, nella stesura dei criteri per l'individuazione delle aree idonee all'ubicazione di impianti di gestione dei rifiuti e nella rappresentazione delle indicazioni minime da seguire nella progettazione degli impianti di trattamento dei rifiuti in relazione alla gestione della risorsa acqua (impianti di trattamento biologico o termico).

		Piano tutela delle acque	Tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica, al fine del conseguimento degli obiettivi di qualità individuati e mediante la riduzione/prevenzione dell'inquinamento	Lotta alla desertificazione	Smaltimento fanghi di depurazione in discarica
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza				
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani				
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti				
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti				
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi				
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti				
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità				
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate				
OA4	Implementazione del recupero di materia				
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile				
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica				
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica				
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali				

4.2.10. Piano di assetto idrogeologico

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e il Piano di assetto idrogeologico. Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra gli obiettivi dei due strumenti di pianificazione si esplica attraverso il raggiungimento dell'obiettivo ambientale OA8. La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto delle indicazioni del PAI nella stesura dei criteri per l'individuazione delle aree idonee all'ubicazione di impianti di gestione dei rifiuti.

		Piano di Assetto Idrogeologico	Evitare un uso improprio del territorio	Rispetto fasce di tutela dei corpi idrici superficiali in aree PAI	Rispetto divieti realizzazione impianti di gestione rifiuti in aree a pericolosità idro-geologica
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza				
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani				
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti				
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti				
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi				
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti				
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità				
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate				
OA4	Implementazione del recupero di materia				
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile				
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica				
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica				
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali				

4.2.11. Piano di bonifica dei siti inquinati

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e il Piano di bonifica dei siti inquinati. Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra gli obiettivi dei due strumenti di pianificazione si esplica attraverso il raggiungimento dell'obiettivo ambientale OA8. La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto delle indicazioni del predetto Piano di bonifica dei siti inquinati nella stesura dei criteri per l'individuazione delle aree idonee all'ubicazione di impianti di gestione dei rifiuti.

		Piano di bonifica dei siti inquinati	Verifica stato di attuazione della bonifica nelle aree individuate nell'anagrafe dei siti da bonificare
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza		
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani		
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti		
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti		
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi		
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti		
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità		
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate		
OA4	Implementazione del recupero di materia		
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile		
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica		
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica		
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali		

4.2.12. Disciplina delle aree tutelate

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e la disciplina delle aree tutelate. Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra gli obiettivi dei due strumenti di pianificazione si esplica, soprattutto, attraverso il raggiungimento degli obiettivo ambientale OA8. La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto delle indicazioni della disciplina delle aree tutelate, integrate dai contenuti del PPR, nella stesura dei criteri per l'individuazione delle aree idonee all'ubicazione di impianti di gestione dei rifiuti.

		Disciplina delle aree tutelate	Tutela delle aree naturali protette dalla legge 394/1991, dalla direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 e dalla direttiva n. 92/43/CEE del 21.5.1992, dalla della legge regionale 7 giugno 1989, n. 31 e dalla regionale 29 luglio 1998, n. 23
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza		
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani		
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti		
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti		
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi		
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti		
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità		
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate		
OA4	Implementazione del recupero di materia		
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile		
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica		
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica		
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali		

4.2.13. Piano regionale di sviluppo turistico sostenibile

Di seguito si riporta la matrice di valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e il Piano regionale di sviluppo turistico sostenibile. Come si può evidenziare dal grafico, la coerenza tra gli obiettivi dei due strumenti di pianificazione si esplica, soprattutto, attraverso il raggiungimento degli obiettivi strategico-gestionali OG1, OG4 e OG5, nonché degli obiettivi ambientali OA1 e OA3. La pianificazione dei rifiuti urbani, infatti, ha tenuto conto delle indicazioni del Piano di sviluppo turistico nel dimensionamento del sistema di gestione dei rifiuti.

		Piano regionale di sviluppo turistico sostenibile	Adeguata valutazione dei flussi turistici per un corretto dimensionamento del sistema regionale di gestione dei rifiuti
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza		
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani		
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti		
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti		
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi		
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti		
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità		
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate		
OA4	Implementazione del recupero di materia		
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile		
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica		
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica		
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali		

4.2.14. Sintesi degli elementi di coerenza

Come si può notare dalle matrici di valutazione sopra riportate, il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani assume come principi-guida gli indirizzi contenuti negli altri strumenti di pianificazione finalizzati alla tutela dell'ambiente. In particolare la coerenza si esplica, soprattutto, attraverso il raggiungimento degli obiettivi strategico-gestionali OG1 e OG3, nonché degli obiettivi ambientali OA1 e OA8. Pertanto si ritiene che la verifica di coerenza orizzontale abbia esito positivo.

4.3. Analisi della coerenza intrinseca

L'analisi della coerenza intrinseca è finalizzata a verificare la coerenza tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e le azioni che il Piano stesso individua per il raggiungimento dei predetti obiettivi.

Le azioni considerate sono individuate nel capitolo 3.1 del presente rapporto ambientale, ove sono raggruppate per tipologie. Tali azioni saranno progressivamente attuate durante il periodo di vigenza del Piano regionale, con il coinvolgimento dei soggetti pubblici e privati individuati nel paragrafo 1.3, attraverso la predisposizione di adeguati programmi, progetti e tavoli di tecnici.

Sintesi degli elementi di coerenza

Come si può notare dalla matrice di valutazione sotto riportata, il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani è caratterizzata da azioni che consentono il raggiungimento di tutti gli obiettivi strategico-gestionali e ambientali previsti dallo stesso Piano.

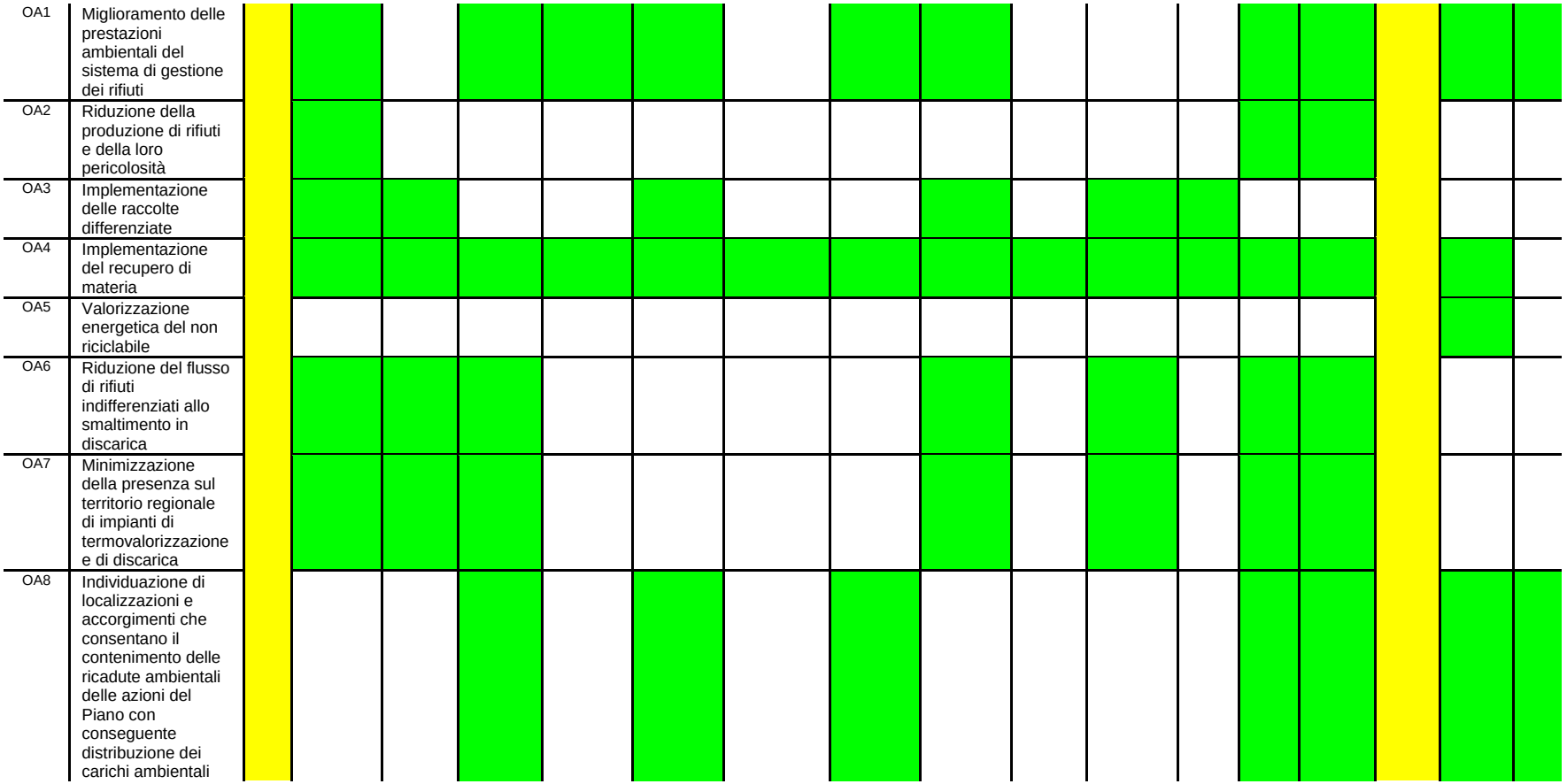
		Azioni strategico-gestionali	ASG1 – Istituzione di un ATO unico, governato da un'Autorità d'Ambito unica che coordina il livello regionale (filiera dello smaltimento e del recupero) e il livello provinciale (fasi di raccolta e trasporto)	ASG2 – Individuazione dell'Autorità d'ambito, delle Province e degli Enti locali quali soggetti attuatori del Piano regionale	Azioni finalizzate alla riduzione della produzione dei rifiuti	ARI1 - Stipula di accordi e contratti di programma finalizzati alla riduzione della produzione dei rifiuti	ARI2 - Promozione di condizioni di appalto utili alla prevenzione della produzione - appalti pubblici verdi	ARI3 - Responsabilizzazione di tutta la Pubblica Amministrazione al fine di esercitare un controllo anche sulla produzione di rifiuti presso i pubblici uffici	ARI4 - Azioni di informazione e sensibilizzazione dei consumatori, coordinate a livello regionale e provinciale, verso beni a maggiore vita utile, a minore produzione di rifiuti, a minore impatto ambientale o che consentono un riutilizzo (attività di riutilizzo di imballaggi usati)	ARI5 - Sviluppo di raccolte integrate domiciliari, accompagnate da un attento controllo del territorio	ARI6 - Adozione di target di produzione a livello comprensoriale e di singolo Comune con relative premialità/penalità tariffarie	ARI7 - Sostegno alle attività produttrici di beni a maggiore durata, facilmente riparabili e a minore pericolosità	ARI8 – Incentivazione, in sinergia col CONAI, dello sviluppo di un marchio di identificazione dei prodotti con imballaggio ridotto	ARI9 - Convenzioni con operatori singoli e associati della grande distribuzione per l'incentivazione delle progettazione di beni e prodotti ecosostenibili	AR110 – Sostegno allo sviluppo di circuiti cauzionati a rendere d'intesa col settore della grande distribuzione e con la ristorazione collettiva	AR11 - Adozione di tariffe commisurate alla quantità di rifiuti prodotti	AR12 - Sostegno alla pratica del compostaggio domestico accompagnato da un efficace sistema di assistenza tecnica
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza																
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani																
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti																
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti																
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi																
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti																

		Azioni strategico-gestionali	ASG1 – Istituzione di un ATO unico, governato da un'Autorità d'Ambito unica che coordina il livello regionale (filiera dello smaltimento e del recupero) e il livello provinciale (fasi di raccolta e trasporto)	ASG2 – Individuazione dell'Autorità d'ambito, delle Province e degli Enti locali quali soggetti attuatori del Piano regionale	Azioni finalizzate alla riduzione della produzione dei rifiuti	ARI1 - Stipula di accordi e contratti di programma finalizzati alla riduzione della produzione dei rifiuti	ARI2 - Promozione di condizioni di appalto utili alla prevenzione della produzione - appalti pubblici verdi	ARI3 - Responsabilizzazione di tutta la Pubblica Amministrazione al fine di esercitare un controllo anche sulla produzione di rifiuti presso i pubblici uffici	ARI4 - Azioni di informazione e sensibilizzazione dei consumatori, coordinate a livello regionale e provinciale, verso beni a maggiore vita utile, a minore produzione di rifiuti, a minore impatto ambientale o che consentono un riutilizzo (attività di riutilizzo di imballaggi usati)	ARI5 - Sviluppo di raccolte integrate domiciliari, accompagnate da un attento controllo del territorio	ARI6 - Adozione di target di produzione a livello comprensoriale e di singolo Comune con relative premialità/penalità tariffarie	ARI7 - Sostegno alle attività produttrici di beni a maggiore durata, facilmente riparabili e a minore pericolosità	ARI8 – Incentivazione, in sinergia col CONAI, dello sviluppo di un marchio di identificazione dei prodotti con imballaggio ridotto	ARI9 - Convenzioni con operatori singoli e associati della grande distribuzione per l'incentivazione delle progettazione di beni e prodotti ecosostenibili	ARI10 – Sostegno allo sviluppo di circuiti cauzionati a rendere d'intesa col settore della grande distribuzione e con la ristorazione collettiva	ARI11 - Adozione di tariffe commisurate alla quantità di rifiuti prodotti	ARI12 - Sostegno alla pratica del compostaggio domestico accompagnato da un efficace sistema di assistenza tecnica
OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità																
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate																
OA4	Implementazione del recupero di materia																
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile																
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica																
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica																
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali																

		Azioni finalizzate all'implementazione delle raccolte differenziate	ARA1 - Adozione di target di livelli di raccolta differenziata a livello comprensoriale e di singolo Comune con relative premialità/penalità tariffarie	ARA2 – Promuovere un attento controllo del territorio	ARA3 – Realizzazione di ecocentri comunali, uno per ogni Comune	ARA4 - Azioni di informazione e sensibilizzazione degli utenti, coordinate a livello regionale e provinciale, circa le modalità di raccolta e il ciclo integrato di gestione del rifiuto	ARA5 – Accordo con la grande distribuzione per la raccolta di imballaggi e RAEE	ARA6 – Mancata fruibilità di finanziamenti regionali e provinciali per quei Comuni che non gestiscono correttamente gli imballaggi	ARA7 – Realizzare piattaforme pubbliche di ambito/sub-ambito, finalizzate allo stoccaggio ed alla prima valorizzazione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, asservite ai sistemi consortili di raccolta per diventarne parte integrante
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza								
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani								
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti								
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti								
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi								
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti								

OA2	Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità								
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate								
OA4	Implementazione del recupero di materia								
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile								
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica								
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica								
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali								

		Azioni finalizzate al sostegno del recupero	ARE1 - Sviluppo di raccolte differenziate integrate, preferibilmente domiciliari, a garanzia della qualità del materiale da avviare all'effettivo recupero	ARE2 – Adozione di raccolte di materiali organici mediante buste in materiale biodegradabile	ARE3 – Realizzazione di impianti di tecnologia idonea alla massimizzazione del recupero dai materiali provenienti da raccolta differenziata	ARE4 – Interventi per la promozione dell'utilizzo del compost (GPP, accordi di programma, sperimentazioni, incentivi all'utilizzo, norme IRD)	ARE5 – Progettazione di raccolte differenziate monomateriali e progettazione di adeguati impianti di cernita e valorizzazione nel caso di raccolte differenziate congiunte	ARE6 – Implementazione dell'accordo Regione-CONAI, con standardizzazione degli elementi tecnici necessari e dei corrispettivi per le lavorazioni degli imballaggi a carico del sistema del recupero	ARE7 – Favorire l'implementazione in Sardegna di centri di utilizzo di riferimento del CONAI, anche al fine di razionalizzare il sistema dei trasporti a distanza degli imballaggi	ARE8 - Adozione di campagne di informazione e sensibilizzazione, anche con il contributo tecnico, organizzativo ed economico del CONAI	ARE9 – Studio sperimentale del recupero dell'imballaggio cellulosico e del vetro, in accordo con il CONAI	ARE10 – Istituzione di un tavolo di lavoro per la predisposizione di un progetto regionale condiviso di sistema integrato dei RAEE (Enti, produttori, distributori, gestori)	ARE11 – Implementazione dell'accordo di programma con il COBAT	ARE12 – Implementazione dell'utilizzo del materiale biostabilizzato nei ripristini ambientali	ARE13 – Implementazione del recupero di residui della combustione dei rifiuti urbani nel settore industriale	Azioni finalizzate al miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema	AMA1 – Adeguamento degli impianti esistenti alle BAT e progettazione dei nuovi impianti secondo le BAT	AMA2 – Criteri di localizzazioni degli impianti
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza																	
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani																	
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti																	
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti																	
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi																	


OA1
Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti
OA2
Riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità
OA3
Implementazione delle raccolte differenziate
OA4
Implementazione del recupero di materia
OA5
Valorizzazione energetica del non riciclabile
OA6
Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica
OA7
Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica
OA8
Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali

5. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DI PIANO E DI EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

La valutazione degli effetti ambientali prodotti dalle azioni di Piano viene svolta a partire dal confronto fra lo stato attuale e lo scenario di Piano al 2012. Tale confronto è stato effettuato tramite l'utilizzo di alcuni indicatori, classificati in funzione degli obiettivi dei quali dovranno misurare il conseguimento.

Constatato il miglioramento delle condizioni ambientali, ottenuto tramite l'attuazione delle azioni di Piano, successivamente vengono individuati gli impatti residui prodotti dalle predette azioni e vengono proposte le relative misure di mitigazione.

5.1. Scelta degli indicatori

Per ogni obiettivo del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani possono essere individuati alcuni indicatori ambientali specifici. Questi indicatori, a loro volta, possono essere classificati in differenti modi. Una prima classificazione può essere quella relativa alla loro funzione nell'ambito del processo di valutazione ambientale strategica, e pertanto si individuano:

i) indicatori per il confronto fra alternative, ovvero per il confronto tra lo scenario di Piano (2012) e lo stato attuale (scenario 0);
j) indicatori per il monitoraggio nel tempo dell'attuazione del Piano.

Oppure gli stessi indicatori possono essere classificati in funzione della loro utilità nel conseguimento dell'obbiettivo di Piano cui si riferiscono:

k) indicatori che costituiscono misure dirette del conseguimento del relativo obiettivo;
l) indicatori che costituiscono misure indirette del conseguimento del relativo obiettivo.

Infine, gli indicatori possono essere classificati in funzione dell'influenza che le azioni previste nel Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani, hanno sull'andamento dello stesso indicatore:

m) indicatori su cui il Piano ha un'influenza diretta;
n) indicatori su cui il Piano ha un'influenza indiretta.

Gli indicatori proposti per il confronto e per il monitoraggio, sono stati inoltre classificati in base allo schema DPSIR proposto nel capitolo 2.

Si sottolinea che gli indicatori ambientali e di sviluppo sostenibile scelti sono ritenuti:

- pertinenti con la pianificazione della gestione dei rifiuti;
- facilmente comprensibili;
- rappresentativi dell'obiettivo del quale intendono misurare il raggiungimento con una certa validità scientifica;
- rappresentativi dell'evoluzione nel tempo del raggiungimento dell'obbiettivo;

- facilmente popolabili, almeno annualmente, tramite le analisi annuali svolte dall'Osservatorio regionale rifiuti, con dati quindi validati.

Gli indicatori scelti permettono di quantificare e semplificare le informazioni possedute, in modo da agevolare, sia da parte dei responsabili delle decisioni che da parte del pubblico, la comprensione delle interazioni tra l'ambiente e i problemi chiave del settore.

Nella tabella che segue sono elencati gli indicatori individuati, classificati secondo il modello DSPIR. Si sottolinea che alcuni indicatori non sono al momento popolabili per la carenza di dati, tuttavia si ritiene che gli stessi possano essere adeguatamente popolati in sede di monitoraggio dell'attuazione del Piano, anche attraverso l'adozione di specifici metodi di rilevazione.

Sigla	Obiettivo	Indicatore	Unità di misura	Tipo (S/P/R)
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza	A. Potenzialità impianti di trattamento del secco residuo non riciclabile: • Impianti di selezione	t/a	S/R
		• Impianti di stabilizzazione	t/a	
		• Termovalorizzatori	t/a	
		B. Potenzialità impianti di recupero dei rifiuti urbani: • Impianti di compostaggio	t/a	S/R
		• Impianti di compostaggio verde	t/a	
		• Piattaforme di messa in riserva e/o prima valorizzazione di imballaggi e f.m.s. da RD (carta/cartone, plastica, vetro, alluminio, acciaio, legno)	t/a	
		• Impianti di riciclaggio materiali da RD	t/a	
		• Piattaforme di messa in riserva e/o recupero RAEE	t/a	
		• Piattaforme di messa in riserva e/o recupero altre frazioni anche di natura pericolosa	t/a	
		C. Volumetrie disponibili discariche: • Discariche per rifiuti non pericolosi	mc	S
		• Discariche per rifiuti inerti	mc	
		D. Quota rifiuti prodotti in ambito regionale su totale potenzialità impianti recupero/smaltimento disponibile (secco residuo – frazione organica – imballaggi – RAEE – altri materiali)	%	S/R
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani	A. Gestione associata dei servizi di raccolta e trasporto	N. Comuni con servizio associato e incidenza % sul totale comuni	R
			Popolazione con servizio associato e incidenza % sulla popolazione totale	
			Quantità RU raccolta con servizio associato e incidenza % sulla produzione totale RU	
			N. Enti sovracomunali titolari di servizio associato	
		B. Gestione unitaria dei servizi di recupero/smaltimento	N. Enti titolari di opere di recupero/smaltimento	R
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una	A. Accordi volontari/di programma con Enti, associazioni di categoria, operatori economici	N. accordi	R
		B. Compensazioni ambientali a favore dei territori in cui hanno sede di gli impianti	N. impianti con compensazioni	R

Sigla	Obiettivo	Indicatore	Unità di misura	Tipo (S/P/R)
	gestione sostenibile dei rifiuti	C. Applicazione della tariffa di gestione del rifiuti urbani commisurata anche in parte alla effettiva quantità di rifiuti conferiti dalle utenze	N. Comuni	R
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti	A. Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello regionale	N. campagne regionali/anno	R
		B. Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello provinciale o sub-provinciale	N. campagne provinciali o sub-provinciali/anno	R
		C. Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello comunale	N. campagne comunali/anno	R
OSG5	Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi	A. Monitoraggio del grado di soddisfacimento del servizio da parte degli utenti	N. sistemi con monitoraggio	S/R
		B. Frequenza di esecuzione del servizio di raccolta per tipologia di materiale	N. passaggi/settimana	S/R
		C. Quantità di personale nel servizio completo di igiene urbana rapportata agli abitanti serviti	N. addetti/1000 abitanti	S
		D. Costo annuo del servizio di igiene urbana rapportato agli abitanti serviti	€/abitante/anno	S
		E. Ecocentri comunali	N. Comuni	S/R
		F. Fuori servizio per tipologia di impianto di recupero/smaltimento	N. giorni/anno	S/P
		G. Efficienza del recupero energetico	%	S/R
		H. Costo della filiera del secco residuo	€/t rifiuto conferito	S/R
		I. Costo della filiera del recupero	€/t rifiuto conferito	S/R
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti	A. Ricorso a sistema di gestione integrato • Percentuale di raccolta differenziata	%	R
		• Totale materia recuperata sul totale del rifiuto raccolto in maniera differenziata	%	
		• Totale rifiuto soggetto a recupero energetico sul totale dei rifiuti residui trattati	%	
		B. Applicazione BAT a impianti	% impianti	R
		C. Imprese certificate/in corso di certificazione	N. imprese	R
		D. Stima bilancio energetico	(TEP/t RU)	R
		E. Stima bilancio emissioni	(t CO_2/t RU)	S/R
OA2	Riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità	A. Produzione annuale RU	t/a	P/S
		B. Distanza dall'obiettivo di riduzione della produzione annuale stimata al 2012	%	R
		C. Produzione di rifiuti urbani pericolosi	t/a	P/S
		D. Rifiuti urbani pericolosi sul totale dei rifiuti urbani	%	P/S
		E. Produzione pro capite di rifiuti urbani	kg/ab/a	P/S
		F. Comuni che praticano il compostaggio domestico, accompagnato da un servizio diffuso di assistenza tecnica	N. Comuni (% sul totale che praticano il compostaggio)	S/R
		G. Accordi volontari/di programma con Enti, associazioni di categoria, operatori economici, grande distribuzione	N. accordi	R
		H. Enti pubblici che attivano un sistema integrato di controllo della produzione dei rifiuti	N. Enti	R
		I. Campagne di sensibilizzazione e informazione finalizzate alla produzione di rifiuti • Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello regionale	N. campagne regionali/anno	R
		• Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello provinciale o sub-provinciale	N. campagne provinciali o sub-provinciali/anno	
		• Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello comunale	N. campagne comunali/anno	
		L. Comuni che adottano sistemi di raccolta integrate domiciliari	%. Comuni	R
		M. Comuni che adottano specifici sistemi di controllo del territorio da abbandono di rifiuti	% Comuni	R

Sigla	Obiettivo	Indicatore	Unità di misura	Tipo (S/P/R)
		N. Adozione di target di produzione a livello comprensoriale e di singolo Comune, con relative premialità/penalità tariffarie	N. comprensori e n. Comuni che rispettano i target	R
		O. Incentivazione delle attività produttrici di beni a maggiore durata, facilmente riparabili e a minore pericolosità	N. ditte incentivate	R
		P. Marchi di identificazione dei prodotti con imballaggio ridotto, in sinergia con il CONAI	N. marchi con ridotto imballaggio	R
		Q. Circuiti cauzionati a rendere	N. circuiti a rendere	R
		R. Tariffe commisurate alla produzione di rifiuti	N. Comuni che adottano la tariffa	R
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate	A. Percentuale di raccolta differenziata regionale e per Province	%	S/R
		B. Quantità pro-capite di materiale raccolto con raccolta differenziata	kg/ab/anno	S/R
		C. Quantità rifiuti raccolti in via differenziata (organico, carta, plastica, vetro, metalli, legno, RAEE, ingombranti, RUP, spazzamento stradale)	t/a	S/R
		D. Comuni che adottano sistemi di raccolta integrate domiciliari	% Comuni	S/R
		E. Comuni che adottano specifici sistemi di controllo del territorio da abbandono di rifiuti	% Comuni	S/R
		F. Abitanti serviti da sistemi da raccolta integrate domiciliari	% abitanti	S/R
		G. Comuni serviti da ecocentri comunali	% Comuni	S/R
		H. Adozione di target di livelli di raccolta differenziata a livello comprensoriale e di singolo Comune con relative premialità/penalità tariffarie	N. comprensori e n. Comuni che rispettano i target	S/R
		I. Piattaforme pubbliche di ambito/sub-ambito, finalizzate allo stoccaggio ed alla prima valorizzazione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, asservite ai sistemi consortili di raccolta per diventarne parte integrante	N. piattaforme	S/R
		L. Accordi volontari/di programma con Enti, associazioni di categoria, operatori economici, grande distribuzione per la raccolta degli imballaggi e dei RAEE	N. accordi	R
		M. Campagne di sensibilizzazione e informazione finalizzate alla produzione di rifiuti • Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello regionale	N. campagne regionali/anno	R
		• Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello provinciale o sub-provinciale	N. campagne provinciali o sub-provinciali/anno	
		• Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello comunale	N. campagne comunali/anno	
OA4	Implementazione del recupero di materia	A. Totale materia recuperata sul totale del rifiuto raccolto in maniera differenziata	%	R
		B. Comuni che adottano sistemi di raccolta integrate domiciliari	% Comuni	R
		C. Comuni che adottano sistemi di raccolta differenziata congiunte	N. Comuni	R
		D. Impianti di cernita e valorizzazione delle raccolte differenziate congiunte	t/a raccolte e t/a di potenzialità	R
		E. Comuni che raccolgono i materiali organici mediante buste in materiale biodegradabile	% Comuni	R
		F. Interventi per la promozione dell'utilizzo del compost (GPP, accordi di programma, sperimentazioni, incentivi all'utilizzo, norme IRD)	N. interventi	R
		G. Quantità materiale acquistato dalla P.A. con GPP	t/a	R
		H. Riunioni tavolo tecnico Regione-CONAI	N. riunioni/anno	R
		I. Centri di utilizzo in Sardegna	N. centri di utilizzo	R
		L. Campagne adottate con il supporto del CONAI	N. campagne	R
		M. Riunioni del tavolo tecnico per la gestione dei RAEE	N. riunioni/anno	R
		N. Biostabilizzato a recupero	t/a	R
		O. Residui della combustione a recupero	t/a	R

Sigla	Obiettivo	Indicatore	Unità di misura	Tipo (S/P/R)
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile	A. Quantità di rifiuti urbani inceneriti	t/a	P/S
		B. Deficit o surplus di potenzialità termovalorizzatori	t/a	P/S
		C .Quantità di secco residuo non riciclabile conferito in discarica	t/a	P/S
		D. Energia elettrica prodotta da termovalorizzatori	kWh/anno	S/R
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica	A. Rifiuto indifferenziato avviato a discarica	t/a e % su produzione totale rifiuti	P/S
		B. Rifiuto trattato avviato a discarica	t/a e % su totale rifiuti da trattare	P/S
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica	A. Impianti di termovalorizzazione per rifiuti urbani nel territorio regionale	N. impianti	S
		B. Discariche per rifiuti non pericolosi nel territorio regionale interessati dal ciclo dei rifiuti urbani	N. discariche	S
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali	A. Presenza di impianti della filiera del rifiuto residuale in ogni Provincia	N. Province senza impianti	R
		B. Applicazione BAT a impianti	% impianti	R
		C. Imprese certificate/in corso di certificazione	% imprese	R
		D. Impianti collocati in posizione baricentrica rispetto al bacino di produzione	% impianti sul totale	R

Tabella 5.1 - Indicatori di riferimento

5.2. Confronto fra lo stato attuale (scenario 0) e lo scenario di Piano

In questa fase viene confrontato lo scenario a regime (2012) con lo scenario attuale (2006), al fine di individuare, tramite gli indicatori adottati, le migliorie apportate alla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna dalle scelte di Piano, alla luce delle indicazioni di sostenibilità indicate dai documenti Comunitari (VI Programma comunitario di azione per l'ambiente), dal protocollo di Kyoto e quindi dalla normativa ambientale statale.

Il confronto viene svolto mediante gli indicatori individuati nel paragrafo precedente, raggruppati in funzione dell'obiettivo cui si riferiscono.

Obiettivo OSG1 - Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza

Indicatore	Caratteristiche	
A. Potenzialità impianti di trattamento del secco residuo non riciclabile	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta

Unità di misura	Stato 2007	Scenario 2012
Impianti di selezione (t/a)	587.100	785.700
Impianti di stabilizzazione (t/a)	141.700	208.600
Termovalorizzatori (t/a)	178.800	307.000

Indicatore	Caratteristiche	
B. Potenzialità impianti di recupero dei rifiuti urbani	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2007**	**Scenario 2012**
Impianti di compostaggio (t/a)	58.900	215.800
Impianti di compostaggio verde (t/a)	Compreso nel precedente	Compreso nel precedente
Piattaforme di messa in riserva e/o prima valorizzazione di imballaggi e f.m.s. da RD (carta/cartone, plastica, vetro, alluminio, acciaio, legno) (t/a)	185.000	267.300
Impianti di riciclaggio materiali da RD (t/a)	40.000	80.000
Piattaforme di messa in riserva e/o recupero RAEE (t/a)	nd	19.000
Piattaforme di messa in riserva e/o recupero altre frazioni anche di natura pericolosa (t/a)	nd	3.500

Indicatore	Caratteristiche	
C. Volumetrie disponibili discariche	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
Discariche per rifiuti non pericolosi (mc)	2.350.000	1.650.000 (pot.decennale dal 2012) + 2.000.000 (transitorio fino al 2012)
Discariche per rifiuti inerti (mc)	nd	3.500.000

Indicatore	Caratteristiche	
D. Quota rifiuti prodotti in ambito regionale su totale potenzialità impianti recupero/smatimento disponibile (secco residuo – frazione organica – imballaggi – RAEE – altri materiali)	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
Secco residuo (%)	100	100
Frazione organica da R.D. (%)	40	100
Imballaggi (%)	20	50 (ricorso esterno a impianti CONAI)
RAEE (%)	0	100
Altri materiali	0	0 (ricorso a impianti nazionali)

Obiettivo OSG2 - Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani

Indicatore	Caratteristiche	
A. Gestione associata dei servizi di raccolta e trasporto	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta

Unità di misura	Stato 2006	Scenario 2012
N. Comuni con servizio associato e incidenza % sul totale Comuni	175 (45%)	377 (100%)
Popolazione con servizio associato e incidenza % sulla popolazione totale	302.000 (18%)	1.659.000 (100%)
Quantità RU raccolta con servizio associato e incidenza % sulla produzione totale RU	107.000 (12%)	830.000 (100%)
N. Enti sovracomunali titolari di servizio associato	28	50

Indicatore	Caratteristiche	
B. Gestione unitaria dei servizi di recupero/smaltimento	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta

Unità di misura	Stato 2006	Scenario 2012
N. Enti pubblici titolari di opere di recupero/smaltimento	12	1

Obiettivo OSG3 - Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti

Indicatore	Caratteristiche	
A. Accordi volontari/di programma con Enti, associazioni di categoria, operatori economici	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta

Unità di misura	Stato 2006	Scenario 2012
N. accordi	0	10

Indicatore	Caratteristiche	
B. Compensazioni ambientali a favore dei territori in cui hanno sede gli impianti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta

Unità di misura	Stato 2006	Scenario 2012
N. impianti con compensazioni	10	13

Indicatore	Caratteristiche	
C. Applicazione della tariffa di gestione del rifiuti urbani commisurata anche in parte alla effettiva quantità di rifiuti conferiti dalle utenze	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. Comuni	0	377 (100%)

Obiettivo OSG4 - Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti

Indicatore	Caratteristiche	
A. Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello regionale	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. campagne regionali/anno	0	1

Indicatore	Caratteristiche	
B. Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello provinciale o sub-provinciale	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. campagne provinciali o sub-provinciali/anno	0	8

Indicatore	Caratteristiche	
C. Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello comunale	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. campagne comunali/anno	nd	377

Obiettivo OSG5 - Miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi

Indicatore	Caratteristiche	
A. Monitoraggio del grado di soddisfacimento del servizio da parte degli utenti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. sistemi con monitoraggio	nd	377 (riferimento ai comuni)

Indicatore	Caratteristiche	
B. Frequenza di esecuzione del servizio di raccolta per tipologia di materiale	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. passaggi/settimana per raccolta secco residuo	5 (medio)	1-2
N. passaggi/settimana raccolta frazione organica	3	3
N. passaggi/settimana raccolta imballaggi	0,5	1-2
N. passaggi/settimana raccolta ingombranti e RAEE	1	1
N. passaggi/settimana raccolta RUP	0,25	0,5

Indicatore	Caratteristiche	
C. Quantità di personale nel servizio completo di igiene urbana rapportata agli abitanti serviti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. addetti/1000 abitanti	0,7-0,9	1,4-1,5

Indicatore	Caratteristiche	
D. Costo annuo del servizio di igiene urbana rapportato agli abitanti serviti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
€/abitante/anno	98	104

Indicatore	Caratteristiche	
E. Comuni dotati di ecocentri comunali	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. Comuni	38	377

Indicatore	Caratteristiche	
F. Fuori servizio per tipologia di impianto di recupero/smaltimento	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
Impianti di trattamento secco residuo - N. giorni/anno	nd	0
Impianti di termovalorizzazione - N. giorni/anno	60-90	30-40
Impianti di compostaggio - N. giorni/anno	nd	0
Impianti di recupero imballaggi e materiali da RD – N. giorni/anno	nd	0

Indicatore	Caratteristiche	
G. Efficienza del recupero energetico	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
(%)	9	30-35

Indicatore	Caratteristiche	
H. Costo della filiera del secco residuo	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2007**	**Scenario 2012**
€/t rifiuto conferito	105	100

Indicatore	Caratteristiche	
I. Costo della filiera del recupero	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
Sostanza organica - €/t rifiuto conferito	60	60
Imballaggi - €/t rifiuto conferito	A carico del sistema Conai	A carico del sistema Conai
Altri materiali - €/t rifiuto conferito	100	100

Obiettivo OA1 - Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti

Indicatore	Caratteristiche	
A. Ricorso a sistema di gestione integrato	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta

Unità di misura	Stato 2006	Scenario 2012
Percentuale di raccolta differenziata (%)	20	65
Totale materia recuperata sul totale del rifiuto raccolto in maniera differenziata (%)	50	80-90
Totale rifiuto soggetto a recupero energetico sul totale dei rifiuti residui trattati (%)	18	35

Indicatore	Caratteristiche	
B. Applicazione BAT a impianti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta

Unità di misura	Stato 2006	Scenario 2012
% impianti	70%	100%

Indicatore	Caratteristiche	
C. Imprese certificate/in corso di certificazione	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta

Unità di misura	Stato 2006	Scenario 2012
N. imprese	nd	30

Indicatore	Caratteristiche	
D. Stima bilancio energetico	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta

Unità di misura	Stato 2006	Scenario 2012
(TEP/t RU)	0	- 0,10

Indicatore	Caratteristiche	
E. Stima bilancio emissioni	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta

Unità di misura	Stato 2006	Scenario 2012
(t CO_2/t RU)	0,25	0,05

Obiettivo OA2 - Riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità

Indicatore	Caratteristiche	
A. Produzione annuale RU	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a	861.000	830.000

Indicatore	Caratteristiche	
B. Distanza dall'obiettivo di riduzione della produzione annuale stimata al 2012	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
%	3,5	0

Indicatore	Caratteristiche	
C. Produzione di rifiuti urbani pericolosi	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a	300	3.500

Indicatore	Caratteristiche	
D. Rifiuti urbani pericolosi sul totale dei rifiuti urbani	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
%	nd	0,4

Indicatore	Caratteristiche	
E. Produzione pro capite di rifiuti urbani	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
Kg/ab/a	519	500

Indicatore	Caratteristiche	
F. Comuni che praticano il compostaggio domestico, accompagnato da un servizio diffuso di assistenza tecnica	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. Comuni (% sul totale che praticano il compostaggio)	22 (30%)	377 (100 %)

Indicatore	Caratteristiche	
G. Accordi volontari/di programma con Enti, associazioni di categoria, operatori economici, grande distribuzione	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. accordi	nd	30

Indicatore	Caratteristiche	
H. Enti pubblici che attivano un sistema integrato di controllo della produzione dei rifiuti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. Enti	nd	100

Indicatore	Caratteristiche	
I. Campagne di sensibilizzazione e informazione finalizzate alla produzione di rifiuti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello regionale (N. campagne/anno)	0	1
Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello provinciale o sub-provinciale (N. campagne/anno)	0	8
Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello comunale (N. campagne/anno)	nd	377

Indicatore	Caratteristiche	
L. Comuni che adottano sistemi di raccolta integrate domiciliari	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% Comuni	55	100

Indicatore	Caratteristiche	
M. Comuni che adottano specifici sistemi di controllo del territorio da abbandono di rifiuti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% Comuni	nd	100

Indicatore	Caratteristiche	
N. Adozione di target di produzione a livello comprensoriale e di singolo Comune, con relative premialità/penalità tariffarie	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. comprensori e n. Comuni che rispettano i target	nd	377

Indicatore	Caratteristiche	
O. Incentivazione delle attività produttrici di beni a maggiore durata, facilmente riparabili e a minore pericolosità	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. ditte incentivate	nd	20

Indicatore	Caratteristiche	
P. Marchi di identificazione dei prodotti con imballaggio ridotto, in sinergia con il CONAI	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. marchi con ridotto imballaggio	nd	5

Indicatore	Caratteristiche	
Q. Circuiti cauzionati a rendere	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. circuiti a rendere	0	2

Indicatore	Caratteristiche	
R. Tariffe commisurate alla produzione di rifiuti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. Comuni che adottano la tariffa	0	377

Obiettivo OA3 - Implementazione delle raccolte differenziate

Indicatore	Caratteristiche	
A. Percentuale di raccolta differenziata regionale e per Province	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
%	20 (medio regionale)	65

Indicatore	Caratteristiche	
B. Quantità pro-capite di materiale raccolto con raccolta differenziata	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
kg/ab/anno	102	325

Indicatore	Caratteristiche	
C. Quantità rifiuti raccolti in via differenziata (organico, carta, plastica, vetro, metalli, legno, RAEE, ingombranti, RUP, spazzamento stradale)	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
Organico - t/a	87.628	215.800
Carta - t/a	33.787	117.100
Vetro - t/a	22.636	59.600
Plastica - t/a	8.217	58.200
Metalli - t/a	847	8.400
Legno - t/a	nd	24.000
RAEE - t/a	3.577	19.000
Ingombranti – t/a	13.324	29.800
RUP – t/a	300	3.500
Spazzamento stradale – t/a	5.578	16.600

Indicatore	Caratteristiche	
D. Comuni che adottano sistemi di raccolta integrate domiciliari	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% Comuni	55	100

Indicatore	Caratteristiche	
E. Comuni che adottano specifici sistemi di controllo del territorio da abbandono di rifiuti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% Comuni	nd	100

Indicatore	Caratteristiche	
F. Abitanti serviti da sistemi da raccolta integrate domiciliari	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% abitanti	32	100

Indicatore	Caratteristiche	
G. Comuni serviti da ecocentri comunali	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% Comuni	10	100

Indicatore	Caratteristiche	
H. Adozione di target di livelli di raccolta differenziata a livello comprensoriale e di singolo Comune con relative premialità/penalità tariffarie	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. comprensori e n. Comuni che rispettano i target	275	377

Indicatore	Caratteristiche	
I. Piattaforme pubbliche di ambito/sub-ambito, finalizzate allo stoccaggio ed alla prima valorizzazione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, asservite ai sistemi consortili di raccolta per diventarne parte integrante	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. piattaforme	1	6

Indicatore	Caratteristiche	
L. Accordi volontari/di programma con Enti, associazioni di categoria, operatori economici, grande distribuzione per la raccolta degli imballaggi e dei RAEE	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. accordi	nd	20

Indicatore	Caratteristiche	
M. Campagne di sensibilizzazione e informazione finalizzate alla produzione di rifiuti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello regionale (N. campagne/anno)	0	1
Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello provinciale o sub-provinciale (N. campagne/anno)	0	8
Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello comunale (N. campagne/anno)	nd	377

Obiettivo OA4 - Implementazione del recupero di materia

Indicatore	Caratteristiche	
A. Totale materia recuperata sul totale del rifiuto raccolto in maniera differenziata	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
%	50	80-90

Indicatore	Caratteristiche	
B. Comuni che adottano sistemi di raccolta integrate domiciliari	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% Comuni	55	100

Indicatore	Caratteristiche	
C. Comuni che adottano sistemi di raccolta differenziata congiunte	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. Comuni	nd	377

Indicatore	Caratteristiche	
D. Impianti di cernita e valorizzazione delle raccolte differenziate congiunte	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a raccolte - t/a di potenzialità	15.000 – 30.000	64.600 – 70.000

Indicatore	Caratteristiche	
E. Comuni che raccolgono i materiali organici mediante buste in materiale biodegradabile	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% Comuni	nd	100

Indicatore	Caratteristiche	
F. Interventi per la promozione dell'utilizzo del compost (GPP, accordi di programma, sperimentazioni, incentivi all'utilizzo, norme IRD)	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. interventi	nd	30

Indicatore	Caratteristiche	
G. Quantità materiale acquistato dalla P.A. con GPP	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a	nd	50.000

Indicatore	Caratteristiche	
H. Riunioni tavolo tecnico Regione-CONAI	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. riunioni/anno	1	2

Indicatore	Caratteristiche	
I. Centri di utilizzo in Sardegna	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. centri di utilizzo	3	5

Indicatore	Caratteristiche	
L. Campagne adottate con il supporto del CONAI	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. campagne	nd	10

Indicatore	Caratteristiche	
M. Riunioni del tavolo tecnico per la gestione dei RAEE	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. riunioni/anno	0	1

Indicatore	Caratteristiche	
N. Biostabilizzato a recupero	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a	0	30.000

Indicatore	Caratteristiche	
O. Residui della combustione a recupero	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a	0	30.000

Obiettivo OA5 - Valorizzazione energetica del non riciclabile

Indicatore	Caratteristiche	
A. Quantità di rifiuti urbani inceneriti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a	149.369	278.000

Indicatore	Caratteristiche	
B. Deficit o surplus di potenzialità termovalorizzatori	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a	150.000	0

Indicatore	Caratteristiche	
C .Quantità di secco residuo non riciclabile conferito in discarica	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a	358.000	0

Indicatore	Caratteristiche	
D. Energia elettrica prodotta da termovalorizzatori	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
kWh/anno	41×10^6	350×10^6

Obiettivo OA6 - Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica

Indicatore	Caratteristiche	
A. Rifiuto indifferenziato avviato a discarica	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a e % su produzione totale rifiuti	358.000 – 42%	0 – 0%

Indicatore	Caratteristiche	
B. Rifiuto trattato avviato a discarica	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a e % su totale rifiuti da trattare	140.000 – 40%	0 – 0%

Obiettivo OA7 - Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica

Indicatore	Caratteristiche	
A. Impianti di termovalorizzazione per rifiuti urbani nel territorio regionale	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. impianti	2	2-3

Indicatore	Caratteristiche	
B. Discariche per rifiuti non pericolosi nel territorio regionale interessati dal ciclo dei rifiuti urbani	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. discariche	8	8

Obiettivo OA8 - Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali

Indicatore	Caratteristiche	
A. Presenza di impianti della filiera del rifiuto residuale in ogni Provincia	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. Province senza impianti	4	1

Indicatore	Caratteristiche	
B. Applicazione BAT a impianti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% impianti	70	100

Indicatore	Caratteristiche	
C. Imprese certificate/in corso di certificazione	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% imprese	nd	30

Indicatore	Caratteristiche	
D. Impianti collocati in posizione baricentrica rispetto al bacino di produzione	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% impianti sul totale	50	70

5.3. Mitigazione degli impatti residui

Come è possibile constatare dall'analisi delle tabelle sopra riportate, tutte le azioni previste dal Piano al fine di raggiungere gli obiettivi previsti ,concorrono ad una maggiore sostenibilità ambientale del ciclo di gestione dei rifiuti urbani rispetto allo scenario attuale. Questo risultato può essere evidenziato considerando sia indicatori che valutano gli impatti a larga scala (TEP/t rifiuto urbano; tCO2/t rifiuto urbano) sia indicatori che valutano singoli aspetti del ciclo (% di materia recuperata sul totale del rifiuto raccolto in maniera differenziata, produzione annuale dei rifiuti, quantità rifiuti raccolti in via differenziata, n. ecocentri comunali, ecc.).

È chiaro, quindi, che le azioni previste nel Piano comportano una riduzione complessiva degli impatti sull'ambiente (tanto è vero che il bilancio energetico-ambientale ha avuto un grande peso nella scelta dello scenario di Piano), ma è altrettanto comprensibile che le medesime azioni comportano impatti residui sul territorio, che in qualche modo bisogna cercare di abbattere per quanto possibile e tenere sotto controllo.

Gli impatti ambientali residui si possono essenzialmente individuare a livello locale, e in particolare sono legati a due macro-fasi del ciclo di gestione dei rifiuti:

- quella della raccolta dei rifiuti e del loro trasporto dai luoghi di produzione sino agli impianti di trattamento/smaltimento/recupero;
- quella di trattamento/smaltimento/recupero dei rifiuti presso i relativi impianti.

5.3.1. La macro-fase della raccolta e del trasporto dei rifiuti dai luoghi di produzione sino agli impianti di trattamento/smaltimento/recupero

La macro-fase della raccolta e del trasporto dei rifiuti presenta sicuramente un minore impatto ambientale rispetto alla macro-fase del trattamento/smaltimento/recupero dei rifiuti.

A tal proposito si evidenzia che i maggiori impatti legati a tale macro-fase si possono ricondurre ai seguenti:

- potenziali emissioni nell'aria dovute ai mezzi utilizzati per la raccolta;
- potenziali impatti legati alla presenza di ecocentri e aree attrezzate di raggruppamento funzionali alla fase di raccolta:

Tipologia impiantistica	Pressioni sull'ambiente determinate dal processo
Ecocentri e aree attrezzate di raggruppamento funzionali alla fase di raccolta	potenziale contaminazione dei corpi idrici a causa del dilavamento di superfici, oppure per la mancata adozione dei requisiti minimi o in caso di cattiva gestione (raccolta reflui di processo e acque di prima pioggia)
	potenziali emissioni in atmosfera (polveri, odori) nelle fasi di movimentazione e stoccaggio di rifiuti
	potenziale contaminazione del suolo a causa di perdite da serbatoi o condotti o per lo sversamento sul suolo di reflui di processo
	emissione di rumore derivante dal transito dei mezzi per il conferimento dei rifiuti raccolti e la loro asportazione verso le destinazioni finali
	traffico per movimentazione dei rifiuti

In particolare, si evidenzia che gli impatti legati alle emissioni che avvengono durante la fase di raccolta potranno essere sicuramente ridotte tramite l'utilizzo dei nuovi mezzi, che presentano un minore consumo e quindi minori emissioni di inquinanti; questo effetto riduttivo potrà essere osservato con il tempo, in funzione del rinnovo del parco-macchine che sta avvenendo sul territorio regionale in questi anni e che avverrà negli anni futuri, in corrispondenza dei nuovi appalti dei servizi di igiene urbana che gi Enti locali stanno affidando per adeguarsi alle disposizioni regionali in materia di raccolta differenziata. In tal senso, si sottolinea l'intento dell'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente di prevedere apposite e specifiche condizioni di partecipazione ai bandi di finanziamento agli Enti locali per l'acquisto di mezzi e forniture per la raccolta differenziata dei rifiuti.

Altra azione che il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani si prefigge di portare avanti è quella di affidare agli Enti locali la funzione di organizzazione e controllo del sistema di raccolta e trasporto, al fine di una maggiore ottimizzazione tecnico-gestionale dei servizi. In tale ottica si colloca lo studio della diminuzione delle percorrenze dei mezzi di raccolta e delle modalità di raccolta più sostenibili ambientalmente. In fase attuativa assume particolare rilievo il monitoraggio delle caratteristiche dei servizi, utilizzando gli indicatori definiti per l'obiettivo OSG5.

Per quanto concerne, infine, gli impatti locali dovuti alla realizzazione e, soprattutto, alla gestione degli ecocentri comunali e delle aree attrezzate di raggruppamento, il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani ha indicato la necessità di attenersi alle linee guida allegate alla circolare assessoriale n. 19387 del 25.7.2008, aggiornata con la circolare n. 19387 del 25.7.2008, per gli ecocentri comunali e le aree attrezzate di raggruppamento. La garanzia del rispetto di tali indicazioni è legata all'istruttoria tecnica del progetto in fase autorizzativa.

Infine, si sottolinea che il Piano regionale di gestione dei rifiuti ha aggiornato i criteri per la localizzazione delle aree idonee o non idonee all'ubicazione di impianti di trattamento/smaltimento e recupero di rifiuti, recependo le normative nazionali e regionali intervenute dalla data di approvazione delle precedenti linee guida (deliberazione di Giunta regionale n. 26/6 del 20.6.2000) ad oggi. Pertanto si ritiene che il rispetto delle indicazioni di cui alla predetta circolare e una corretta ubicazione delle strutture di stoccaggio, secondo quanto riportato nel capitolo 11 del Piano, permetteranno una riduzione degli impatti dovuti a queste strutture funzionali alla fase di raccolta.

5.3.2. La macro-fase del trattamento/smaltimento/recupero dei rifiuti presso i relativi impianti

Chiaramente, i maggiori impatti locali dovuti alla gestione del ciclo dei rifiuti sono legati alla realizzazione e alla gestione degli impianti di trattamento/smaltimento/recupero dei rifiuti urbani.

Le principali tipologie impiantistiche previste nel Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani, nello scenario di Piano sono sostanzialmente:

- impianti di accentramento e/o impianti di pretrattamento del rifiuto residuale
- impianti di stabilizzazione aerobica o anaerobica;
- impianti di digestione anaerobica;
- impianti di termovalorizzazione;
- discariche (in particolare per rifiuti trattati);
- impianti di messa in riserva di materiali da raccolta differenziata;
- impianti per il recupero della frazione organica;
- impianti per il recupero degli altri materiali da raccolta differenziata.

Per ogni tipologia di impiantistica, è possibile individuare i potenziali impatti che possono derivare, in sede locale, dalla realizzazione e soprattutto dall'esercizio dei singoli impianti previsti nel Piano, ancorché non completamente localizzati in maniera puntuale.

Tipologia impiantistica	Pressioni sull'ambiente determinate dal processo
Impianti di accentramento e/o impianti di pretrattamento del rifiuto residuale	potenziale contaminazione dei corpi idrici a causa del dilavamento di superfici, oppure per la mancata adozione dei requisiti minimi o in caso di cattiva gestione (raccolta reflui di processo e acque di prima pioggia)
	potenziali emissioni in atmosfera (polveri, odori) nelle fasi di movimentazione e stoccaggio di rifiuti
	potenziale contaminazione del suolo a causa di perdite da serbatoi o condotti o per lo sversamento sul suolo di reflui di processo
	necessità di smaltire i rifiuti prodotti, in particolare i reflui di processo

	emissione di rumore derivante dal transito dei mezzi per il conferimento dei rifiuti raccolti e la loro asportazione verso le destinazioni finali, oppure per il trattamento del rifiuto (pressatura, selezione meccanica, triturazione)
	traffico per movimentazione dei rifiuti
Impianti di stabilizzazione aerobica o anaerobica	potenziali emissioni odorigene in fase di ricezione, in fase di trattamento (in particolare nella fase di biossidazione accelerata)
	potenziali emissioni di polveri e odori nella fase di maturazione e di stoccaggio finale, soprattutto in aree ventose
	potenziale contaminazione dei corpi idrici a causa del dilavamento di superfici, oppure per la mancata adozione dei requisiti minimi o in caso di cattiva gestione (raccolta reflui di processo e acque di prima pioggia)
	potenziale contaminazione del suolo a causa di perdite da serbatoi o condotti o per lo sversamento sul suolo di reflui di processo
	emissione di rumore derivante dal transito dei mezzi per il conferimento dei rifiuti raccolti e l'asportazione dei residui di processo verso le destinazioni finali, oppure per l'utilizzo di particolari macchinari (rivoltacumuli, trituratori)
	traffico per movimentazione dei rifiuti
	potenziali emissioni di sostanze organiche volatili e criticità legate alla presenza di biogas nel caso di un impianto di digestione anaerobica
	produzione di rifiuti solidi o fangosi da smaltire e/o recuperare
Impianti di termovalorizzazione	emissione in atmosfera di effluenti gassosi (macro e micro inquinanti) dal processo di combustione e relative ricadute al suolo
	potenziali emissioni in atmosfera (polveri, odori) nelle fasi di movimentazione e stoccaggio di rifiuti
	produzione di residui solidi da smaltire e/o recuperare: scorie di combustione, ceneri leggere (pericolose), polveri o prodotti di reazione dai sistemi di depurazione fumi
	produzione di reflui liquidi da smaltire e/o recuperare: reflui da raffreddamento scorie, dal sistema di depurazione dei fumi o dal lavaggio di superfici; nonché acque di raffreddamento
	emissione di rumore derivante dal transito dei mezzi per il conferimento dei rifiuti e l'asportazione dei residui di processo verso le destinazioni finali
	potenziale contaminazione dei corpi idrici a causa del dilavamento di superfici, oppure per la mancata adozione dei requisiti minimi o in caso di cattiva gestione (raccolta reflui di processo e acque di prima pioggia)
	potenziale contaminazione del suolo a causa di perdite da serbatoi o condotti o per lo sversamento sul suolo di reflui di processo
	necessità di approvvigionamento idrico
	traffico per movimentazione dei rifiuti
Discariche	potenziale contaminazione dei corpi idrici a causa delle acque di ruscellamento per la mancata adozione dei requisiti minimi o in caso di cattiva gestione
	potenziale contaminazione del suolo e delle acque sotterranee a causa della non tenuta dei sistemi di impermeabilizzazione
	emissione di rumore derivante dal transito dei mezzi per il conferimento dei rifiuti raccolti e l'asportazione dei residui di processo verso le destinazioni finali
	potenziali emissioni in atmosfera (polveri, odori, biogas) nelle fasi di movimentazione e stoccaggio di rifiuti
	traffico per movimentazione dei rifiuti

Tabella 5.2 - Filiera del rifiuto residuale

Tipologia impiantistica	Pressioni sull'ambiente determinate dal processo
Impianti di messa in riserva di materiali da raccolta differenziata	potenziale contaminazione dei corpi idrici a causa del dilavamento di superfici, oppure per la mancata adozione dei requisiti minimi o in caso di cattiva gestione (raccolta reflui di processo e acque di prima pioggia)
	potenziali emissioni in atmosfera (polveri, odori) nelle fasi di movimentazione e stoccaggio di rifiuti
	potenziale contaminazione del suolo a causa di perdite da serbatoi o condotti o per lo sversamento sul suolo di reflui di processo
	emissione di rumore derivante dal transito dei mezzi per il conferimento dei rifiuti raccolti e la loro asportazione verso le destinazioni finali
	traffico per movimentazione dei rifiuti

Impianti per il recupero della frazione organica	potenziali emissioni odorigene in fase di ricezione, in fase di trattamento (in particolare nella fase di biossidazione accelerata)
	potenziali emissioni di polveri e odori nella fase di maturazione e di stoccaggio finale, soprattutto in aree ventose
	potenziale contaminazione dei corpi idrici a causa del dilavamento di superfici, oppure per la mancata adozione dei requisiti minimi o in caso di cattiva gestione (raccolta reflui di processo e acque di prima pioggia)
	potenziale contaminazione del suolo a causa di perdite da serbatoi o condotti o per lo sversamento sul suolo di reflui di processo
	emissione di rumore derivante dal transito dei mezzi per il conferimento dei rifiuti raccolti e l'asportazione dei residui di processo o del compost verso le destinazioni finali, oppure per l'utilizzo di particolari macchinari (rivoltacumuli, trituratori)
	traffico per movimentazione dei rifiuti
Impianti per il recupero degli altri materiali da raccolta differenziata	potenziale contaminazione dei corpi idrici a causa del dilavamento di superfici, oppure per la mancata adozione dei requisiti minimi o in caso di cattiva gestione (raccolta reflui di processo e acque di prima pioggia)
	potenziali emissioni in atmosfera (polveri, gas) nelle fasi di movimentazione, stoccaggio e trattamento dei rifiuti
	potenziale contaminazione del suolo a causa di perdite da serbatoi o condotti o per lo sversamento sul suolo di reflui di processo
	necessità di smaltire i rifiuti prodotti
	emissione di rumore derivante dal transito dei mezzi per il conferimento dei rifiuti raccolti e l'asportazione delle materie recuperate verso le destinazioni finali, oppure per il trattamento del rifiuto (pressatura, selezione, produzione di materia prima seconda)
	traffico per movimentazione dei rifiuti

Tabella 5.3 - Filiera del recupero

Per ridurre gli impatti locali dovuti alla realizzazione e, soprattutto, alla gestione dei predetti impianti, il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani ha indicato l'adozione di alcune misure progettuali e gestionali relative a ognuna delle tipologie sopra richiamate.

In particolare, il capitolo 6 del Piano rimanda alle linee guida recanti i criteri specifici per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, riportate:

- in allegato al D. M. Ambiente 29.1.2007 per gli impianti di incenerimento, per gli impianti di selezione, produzione CDR e trattamento di apparecchiature elettriche ed elettroniche, per gli impianti di trattamento chimico-fisico di rifiuti solidi e per gli impianti di trattamento meccanico biologico;
- in allegato al D. Lgs. n. 36/2003 per le discariche.

Il rispetto di queste indicazioni verrà verificato in occasione delle verifiche di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale e della stessa valutazione di impatto ambientale, in occasione delle valutazioni di incidenza di cui al D.P.R. 8.9.1997, n. 357, nonché in occasione del rilascio delle autorizzazioni alla realizzazione e all'esercizio degli impianti di cui all'art. 208 del D. Lgs. n. 152/2006, oppure di cui al D. Lgs. n. 59/2005 (autorizzazione integrata ambientale).

Infine, si sottolinea che il Piano regionale di gestione dei rifiuti ha aggiornato i criteri per la localizzazione delle aree idonee o non idonee all'ubicazione di impianti di trattamento/smaltimento e recupero di rifiuti, recependo le normative nazionali e regionali intervenute dalla data di approvazione delle precedenti linee guida (deliberazione di Giunta regionale n. 26/6 del 20.6.2000) ad oggi. Infatti una collocazione degli impianti in aree ambientalmente idonee è ritenuta utile riferimento per la verifica di compatibilità dell'intervento con le politiche di sostenibilità ambientale attivate dalla Regione Sardegna.

In fase autorizzativa sarà importante tenere conto della necessità di riconoscere le necessarie compensazioni ambientali ai territori sede di impianto (indicatore OSG3-B) e prescrivere le più opportune forme di monitoraggio delle prestazioni ambientali nel rispetto delle indicazioni ministeriali (indicatore OA1-B oppure OA8-B – applicazione BAT a impianti).

5.4. La valutazione di incidenza

Come prescritto dall'art. 10 del Testo Unico, la procedura di valutazione ambientale strategica del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani, comprende le procedure di valutazione d'incidenza di cui all'articolo 5 del predetto D.P.R. n. 357/1997; a tal fine il medesimo articolo precisa che il rapporto ambientale deve contenere gli elementi di cui all'allegato G dello stesso decreto n. 357 del 1997, ovvero:

a) le caratteristiche del Piano con riferimento, in particolare:
   - alle tipologie delle azioni e/o opere;
   - alle dimensioni e/o ambito di riferimento;
   - alla complementarietà con altri piani e/o progetti;
   - all'uso delle risorse naturali;
   - alla produzione di rifiuti;
   - all'inquinamento e disturbi ambientali;
   - al rischio di incidenti per quanto riguarda, le sostanze e le tecnologie utilizzate.
b) le interferenze di area vasta del Piano con il sistema ambientale, considerando:
   - le componenti abiotiche;
   - le componenti biotiche;
   - le connessioni ecologiche.

In relazione alle caratteristiche del Piano si precisa che il rapporto ambientale, come prescritto dal Testo Unico, contiene i seguenti elementi:

- le tipologie delle azioni e/o opere, descritte nei paragrafi 3.1, 3.2 e 3.3;
- le dimensioni e/o ambito di riferimento e la produzione di rifiuti, descritti nel capitolo 2;
- la complementarietà con altri piani e/o progetti, valutata positivamente nel capitolo 4;
- l'inquinamento, i disturbi ambientali e il rischio di incidenti, nonché le relative misure di mitigazione, descritte nei paragrafi 3.3 e 5.3.

Invece la quantificazione dell'uso delle risorse naturali nonché la descrizione delle interferenze di area vasta non sono state riportate nel rapporto ambientale in quanto il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani non individua l'ubicazione di nuovi interventi bensì prevede eventuali adeguamenti di quelli esistenti, che scaturiranno dalle scelte che verranno adottate dall'Autorità d'ambito in funzione delle scenario da attuarsi. Pertanto, come previsto dal paragrafo 5.3.2 del presente rapporto ambientale, la verifica dell'uso delle risorse naturali e la valutazione delle interferenze sono rimandate, per ogni singolo intervento e il relativo sito

di impianto, alla verifica da svolgersi in occasione delle verifiche di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale e della stessa valutazione di impatto ambientale, in occasione delle valutazioni di incidenza di cui al D.P.R. 8.9.1997, n. 357, nonché in occasione del rilascio delle autorizzazioni alla realizzazione e all'esercizio degli impianti di cui all'art. 208 del D. Lgs. n. 152/2006, oppure di cui al D. Lgs. n. 59/2005 (autorizzazione integrata ambientale). Per quanto concerne l'utilizzo della centrale termoelettrica per il trattamento del secco residuo, si precisa che la stessa è ubicata nell'area industriale di Porto Torres, territorio non gravato da vincoli di tutela.

6. INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO.

Alla luce delle considerazioni esposte nei capitoli precedenti si può affermare che le azioni proposte dal Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani permettono di conseguire gli obiettivi prefissati nel rispetto delle indicazioni derivanti dalla normativa comunitaria e nazionale, nonché dalla pianificazione ambientale di altri settori.

Nel capitolo 5, si è inoltre verificato che le indicazioni di Piano relative alla macro-fase di raccolta e trasporto dei rifiuti, nonché quelle relative alla macro-fase di trattamento/smaltimento e recupero permettono di mitigare gli impatti ambientali conseguenti all'attuazione delle azioni previste nel Piano.

Si ritiene pertanto che il Piano abbia formulato previsioni concretizzabili che consentiranno il significativo miglioramento delle prestazioni ambientali dell'attuale sistema gestionale. Tuttavia, è abbastanza realistico pensare che in fase attuativa emergeranno degli elementi di criticità e delle difficoltà ad attuare gli interventi previsti nel Piano. Perciò il presente rapporto ambientale, così come prescritto dall'allegato VI alla parte II del D. Lgs. n. 152/2006, propone una metodologia di monitoraggio nel tempo degli effetti di Piano. Il monitoraggio è basato sulla compilazione della seguente griglia.

Si sottolinea che il monitoraggio proposto, da effettuare durante e a conclusione della fase attuativa del Piano, avviene prendendo in considerazione gli indicatori predisposti per la valutazione ambientale del Piano, in quanto si ritiene che tali indicatori consentano di individuare l'andamento delle azioni di Piano e il grado di raggiungimento degli obiettivi previsti, consentendo di individuare eventuali correttivi da mettere in atto per garantire il continuo miglioramento delle prestazioni.

Il popolamento degli indicatori di monitoraggio verrà effettuato con cadenza annuale dall'Osservatorio regionale rifiuti e dagli osservatori provinciali nell'ambito della ricognizione annuale sullo stato della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna. Dei risultati e delle eventuali misure correttive che dovessero scaturire dall'attività di monitoraggio, verrà data adeguata informazione attraverso i siti web della Regione e dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna.

Per migliorare l'efficacia del monitoraggio degli effetti ambientali del Piano verranno elaborati report specifici per tipologia di impianto di trattamento e/o smaltimento, con particolare attenzione al monitoraggio delle discariche e al conferimento in discarica di rifiuti biodegradabili anche in relazione alla sensibilità delle popolazioni e agli impatti potenziali. I report, realizzati con la collaborazione dell'ARPAS, avranno cadenza almeno annuale e saranno costruiti sulla base dei controlli stabiliti dalla normativa vigente. I report saranno accompagnati da una sintesi non tecnica da utilizzare a scopi divulgativi.

Sigla	Obiettivo	Indicatore	Unità di misura	Valutazione ex-ante	Valutazione in itinere	Valutazione ex-post
OSG1	Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza	A. Potenzialità impianti di trattamento del secco residuo non riciclabile: • Impianti di selezione	t/a	587.100		
		• Impianti di stabilizzazione	t/a	141.700		
		• Termovalorizzatori	t/a	178.800		
		B. Potenzialità impianti di recupero dei rifiuti urbani: • Impianti di compostaggio	t/a	58.900		
		• Impianti di compostaggio verde	t/a	compreso nel precedente		
		• Piattaforme di messa in riserva e/o prima valorizzazione di imballaggi e f.m.s. da RD (carta/cartone, plastica, vetro, alluminio, acciaio, legno)	t/a	185.000		
		• Impianti di riciclaggio materiali da RD	t/a	40.000		
		• Piattaforme di messa in riserva e/o recupero RAEE	t/a	nd		
		• Piattaforme di messa in riserva e/o recupero altre frazioni anche di natura pericolosa	t/a	nd		
		C. Volumetrie disponibili discariche: • Discariche per rifiuti non pericolosi	mc	2.350.000		
		• Discariche per rifiuti inerti	mc	Nd		
		D. Quota rifiuti prodotti in ambito regionale su totale potenzialità impianti recupero/smaltimento disponibile (secco residuo – frazione organica – imballaggi – RAEE – altri materiali)	%	100% secco 40% organico, 20% imballaggi, 0 % RAEE, 0% altri		
OSG2	Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani	A. Gestione associata dei servizi di raccolta e trasporto	N. Comuni con servizio associato e incidenza % sul totale comuni	175 (45%)		
			Popolazione con servizio associato e incidenza % sulla popolazione totale	302.000 (18%)		
			Quantità RU raccolta con servizio associato e incidenza % sulla produzione totale RU	107.000 (12%)		
			N. Enti sovracomunali titolari di servizio associato	28		
		B. Gestione unitaria dei servizi di recupero/smaltimento	N. Enti titolari di opere di recupero/smaltimento	12		
OSG3	Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti	A. Accordi volontari/di programma con Enti, associazioni di categoria, operatori economici	N. accordi	0		
		B. Compensazioni ambientali a favore dei territori in cui hanno sede di gli impianti	N. impianti con compensazioni	10		
		C. Applicazione della tariffa di gestione del rifiuti urbani commisurata anche in parte alla effettiva quantità di rifiuti conferiti dalle utenze	N. Comuni	0		
OSG4	Attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti	A. Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello regionale	N. campagne regionali/anno	0		
		B. Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello provinciale o sub-provinciale	N. campagne provinciali o sub-provinciali/anno	0		
		C. Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello comunale	N. campagne comunali/anno	nd		
OSG5	Miglioramento della qualità,	A. Monitoraggio del grado di soddisfacimento del servizio da parte degli utenti	N. sistemi con monitoraggio	nd		

Sigla	Obiettivo	Indicatore	Unità di misura	Valutazione ex-ante	Valutazione in itinere	Valutazione ex-post
	efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi	B. Frequenza di esecuzione del servizio di raccolta per tipologia di materiale	N. passaggi/settimana	5 secco, 3 organico, 0,5 imballaggi, 1 ingombranti e RAEE, 0,25 RUP		
		C. Quantità di personale nel servizio completo di igiene urbana rapportata agli abitanti serviti	N. addetti/1000 abitanti	07-09		
		D. Costo annuo del servizio di igiene urbana rapportato agli abitanti serviti	€/ab/anno	98		
		E. Ecocentri comunali	N. Comuni	38		
		F. Fuori servizio per tipologia di impianto di recupero/smaltimento	N. giorni/anno	nd trattamento secco residuo, 60-90 termoval, nd compostag, nd imp. recupero imballaggi e materiali da RD		
		G. Efficienza del recupero energetico	%	9		
		H. Costo della filiera del secco residuo	€/t rifiuto conferito	105		
		I. Costo della filiera del recupero	€/t rifiuto conferito	60 organico, a carico sistema CONAI per imballaggi, 100 per altri materiali		
OA1	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti	A. Ricorso a sistema di gestione integrato • Percentuale di raccolta differenziata	%	20		
		• Totale materia recuperata sul totale del rifiuto raccolto in maniera differenziata	%	50		
		• Totale rifiuto soggetto a recupero energetico sul totale dei rifiuti residui trattati	%	18		
		B. Applicazione BAT a impianti	% impianti	70		
		C. Imprese certificate/in corso di certificazione	N. imprese	nd		
		D. Stima bilancio energetico	(TEP/t RU)	0		
		E. Stima bilancio emissioni	(t CO_2/t RU)	1,25		
OA2	Riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità	A. Produzione annuale RU	t/a	861.000		
		B. Distanza dall'obiettivo di riduzione della produzione annuale stimata al 2012	%	3,5		
		C. Produzione di rifiuti urbani pericolosi	t/a	30		
		D. Rifiuti urbani pericolosi sul totale dei rifiuti urbani	%	nd		
		E. Produzione pro capite di rifiuti urbani	kg/ab/a	519		
		F. Comuni che praticano il compostaggio domestico, accompagnato da un servizio diffuso di assistenza tecnica	N. Comuni (% sul totale che praticano il compostaggio)	22 (30%)		
		G. Accordi volontari/di programma con Enti, associazioni di categoria, operatori economici, grande distribuzione	N. accordi	nd		
		H. Enti pubblici che attivano un sistema integrato di controllo della produzione dei rifiuti	N. Enti	nd		
		I. Campagne di sensibilizzazione e informazione finalizzate alla produzione di rifiuti • Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello regionale	N. campagne regionali/anno	0		
		• Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello provinciale o sub-provinciale	N. campagne provinciali o sub-provinciali/anno	0		
		• Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello comunale	N. campagne comunali/anno	nd		
		L. Comuni che adottano sistemi di raccolta integrate domiciliari	%. Comuni	55		
		M. Comuni che adottano specifici sistemi di controllo del territorio da abbandono di rifiuti	% Comuni	nd		
		N. Adozione di target di produzione a livello comprensoriale e di singolo Comune, con relative premialità/penalità tariffarie	N. comprensori e n. Comuni che	nd		

Sigla	Obiettivo	Indicatore	Unità di misura	Valutazione ex-ante	Valutazione in itinere	Valutazione ex-post
			rispettano i target			
		O. Incentivazione delle attività produttrici di beni a maggiore durata, facilmente riparabili e a minore pericolosità	N. ditte incentivate	nd		
		P. Marchi di identificazione dei prodotti con imballaggio ridotto, in sinergia con il CONAI	N. marchi con ridotto imballaggio	nd		
		Q. Circuiti cauzionati a rendere	N. circuiti a rendere	0		
		R. Tariffe commisurate alla produzione di rifiuti	N. Comuni che adottano la tariffa	0		
OA3	Implementazione delle raccolte differenziate	A. Percentuale di raccolta differenziata regionale e per Province	%	20 (medio regionale)		
		B. Quantità pro-capite di materiale raccolto con raccolta differenziata	kg/ab/anno	102		
		C. Quantità rifiuti raccolti in via differenziata (organico, carta, plastica, vetro, metalli, legno, RAEE, ingombranti, RUP, spazzamento stradale)	t/a	organic 87.628, carta 33.787 vetro 22.636 plastica 8.217 metalli 847 legno - nd RAEE 3.577 ingombranti 13.324 RUP 300 spazz 5.578		
		D. Comuni che adottano sistemi di raccolta integrate domiciliari	% Comuni	55		
		E. Comuni che adottano specifici sistemi di controllo del territorio da abbandono di rifiuti	% Comuni	nd		
		F. Abitanti serviti da sistemi da raccolta integrate domiciliari	% abitanti	32		
		G. Comuni serviti da ecocentri comunali	% Comuni	10		
		H. Adozione di target di livelli di raccolta differenziata a livello comprensoriale e di singolo Comune con relative premialità/penalità tariffarie	N. comprensori e n. Comuni che rispettano i target	275		
		I. Piattaforme pubbliche di ambito/sub-ambito, finalizzate allo stoccaggio ed alla prima valorizzazione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, asservite ai sistemi consortili di raccolta per diventarne parte integrante	N. piattaforme	1		
		L. Accordi volontari/di programma con Enti, associazioni di categoria, operatori economici, grande distribuzione per la raccolta degli imballaggi e dei RAEE	N. accordi	nd		
		M. Campagne di sensibilizzazione e informazione finalizzate alla produzione di rifiuti • Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello regionale	N. campagne regionali/anno	0		
		• Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello provinciale o sub-provinciale	N. campagne provinciali o sub-provinciali/anno	0		
		• Campagne di sensibilizzazione e informazione a livello comunale	N. campagne comunali/anno	nd		
OA4	Implementazione del recupero di materia	A. Totale materia recuperata sul totale del rifiuto raccolto in maniera differenziata	%	50		
		B. Comuni che adottano sistemi di raccolta integrate domiciliari	% Comuni	55		
		C. Comuni che adottano sistemi di raccolta differenziata congiunte	N. Comuni	nd		
		D. Impianti di cernita e valorizzazione delle raccolte differenziate congiunte	t/a raccolte e t/a di potenzialità	15.000 – 30.000		
		E. Comuni che raccolgono i materiali organici	% Comuni	nd		

Sigla	Obiettivo	Indicatore	Unità di misura	Valutazione ex-ante	Valutazione in itinere	Valutazione ex-post
		mediante buste in materiale biodegradabile				
		F. Interventi per la promozione dell'utilizzo del compost (GPP, accordi di programma, sperimentazioni, incentivi all'utilizzo, norme IRD)	N. interventi	nd		
		G. Quantità materiale acquistato dalla P.A. con GPP	t/a	nd		
		H. Riunioni tavolo tecnico Regione-CONAI	N. riunioni/anno	1		
		I. Centri di utilizzo in Sardegna	N. centri di utilizzo	3		
		L. Campagne adottate con il supporto del CONAI	N. campagne	nd		
		M. Riunioni del tavolo tecnico per la gestione dei RAEE	N. riunioni/anno	0		
		N. Biostabilizzato a recupero	t/a	0		
		O. Residui della combustione a recupero	t/a	0		
OA5	Valorizzazione energetica del non riciclabile	A. Quantità di rifiuti urbani inceneriti	t/a	149.369		
		B. Deficit o surplus di potenzialità termovalorizzatori	t/a	150.000		
		C .Quantità di secco residuo non riciclabile conferito in discarica	t/a	358.000		
		D. Energia elettrica prodotta da termovalorizzatori	kWh/anno	41x10^6		
OA6	Riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica	A. Rifiuto indifferenziato avviato a discarica	t/a e % su produzione totale rifiuti	358.000 (42%)		
		B. Rifiuto trattato avviato a discarica	t/a e % su totale rifiuti da trattare	140.000 (40%)		
OA7	Minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica	A. Impianti di termovalorizzazione per rifiuti urbani nel territorio regionale	N. impianti	2		
		B. Discariche per rifiuti non pericolosi nel territorio regionale interessati dal ciclo dei rifiuti urbani	N. discariche	8		
OA8	Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali	A. Presenza di impianti della filiera del rifiuto residuale in ogni Provincia	N. Province senza impianti	4		
		B. Applicazione BAT a impianti	% impianti	70		
		C. Imprese certificate/in corso di certificazione	% imprese	nd		
		D. Impianti collocati in posizione baricentrica rispetto al bacino di produzione	% impianti sul totale	50		

Tabella 6.1 - Utilizzo degli indicatori nella fase di monitoraggio dell'attuazione del Piano

ALLEGATO A – OSSERVAZIONI IN FASE DI SCOPING

Osservazione	Riscontro
Nota n. 5531 del 21.2.2008 dell'Amministrazione provinciale di Nuoro	
L'analisi di contesto della componente ambientale aria dovrebbe essere redatta tenendo conto dei seguenti parametri: emissioni di CO_2 espresse in t/abitante in alternativa alla proposta di t/a; n. giorni di superamento dei valori limite delle emissioni.	Il dato disponibile relativo alle emissioni di CO_2 è stato espresso in t/a nel §3.2.1; i n. giorni di superamento dei valori limite delle emissioni sono riportati nel §3.2.1.
L'analisi di contesto della componente ambientale aria dovrebbe essere integrata con i parametri relativi ai campi elettromagnetici.	I campi elettromagnetici sono analizzati nel §3.2.1.
Dovrebbe essere redatta l'analisi di contesto della componente clima con i parametri precipitazioni, temperatura e vento.	La componente clima è stata analizzata nel §3.2.2, con riferimento ai parametri precipitazioni, temperatura e vento.
L'analisi di contesto della componente suolo dovrebbe essere completata con i seguenti indicatori: qualità del suolo e del sottosuolo; siti contaminati da discariche non controllate (n., mq); area a rischio desertificazione o idrogeologico (% o superficie calcolata).	Gli argomenti riportati nell'osservazione sono stati affrontati nel §3.2.4 in relazione all'uso del suolo, alla percentuale di aree a rischio desertificazione, all'estensione o alla percentuale di aree a rischio idrogeologico e alla distribuzione dei siti contaminati da discariche non controllate.
L'analisi di contesto della componente acqua dovrebbe essere completata, in relazione allo stato ecologico dei fiumi, con i parametri BOD e COD.	I parametri considerati sono riportati nel §3.2.3.
L'analisi di contesto della componente biodiversità e aree naturali dovrebbe essere implementata con le tipologie floro-faunistiche.	I parametri considerati sono riportati nel §3.2.5.
L'analisi di contesto dovrebbe esplicitare l'autosufficienza di smaltimento nell'ATO.	L'autosufficienza di smaltimento degli ambiti individuati nel Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani del 1998 viene verificata nel §4.4.1.
L'analisi di contesto socio-economica dovrebbe riguardare le condizioni di vita della popolazione, l'età media e la mortalità.	I parametri considerati sono riportati nel §3.1.
L'analisi di contesto dovrebbe riguardare i temi della mobilità e dei consumi energetici.	L'argomento dei consumi energetici è trattato nel §3.2.9, quello della mobilità nel §3.2.10.
Andrebbe valutata la coerenza del Piano di gestione dei rifiuti urbani con il Piano di assetto idrogeologico.	La verifica di coerenza con il PAI è stata svolta nel §4.2.10 del rapporto ambientale.
Andrebbe valutata la coerenza del Piano di gestione dei rifiuti urbani con gli altri atti di programmazione di livello provinciale e/o comunale in vigore (es. Piano provinciale dei Rifiuti con progetti in fase avanzata).	Non è stata effettuata tale verifica di coerenza in quanto il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani costituisce adeguamento del Piano vigente alla normativa nazionale e comunitaria, a cui anche i Piani subordinati attualmente vigenti dovranno conseguentemente adeguarsi.

Il rapporto di scoping propone la verifica di coerenza del Piano dei rifiuti urbani con alcuni Piani (PEAR, Piano trasporti) che sono stati solamente adottati dalla Giunta regionale; l'Amministrazione provinciale di Nuoro chiede di comprendere se questi debbano considerarsi piani soggetti a sostanziali modifiche o si procede come se fossero definitivi.	Il Piano ha svolto le verifiche di coerenza con i piani adottati in quanto rappresentano gli indirizzi attuali di pianificazione dell'Amministrazione regionale in determinati settori; i medesimi Piani sono ancora in fase di consultazione.
Il Piano dovrebbe precisare i compiti delle Province e delle Unioni dei Comuni.	Tali compiti sono individuati nel §9.2.
Dall'analisi di coerenza con il Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente dovrebbe emergere che la piana di Ottana non è idonea all'ubicazione di un nuovo termovalorizzatore.	L'area industriale di Ottana rientra fra le aree da monitorare previste dal Piano della qualità dell'aria: esse sono aree in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi. L'eventuale realizzazione di un impianto di termovalorizzatore in tali aree prevederà i presidi necessari per garantire il rispetto di tali limiti.
L'Amministrazione provinciale di Nuoro si chiede perché l'Assessorato regionale all'urbanistica debba essere compreso fra i soggetti competenti in materia ambientale.	L'Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica ha la competenza del governo del territorio e la pianificazione della gestione dei rifiuti deve essere verificata alla luce delle altre pianificazioni.
L'Amministrazione provinciale di Nuoro ritiene che in fase di consultazione del pubblico debbano essere coinvolte le ditte di raccolta e di trasporto.	Tali soggetti non sono stati coinvolti in quanto il Piano regionale attribuisce ai Piani provinciali la competenza della pianificazione della raccolta e del trasporto dei rifiuti, pertanto essi andranno coinvolti in tale frangente.
Nota n. 5534 del 29.2.2008 del Servizio tutela delle acque dell'Amministrazione regionale	
Il rapporto di scoping non propone l'estensione delle analisi di contesto alle acque di transizione e alle acque marino costiere: essa dovrebbe essere estesa a tutte le acque superficiali (corsi d'acqua, laghi, acque di transizione, acque marino costiere) e alle acque sotterranee.	L'analisi di contesto della componente ambientale acqua, al § 3.2.3, riporta i parametri disponibili relativi allo stato qualitativo delle varie forme delle acque superficiali e sotterranee.
Gli indicatori dell'analisi di contesto della componente ambientale acqua dovrebbero riferirsi allo stato qualitativo delle acque, che si compone di stato ecologico e stato chimico.	L'analisi di contesto della componente ambientale acqua, al § 3.2.3, riporta gli indicatori attualmente popolati relativi allo stato qualitativo delle varie forme delle acque superficiali e sotterranee.
I criteri di individuazione delle aree idonee all'ubicazione di impianti di trattamento di rifiuti devono tenere conto delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento come eventualmente individuate	L'osservazione è stata recepita nel §11.3.3.

all'interno del Piano di tutela delle acque.	
Nota n. 38152 del 5.3.2008 dell'Amministrazione provinciale di Cagliari	
L'analisi di contesto della componente suolo proposta nel rapporto di scoping dovrebbe essere completata con riferimento alle aree a rischio idrogeologico, alle aree a rischio erosione, alle aree vulnerabili alla desertificazione, alla superficie forestale percorsa da incendi e alle cave e alle miniere.	Gli argomenti riportati nell'osservazione sono stati affrontati nel §3.2.4.
L'analisi di contesto della componente acqua proposta nel rapporto di scoping dovrebbe essere completata con riferimento allo stato qualitativo dei corsi d'acqua (BOD, COD, azoto, fosforo, S.E.C.A., S.A.C.A., L.I.M., I.B.E.), allo stato qualitativo degli specchi d'acqua (S.E.L.) e alla vulnerabilità degli acquiferi (% su ciascuna classe).	L'analisi di contesto della componente ambientale acqua, al § 3.2.3, riporta i valori disponibili degli indicatori dello stato qualitativo dei corsi d'acqua e degli specchi d'acqua, nonché riporta la percentuale di appartenenza, degli acquiferi esistenti nel territorio regionale, a ciascuna classe di vulnerabilità,.
L'analisi di contesto della componente ambientale aria dovrebbe essere redatta tenendo conto dei seguenti parametri: IPA, HCl, HF, diossine.	I dati disponibili sono stati riportati nel §3.2.1.
L'analisi di contesto della gestione dei rifiuti urbani dovrebbe riportare: numero e potenzialità di impianti di recupero per ciascuna tipologia di rifiuto proveniente da raccolta differenziata; numero e potenzialità annua degli impianti di trattamento; numero e potenzialità annua dei termovalorizzatori; numero e potenzialità annua delle discariche; numero e potenzialità annua degli impianti di compostaggio.	I dati di cui all'osservazione dell'Amministrazione provinciale di Cagliari sono stati riportati nei §4.4.1 e §4.4.2.
L'analisi di contesto della gestione dei rifiuti urbani dovrebbe riportare il numero degli ecocentri e la popolazione servita dagli ecocentri (%).	I dati di cui all'osservazione dell'Amministrazione provinciale di Cagliari sono stati riportati nel §4.4.4.
Andrebbe valutata la coerenza del Piano di gestione dei rifiuti urbani con il Piano regionale di sviluppo turistico sostenibile.	La verifica di coerenza con il PRSTS è stata svolta nel §4.2.13 del rapporto ambientale.
Andrebbe valutata la coerenza del Piano di gestione dei rifiuti urbani con il Piano di assetto idrogeologico.	La verifica di coerenza con il PAI è stata svolta nel §4.2.10 del rapporto ambientale.
Andrebbe valutata la coerenza del Piano di gestione dei rifiuti urbani con i Piani di gestione delle aree protette.	La verifica di coerenza con la disciplina delle aree tutelate è stata svolta nel §4.2.12 del rapporto ambientale.
Andrebbe valutata la coerenza del Piano di gestione dei rifiuti urbani con il Piano di bonifica dei siti inquinanti.	La verifica di coerenza con il Piano di bonifica dei siti inquinati è stata svolta nel §4.2.11 del rapporto ambientale.

In fase di consultazione dovrebbe essere coinvolto l'Ente Acque della Sardegna (ENAS).	L'ENAS è stato invitato a partecipare agli incontri territoriali.
In fase di consultazione dovrebbe essere coinvolto l'Ente Sardo Acquedotti e Fognature (ESAF).	L'Autorità d'ambito delle acque è stata invitata agli incontri territoriali.
In fase di consultazione dovrebbe essere coinvolta la Sovrintendenza ai beni culturali e archeologici.	In fase di consultazione sono stati coinvolti i Servizi dell'Amministrazione regionale competenti nella tutela degli immobili di interesse storico e artistico e delle bellezze naturali.
In fase di consultazione dovrebbero essere coinvolte le Aziende Sanitarie Locali.	Le Aziende Sanitarie Locali non sono state coinvolte in fase di consultazione perché non sono soggetti competenti in materia ambientale, tuttavia si precisa che è stata coinvolta l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente.
Nota n. 12701 del 17.3.2008 dell'Amministrazione provinciale di Sassari	
L'analisi di contesto della gestione dei rifiuti urbani dovrebbe riguardare la raccolta di altre tipologie di rifiuti (legno, farmaci, pile esauste, tessili, RAEE).	I dati disponibili sono stati riportati nel §4.1.
L'analisi di contesto della componente suolo dovrebbe essere completata considerando, con riferimento ai siti da bonificare, le discariche abusive e i depositi incontrollati di rifiuti.	Gli argomenti riportati nell'osservazione sono stati affrontati nel §3.2.4 in relazione all'uso del suolo.
L'analisi di contesto della gestione dei rifiuti urbani dovrebbe riportare il numero degli ecocentri e la popolazione servita dagli ecocentri (%).	I dati di cui all'osservazione dell'Amministrazione provinciale di Sassari sono stati riportati nel §4.4.4.
L'analisi di contesto dovrebbe riguardare il tema della mobilità.	L'argomento della mobilità è trattato nel §3.2.10.
L'analisi di contesto della gestione dei rifiuti urbani dovrebbe riportare gli indicatori che consentano di quantificare la produzione di compost.	I dati di cui all'osservazione dell'Amministrazione provinciale di Sassari sono stati riportati nel §4.1.2.
L'analisi di contesto della gestione dei rifiuti urbani dovrebbe riportare il numero degli impiegati nel settore della gestione dei rifiuti, sia nella fase di raccolta, sia nelle aziende che si occupano della valorizzazione, selezione, smaltimento ed eventualmente recupero dei rifiuti.	Il soggetto preposto a fornire i dati di cui all'osservazione dell'Amministrazione provinciale di Sassari non ha reso disponibili informazioni sufficientemente aggiornate.
È assente un indicatore relativo allo stato di fatto in materia sanitaria. Per le aree industriali occorrono, se presenti, degli indicatori relativi alla presenza di casi di tumore, desunti da studi epidemiologici passati.	Nel §3.2.7 è stata riportata una sintesi dello studio epidemiologico condotto, dall'Istituto superiore di Sanità, nelle aree perimetrate dal Piano di disinquinamento del Sulcis-Iglesiente.
L'analisi di contesto della componente acqua dovrebbe essere completata con il parametro	Il parametro non è attualmente popolato.

relativo al numero dei superamenti dei valori stabiliti dalle varie norme di settore.	
L'analisi di contesto della componente acqua dovrebbe essere completata, relativamente allo stato delle acque marine e costiere, corpo ricettore della maggior parte degli scarichi industriali, con i parametri relativi al loro stato chimico.	I dati disponibili sono stati riportati nel §3.2.3.
L'analisi di contesto della componente aria dovrebbe essere completata con il parametro relativo al numero dei superamenti dei valori stabiliti dalle varie norme di settore.	Il parametro relativo al numero di giorni di superamento dei valori limite delle emissioni è riportato nel §3.2.1.
Occorre definire meglio l'indicatore aree a rischio di crisi.	I dati disponibili sono stati riportati nel §3.2.7.
Nota n. 12330 del 26.3.2008 dell'Amministrazione provinciale di Oristano	
Il Piano dovrebbe essere redatto confrontando i diversi scenari considerati in termini di emissioni (CO_2) e di consumi energetici (TEP/anno)	Il capitolo 8 del Piano confronta i diversi scenari del Piano in termini di emissioni di CO_2/anno e ti consumi energetico (TEP/anno).
L'analisi della componente aria dovrebbe considerare i seguenti inquinanti, espressi in kg/anno: CO, CO_2, NO_x, SO_x, PCDD e PCDF, IPA, HCl, Particolato solido, metalli pesanti (Cd, Zn, Cu, Cr, Ni), COV, CH4, HF e scorie spente da incenerimento.	I dati disponibili sono stati riportati nel §3.2.1.
Il Piano dovrebbe favorire il trattamento dei rifiuti in impianti già esistenti (impianti termoelettrici e cementifici).	Lo scenario di Piano di cui al §9.3 prevede l'utilizzo di una centrale termoelettrica per il trattamento del secco residuo da raccolta differenziata prodotto nel Nord Sardegna.
Il Piano dovrebbe contemplare la previsione di tre ambiti: nord (Sassari e Olbia Tempio), centro (Oristano, Nuoro e Ogliastra) e sud; inoltre dovrebbe consentire di poter conferire rifiuti fuori ambito senza maggiorazioni economiche.	Il Piano al §9.1 fornisce le motivazioni per cui è stato scelto lo scenario che prevede un ambito unico; non si spinge sino a valutare le maggiorazioni tariffarie per i conferimenti fuori ambito in quanto è un argomento che riveste un carattere più amministrativo che pianificatorio.

ALLEGATO B – OSSERVAZIONI NEGLI INCONTRI TERRITORIALI

Tramatza, 30 aprile 2008

1. SALVATORE CERCHI - SINDACO DI CARBONIA E PRESIDENTE ANCI SARDEGNA

Nel chiedere se esiste un progetto definito sul termovalorizzatore del CASIC (ammodernamento, attribuzione all'autorità d'ambito e affidamento secondo le leggi della libera concorrenza, etc.) per far venir meno l'attuale situazione di monopolio, precisa che così come a Fiume Santo anche il Polo energetico di Portovesme offre la medesima potenzialità di smaltimento dei rifiuti.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

Quando l'autorità d'ambito acquisirà l'impianto del CASIC lo stesso verrà sottoposto a revamping e verrà affidato in gestione nel rispetto del Codice dei contratti. Per quanto concerne il conferimento del secco residuo presso il Polo energetico di Portovesme, si rileva che l'Autorità d'Ambito nella stesura del Piano d'Ambito potrà confrontarsi con l'Ente titolare degli impianti di potenza del polo energetico di Portovesme per analizzare la disponibilità dell'Ente titolare ed i costi di questa soluzione, che di per sé non viene preclusa dal Piano. Nelle more della costituzione dell'Autorità d'Ambito questo esame può essere effettuato dalla competente struttura dell'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente.

L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione i punti 9 e 11 del paragrafo 9.3.2 del Piano vengono così modificati:

"9. mantenimento in esercizio delle linee di selezione e delle linee di biostabilizzazione (residue a seguito di parziale conversione a linee di compostaggio di qualità) del costruendo impianto di Carbonia solo per le emergenze e le fermate programmate del polo di termovalorizzazione di riferimento;"

"11. avvio del secco residuo dalle aree di raggruppamento all'impianto di selezione-biostabilizzazione di Carbonia che fungerà da polo di accentramento per l'invio del secco residuo al termovalorizzatore di Cagliari; in alternativa potrà essere valutata la possibilità del conferimento al polo energetico di Portovesme;".

2. SALVATORE ZEDDA - COMMISSIONE AMBIENTE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

Ritiene che il processo di termovalorizzazione dei rifiuti sia pericoloso per la salute umana a causa delle emissioni di polveri sottili e diossine. La Provincia di Oristano suggerisce l'introduzione nel Piano di un'altra forma di smaltimento dei rifiuti: la dissociazione molecolare, con la quale si ha un recupero energetico maggiore rispetto al termovalorizzatore e minori emissioni inquinanti.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

Atteso che la pianificazione regionale debba essere fondata su certezze tecnologiche e impiantistiche, il Piano (par. 6.7.4) descrive le nuove tecnologie di trattamento termico alternative alla termovalorizzazione classica, prendendo atto del fatto che la maggior parte delle realtà impiantistiche attualmente operative sono caratterizzate da potenzialità non particolarmente significative e da periodi di attività ancora limitati, e che alcune realtà operano più su rifiuti speciali che urbani; è opinione diffusa che si tratti di processi sicuramente promettenti, ma che necessitino ancora di una attenta valutazione tecnico-economica estesa ad un numero significativo di contesti operativi diversi. Allo stato delle cose, pertanto, si ritiene che tali tipologie impiantistiche non siano ancora inseribili nella pianificazione regionale e quindi nell'analisi delle valutazioni complessive energetico-ambientali; il Piano tuttavia auspica la prosecuzione delle sperimentazioni delle tecnologie considerate più promettenti (paragrafo 6.7.6) a carico dei proponenti e nel rispetto dell'art. 211 del D. Lgs. n. 152/2006, in modo che si disponga di elementi certi per le valutazioni tecnico-economiche-ambientali, sempre nel rispetto della massimizzazione del recupero energetico.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

3. GIANFRANCO SATTA - SINDACO DI TERGU

Lamenta il fatto che all'interno del Piano non sia presente un impianto già finanziato, da ubicarsi nel comune di Tergu, per la selezione e l'inertizzazione del rifiuto secco.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

La proposta di Piano precisa al paragrafo 4.4.4, nella sezione relativa al "sub-ambito D1 – Sassari/Ozieri", che "di recente è stato finanziato il centro di conferimento, stoccaggio e selezione dell'associazione di Comuni con capofila Tergu", a valere sui fondi POR 2000-2006, che permette di trattare i materiali da raccolta differenziata ai fini del loro recupero.

Nella tabella 7.18 "Quadro della filiera della plastica", il suddetto impianto di selezione non è riportato in quanto al momento non risulta conseguita nessuna delle autorizzazioni necessarie (autorizzazioni ai sensi del D. Lgs. 152/2006, verifica di assoggettabilità alla VIA) per la realizzazione e/o la messa in esercizio dell'impianto, mentre le altre strutture sono in esercizio o hanno almeno conseguito il giudizio positivo di compatibilità ambientale. Tuttavia nulla osta alla ripetizione della citazione del finanziamento dopo la tabella 7.18.

Per quanto concerne l'organizzazione a regime del sub-ambito provinciale di Sassari (paragrafo 9.3.8), si rileva che la piattaforma finanziata costituirà area di raggruppamento a servizio del bacino ottimale di raccolta individuato nell'ambito della pianificazione provinciale; in tale area di raggruppamento potranno essere svolte le azioni di stoccaggio e riduzione volumetrica delle frazioni secche dei rifiuti raccolte in forma differenziata, nonché la loro prima valorizzazione (selezione dalle impurità) al fine di ottenere un materiale di fascia qualitativa migliore e a cui compete un corrispettivo CONAI superiore. Inoltre, quando l'impianto verrà

autorizzato, l'ente titolare potrà richiedere al Comitato tecnico Regione-CONAI l'inserimento della piattaforma nell'elenco allegato all'Accordo di programma Regione-CONAI al fine di garantire pieno soddisfacimento all'eventuale domanda inevasa di recupero delle frazioni secche da rifiuti urbani.

L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione

- **al paragrafo 7.4.3 del Piano, alla fine del periodo successivo alla tabella 7.18, viene aggiunta la seguente frase:**

  "Si rileva, inoltre, che a valere sui fondi POR 2000-2006 è stato finanziato, ad un'associazione di Comuni della Provincia di Sassari con capofila Tergu, un impianto di stoccaggio e prima valorizzazione dei materiali secchi da raccolta differenziata, che potrebbe evolversi con sezioni specifiche di selezione della plastica per una potenzialità dichiarata di 25.000 t/a."

- **il punto 5 del paragrafo 9.3.8 è sostituito dal seguente:**

  "5. avvio del materiale plastico dalle aree di raggruppamento alla struttura privata di riferimento del sistema CONAI-COREPLA localizzata presso l'area industriale di Sassari, nonché ad ulteriori piattaforme di selezione sia pubbliche (quale la proposta dell'associazione di Comuni con capofila Tergu) che private purchè autorizzate e individuate nell'accordo di programma Regione-CONAI;".

4. IGNAZIO CONGIU - UNIONE PROVINCE SARDE

A proposito della costituzione dell'autorità d'ambito, ricorda che la prerogativa di istituire un unico ATO è regionale ma la Provincia ha il compito di pianificare e programmare lo smaltimento e il recupero nel proprio territorio. L'UPS non è d'accordo con l'ambito unico, ma al contrario propone l'istituzione di tre ambiti. Infatti è opportuno che ciascun territorio si assuma la responsabilità di chiudere il ciclo dei rifiuti, a partire dalla produzione, raccolta e smaltimento, con particolare attenzione ai costi; non ritiene corretto separare la fase della raccolta dalle altre fasi del ciclo.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

Il D. Lgs. n. 152/2006 attribuisce la responsabilità della chiusura del ciclo dei rifiuti alla Regione, chiamata a programmare le attività che consentano l'autosufficienza nella gestione dei rifiuti urbani all'interno dell'ambito territoriale ottimale. L'istituzione di tre ATO distinte è uno scenario esaminato nel Piano ma è stata preferita la soluzione con ATO unico proprio per garantire ragionevole certezza sulla velocità omogenea dell'intero territorio regionale nel raggiungimento di un sistema di gestione integrata dei rifiuti coerente con le norme; ciò al fine di superare anche la situazione odierna in cui alcune fasce territoriali non chiudono il ciclo di gestione dei rifiuti in linea con la normativa vigente ed utilizzano ancora la discarica come unico mezzo di

gestione della frazione indifferenziata; tale situazione causa una sperequazione dei costi non accettabile con surplus tariffario per i comprensori già dotati di termovalorizzazione.

Va peraltro sottolineato che il Piano attribuisce alle Province il compito di organizzare la fase della raccolta e del controllo della produzione dei rifiuti nei propri territori in modo da esaltarne le peculiarità e garantire un controllo organizzativo più adeguato. La separazione organizzativa della fase della raccolta da quella successiva di smaltimento/recupero è stata ritenuta più idonea alla realtà sarda per garantire la necessaria flessibilità della gestione della fase maggiormente legata alle esigenze territoriali, mantenendo a livello regionale l'organizzazione ed il controllo delle fasi che per dimensione ed impatti necessitano di una visione sovracomprensoriale.

Va infine osservato che il ruolo delle Province è un ruolo attivo anche per le fasi di smaltimento/recupero in quanto rappresentate a pieno titolo nell'Autorità d'Ambito Regionale; l'aver inserito le Province nell'ATO unica è garanzia che ogni valutazione e decisione possa essere adottata considerando i vari comprensori come un "unicum" e non a compartimenti stagni.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

5. TONINO PILUDU - CIGL

A proposito dell'autorità d'ambito, ricorda che l'ambito è un consorzio obbligatorio di Comuni e che la dimensione dell'ambito è determinante nell'individuazione della dimensione dell'ente gestore: in particolare, sottolinea come con l'ambito unico i Comuni non sono responsabili del ciclo e della gestione dei rifiuti e che con la tariffa unica non si premiano i Comuni virtuosi. La soluzione che la CGIL propone è quella del ciclo unico (dalla raccolta allo smaltimento), ma gestito in ambiti più ridotti; in questo scenario la Regione potrebbe governare meglio il sistema assumendo il coordinamento politico del ciclo dei vari territori.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

In Sardegna la dimensione dei comprensori per attuare l'autosufficienza del ciclo di gestione dei rifiuti è di entità sovraprovinciale, in quanto nessuna Provincia a regime avrà una produzione di secco residuo tale da giustificare un impianto di termovalorizzazione dedicato e quindi conseguire l'autosufficienza. Un ambito di dimensione sovraprovinciale, che si occupi dell'intera filiera dalla raccolta allo smaltimento di tutti i rifiuti avrebbe notevoli difficoltà nell'organizzare in modo univoco le fasi di cui si compone la gestione integrata dei rifiuti. La soluzione a doppio livello organizzativo, con la separazione della fase della raccolta da quella dello smaltimento/recupero, consente, invece, da un lato di garantire le maggiori flessibilità nelle scelte organizzative a livello territoriale per la raccolta e dall'altro adeguate dimensioni tecnico-economico per le fasi successive. Si rileva, infine, che la gestione delle fasi di smaltimento/recupero mediante un ambito unico non significa affidamento della gestione impiantistica ad unico soggetto (ipotesi peraltro esaminata e scartata dal Piano) ma si traduce in un'organizzazione e un controllo unico dei servizi (leggasi disciplinari, controllo qualità, modalità di conduzione), la cui esecuzione viene affidata mediante gare ad evidenza

pubblica a soggetti privati terzi che rispondono ad un'unica Autorità, a garanzia di una qualità dei servizi uniforme nel territorio regionale.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO – Villacidro, 13 maggio 2008

1. LUIGI MURGIA – PRESIDENTE DEL CONSORZIO PER LA ZONA DI SVILUPPO INDUSTRIALE VILLACIDRO

Nel sottolineare l'importanza della distribuzione territoriale dei termovalorizzatori, precisa che il Consorzio intende realizzare un impianto pirolitico per il trattamento del rifiuto secco residuo, il cui bando per la progettazione esecutiva è già stato fatto. L'impianto sarà a servizio di tutto il territorio regionale ed è motivato dal fatto che gli impianti del cagliaritano hanno dimostrato delle inefficienze (CASIC). A tal proposito ritiene che la Provincia del Medio Campidano non dovrebbe aver bisogno di impianti di altre Province, ma dovrebbe essere indipendente.

Non condivide la tariffa unica regionale, perché è legata ai costi degli impianti più costosi e meno funzionali; essa è iniqua perché impedisce di premiare i Comuni più virtuosi.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

Atteso che la pianificazione regionale debba essere fondata su certezze tecnologiche e impiantistiche, il Piano (par. 6.7.4) descrive le nuove tecnologie di trattamento termico alternative alla termovalorizzazione classica, prendendo atto del fatto che la maggior parte delle realtà impiantistiche attualmente operative sono caratterizzate da potenzialità non particolarmente significative e da periodi di attività ancora limitati, e che alcune realtà operano più su rifiuti speciali che urbani; è opinione diffusa che si tratti di processi sicuramente promettenti, ma che necessitino ancora di una attenta valutazione tecnico-economica estesa ad un numero significativo di contesti operativi diversi. Allo stato delle cose, pertanto, si ritiene che tali tipologie impiantistiche non siano ancora inseribili nella pianificazione regionale e quindi nell'analisi delle valutazioni complessive energetico-ambientali; il Piano tuttavia auspica la prosecuzione delle sperimentazioni delle tecnologie considerate più promettenti (paragrafo 6.7.6) a carico dei proponenti e nel rispetto dell'art. 211 del D. Lgs. n. 152/2006, in modo che si disponga di elementi certi per le valutazioni tecnico-economiche-ambientali, sempre nel rispetto della massimizzazione del recupero energetico.

Per quanto concerne l'indipendenza del Medio Campidano si rileva che in virtù dei divieti di conferimento di rifiuti in discarica non trattati e ad alto potere calorifico, anche la Provincia del Medio Campidano dovrà riferirsi ad un termovalorizzatore che si trova al di fuori della propria Provincia (CASIC), in quanto la produzione di secco residuo a regime non giustifica la realizzazione di un termovalorizzatore dedicato, impianto utile alla chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti ed a garantire l'autosufficienza di un ambito.

La tariffa unica, infine, consente l'equità tariffaria a livello regionale in quanto permette di superare l'iniquità attualmente esistente e che vede comprensori dotati di termovalorizzatori, che chiudono il ciclo integrato, con un carico tariffario maggiore.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

PROVINCIA DI OLBIA - TEMPIO – Olbia, 20 maggio 2008

1. MARCO PIRO - ASSESSORE ALL'AMBIENTE DEL COMUNE DI OLBIA

a) Esterna le sue perplessità per la proposta di Piano che prevede l'ambito unico, ritenendo migliorativa un'ipotesi che preveda 2 o 3 ambiti. Osserva inoltre che l'ambito unico potrebbe penalizzare i piccoli Comuni virtuosi. Sottolinea l'importanza di una attenta valutazione del ruolo che assumeranno i Comuni e delle modalità di delimitazione dei bacini di raccolta.

b) Altro aspetto importante è quello relativo al passaggio da tassa a tariffa, che dovrà essere visto come prioritario.

c) Infine, manifesta delle perplessità su eventuali ampliamenti della discarica di Spiritu Santu in Comune di Olbia.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

a) L'istituzione di ATO distinte è stata esaminata nel Piano ma è stata preferita la soluzione con ATO unico proprio per garantire certezza sulla velocità omogenea dell'intero territorio regionale nell'adozione degli interventi che garantiscano la gestione integrata dei rifiuti; ciò al fine di superare anche la situazione odierna che vede alcune fasce territoriali che non chiudono il ciclo di gestione dei rifiuti in linea con la normativa vigente e che utilizzano ancora la discarica come unico mezzo di gestione della frazione indifferenziata, con una sperequazione dei costi non accettabile, e surplus per i comprensori già dotati di termovalorizzazione. Si osserva, inoltre, che l'ambito unico non può penalizzare i piccoli comuni in quanto avrà il compito di organizzare solo le fasi dello smaltimento/recupero; le fasi della raccolta essendo a carico degli Enti locali potranno valorizzare meglio le peculiarità dei singoli Comuni, comprese le caratteristiche legate alla loro dimensione per razionalizzare i costi del servizio.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

b) Il Piano dà adeguato rilievo al passaggio da tassa a tariffa.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

c) In relazione alla nuova pertinenza della discarica, il punto 9 del paragrafo 9.3.6. del Piano indica come preferibile un modesto incremento di volumetria (50.000 mc) della discarica esistente di Spiritu Santu a copertura del fabbisogno futuro a partire dal 2012 in modo da evitare l'utilizzo di ulteriori porzioni di territorio. Il Piano d'ambito avrà il compito di disciplinare il dettaglio operativo e dovrà interloquire con il Comune di Olbia per verificare la fattibilità di tale intervento.

Si rimanda al Piano d'ambito.

2. SEBASTIANO SANNITTU – SINDACO DI BERCHIDDA

Nel chiedere un nuovo incontro provinciale con l'Assessore Morittu per discutere delle questioni politiche sottese dal Piano, si manifesta contrario all'ambito unico, che determina un accentramento delle risorse gestionali a Cagliari, spogliando i territori delle proprie competenze. Ritiene migliore l'ipotesi con tre ambiti, anche perché nell'ipotesi di ambito unico si chiede che ruolo possa avere l'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente.

Esprime il suo assenso per l'utilizzo della centrale di potenza di Fiume Santo per l'incenerimento dei rifiuti, ma ritiene che siano da valutare attentamente le conseguenze dovute all'istituzione della tariffa unica per l'economia delle famiglie.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

L'ipotesi di istituzione di tre ambiti come metodo per distribuire le competenze nel territorio regionale, pur condivisibile in linea di principio, non appare confacente con l'obiettivo del raggiungimento di una situazione uniforme ed omogenea nel territorio regionale in merito alla chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti. L'ambito territoriale unico limitato alle fasi di smaltimento/recupero, peraltro, non spoglia gli Enti locali delle competenze nel settore dei rifiuti urbani in quanto vengono identificati come attuatori degli indirizzi di Piano nei due primari anelli del ciclo integrato, ovvero il contenimento della produzione dei rifiuti e l'attivazione della raccolta differenziata ad alta efficienza.

D'altronde la stessa osservazione in merito al possibile ruolo dell'Assessorato Regionale Difesa Ambiente sottende l'erroneo concetto che spetti all'Assessorato il compito di uniformare ed omogeneizzare le iniziative dei tre Ambiti Territoriali, ruolo precipuo di un'Autorità d'Ambito unica nel territorio regionale; non va dimenticato, infatti, che il ruolo della Regione è quello di una programmazione generale della gestione dei rifiuti, senza entrare nell'organizzazione di dettaglio, di pertinenza dell'Autorità d'Ambito che, se unica, garantisce essa stessa l'unitarietà di attuazione degli indirizzi.

Non appare valida, altresì, l'affermazione di un accentramento di risorse gestionali a Cagliari qualora si istituisse un'Autorità unica, in quanto le risorse gestionali devono essere coperte con le tariffe di erogazione del servizio, affidato a soggetti privati esterni, e quindi di per sé a carico dei singoli territori. La differenza sostanziale, rispetto alla situazione con tre ATO, è nella semplificazione degli attori del sistema di smaltimento/recupero con una razionalizzazione anche dei costi amministrativi.

In merito all'ultima osservazione, si precisa che la tariffa unica è relativa alla sola fase di smaltimento/recupero mentre la tariffa del ciclo integrato, condizionata in modo preponderante dalla fase delle raccolte, è di pertinenza degli Enti locali, per definizione legati alle realtà locali ed in grado di valutare singole e puntuali situazioni delle utenze.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

PROVINCIA DI NUORO – Nuoro, 22 maggio 2008

1. CHIARA ROSNATI – CENTRO DI COMPETENZA DELLA PROVINCIA DI NUORO, COMMISSIONE BONIFICHE E MONITORAGGIO SITI INQUINATI DELLA PROVINCIA DI NUORO, UNIVERSITÀ DI SASSARI - FACOLTÀ DI SCIENZE AMBIENTALI.

a) Il dato riferito alla riduzione dei rifiuti dovrebbe essere valutato in maniera più attenta in quanto in Sardegna è molto alto il numero di discariche abusive presenti sul territorio e recentemente censite dal gruppo di lavoro di cui fa parte. Pertanto ritiene che la diminuzione dei rifiuti non sia reale ma soltanto riferita al fatto che una certa quantità di rifiuti finisce nelle discariche abusive.

b) Esprime delle perplessità sui bilanci di emissione della CO_2, ad esempio richiama che nello scenario A relativo all'ipotesi di un termovalorizzatore di Ottana mancano i riferimenti alla Centrale termica integrata, e alla relativa sezione a biomasse.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

a) Si rileva che l'osservazione di un collegamento, anche parziale, tra la riduzione della produzione dei rifiuti osservata nel 2006 e il fenomeno delle microdiscariche non è supportata da dati sperimentali in grado di quantificare l'importanza di tale correlazione; il Piano, in ogni caso, ha ipotizzato il raggiungimento nel futuro di una riduzione della produzione dei rifiuti contenuta in un 5% complessivo, valore che è stato raggiunto e ampiamente superato in numerose realtà sarde dove il fenomeno delle microdiscariche è assente o assai modesto. Tuttavia si ritiene che l'osservazione sia estremamente preziosa e pertanto si introduce nel Piano uno specifico richiamo alla problematica.

L'osservazione è accolta e comporta la modifica al Piano.

b) Il Piano esamina i bilanci energetico-ambientali col solo riferimento alle attività ed alla impiantistica di gestione rifiuti; non possono essere pertanto inseriti nei bilanci attività, ad esempio quelle legate alle eventuali biomasse, non pertinenti al ciclo di gestione dei rifiuti. Si rileva, inoltre, che la proposta di una centrale termica integrata ad Ottana prevedeva il conferimento di circa 200.000 t/a di secco residuo al termovalorizzatore, mentre a seguito dell'entrata in vigore del D. Lgs. n. 4/2008 (obbligo del raggiungimento del 65% di raccolta differenziata senza considerare l'organico da preselezione) tale quantità non sarebbe superiore a 160.000 t/a (scenario A), e pertanto la proposta messa a bando non deve essere più considerata attuale.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione a)

- **nel paragrafo 9.2.2, le alinee 4, 5 e 6 dell'elenco puntato di pagina 457 sono così modificate:**

"- prescrivono gli elementi inderogabili per i disciplinari tecnici e gli standard di qualità (con i relativi indicatori) dei servizi di gestione della raccolta e trasporto dei rifiuti urbani, articolati per bacini ottimali di raccolta, in modo congruente al raggiungimento degli obiettivi di contenimento della produzione, del livello di raccolta differenziata e della necessità di operare un efficace e continuo controllo del territorio in riferimento ai punti di scarico abusivo;

- predispongono uno schema di "Regolamento di gestione dei rifiuti urbani e assimilati e dei servizi integrativi" come linea guida per la redazione del regolamento di cui all'art. 198 del D. Lgs. n. 152/2006 da parte dell'Ente locale attuatore, in cui sia precisato il metodo di controllo del territorio in riferimento ai punti di scarico abusivo;

- individuano la convenzione-tipo con i gestori e lo schema della "Carta dei servizi" contenenti obblighi e diritti degli utenti, gli standard dei servizi, le metodologie generali per l'applicazione della tariffa alle singole utenze e le metodologie di controllo atte a evitare il fenomeno dei punti abusivi di scarico di rifiuti urbani;"

- **nel paragrafo 9.2.2, dopo la terza alinea dell'elenco puntato di pagina 458, viene inserita la seguente alinea:**

"- adozione obbligatoria a livello comunale di sistemi di controllo efficaci ed efficienti del territorio onde prevenire la comparsa di punti abusivi di scarico";

- **nel paragrafo 9.2.3, nell'elenco numerato di pagina 459, le lettere d), f) vengono così modificate:**

"d) il "Regolamento di gestione dei rifiuti urbani e assimilati e dei servizi integrativi" per i singoli Comuni facenti parte della funzione associata (ai sensi dell'art. 198 del D. Lgs. n. 152/2006), redatto sulla base delle linee guida del Piano Provinciale, in cui vengano anche stabilite apposite sanzioni per gli utenti che non rispettano le disposizioni relative alle modalità di conferimento dei rifiuti differenziati;"

"f) specificano la convenzione con i gestori del servizio e individuano in dettaglio la "Carta dei servizi" con obblighi e diritti degli utenti, nonché gli standard dei servizi e le modalità di coinvolgimento del gestore nelle attività di controllo del conferimento dei rifiuti differenziati, tenuto conto delle linee guida stabilite dal Piano Provinciale di riferimento;".

2. DANIELE PULCINI - CENTRO DI COMPETENZA DELLA PROVINCIA DI NUORO, UNIVERSITÀ DI ROMA I

a) Nel piano manca un piano di comunicazione.

b) Ritiene, infine, che il Piano avrebbe dovuto considerare nei bilanci economici il valore economico della materia recuperata.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

a) Il Piano fornisce ai paragrafi 6.1.4, 6.2.4, 6.4.5 e 6.5.7 le linee guida generali per gli interventi di sensibilizzazione e informazione nel campo della prevenzione della produzione dei rifiuti, della raccolta differenziata e del recupero. Il paragrafo 9.2.1 attribuisce, inoltre, all'Autorità d'ambito il compito di

predisporre una sezione specifica dedicata al piano di informazione e sensibilizzazione all'interno del piano d'ambito.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

b) Il bilancio economico è stato effettuato nell'ottica del produttore dei rifiuti (ovvero l'utente ed in generale la Pubblica Amministrazione) ed in questo senso è stata considerato il ricavo per i Comuni derivante dai corrispettivi CONAI, che rappresentano una misura del valore dell'imballaggio; cautelativamente non è stato considerato il ricavo dalla vendita del compost. In ogni caso i ricavi diretti delle attività industriali che producono e vendono materie prime secondarie dalle frazioni di rifiuto sono delle invarianti per tutti gli scenari.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

3. MARIANGELA BARCA - COORDINAMENTO DEI COMITATI CHE SOSTENGONO SISTEMI ALTERNATIVI DI SMALTIMENTO

Ritiene che nel piano non siano state valutate delle alternative alla termovalorizzazione e che non sia stata tenuta in considerazione l'esperienza del Comune veneto di Vedelago che possiede un impianto per il trattamento del secco residuo, che rende inutile la termovalorizzazione; in Sardegna il Comune di Tergu vorrebbe realizzare il medesimo tipo di impianto. Cita, inoltre, il progetto del CNR finalizzato alla riduzione della produzione dei rifiuti.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

L'osservazione non può essere accettata in quanto l'impianto di Vedelago opera sul secco valorizzabile e non sul secco residuo; risultano essere in atto solo sperimentazioni iniziali sull'utilizzo del secco residuo che non hanno fornito ancora dati certi. Ciò premesso l'osservazione omette di individuare ulteriori tecnologie alternative alla termovalorizzazione, dimostrandone l'efficacia e l'efficienza con bilanci di tipo ambientale, energetico ed economico. Atteso che la pianificazione regionale debba essere fondata su certezze tecnologiche e impiantistiche, il Piano (par. 6.7.4) descrive le nuove tecnologie di trattamento termico alternative alla termovalorizzazione classica, prendendo atto del fatto che la maggior parte delle realtà impiantistiche attualmente operative sono caratterizzate da potenzialità non particolarmente significative e da periodi di attività ancora limitati, e che alcune realtà operano più su rifiuti speciali che urbani; è opinione diffusa che si tratti di processi sicuramente promettenti, ma che necessitino ancora di una attenta valutazione tecnico-economica estesa ad un numero significativo di contesti operativi diversi. Allo stato delle cose, pertanto, si ritiene che tali tipologie impiantistiche non siano ancora inseribili nella pianificazione regionale e quindi nell'analisi delle valutazioni complessive energetico-ambientali; il Piano tuttavia auspica la prosecuzione delle sperimentazioni delle tecnologie considerate più promettenti (paragrafo 6.7.6) a carico dei proponenti e nel rispetto dell'art. 211 del D. Lgs. n. 152/2006, in modo che si disponga di elementi certi

per le valutazioni tecnico-economiche-ambientali, sempre nel rispetto della massimizzazione del recupero energetico.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

4. MAURO ARESU - LEGAMBIENTE SARDEGNA

a) Ritiene che nel Piano non sia stata svolta l'analisi di coerenza con la carta regionale faunistica.
b) Sarebbe stato opportuno inoltre valutare, oltre i cinque scenari presenti nel piano, anche uno o più scenari con metodi di smaltimento alternativi ed evitare in questo modo di far apparire la scelta del termovalorizzatore come l'unica opportunità valutata.
c) Ritiene non realistico l'obiettivo di Piano della minimizzazione dei termovalorizzatori nel territorio regionale, in quanto attualmente la Sardegna incenerisce il 20% dei rifiuti e al 2012 tratterà il 35% di rifiuti: ritiene opportuno ridurre tale quantitativo.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

a) Il piano faunistico-venatorio viene descritto nel paragrafo 2.16 del Piano e la verifica di coerenza viene svolta nel paragrafo 4.2.12 del rapporto ambientale. Il regime normativo sotteso dalle aree individuate nella carta faunistica è stato preso in considerazione nel capitolo 11 del Piano per determinare i criteri per l'individuazione delle aree idonee o non idonee all'ubicazione di impianti di trattamento dei rifiuti.

   L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

b) I metodi alternativi di trattamento ai fini del recupero anche energetico sono citati nel Piano (paragrafo 6.7.4) ma non possono ancora rientrare pienamente nell'analisi degli scenari in quanto al momento caratterizzati da valutazioni tecnico-economiche non estese a un numero significativo di contesti operativi.

   L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

c) La situazione attuale della gestione rifiuti, con la termovalorizzazione associata al 20% dei rifiuti e l'utilizzo per oltre il 40% dello smaltimento in discarica rende il sistema Sardegna non ancora rispondente alla scala gerarchica sulla gestione dei rifiuti stabilita dalle norme vigenti. Ciò premesso, si sottolinea che la minimizzazione dei termovalorizzatori deve essere condizionata in primis dall'assolvimento dell'obbligo di legge, ovvero il raggiungimento del 65% di raccolta differenziata, accompagnato dall'avvio del rifiuto residuale (il restante 35%) alla valorizzazione energetica.

   L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

5. ANGELO NOCCO – CONSIGLIERE PROVINCIALE DI NUORO

Ritiene che il Piano dovrebbe prevedere delle premialità per i cittadini virtuosi (rilevamento dei conferimenti), degli incentivi per le imprese e adeguate sperimentazioni.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

Il paragrafo 9.2.3 del Piano ha previsto che l'Ente locale, deputato al governo del bacino ottimale di raccolta, attivi sistemi di premialità/penalità per i singoli cittadini in relazione al raggiungimento degli obiettivi di riduzione della produzione dei rifiuti e di raccolta differenziata previsti nel Piano provinciale. Per quanto concerne gli incentivi per le imprese, si sottolinea che il capitolo 6 del Piano ha sottolineato l'importanza delle iniziative private nell'ambito della riduzione delle produzione dei rifiuti e del recupero, indicando la necessità di prevedere adeguati incentivi economici di settore. Infine, il paragrafo 6.7.6 ha individuato i criteri per la promozione delle tecnologie sperimentali nel territorio regionale.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

6. IVO CARBONI - VICESINDACO DEL COMUNE DI NUORO

Nel ricordare che le tecnologie sono in continua evoluzione, ritiene che il Piano dovrebbe essere flessibile e mostrare la predisposizione ad accogliere le novità normative e tecnologiche.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

Il Piano (paragrafo 6.7.4) ha preso in esame anche le tecnologie in fase di sperimentazione ed ha auspicato il proseguimento delle stesse, dettando (paragrafo 6.7.6) criteri per la loro promozione.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

7. ROCCO CELENTANO - ASSESSORE ALL'AMBIENTE DELLA PROVINCIA DI NUORO

Ritiene che il Piano regionale non tenga conto del Piano provinciale, che è in fase di aggiornamento; sottolinea che la Provincia può esercitare le proprie funzioni di coordinamento in materia di pianificazione della raccolta solo se ha finanziamenti per poterlo fare. Ritiene che i bacini di raccolta individuati nella precedente pianificazione debbano essere rideterminati in funzione del nuovo assetto istituzionale degli enti locali.

Ritiene indispensabile la disponibilità di adeguate risorse per il Piano di comunicazione.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

Il Piano regionale ha superato in maniera positiva la verifica di coerenza con la normativa comunitaria e nazionale, nonché con gli altri piani di settore, delineando lo scenario all'interno del quale dovrà essere condotto l'aggiornamento del Piano provinciale. Come riportato nel paragrafo 9.2.2 del Piano Regionale, il

piano provinciale dovrà individuare i bacini ottimali di raccolta e gli Enti locali che dovranno sovrintendere al loro governo.

Esula dalle prerogative del Piano la quantificazione dei finanziamenti alle Province per supportare la loro attività di coordinamento della fase delle raccolte e per la predisposizione dei piani di comunicazione.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

PROVINCIA DI CARBONIA - IGLESIAS - Iglesias, 23 maggio 2008

1. GIACOMO GUADAGNINI – ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI DEL COMUNE DI CARBONIA

a) Ritiene importante che la Provincia percorra l'ipotesi del conferimento del secco residuo alle centrali termoelettriche di Portovesme, date le ridotte quantità di secco che verranno prodotte a regime, in modo da conseguire un ATO provinciale e mantenere bassa la tariffa, che non risentirebbe degli alti costi di trasporto al CASIC e delle alte tariffe.

b) Comunica di aver intenzione di apportare delle migliorie all'impianto di selezione e stabilizzazione in costruzione, e di aver attivato le procedure per l'incremento della volumetria della discarica. Sottolinea l'importanza di attivare delle sperimentazioni sul secco residuo per recuperare del materiale.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

a) Per quanto concerne il conferimento del secco residuo presso il Polo energetico di Portovesme, si rileva che l'Autorità d'Ambito nella stesura del Piano d'Ambito dovrà confrontarsi con l'Ente titolare degli impianti di potenza del polo energetico di Portovesme per analizzare la disponibilità dell'Ente titolare ed i costi di questa soluzione, che di per sé non viene preclusa dal Piano. Nelle more della costituzione dell'Autorità d'Ambito questo esame può essere effettuato dalla competente struttura dell'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente.

L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

b) Nel precisare che ogni attività legata a modifiche impiantistiche dovrà essere condotta nel rispetto delle indicazioni contenute nel Piano (paragrafo 9.3.2 e paragrafo 7.4), si rileva che il Piano auspica la prosecuzione delle sperimentazioni delle tecnologie considerate più promettenti (paragrafo 6.7.6) in modo che si disponga di elementi certi per le valutazioni tecnico-economiche-ambientali, sempre nel rispetto della massimizzazione del recupero energetico.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione i punti 9 e 11 del paragrafo 9.3.2 del Piano vengono così modificati:

"9. mantenimento in esercizio delle linee di selezione e delle linee di biostabilizzazione (residue a seguito di parziale conversione a linee di compostaggio di qualità) del costruendo impianto di Carbonia solo per le emergenze e le fermate programmate del polo di termovalorizzazione di riferimento;"

"11. avvio del secco residuo dalle aree di raggruppamento all'impianto di selezione-biostabilizzazione di Carbonia che fungerà da polo di accentramento per l'invio del secco residuo al termovalorizzatore di Cagliari; in alternativa potrà essere valutata la possibilità del conferimento al polo energetico di

Portovesme;".

2. CARLA CICCILLONI – ASSESSORE ALL'AMBIENTE DELLA PROVINCIA DI CARBONIA-IGLESIAS

Sottolinea che la Provincia, nelle previsioni di Piano, non è dotata di impianti che le consentano di essere ATO e ciò è negativo per i costi di trasporto di cui eventualmente i Comuni dovrebbero farsi carico.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

Si rileva che la realizzazione di impianti di termovalorizzazione a chiusura del ciclo integrato di gestione rifiuti necessita di una taglia minimale (allegati al D.M. ambiente 27.1.2007) non soddisfatta dalle dimensioni dei flussi di rifiuti non riciclabili previsti a regime nella Provincia di Carbonia-Iglesias. Tuttavia, nulla osta che l'Autorità d'Ambito nella stesura del Piano d'Ambito si confronti con l'Ente titolare degli impianti di potenza del polo energetico di Portovesme per analizzare la disponibilità dell'Ente titolare ed i costi di questa soluzione, che di per sé non viene preclusa dal Piano. Nelle more della costituzione dell'Autorità d'Ambito questo esame può essere effettuato dalla competente struttura dell'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente.

L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione i punti 9 e 11 del paragrafo 9.3.2 del Piano vengono così modificati:

"9. mantenimento in esercizio delle linee di selezione e delle linee di biostabilizzazione (residue a seguito di parziale conversione a linee di compostaggio di qualità) del costruendo impianto di Carbonia solo per le emergenze e le fermate programmate del polo di termovalorizzazione di riferimento;"

"11. avvio del secco residuo dalle aree di raggruppamento all'impianto di selezione-biostabilizzazione di Carbonia che fungerà da polo di accentramento per l'invio del secco residuo al termovalorizzatore di Cagliari; in alternativa potrà essere valutata la possibilità del conferimento al polo energetico di Portovesme;".

PROVINCIA DI ORISTANO - Oristano, 27 maggio 2008

1. FRANCESCO SANFILIPPO – ASSESSORE ALL'AMBIENTE DEL COMUNE DI MOGORO

Ritiene che la pianificazione abbia accantonato troppo presto le discariche a vantaggio dei termovalorizzatori, che appaiono sovrabbondanti; a tal proposito chiede se la Regione stia pensando di importare dei rifiuti.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

La presenza di impianti di valorizzazione energetica è prevista dalle norme che, per contro, danno alle discariche un'importanza residuale: il Piano regionale applica questi criteri di legge. Il dimensionamento dei termovalorizzatori ipotizzati negli scenari di Piano è stato condotto con l'obiettivo di raggiungere la percentuale di raccolta differenziata del 65%; pertanto essi sono appena sufficienti a soddisfare il fabbisogno stimato a regime per la sola Regione Sardegna e che coinvolge solo il restante 35% di secco residuo non riciclabile.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

2. PIERFRANCESCO GARAU – ASSESSORE ALL'AMBIENTE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

Ribadisce la necessità di allocare un impianto sperimentale pirolitico in Provincia di Oristano.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

Atteso che la pianificazione regionale debba essere fondata su certezze tecnologiche e impiantistiche, il Piano (par. 6.7.4) descrive le nuove tecnologie di trattamento termico alternative alla termovalorizzazione classica, prendendo atto del fatto che la maggior parte delle realtà impiantistiche attualmente operative sono caratterizzate da potenzialità non particolarmente significative e da periodi di attività ancora limitati, e che alcune realtà operano più su rifiuti speciali che urbani; è opinione diffusa che si tratti di processi sicuramente promettenti, ma che necessitino ancora di una attenta valutazione tecnico-economica estesa ad un numero significativo di contesti operativi diversi. Allo stato delle cose, pertanto, si ritiene che tali tipologie impiantistiche non siano ancora inseribili nella pianificazione regionale e quindi nell'analisi delle valutazioni complessive energetico-ambientali; il Piano tuttavia auspica la prosecuzione delle sperimentazioni delle tecnologie considerate più promettenti (paragrafo 6.7.6) a carico dei proponenti e nel rispetto dell'art. 211 del D. Lgs. n. 152/2006, in modo che si disponga di elementi certi per le valutazioni tecnico-economiche-ambientali, sempre nel rispetto della massimizzazione del recupero energetico.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

3. SEBASTIANO MUSCAS – ASSESSORE ALL'AMBIENTE DEL COMUNE DI PAULILATINO:

a) Ritiene opportuno stabilire una tariffa unica almeno per il trasporto per evitare che ci siano costi eccessivi a carico di alcuni Comuni che si trovano lontani dagli impianti.

b) Sottolinea che sarebbe opportuno coinvolgere i Comuni per l'individuazione degli ambiti territoriali ottimali. Suggerisce un'attenta gestione della fase di transizione nel passaggio dagli appalti comunali all'appalto unico del bacino ottimale di raccolta.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

a) Secondo la proposta di Piano, il costo del trasporto dagli impianti di pre-trattamento (che hanno anche il compito di accentramento per il trasporto a distanza verso i termovalorizzatori) fa parte della tariffa unica di gestione della fase dello smaltimento, pertanto l'osservazione trova già riscontro nel documento in discussione.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

b) Nell'ambito della redazione del Piano provinciale, che avrà il compito di individuare i bacini ottimali di raccolta, i Comuni potranno manifestare, in fase di consultazione, le proprie indicazioni in merito alla loro inclusione nei diversi bacini, compreso il passaggio dagli appalti comunali all'appalto unico del bacino di raccolta. Si ricorda, inoltre, che l'arco temporale 2008-2012 deve essere considerato un periodo transitorio per la realizzazione dei bacini ottimali di raccolta.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

PROVINCIA DI SASSARI - Sassari, 28 maggio 2008

1. GIANFRANCO SATTA – SINDACO DI TERGU

a) Presenta il progetto per il trattamento della plastica e dei materiali da raccolta differenziata e candida il proprio territorio al trattamento del secco residuo.

b) Precisa che l'ambito unico è previsto solo in Sardegna, invita ad attribuire un ruolo alle Province.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

a) La proposta di Piano precisa al paragrafo 4.4.4, nella sezione relativa al "sub-ambito D1 – Sassari/Ozieri", che "di recente è stato finanziato il centro di conferimento, stoccaggio e selezione dell'associazione di Comuni con capofila Tergu", a valere sui fondi POR 2000-2006, che permette di trattare i materiali da raccolta differenziata ai fini del loro recupero. Nella tabella 7.18 "Quadro della filiera della plastica", il suddetto impianto di selezione non è riportato in quanto al momento non risulta conseguita nessuna delle autorizzazioni necessarie (autorizzazioni ai sensi del D. Lgs. 152/2006, verifica di assoggettabilità alla VIA) per la realizzazione e/o la messa in esercizio dell'impianto, mentre le altre strutture sono in esercizio o hanno almeno conseguito il giudizio positivo di compatibilità ambientale. Tuttavia nulla osta alla ripetizione della citazione del finanziamento dopo la tabella 7.18.

Per quanto concerne l'organizzazione a regime del sub-ambito provinciale di Sassari (paragrafo 9.3.8), si rileva che la piattaforma finanziata costituirà area di raggruppamento a servizio del bacino ottimale di raccolta individuato nell'ambito della pianificazione provinciale; in tale area di raggruppamento potranno essere svolte le azioni di stoccaggio e riduzione volumetrica delle frazioni secche dei rifiuti raccolte in forma differenziata, nonché la loro prima valorizzazione (selezione dalle impurità) al fine di ottenere un materiale di fascia qualitativa migliore e a cui compete un corrispettivo CONAI superiore. Inoltre, quando l'impianto verrà autorizzato, l'ente titolare potrà richiedere al Comitato tecnico Regione-CONAI l'inserimento della piattaforma nell'elenco allegato all'Accordo di programma Regione-CONAI al fine di garantire pieno soddisfacimento all'eventuale domanda inevasa di recupero delle frazioni secche da rifiuti urbani.

L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

b) Per quanto concerne il trattamento della frazione secca valorizzabile, si rileva che le potenzialità degli impianti esistenti di pretrattamento (paragrafo 7.4.1) e i bilanci energetici, ambientali ed economici del capitolo 8 hanno escluso la necessità di un ulteriore impianto di trattamento della frazione secca valorizzabile. In relazione alle nuove tecnologie, il Piano auspica la prosecuzione delle sperimentazioni delle tecnologie considerate più promettenti (paragrafo 6.7.6), a carico del proponente e nel rispetto dell'art. 211 del D. Lgs. n. 152/2006, in modo che si disponga di elementi certi per le valutazioni tecnico-economiche-ambientali, sempre nel rispetto della massimizzazione del recupero di materia ed energia.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

c) Si ritiene che l'individuazione degli ambiti territoriali ottimali, di pertinenza della Regione ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006, debba rispondere a criteri che variano da Regione a Regione, pertanto non può essere assunto come metro di paragone il fatto che altre Regioni non abbiano perseguito la soluzione dell'ambito territoriale ottimale unico. Si precisa, inoltre, che il Piano prevede l'individuazione di un unico ambito regionale di smaltimento e recupero e l'individuazione di 8 sub-ambiti provinciali per l'attuazione della fase della raccolta e del trasporto, governata dalla Provincia, cui il Piano attribuisce un ruolo fondamentale come rappresentato nel paragrafo 9.2.2.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione

- **al paragrafo 7.4.3 del Piano, alla fine del periodo successivo alla tabella 7.18, viene aggiunta la seguente frase:**

  "Si rileva, inoltre, che a valere sui fondi POR 2000-2006 è stato finanziato, ad un'associazione di Comuni della Provincia di Sassari con capofila Tergu, un impianto di stoccaggio e prima valorizzazione dei materiali secchi da raccolta differenziata, che potrebbe evolversi con sezioni specifiche di selezione della plastica per una potenzialità dichiarata di 25.000 t/a."

- **il punto 5 del paragrafo 9.3.8 è sostituito dal seguente:**

  "5. avvio del materiale plastico dalle aree di raggruppamento alla struttura privata di riferimento del sistema CONAI-COREPLA localizzata presso l'area industriale di Sassari, nonché ad ulteriori piattaforme di selezione sia pubbliche (quale la proposta dell'associazione di Comuni con capofila Tergu) che private purchè autorizzate e individuate nell'accordo di programma Regione-CONAI;".

2. GIUSEPPE ORTU – ASSESSORE ALL'AMBIENTE DELLA PROVINCIA DI SASSARI

Esprime perplessità sull'individuazione di un unico ambito regionale.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

L'osservazione appare non motivata e aprioristica, mentre la proposta di Piano ha sviluppato delle argomentazioni (capitoli 8 e 9) a supporto della soluzione che prevede un unico ambito regionale di smaltimento e recupero e l'individuazione di 8 sub-ambiti provinciali per l'attuazione della fase della raccolta e del trasporto.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

3. DANIELE SECCHI – CITTADINO DI SASSARI

Ritiene indispensabile un maggiore coinvolgimento della popolazione, soprattutto dei giovani, nella riduzione dei rifiuti e nel recupero.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

Il piano (paragrafi 6.1.4 e 6.2.4) attribuisce grande importanza ai sistemi di raccolta che responsabilizzino gli utenti e alla predisposizione di campagne di informazione e sensibilizzazione a supporto delle iniziative di riduzione della produzione dei rifiuti e di raccolta differenziata ai fini del recupero.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

4. ALBA CANU - CONSIGLIERA PROVINCIALE DI SASSARI

Candida la Provincia di Sassari quale ambito di studio per l'applicazione di tecnologie sperimentali sul trattamento dei rifiuti. Propone il documento firmato da diversi sindaci del territorio con il quale viene chiesto l'inserimento nel Piano dell'impianto finanziato con il POR ai Comuni dell'Anglona, con capofila Tergu, e che separa i rifiuti da raccolta differenziata per ottenere sabbia sintetica utilizzata per produrre blocchi per l'edilizia, panchine, etc. Sottolinea che appare eccessiva la scelta di realizzare tre termovalorizzatori nel territorio regionale.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

a) La proposta di Piano precisa al paragrafo 4.4.4, nella sezione relativa al "sub-ambito D1 – Sassari/Ozieri", che "di recente è stato finanziato il centro di conferimento, stoccaggio e selezione dell'associazione di Comuni con capofila Tergu", a valere sui fondi POR 2000-2006, che permette di trattare i materiali da raccolta differenziata ai fini del loro recupero. Nella tabella 7.18 "Quadro della filiera della plastica", il suddetto impianto di selezione non è riportato in quanto al momento non risulta conseguita nessuna delle autorizzazioni necessarie (autorizzazioni ai sensi del D. Lgs. 152/2006, verifica di assoggettabilità alla VIA) per la realizzazione e/o la messa in esercizio dell'impianto, mentre le altre strutture sono in esercizio o hanno almeno conseguito il giudizio positivo di compatibilità ambientale. Tuttavia nulla osta alla ripetizione della citazione del finanziamento dopo la tabella 7.18.

   Per quanto concerne l'organizzazione a regime del sub-ambito provinciale di Sassari (paragrafo 9.3.8), si rileva che la piattaforma finanziata costituirà area di raggruppamento a servizio del bacino ottimale di raccolta individuato nell'ambito della pianificazione provinciale; in tale area di raggruppamento potranno essere svolte le azioni di stoccaggio e riduzione volumetrica delle frazioni secche dei rifiuti raccolte in forma differenziata, nonché la loro prima valorizzazione (selezione dalle impurità) al fine di ottenere un materiale di fascia qualitativa migliore e a cui compete un corrispettivo CONAI superiore. Inoltre, quando l'impianto verrà autorizzato, l'ente titolare potrà richiedere al Comitato tecnico Regione-CONAI l'inserimento della piattaforma nell'elenco allegato all'Accordo di programma Regione-CONAI al fine di

garantire pieno soddisfacimento all'eventuale domanda inevasa di recupero delle frazioni secche da rifiuti urbani.

L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

b) La scelta di prevedere due o tre termovalorizzatori sul territorio regionale è supportata dai dati sul flusso dei rifiuti previsti a regime al 2012, mentre l'osservazione appare non motivata e non supportata da calcoli dimensionali.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione

- **al paragrafo 7.4.3 del Piano, alla fine del periodo successivo alla tabella 7.18, viene aggiunta la seguente frase:**

  "Si rileva, inoltre, che a valere sui fondi POR 2000-2006 è stato finanziato, ad un'associazione di Comuni della Provincia di Sassari con capofila Tergu, un impianto di stoccaggio e prima valorizzazione dei materiali secchi da raccolta differenziata, che potrebbe evolversi con sezioni specifiche di selezione della plastica per una potenzialità dichiarata di 25.000 t/a."

- **il punto 5 del paragrafo 9.3.8 è sostituito dal seguente:**

  "5. avvio del materiale plastico dalle aree di raggruppamento alla struttura privata di riferimento del sistema CONAI-COREPLA localizzata presso l'area industriale di Sassari, nonché ad ulteriori piattaforme di selezione sia pubbliche (quale la proposta dell'associazione di Comuni con capofila Tergu) che private purchè autorizzate e individuate nell'accordo di programma Regione-CONAI;".

5. SALVATORE DEMONTIS – ASSESSORE ALL'AMBIENTE DEL COMUNE DI SASSARI

a) In attesa di verificare la possibilità di utilizzare l'impianto di Tergu per il trattamento del sovvallo, comunica che il Comune sta già attuando a Scala Erre il concetto di discarica sostenibile, che preveda anche l'insufflazione d'aria. La discarica comunale non può diventare la discarica di servizio per le scorie di tre Province.

b) Visti i precedenti dell'ATO unica delle acque, manifesta delle perplessità sull'ambito unico dei rifiuti, che potrebbe accrescere di molto i costi rispetto a quelli attuali. Ritiene che la costituzione di 3 ambiti con 3 tariffe diverse creerebbe una competizione fra essi per ridurre le tariffe.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

a) Il processo descritto non appare conforme alle indicazioni del D. Lgs. n. 36/2003, recante le migliori tecnologie disponibili per la gestione delle discariche. Le modalità di gestione indicate nell'osservazione

devono essere sottoposte ad autorizzazione, eventualmente in via sperimentale, dalla Provincia e nel frattempo non possono essere adottate. Inoltre, il punto 14 del paragrafo 9.3.8 del Piano non indica nella discarica di Scala Erre la discarica di servizio del termovalorizzatore di Fiume Santo, anche perché la medesima potrebbe non avere volumetrie residue disponibili alla fine del periodo transitorio (2012).

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

b) Il riferimento all'ATO unico delle acque non è strettamente pertinente perché nel settore idrico vi è stata la scelta di adottare un gestore unico, peraltro a partecipazione pubblica; il Piano rifiuti propone l'ATO unico ma con assegnazione delle gestioni degli impianti a soggetti diversi, scelti mediante gare che stimolano la concorrenza con riduzione dei costi per i cittadini.

Riguardo alla costituzione di 3 ambiti con 3 tariffe differenti quale sistema per stimolare la competizione, l'osservazione appare condivisibile in linea di principio ma si scontra con la situazione attuale che vedrebbe i 3 ambiti non dotati di adeguate strutture di chiusura del ciclo integrato dei rifiuti: la presenza di un ATO unico darebbe maggiori garanzie quanto a uniforme velocità nel completamento del sistema impiantistico di gestione della fase dello smaltimento/recupero. Il pericolo, in buona sostanza, è rappresentato dal fatto che possono aversi tariffe ridotte in alcuni ambiti per il solo fatto di ritardare la realizzazione delle strutture di smaltimento/recupero adottando la discarica quale metodo per superare le emergenze e ridurre i costi; questa situazione è peraltro presente nel territorio regionale ed è stato il motivo per cui vari comprensori hanno richiesto, a più riprese, di adottare una tariffa unica regionale per lo smaltimento dei rifiuti.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

6. MASSIMO FRESI – LEGAMBIENTE DELLA PROVINCIA DI SASSARI

Esprime disappunto per le strutture rigide, pertanto esprime parere sfavorevole all'ATO unica.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

La struttura di ambito territoriale ottimale proposta dal Piano, con l'individuazione di un unico ambito regionale di smaltimento e recupero e l'individuazione di 8 sub-ambiti provinciali per l'attuazione della fase della raccolta e del trasporto, è stata studiata proprio per garantire maggiore flessibilità al sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani. L'ambito territoriale ottimale unico regionale dovrà sovrintendere solo alla fase dello smaltimento/recupero, il cui panorama impiantistico è per lo più già definito; per contro esso garantirà uniformità nelle tariffe e nella qualità dei servizi erogati.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

PROVINCIA OGLIASTRA – Tortolì, il 30 maggio 2008

1. GIANNINO DEPLANO - SINDACO DI USSASSAI

a) Ritiene necessario che il piano approfondisca il problema delle discariche abusive che affliggono il territorio, incidendo maggiormente sulla sensibilizzazione dei cittadini.

b) Propone che la Provincia dell'Ogliastra abbia un indennizzo dovuto alla funzione dei boschi che assorbono diverse tonnellate di anidride carbonica all'anno.

In merito all'osservazione formulata si rappresenta quanto segue.

a) La problematica della bonifica delle discariche abusive è di pertinenza della pianificazione della bonifica dei siti contaminati. Tuttavia, si ritiene che in relazione all'abbandono di rifiuti nel territorio regionale possa essere introdotto uno specifico paragrafo nel Piano.

L'osservazione è accolta e comporta la modifica al Piano.

b) Si ritiene che l'argomento non sia strettamente pertinente al Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione

- **nel paragrafo 9.2.2, le alinee 4, 5 e 6 dell'elenco puntato di pagina 457 sono così modificate:**

  "- prescrivono gli elementi inderogabili per i disciplinari tecnici e gli standard di qualità (con i relativi indicatori) dei servizi di gestione della raccolta e trasporto dei rifiuti urbani, articolati per bacini ottimali di raccolta, in modo congruente al raggiungimento degli obiettivi di contenimento della produzione, del livello di raccolta differenziata e della necessità di operare un efficace e continuo controllo del territorio in riferimento ai punti di scarico abusivo;

  - predispongono uno schema di "Regolamento di gestione dei rifiuti urbani e assimilati e dei servizi integrativi" come linea guida per la redazione del regolamento di cui all'art. 198 del D. Lgs. n. 152/2006 da parte dell'Ente locale attuatore, in cui sia precisato il metodo di controllo del territorio in riferimento ai punti di scarico abusivo;

  - individuano la convenzione-tipo con i gestori e lo schema della "Carta dei servizi" contenenti obblighi e diritti degli utenti, gli standard dei servizi, le metodologie generali per l'applicazione della tariffa alle singole utenze e le metodologie di controllo atte a evitare il fenomeno dei punti abusivi di scarico di rifiuti urbani;"

- **nel paragrafo 9.2.2, dopo la terza alinea dell'elenco puntato di pagina 458, viene inserita la seguente alinea:**

  "- adozione obbligatoria a livello comunale di sistemi di controllo efficaci ed efficienti del territorio onde

prevenire la comparsa di punti abusivi di scarico";

- **nel paragrafo 9.2.3, nell'elenco numerato di pagina 459, le lettere d), f) vengono così modificate:**

  "d) il "Regolamento di gestione dei rifiuti urbani e assimilati e dei servizi integrativi" per i singoli Comuni facenti parte della funzione associata (ai sensi dell'art. 198 del D. Lgs. n. 152/2006), redatto sulla base delle linee guida del Piano Provinciale, in cui vengano anche stabilite apposite sanzioni per gli utenti che non rispettano le disposizioni relative alle modalità di conferimento dei rifiuti differenziati;"

  "f) specificano la convenzione con i gestori del servizio e individuano in dettaglio la "Carta dei servizi" con obblighi e diritti degli utenti, nonché gli standard dei servizi e le modalità di coinvolgimento del gestore nelle attività di controllo del conferimento dei rifiuti differenziati, tenuto conto delle linee guida stabilite dal Piano Provinciale di riferimento;".

ALLEGATO C – OSSERVAZIONI SCRITTE IN FASE DI CONSULTAZIONE

1. ENDESA ITALIA

Riservandosi di fornire ulteriori eventuali commenti in considerazione del passaggio delle quote di azionariato sociale dell'Endesa al Gruppo E. ON AG., e precisando che la realizzazione del forno/caldaia è subordinata alla costruzione del gruppo a carbone (a tal proposito si sottolinea che dovrà essere opportunamente coordinato l'iter autorizzativo di entrambi gli impianti), la Società

a) precisa che le valutazioni fatte per la realizzazione di una caldaia alimentata da rifiuti, non contemplano la realizzazione e la gestione di eventuali discariche di servizio per lo smaltimento delle scorie;
b) prevede la realizzazione di un'unica caldaia per accogliere il secco residuo avente le caratteristiche chimico fisiche riportate nel Piano nelle pagg. 378-379. Poiché tale caldaia potrà essere alimentata esclusivamente quando il gruppo a carbone è in regolare esercizio, sarà necessario prevedere un adeguato stoccaggio nei centri di accentramento che consenta il deposito temporaneo dei rifiuti nei periodi di fuori servizio del gruppo carbone; inoltre la possibilità di disporre di un adeguato stoccaggio potrà garantire un flusso mediamente uniforme durante l'anno;
c) ritiene che sia opportuno prevedere, prima dell'alimentazione nel forno/caldaia, presso i centri di accentramento, un trattamento preventivo che elimini metalli ed inerti presenti nel secco residuo e che provveda ad una triturazione, anche grossolana, dello stesso in modo da garantire la maggior compattazione dei rifiuti nei mezzi di trasporto;
d) chiede chiarimenti in merito al limite di emissione di N_2O pari a 8 Nmg/nm^3 di cui al paragrafo 8.2.4 del Piano.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

a) Il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani ha proposto come indicazione di massima (par. 9.3.8 – punto 14) che fosse il titolare dell'impianto di potenza a realizzare la discarica di servizio e curare l'aspetto del trattamento delle scorie prodotte, in quanto soluzione ottimale, sia nel merito tecnico che organizzativo, per la ricerca di soluzioni alternative (avvio al recupero presso cementifici o strutture industriali). Tenendo conto dell'indisponibilità del titolare dell'impianto di potenza a realizzare in proprio una discarica di servizio, l'Autorità d'Ambito esaminerà nel dettaglio questo aspetto realizzando una discarica di servizio o stipulando le dovute convenzioni con soggetti privati. Si sottolinea tuttavia che le soluzioni che prevedono il coinvolgimento del soggetto titolare degli impianti di potenza di Fiume Santo (scenari D-E-D1-E1) si basano su un livello medio di costo del trattamento del secco residuo di 100 €/ton, comprensivo di costo di gestione delle scorie.

   L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

b) Gli impianti di accentramento pubblici offrono la possibilità di uno stoccaggio dei rifiuti nei periodi di fuori servizio del gruppo carbone. Si precisa, inoltre, che gli stessi sono in grado di operare il pretrattamento

del rifiuto conferito per evitare che nelle situazioni di emergenza (ad esempio nei periodi di fuori servizio del termovalorizzatore) il secco residuo indifferenziato debba essere avviato tal quale in discarica.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

c) Si precisa che negli impianti di pre-trattamento attivati dal sistema pubblico, che funzioneranno anche da punti di accentramento territoriali, è prevista solamente la realizzazione di sezioni di triturazione funzionali alla successiva separazione, mediante vagliatura, della frazione organica ancora presente e da avviare alla biostabilizzazione. Il Piano non prevede, invece, specifiche sezioni di trattamento del secco residuo (o del sovvallo proveniente dal trattamento del secco residuo) atte a modificarne le caratteristiche secondo quanto eventualmente necessario per il trattamento termico nella centrale di potenza. In sede di Piano d'ambito, andrà effettivamente verificata la necessità di tali sezioni di trattamento aggiuntivo, le quali potranno essere previste, in proprio o attraverso terzi, dall'Ente titolare della centrale di potenza.

Si rimanda al Piano d'ambito.

d) Relativamente al valore di 8 mg/Nm^3 di N_2O in emissione, va precisato che non si tratta di un limite di emissione ma del valore medio generalmente riscontrato nelle emissioni di termovalorizzatori (fonte AEA), valore che è stato utilizzato come riferimento per le valutazioni energetico-ambientali del ciclo completo di gestione dei rifiuti.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione a), il punto 14 del paragrafo 9.3.8 del Piano viene così modificato:

"14. realizzazione di una discarica per scorie-ceneri per una volumetria di circa 300.000 mc a copertura del fabbisogno decennale, localizzata in prossimità del polo energetico di Fiume Santo (indicativamente entro un raggio di 20 km); la discarica verrà realizzata a cura dell'Autorità d'Ambito; qualora non si concretizzasse l'opzione di utilizzo del sistema energetico di Fiume Santo, la discarica verrà realizzata a cura dell'Autorità d'ambito, in prossimità dell'impianto di termovalorizzazione dedicato;".

2. COMUNE DI SANT'ANDREA FRIUS (CA)

Dopo aver ribadito i contenuti già presenti nella proposta di Piano relativi alla necessità di un programma di informazione e sensibilizzazione rivolto a tutta la popolazione che garantisca il successo della raccolta differenziata, il Comune osserva che a seguito dell'attivazione del sistema di raccolta porta a porta in alcuni Comuni, si è constatato l'abbandono di rifiuti nelle campagne e la migrazione dei rifiuti verso altri comuni che utilizzano il cassonetto stradale. Inoltre il sistema domiciliare obbliga l'utente a stare a casa ad aspettare il raccoglitore o ad abbandonare il sacchetto per strada, e inoltre non è la soluzione ottimale, soprattutto in quartieri delle città con edifici condominiali.

Pertanto si suggerisce che per attuare una moderna e igienica raccolta differenziata è opportuno realizzare isole ecologiche interrate, che garantiscono economia di spazio, un minore costo di raccolta, un maggiore decoro urbano e la riconoscibilità dell'utente ai fini della tariffazione.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

La proposta di Piano ha individuato nella domiciliarizzazione della raccolta il sistema più idoneo alla responsabilizzazione dei cittadini, in modo da garantire il raggiungimento delle alte percentuali di raccolta differenziata prescritte dalla legge e il conferimento al recupero di materiali di qualità. In particolare, in riferimento ai quartieri con elevata presenza di edifici condominiali, si osserva che nel paragrafo 6.2.2 viene data priorità all'attivazione del sistema porta a porta, tuttavia viene anche precisato che il servizio deve essere adeguatamente progettato a livello locale, per tener conto delle tipologie di materiali e di produttori delle singole realtà esaminate.

Per quanto sopra premesso si ritiene che la proposta tecnica relativa all'impiego di isole ecologiche interrate, non appare rispondente alla filosofia di impostazione del sistema di gestione dei rifiuti, che in maniera coerente con gli obiettivi prevede prioritariamente la domiciliarizzazione della raccolta. Alla luce delle esperienze in essere nel resto dell'Italia, risulta, inoltre, che l'utilizzo delle isole ecologiche interrate non abbia garantito le efficienze di raccolta differenziata stabilite dalla norma nazionale (65%), mentre ha presentato alcune carenze sistematiche negli aspetti igienico-sanitari legati al deposito delle frazioni di rifiuto.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

3. PROVINCIA DI ORISTANO – SETTORE AMBIENTE

La nota dell'Amministrazione provinciale di Oristano riporta le seguenti osservazioni.

a) Per la verifica dei differenti impatti nelle fasi di raccolta, trasporto e smaltimento si dovrebbe favorire un'analisi del carico di emissioni che le alternative gestionali del ciclo dei rifiuti impongono all'ambiente soprattutto relativamente alle matrici atmosfera e suolo. Gli indicatori a cui far ricorso relativamente alle emissioni dovranno considerare inquinanti quali CO (monossido di carbonio), CO_2 (anidride carbonica), NO_x (ossidi di azoto), SO_x (ossidi di zolfo), PCDD e PCDF (diossine e furani), IPA (Idrocarburi policiclici aromatici), HCL (acido cloridrico), particolato solido con particolare attenzione alle poveri fini, metalli pesanti, COV (composti organici volatili), CH_4 (metano), HF (acido fluoridrico) e scorie spente da incenerimento.
b) Per lo smaltimento finale del secco non riciclabile sarebbe opportuno utilizzare impianti già esistenti (impianti termoelettrici, cementifici) per non creare nuovi punti di emissione.
c) In merito all'ambito unico si ritiene più opportuna la suddivisione in tre ambiti integrati nord (Sassari e Gallura), centro (Oristano, Nuoro e Ogliastra) e sud, prevedendo inoltre di spostare i rifiuti fuori ambito senza maggiorazioni economiche e in abbinamento allo scenario E. Viene osservato che poiché tale suddivisione comporta minori distanze rispetto all'ambito unico non risulta corretto il computo di emissioni e costi riferito a tale scenario.
d) Nel condividere l'obiettivo generale di raccolta differenziata del 65%, ritenendo di difficile attuazione il raggiungimento del 70%, si chiede che vengano esplicitati i poteri sostitutivi dell'autorità d'ambito piuttosto che le previste penalità.
e) Si osserva che le raccolte differenziate andrebbero ridefinite con l'istituzione di consorzi di Comuni oltre i limiti degli ambiti ottimali di cui alla L.R. n. 12/2005 al fine di garantire effettive economie di scala, in quanto attualmente esistono Comuni consorziati che operano con profitto al di là degli schemi di cui alla predetta legge.
f) Appare opportuno effettuare il revamping dell'impianto di Macomer, che consentirebbe il contenimento dei costi legati ai trasporti contrariamente allo scenario D che prevede il conferimento a Cagliari.
g) Si richiede l'inserimento di un impianto con tecnologie innovative (gassificatore con la tecnologia della dissociazione molecolare) per il trattamento del secco residuo nella provincia di Oristano, in affiancamento o in alternativa all'impianto di Macomer, anche in relazione ai risultati tecnici degli impianti di piccole taglie attualmente operativi.
h) Si chiede che l'impianto di Arborea debba intendersi quale piattaforma provinciale convenzionata CONAI.
i) Si ritiene opportuno trasformare le linee di trattamento di selezione e stabilizzazione dell'impianto di Arborea in linee di compostaggio.

j) È indispensabile l'utilizzo delle attuali stazioni di travaso per trasferire il secco residuo al futuro impianto di trattamento di Arborea.

k) È opportuno valutare l'incidenza del compostaggio domestico nel calcolo delle percentuali di riferimento per le raccolte differenziate nell'ambito dei sistemi di premialità-penalità.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

a) L'analisi proposta dal Piano contiene gli elementi per una valutazione degli scenari nel rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto (riduzione dei gas climalteranti: CH_4, CO_2, CO, N_2O) e dell'efficienza energetica. Gli scenari sono stati costruiti a seguito dell'analisi delle varie fasi del ciclo integrato di gestione dei rifiuti nel rispetto degli obiettivi di legge, questi ultimi considerati come invarianti imprescindibili. Le alternative sono state individuate, in sostanza, nella gestione della filiera del secco residuo che si origina dalle raccolte differenziate, tenendo comunque fermo il principio, contenuto nella norma comunitaria e statale, di privilegiare il recupero energetico; al proposito sono state considerate le migliori tecnologie al momento disponibili (B.A.T.) che garantiscano la massima efficienza energetica e la massima efficienza di intercettamento dei contaminanti in emissione. Le emissioni complessive degli altri contaminanti (PCDD, PCDF, HCL, IPA, metalli pesanti, COV, etc.) dagli impianti di termovalorizzazione, sottoposti a revamping o di nuova realizzazione secondo le già citate B.A.T., non presentano delle variazioni significative tra i vari scenari e dunque non hanno necessità di essere puntualmente valutate in un'analisi di pianificazione generale.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

b) La realtà industriale dell'isola non propone soluzioni, relativamente alla destinazione al recupero energetico del secco residuo, differenti da quelle di una termovalorizzazione inserita nel ciclo delle centrali di potenza, quest'ultima esaminata negli scenari alternativi considerati dal Piano.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

c) L'affermazione sulla preferenza della suddivisione in tre ambiti non è supportata da motivazioni tecniche che la convalidino. Non si condivide la previsione della diminuzione dei costi e delle emissioni, in quanto i primi, proprio per la Provincia di Oristano, nell'ipotesi di ambito con le Province di Nuoro e Ogliastra, sarebbero verosimilmente maggiori rispetto agli altri ambiti, mentre il computo delle emissioni non varierebbe perché l'individuazione degli ambiti non incide in tal senso. L'osservazione appare, inoltre, non conforme alla normativa, che prevede gli ambiti auto-sufficienti per la gestione dell'intero ciclo dei rifiuti: l'osservazione, infatti, ritiene opportuna l'istituzione di tre ambiti ma lascia aperta la possibilità che essi non siano autosufficienti consentendo i trasferimenti di rifiuti al di fuori degli ambiti. Con l'individuazione di un unico ambito regionale, viene meno la disposizione relativa alla maggiorazione tariffaria per conferimenti fuori ambito, mentre l'opportunità dell'introduzione della maggiorazione tariffaria per conferimenti fra sub-ambiti, necessaria nel periodo transitorio fino al raggiungimento della configurazione a regime, potrà eventualmente essere valutata in successivi atti di indirizzo relativi alla

determinazione delle tariffe di trattamento/smaltimento, qualora si dimostri necessario sensibilizzare i territori ad una responsabile gestione dei rifiuti prodotti.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

d) Non sono previsti nel Piano poteri sostitutivi dell'Autorità d'Ambito in merito alla fase della raccolta come filosofia stessa di impostazione della gestione del ciclo integrato dei rifiuti in Sardegna: il potere organizzativo centralizzato viene infatti limitato alle sole fasi di smaltimento/recupero mentre per la fase delle raccolte viene lasciata autonomia organizzativa agli Enti locali; viene invece attribuito all'Autorità d'Ambito il compito di coordinamento dell'intero sistema che viene ad esplicitarsi, per la fase delle raccolte, attraverso l'istituzione di meccanismi di penalità-premialità quale strumento di sensibilizzazione degli Enti Locali al raggiungimento degli obiettivi di Piano; con questa impostazione non si è ritenuto necessario attribuire all'Autorità d'Ambito poteri sostitutivi centralizzati di tipo organizzativo nella convinzione che la previsione di aggravi tariffari produca inevitabilmente un'autonoma risposta territoriale in direzione di una maggiore responsabilizzazione verso gli obiettivi, quanto meno per non causare aggravio di spese per i cittadini; il potere sostitutivo, valido al più in situazioni di emergenza da adottare con apposite delibere contingibili e urgenti, produrrebbe, per contro, un conflitto istituzionale e sociale che non aiuterebbe il sistema gestionale; la scelta di questa impostazione è frutto dell'esperienza maturata in Sardegna in questi ultimi anni, che ha visto l'istituzione di meccanismi similari per l'attivazione delle raccolte secco-umido con risultati eccellenti.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

e) Il riferimento alla Legge 12/2005 è pertinente in quanto gli atti di pianificazione settoriali devono tener conto dei principi e dei criteri più generali stabiliti dalle norme vigenti. La citata legge promuove la costituzione di Unioni di Comuni per la gestione di più servizi associati, al fine di evitare che nascano associazioni differenti a seconda del tipo di servizio da effettuare. Si sottolinea, in particolare, che la medesima legge, pur vincolando l'erogazione di finanziamenti alle Unioni di Comuni al rispetto dei bacini individuati nel provvedimento attuativo della Giunta regionale, non impedisce tuttavia ai Comuni di individuare autonomamente gli ambiti territoriali e le forme per l'esercizio associato delle funzioni e dei servizi.

L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

f) La valutazione energetico-ambientale presente nella proposta di Piano, che considera tutte le fasi del ciclo integrato di gestione rifiuti, indica che non vi è differenza sostanziale tra la soluzione che prevede il revamping dell'impianto di Macomer e quella che ne prevede la dismissione. Proprio per questo motivo, si ritiene opportuno subordinare la scelta di mantenere in attività il terzo polo di Macomer alle indicazioni del Piano d'Ambito, assunte sulla base di opportune valutazioni energetico-ambientali e tecnico-economiche che tengano conto della funzionalità e versatilità del sistema complessivo a regime.

Si rimanda al Piano d'ambito.

g) Atteso che la pianificazione regionale debba essere fondata su certezze tecnologiche e impiantistiche, il Piano (par. 6.7.4) descrive le nuove tecnologie di trattamento termico alternative alla termovalorizzazione classica, prendendo atto del fatto che la maggior parte delle realtà impiantistiche attualmente operative sono caratterizzate da potenzialità non particolarmente significative e da periodi di attività ancora limitati, e che alcune realtà operano più su rifiuti speciali che urbani; è opinione diffusa che si tratti di processi sicuramente promettenti, ma che necessitino ancora di una attenta valutazione tecnico-economica estesa ad un numero significativo di contesti operativi diversi. Allo stato delle cose, pertanto, si ritiene che tali tipologie impiantistiche non siano ancora inseribili nella pianificazione regionale e quindi nell'analisi delle valutazioni complessive energetico-ambientali; il Piano tuttavia auspica la prosecuzione delle sperimentazioni delle tecnologie considerate più promettenti (paragrafo 6.7.6) a carico dei proponenti e nel rispetto dell'art. 211 del D. Lgs. n. 152/2006, in modo che si disponga di elementi certi per le valutazioni tecnico-economiche-ambientali, sempre nel rispetto della massimizzazione del recupero energetico.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

h) Il paragrafo 9.3.7 del Piano prevede che la piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione di Arborea costituisca il centro di riferimento per il conferimento degli imballaggi e delle frazioni merceologiche similari raccolti nel territorio provinciale. La procedura di inserimento fra le piattaforme di cui all'accordo Regione-CONAI verrà attuata nell'ambito del comitato tecnico Regione-Province-CONAI.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

i) Il paragrafo 9.3.7 del Piano prevede la conversione parziale della potenzialità della linea di biostabilizzazione del costruendo impianto di trattamento di Arborea a linea di compostaggio di qualità per circa 3.000-4.000 t/a in modo che la linea di compostaggio abbia una potenzialità di circa 18.000-19.000 t/a.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

j) Il ruolo delle esistenti stazioni di travaso verrà valutato nell'ambito del Piano provinciale per la raccolta, all'interno del quale verranno individuati i bacini ottimali di raccolta e le aree attrezzate di raggruppamento a loro servizio.

Si rimanda al Piano provinciale.

k) Il Piano, coerentemente alle indicazioni della normativa di settore, comprende gli interventi di compostaggio domestico fra quelli finalizzati alla riduzione della produzione del rifiuto; la quantificazione della frazione organica auto-recuperata concorrerà, pertanto, al raggiungimento dei target di produzione dei rifiuti fissati per ogni comprensorio e inciderà sugli oneri per il trattamento/smaltimento, improntati secondo il principio di progressività dei costi unitari in funzione delle quantità prodotte. Non concorrendo la frazione organica trattata mediante compostaggio domestico alla determinazione della percentuale di

raccolta differenziata di un Comune (par. 6.2.5), la stessa non potrà incidere sui relativi meccanismi premialità-penalità.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione e) vengono apportate le seguenti modifiche:

- alla terza riga del primo paragrafo di pagina 445 sono abrogate le parole "in coerenza con i dettati della L. R. n. 12/2005";
- alla prima alinea dell'ultimo paragrafo di pagina 451 sono abrogate le parole "(gli ambiti ottimali per la funzione associata)";
- la seconda alinea del primo elenco puntato di pagina 457 è così modificata:
- "sia dimostrata la convenienza tecnico-economica ed energetico-ambientale di una ripartizione per bacini di raccolta inferiori alla dimensione provinciale, in modo da valorizzare le esigenze comuni e le affinità nella produzione e gestione dei rifiuti; qualora tale ripartizione sia congruente con quanto stabilito dalla L. R. n. 12/2005 (ambiti ottimali per le funzioni associate), le Unioni di Comuni risultanti potranno accedere ai finanziamenti e alle agevolazioni ivi previste";
- al punto h) dell'elenco numerato di pagina 467 sono abrogate le parole "secondo i criteri della funzione associata stabiliti anche dalla L. R. n. 12/2005";
- al punto h) dell'elenco numerato del paragrafo 3.3 del Rapporto ambientale sono abrogate le parole "secondo i criteri della funzione associata stabiliti anche dalla L. R. n. 12/2005".

Alla luce dell'osservazione f)

- **i punti a), b) e c) della prima parte del paragrafo 9.3 del Piano e del paragrafo 3.3 del Rapporto ambientale vengono così modificati:**

  "a) per il nord Sardegna deve prioritariamente essere perseguita la scelta di conferimento del rifiuto residuale presso l'impianto di potenza di Fiumesanto, al cui interno la società titolare dell'impianto ha dato la disponibilità alla realizzazione di un forno-caldaia per il secco residuo con utilizzo del vapore nel ciclo termo-elettrico dell'impianto di potenza; in subordine va considerata la scelta di realizzare un impianto di termovalorizzazione dedicato;

  b) per il sud Sardegna il sistema farà riferimento all'impianto di termovalorizzazione attuale di Macchiareddu, adeguatamente sottoposto a interventi di revamping per consentire il trattamento del secco residuo a maggior potere calorifico rispetto alla situazione attuale;

  c) la scelta di mantenere in attività nella configurazione a regime, oltre che nella fase transitoria, il terzo polo dedicato di Macomer, va affrontata in sede di Piano d'ambito con un'analisi che tenga conto della funzionalità e versatilità del sistema complessivo, atteso che l'analisi sviluppata nel presente Piano ne evidenzia la non significativa influenza nel bilancio economico ed ambientale del sistema complessivo";

- **il punto 11 del paragrafo 9.3.8 del Piano viene così modificato:**

  "11. attivazione del sistema di valorizzazione energetica del secco residuo in area dell'impianto termoelettrico di Fiumesanto di titolarità privata; l'attivazione viene curata dall'Ente titolare degli impianti

di Fiumesanto con cui l'Autorità d'ambito stipulerà apposita convenzione; il sistema deve garantire una potenzialità di trattamento di circa 125.000 t/a (nell'ipotesi di scenario D con doppio polo regionale di termovalorizzazione) o di 100.000 t/a (nell'ipotesi di scenario E con triplo polo energetico); in alternativa è necessario realizzare un impianto dedicato nel centro-nord Sardegna per analoghe potenzialità;".

4. PROVINCIA DI SASSARI

Candidando il territorio provinciale ad essere un riferimento per lo sviluppo della ricerca nell'ambito del trattamento dei rifiuti, il Consiglio provinciale osserva quanto segue.

a) Si manifesta la preoccupazione legata alla possibilità che anche dalla Provincia di Cagliari possano essere conferiti i rifiuti alle future discariche di servizio del termovalorizzatore di Fiume Santo (Sassari - Scala Erre e Ozieri – Coldianu) in quanto attualmente nella previsione di Piano (carte tematiche) non sono raffigurate nuove discariche.
b) La proposta di Piano di conferire i rifiuti indifferenziati prodotti dalla Provincia di Sassari alla centrale di potenza di Fiume Santo senza preventivo trattamento, riducendo gli impianti di selezione di Sassari e Ozieri a meri impianti di messa in riserva e di accentramento dei rifiuti da utilizzarsi nelle occasioni di fermata del termovalorizzatore, contrasta con le esigenze emerse nel territorio del Sassarese che mirano ad incentivare sistemi tecnologici volti al recupero di materia e alla lavorazione degli scarti non riciclabili al fine di controllare la qualità di questi residui del recupero prima che vengano smaltiti. Nel documento si propone che la gestione del secco residuo non riciclabile raccolto in forma indifferenziata avvenga presso gli impianti di trattamento meccanico biologico di Sassari e Ozieri, finalizzandone le lavorazioni al recupero dei rifiuti.
c) Stante l'autosufficienza che la dotazione impiantistica attuale e futura presente nel territorio dell'ex-Provincia di Sassari è in grado di garantire, appare opportuna la previsione di un ambito territoriale del nord Sardegna che comprenda la Provincia di Sassari e la Provincia di Olbia - Tempio al fine di ottenere una tariffa equa per la gestione dei rifiuti, rispetto a quella, superiore, che si avrebbe con un ambito unico regionale.
d) Il Piano deve riconoscere l'impianto di Tergu, completo della preventivata seconda linea per la lavorazione degli scarti, quale piattaforma per la lavorazione dei rifiuti raccolti in forma differenziata e finalizzata al riciclo e alla produzione di materia prima seconda conforme alle norme UNI 10667 per una potenzialità di 25.000 t/anno.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

a) All'allegato III del Piano nella tavola "Filiera del rifiuto residuale – Scenario futuro" viene rappresentata una discarica di servizio al termovalorizzatore del CASIC, precisando che occorra individuarne il sito. Si rileva altresì che:
   - i punti 13 e 14 del paragrafo 9.3.1 del Piano prevedono esplicitamente la realizzazione di una discarica di servizio nel territorio del cagliaritano in prossimità dell'impianto di termovalorizzazione (entro un raggio di 20 km);
   - i bilanci energetici, ambientali ed economici redatti nel capitolo 8 del Piano fanno esplicito riferimento, nelle tabelle del paragrafo 8.1, ad una distanza di circa 20 km per il conferimento a discarica di scorie e ceneri.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

b) Il Piano propone 5 scenari impiantistici con la variante dell'eventuale pretrattamento presso gli impianti, esistenti o in realizzazione, di selezione e stabilizzazione, confrontando i costi e i benefici derivanti dall'introduzione del trattamento meccanico biologico nell'ambito della gestione del rifiuto indifferenziato. I bilanci ambientali, energetici ed economici hanno portato a ritenere che il pretrattamento possa essere utile al sistema di gestione dei rifiuti a regime, nelle ipotesi di fermata dei termovalorizzatori e in situazioni di emergenza, nonché nel periodo transitorio necessario per il raggiungimento degli obiettivi di Piano. Si rileva, inoltre, che l'osservazione non esplicita, nell'ipotesi di trattamento meccanico biologico, quale debba essere la destinazione delle 88.000 t/a di sovvallo del Nord Sardegna (termovalorizzazione o discarica), né si occupa degli impianti di selezione e stabilizzazione esistenti nel territorio della Provincia di Olbia – Tempio nonostante si proponga l'ambito territoriale unico del Nord Sardegna. Va precisato, infatti, che tali impianti non concludono il ciclo di gestione dei rifiuti, in quanto necessitano a valle di un impianto di valorizzazione energetica. In merito alla finalizzazione degli impianti meccanico biologici al recupero dei rifiuti, si osserva che tali processi non dispongono di adeguate sperimentazioni e di risultati consolidati.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

c) La proposta di un ATO distinto per il bacino nord Sardegna al fine di ottenere una tariffa equa appare contradditoria in quanto proprio con l'ambito unico regionale si raggiunge la perfetta equità tariffaria in tutto il territorio regionale. Inoltre l'affermazione per cui la tariffa unica di smaltimento sarebbe superiore a quella che si avrebbe nella proposta di un Ambito Territoriale del Nord Sardegna non è supportata da calcoli e appare aprioristica.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

d) Il paragrafo 4.4.2 del Piano riporta gli impianti di recupero esistenti sul territorio regionale (cartiere e centri di recupero della plastica), mentre non prevede la seconda linea di trattamento dell'impianto di selezione di Tergu, in quanto tale seconda linea non risulta finanziata né autorizzata. Si ricorda che il finanziamento a valere sui fondi POR 2000-2006 di cui l'associazione di Comuni con capofila Tergu dispone, è stato erogato per la piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione, peraltro citata nel paragrafo 4.4.4 nella sezione "Sub-ambito D1 – Sassari/Ozieri", e non per la produzione di granulati di plastica. Si ritiene, infatti, che la proposta della seconda linea vada inquadrata come impianto industriale di lavorazione di materiali plastici, eventualmente di pertinenza del circuito COREPLA, che provvede autonomamente e secondo proprie procedure all'individuazione dei centri di riciclaggio dei materiali da imballaggio in plastica ottenuti da impianti di selezione. Non appena tale seconda linea sarà operativa e verrà segnalata dal COREPLA come disponibile nel panorama industriale sardo, potrà essere inserita nell'ambito dell'accordo di programma Regione-CONAI.

L'osservazione è accolta e comporta una modifica di Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione

- **al paragrafo 7.4.3 del Piano, alla fine del periodo successivo alla tabella 7.18, viene aggiunta la seguente frase:**

  "Si rileva, inoltre, che a valere sui fondi POR 2000-2006 è stato finanziato, ad un'associazione di Comuni della Provincia di Sassari con capofila Tergu, un impianto di stoccaggio e prima valorizzazione dei materiali secchi da raccolta differenziata, che potrebbe evolversi con sezioni specifiche di selezione della plastica per una potenzialità dichiarata di 25.000 t/a."

- **il punto 5 del paragrafo 9.3.8 è sostituito dal seguente:**

  "5. avvio del materiale plastico dalle aree di raggruppamento alla struttura privata di riferimento del sistema CONAI-COREPLA localizzata presso l'area industriale di Sassari, nonché ad ulteriori piattaforme di selezione sia pubbliche (quale la proposta dell'associazione di Comuni con capofila Tergu) che private purchè autorizzate e individuate nell'accordo di programma Regione-CONAI;".

5. COMUNE DI TERGU

Il comune di Tergu e i Comuni di Bonnannaro, Borutta, Bulzi, Cargeghe, Castelsardo, Chiaramonti, Erula, Ittireddu, Laerru, Martis, Muros, Ossi, Nulvi, Padria, Perfugas, Sedini, Romana, Sennori, Tissi, Usini, Valledoria e Viddalba della Provincia di Sassari, chiedono che l'opera finanziata con la misura 1.4 del POR 2000-2006 all'associazione di Comuni con capofila il medesimo Comune di Tergu sia riconosciuto come piattaforma per lo stoccaggio, la raffinazione e la riduzione volumetrica delle frazioni secche dei rifiuti, raccolte in forma differenziata e finalizzata al recupero dei materiali valorizzabili, per una potenzialità di 25.000 t/a.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

La proposta di Piano precisa al paragrafo 4.4.4, nella sezione relativa al "sub-ambito D1 – Sassari/Ozieri", che "di recente è stato finanziato il centro di conferimento, stoccaggio e selezione dell'associazione di Comuni con capofila Tergu", a valere sui fondi POR 2000-2006, che permette di trattare i materiali da raccolta differenziata ai fini del loro recupero.

Nella tabella 7.18 "Quadro della filiera della plastica", il suddetto impianto di selezione non è riportato in quanto al momento non risulta conseguita nessuna delle autorizzazioni necessarie (autorizzazioni ai sensi del D. Lgs. 152/2006, verifica di assoggettabilità alla VIA) per la realizzazione e/o la messa in esercizio dell'impianto, mentre le altre strutture sono in esercizio o hanno almeno conseguito il giudizio positivo di compatibilità ambientale. Tuttavia nulla osta alla ripetizione della citazione del finanziamento dopo la tabella 7.18.

Per quanto concerne l'organizzazione a regime del sub-ambito provinciale di Sassari (paragrafo 9.3.8), si rileva che la piattaforma finanziata costituirà area di raggruppamento a servizio del bacino ottimale di raccolta individuato nell'ambito della pianificazione provinciale; in tale area di raggruppamento potranno essere svolte le azioni di stoccaggio e riduzione volumetrica delle frazioni secche dei rifiuti raccolte in forma differenziata, nonché la loro prima valorizzazione (selezione dalle impurità) al fine di ottenere un materiale di fascia qualitativa migliore e a cui compete un corrispettivo CONAI superiore. Inoltre, quando l'impianto verrà autorizzato, l'ente titolare potrà richiedere al Comitato tecnico Regione-CONAI l'inserimento della piattaforma nell'elenco allegato all'Accordo di programma Regione-CONAI al fine di garantire pieno soddisfacimento all'eventuale domanda inevasa di recupero delle frazioni secche da rifiuti urbani.

L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione

- **al paragrafo 7.4.3 del Piano, alla fine del periodo successivo alla tabella 7.18, viene aggiunta la seguente frase:**

"Si rileva, inoltre, che a valere sui fondi POR 2000-2006 è stato finanziato, ad un'associazione di Comuni della Provincia di Sassari con capofila Tergu, un impianto di stoccaggio e prima valorizzazione dei materiali secchi da raccolta differenziata, che potrebbe evolversi con sezioni specifiche di selezione della plastica per una potenzialità dichiarata di 25.000 t/a."

- **il punto 5 del paragrafo 9.3.8 è sostituito dal seguente:**

"5. avvio del materiale plastico dalle aree di raggruppamento alla struttura privata di riferimento del sistema CONAI-COREPLA localizzata presso l'area industriale di Sassari, nonché ad ulteriori piattaforme di selezione sia pubbliche (quale la proposta dell'associazione di Comuni con capofila Tergu) che private purchè autorizzate e individuate nell'accordo di programma Regione-CONAI;".

6. WWF – SEZIONE GALLURA

Il documento conferma le osservazioni già formulate dal Comune di Tergu e dalla Provincia di Sassari, in più rileva che il sistema proposto nei documenti suddetti appare la più qualificata e la più idonea per la protezione dell'ambiente e la salute dei cittadini, considerato che il trattamento di termovalorizzazione espone l'ambiente e le popolazioni ai rischi derivanti dalle sostanze tossiche che si depositerebbero in natura.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

Nel confermare le risposte alle osservazioni formulate dal Comune di Tergu e dalla Provincia di Sassari, si evidenzia che l'osservazione non individua le modalità di gestione delle 278.000 t/a di secco residuo (oppure le 208.000 t/a di sovvalli prodotti dal trattamento meccanico biologico) che verranno prodotte in Sardegna al 2012, in alternativa alla termovalorizzazione, dato che:

- le osservazioni del Comune di Tergu non riguardano la frazione indifferenziata del rifiuto;
- nel documento della Provincia di Sassari si rimanda al trattamento meccanico biologico con la generica indicazione di una sua finalizzazione al recupero; tale indicazione non è supportata da esperienze concrete e valutabili e che consentano, al momento, di considerarle disponibili per una pianificazione di sistema.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

7. DOCTORS FOR THE ENVIRONMENT

Il documento conferma le osservazioni già formulate dal Comune di Tergu e dalla Provincia di Sassari, in più rileva che il sistema proposto nei documenti suddetti, alla luce delle conoscenze attuali, appare di maggiore garanzie rispetto al trattamento di termovalorizzazione relativamente alla possibile produzione ed emissione nell'ambiente di sostanze nocive per l'uomo.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

Nel confermare le risposte alle osservazioni formulate dal Comune di Tergu e dalla Provincia di Sassari, si evidenzia che l'osservazione non individua le modalità di gestione delle 278.000 t/a di secco residuo (oppure le 208.000 t/a di sovvalli prodotti dal trattamento meccanico biologico) che verranno prodotte in Sardegna al 2012, in alternativa alla termovalorizzazione, dato che:

- le osservazioni del Comune di Tergu non riguardano la frazione indifferenziata del rifiuto;
- nel documento della Provincia di Sassari si rimanda al trattamento meccanico biologico con la generica indicazione di una sua finalizzazione al recupero; tale indicazione non è supportata da esperienze concrete e valutabili e che consentano, al momento, di considerarle disponibili per una pianificazione di sistema.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

8. ORDINE DEI MEDICI CHIRURGHI E DEGLI ODONTOIATRI DELLA PROVINCIA DI SASSARI

Il documento conferma le osservazioni già formulate dal Comune di Tergu e dalla Provincia di Sassari, in più rileva che:

a) il sistema proposto nei documenti suddetti, alla luce delle conoscenze attuali, appare di maggiore garanzia rispetto al trattamento di termovalorizzazione relativamente alla possibile produzione ed emissione nell'ambiente di sostanze nocive per l'uomo;
b) la potenzialità di trattamento dichiarata dai due termovalorizzatori esistenti (CASIC e Consorzio di Macomer), pari a 300.000 t/a è sufficiente a ricevere le quantità di secco residuo stimate per il 2012.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

Innanzitutto si confermano le risposte alle osservazioni formulate dal Comune di Tergu e dalla Provincia di Sassari.

a) Si ritiene che l'osservazione non individua le modalità di gestione delle 278.000 t/a di secco residuo (oppure le 208.000 t/a di sovvalli prodotti dal trattamento meccanico biologico) che verranno prodotte in Sardegna al 2012, in alternativa alla termovalorizzazione, dato che:
   - le osservazioni del Comune di Tergu non riguardano la frazione indifferenziata del rifiuto;
   - nel documento della Provincia di Sassari si rimanda al trattamento meccanico biologico con la generica indicazione di una sua finalizzazione al recupero; tale indicazione non è supportata da esperienze concrete e valutabili e che consentano, al momento, di considerarle disponibili per una pianificazione di sistema.

   L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

b) I numeri riportati nella nota non coincidono con quelli riportati nel Piano regionale adottato dalla Giunta regionale lo scorso 8.4.2008. Si precisa che la potenzialità di ricevimento delle due piattaforme citate è diversa dalla potenzialità di incenerimento dei due termovalorizzatori esistenti, appunto pari a 178.880 t/a. Attualmente, i sovvalli selezionati presso le due piattaforme e non inceneriti vengono smaltiti in discarica, operazione consentita dalla legge statale, almeno fino al 31.12.2008 salvo eventuali proroghe.

   L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

9. COMITATO DELLE COMUNITÀ CONTRARIE ALLO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI TRAMITE INCENERIMENTO

Il documento conferma le osservazioni già formulate dal Comune di Tergu e dalla Provincia di Sassari, in più rileva che:

a) il Piano non valuta in alcun modo i gravi danni che le emissioni provocate dagli inceneritori procurano alla salute dei cittadini e all'ambiente in generale, non tenendo in alcuna considerazione le tecniche alternative all'incenerimento per lo smaltimento del secco residuo;
b) il Piano fa riferimento al 2010 a 838.000 t/a di rifiuti, di cui 184.360 t/a (22%) da destinare alla termovalorizzazione a fronte di una potenzialità di trattamento di 178.880 degli impianti esistenti; l'osservazione conclude che stante questi numeri non sia necessario realizzare un nuovo termovalorizzatore.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

Innanzitutto si confermano le risposte alle osservazioni formulate dal Comune di Tergu e dalla Provincia di Sassari.

a) L'osservazione non individua eventuali tecnologie alternative alla termovalorizzazione, dimostrandone l'efficacia e l'efficienza con bilanci di tipo ambientale, energetico ed economico. Atteso che la pianificazione regionale debba essere fondata su certezze tecnologiche e impiantistiche, il Piano (par. 6.7.4) descrive le nuove tecnologie di trattamento termico alternative alla termovalorizzazione classica, prendendo atto del fatto che la maggior parte delle realtà impiantistiche attualmente operative sono caratterizzate da potenzialità non particolarmente significative e da periodi di attività ancora limitati, e che alcune realtà operano più su rifiuti speciali che urbani; è opinione diffusa che si tratti di processi sicuramente promettenti, ma che necessitino ancora di una attenta valutazione tecnico-economica estesa ad un numero significativo di contesti operativi diversi. Allo stato delle cose, pertanto, si ritiene che tali tipologie impiantistiche non siano ancora inseribili nella pianificazione regionale e quindi nell'analisi delle valutazioni complessive energetico-ambientali; il Piano tuttavia auspica la prosecuzione delle sperimentazioni delle tecnologie considerate più promettenti (paragrafo 6.7.6) a carico dei proponenti e nel rispetto dell'art. 211 del D. Lgs. n. 152/2006, in modo che si disponga di elementi certi per le valutazioni tecnico-economiche-ambientali, sempre nel rispetto della massimizzazione del recupero energetico.

   L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

b) I numeri riportati nella nota non coincidono con quelli riportati nel Piano regionale adottato dalla Giunta regionale lo scorso 8.4.2008. Si precisa che le tonnellate di secco residuo da termovalorizzare a regime saranno 278.000 t/a (oppure 208.000 t/a di sovvalli prodotti dal trattamento meccanico biologico); a queste si aggiungono i flussi di scarti non riciclabili da impianti di trattamento dei materiali da raccolta

differenziata (29.000 t/a) per un totale di 307.000 t/a di residui da avviare alla termovalorizzazione e da confrontarsi con la potenzialità esistente di 178.880 t/a.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

10. PROVINCIA DI NUORO

Il documento, che contiene i risultati dell'analisi del centro provinciale di competenza sui rifiuti e degli incontri pubblici con gli Enti Locali e il pubblico interessato, è stato approvato dal Consiglio provinciale. Nell'esprimere il proprio accordo verso l'istituzione della tariffa unica di smaltimento e la suddivisione in sub-ambiti provinciali per l'organizzazione della raccolta e del trasporto, il documento esprime le seguenti osservazioni.

a) In relazione allo scenario impiantistico, lo scenario con tre poli di trattamento del secco residuo, è stato individuato quale alternativa più efficace dal punto di vista logistico, sociale ed ambientale. La Provincia individua nel sito di Macomer la soluzione più idonea per il centro della Sardegna, a condizione che:
   - l'adeguamento dell'impianto non preveda l'aumento della portata dei rifiuti da smaltire;
   - gli interventi da effettuare siano improntati alla massima trasparenza per il pubblico;
   - si preveda una campagna di monitoraggio delle reali condizioni ambientali sito-specifiche e di area vasta, governata dalla parte pubblica e da enti considerati super partes, finalizzata a verificare gli effetti dell'impianto, prevedendo costi aggiuntivi per il controllo del suo funzionamento in loco e in remoto;
   - vengano valutate le condizioni di salute degli abitanti;
   - vengano attuate delle politiche di sostegno alle imprese attraverso la realizzazione di reti per la distribuzione delle utilities prodotte dall'impianto alle aziende locali;
   - vengano garantite compensazioni monetarie alle popolazioni che subiscono danno o perdita di valore a seguito della vicinanza ad impianti di trattamento rifiuti, oltre la contribuzione gestita dall'amministrazione comunale per azioni di utilità pubblica; si suggerisce, come possibile soluzione, la distribuzione di azioni o quote dell'impianto in relazione ad una valutazione del disagio subito.

b) La Provincia si augura che l'impianto di Tossilo possa diventare il "Laboratorio regionale o nazionale" sulle migliori pratiche di smaltimento del residuo dei rifiuti (trattamento meccanico-biologico dei rifiuti - produzione di CDR) e che possa nascere un centro nazionale di qualificazione delle materie prime seconde nei cicli agrari, industriali e di consumo e un centro permanente di ricerche nel settore che possa divenire, con le giuste risorse economiche, un riferimento per i paesi del Mediterraneo Occidentale.

c) Si ritiene opportuna una precisazione del concetto di distribuzione sul territorio delle attività connesse: le stazioni di recupero, di cernita o di stoccaggio del differenziato non devono sottostare alla sola logica del baricentro produttivo o della minimizzazione del trasporto, ma devono seguire anche una logica di competenza e di ripartizione e diffusione su tutto il territorio provinciale, in modo che ogni autorità locale possa svolgere un ruolo all'interno dell'intera filiera. La Provincia di Nuoro opta per l'individuazione della piattaforma di Macomer quale piattaforma per il conferimento del secco valorizzabile da raccolta differenziata.

d) Dal punto di vista logistico, la Provincia auspica il potenziamento della linea ferroviaria Nuoro-Macomer anche al fine del trasporto dei rifiuti su rotaia.

e) La Provincia propone un modello di comunicazione finalizzato a migliorare la performance raggiunta dalle amministrazioni nella raccolta differenziata e per ridurre ulteriormente la produzione di rifiuti, e che tenga conto di specifiche esigenze.

f) La Provincia di Nuoro ravvisa un collegamento tra aumento delle microdiscariche ed avvio della raccolta differenziata, cui può essere imputata almeno parzialmente l'apparente riduzione della produzione dei rifiuti. Alla luce di ciò la Provincia suggerisce l'inserimento nel Piano Rifiuti di una sezione dedicata al problema delle microdiscariche abusive, nella quale prevedere apposite strategie per il contenimento e il controllo del fenomeno, e a tal proposito fornisce dei suggerimenti operativi. Si sottolinea il rischio di intensificazione del fenomeno dell'abbandono a seguito del passaggio da tassa a tariffa.

g) Si ritiene indispensabile potenziare e razionalizzare il servizio di raccolta dei rifiuti ingombranti provenienti da utenze domestiche e commerciali. La realizzazione di un ecocentro per ogni comune è considerata una soluzione efficace, ma deve essere affiancata dall'individuazione di siti per lo smaltimento di inerti a servizio di sub-ambiti territoriali. A questo proposito si precisa che, anche se comprensibile dal punto di vista logistico, organizzativo e lavorativo, la separazione della pianificazione dei rifiuti urbani da quella degli speciali, viene considerata sconveniente.

h) La Provincia ritiene necessario capire il ruolo di tutte le istituzioni coinvolte nella gestione e organizzazione della raccolta dei rifiuti in base alla D. lgs. 152/06, alla L.R. 9/06, alla L.R. 12/05 e al PRGR. È difficile capire la gerarchia e il limite delle competenze attribuite a ciascuno.

i) Tra le iniziative di cui si richiede l'avvio immediato, la Provincia suggerisce di introdurre anche tecnologie per la riduzione dei rifiuti alla fonte, agendo direttamente sul sistema della distribuzione, in accordo con il sistema commerciale, con i cittadini e con i Comuni (dovranno essere attivati centri di distribuzione del latte, dell'acqua e dei detersivi, con recipienti riciclabili) ed attivando un sistema di premialità rivolto ai cittadini sul modello nel nord Europa.

j) È richiesta la realizzazione di centri di raccolta specializzati per le batterie, con la possibilità di avvalersi dell'accordo quadro sottoscritto nel 2006 dalla RAS con il COBAT.

k) La Provincia di Nuoro e le Amministrazioni Comunali concordano con la proposta di realizzazione dei due centri di compostaggio di qualità a Nuoro e a Macomer e si ritiene inoltre opportuno che il Piano Rifiuti preveda la realizzazione di un Centro Regionale di Qualificazione del compost che certifichi le diverse tipologie di compost.

l) Chiede che per il raggiungimento degli obiettivi del PRGR gli Enti locali siano sostenuti finanziariamente.

m) Bisogna applicare strumenti coercitivi per i Comuni che non attivano la Raccolta differenziata, come ulteriori forme sanzionatorie oltre al meccanismo delle penalità già applicato.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

a) Si prende atto della valutazione effettuata dalla Provincia circa la preferibilità dello scenario a tre poli di termovalorizzazione dal punto di vista logistico, sociale e ambientale. La valutazione energetico-ambientale presente nella proposta di Piano, che considera tutte le fasi del ciclo integrato di gestione rifiuti, indica che non vi è differenza sostanziale tra la soluzione che prevede il revamping dell'impianto di Macomer e quella che ne prevede la dismissione. Proprio per questo motivo, si ritiene opportuno subordinare la scelta di mantenere in attività il terzo polo di Macomer alle indicazioni del Piano d'Ambito, assunte sulla base di opportune valutazioni energetico-ambientali e tecnico-economiche che tengano conto della funzionalità e versatilità del sistema complessivo a regime.

Si rimanda al Piano d'ambito.

b) Si prende atto della valutazione della Provincia di Nuoro circa la preferibilità della soluzione con una piattaforma di trattamento del secco valorizzabile da localizzare a Macomer e conseguentemente si varia il punto 4 del paragrafo 9.3.4 del Piano.

L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

c) **L'osservazione non è pertinente con il Piano regionale di gestione dei rifiuti.**

d) Il Piano fornisce ai paragrafi 6.1.4, 6.2.4, 6.4.5 e 6.5.7 le linee guida generali per gli interventi di sensibilizzazione e informazione nel campo della prevenzione della produzione dei rifiuti, della raccolta differenziata e del recupero; tali linee appaiono congruenti con la proposta avanzata dalla Provincia di Nuoro. Il paragrafo 9.2.1 attribuisce, inoltre, all'Autorità d'ambito il compito di predisporre una sezione specifica dedicata al piano di informazione e sensibilizzazione all'interno del piano d'ambito.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

e) Si rileva che l'osservazione di un collegamento, anche parziale, tra la riduzione della produzione dei rifiuti osservata nel 2006 e il fenomeno delle microdiscariche non è supportata da dati sperimentali in grado di quantificare l'importanza di tale correlazione; il Piano, in ogni caso, ha ipotizzato il raggiungimento nel futuro di una riduzione della produzione dei rifiuti contenuta in un 5% complessivo, valore che è stato raggiunto e ampiamente superato in numerose realtà sarde dove il fenomeno delle microdiscariche è assente o assai modesto. Tuttavia si ritiene che l'osservazione sia estremamente preziosa e pertanto si introduce nel Piano uno specifico richiamo alla problematica.

L'osservazione è accolta e comporta la modifica al Piano.

f) La pianificazione in materia di rifiuti, secondo i principi cardine univoci stabiliti dalle norme, è unica e si articola in sezioni specifiche. Gli aspetti legati ai rifiuti speciali terranno nel debito conto quanto esposto nella sezione dei rifiuti urbani e in tale sede verrà affrontato in modo debito la gestione dei rifiuti inerti.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

g) Il Piano dedica una sezione specifica (paragrafo 9.2) relativa alle competenze degli Enti attuatori del Piano regionale.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

h) Si prende atto della richiesta della Provincia di Nuoro. Peraltro tali iniziative sono abbondantemente previste nel paragrafo 6.1 del Piano e la Regione attribuisce loro grande importanza ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

i) I centri di raccolta per batterie sono previsti dal paragrafo 6.2.3 nell'ambito degli ecocentri comunali e/o nelle aree di raggruppamento a servizio dei bacini ottimali di raccolta, come peraltro già indicato nell'accordo di programma Regione-Cobat, il quale, come precisato nel paragrafo 6.6, verrà adeguatamente implementato.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

j) Si prende atto della volontà della Provincia di Nuoro di realizzare i due impianti di compostaggio di Macomer e Nuoro previsti dal paragrafo 9.3.4. Si ritiene che la previsione di un Centro Regionale di Qualificazione del compost potrà essere eventualmente prevista, se necessario, nell'ambito delle azioni per la promozione del recupero del compost, e in particolare nell'ambito di un apposito accordo di programma che la Regione intende stipulare con le associazioni di riferimento dei produttori di compost di qualità (esempio Consorzio Italiano Compostatori) per favorire la produzione e l'impiego del materiale e lo sviluppo di una certificazione con marchio di qualità (paragrafo 6.3.3).

L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

k) Proprio per sostenere finanziariamente gli Enti locali nel raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, il paragrafo 9.2.1 del Piano regionale prevede che il Piano d'ambito istituisca adeguati meccanismi premialità-penalità che supportino in modo congruo gli sforzi delle realtà territoriali più virtuose, in funzione della quantità di rifiuti prodotti e delle percentuali di raccolta differenziata da raggiungere.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

l) Il paragrafo 9.2.1 del Piano regionale prevede che il Piano d'ambito istituisca adeguati meccanismi premialità-penalità che costringano i Comuni non virtuosi ad attivare idonei sistemi di raccolta differenziata; rispetto al meccanismo in vigore dal 2004, e fondato sulle percentuali di raccolta differenziata, il Piano introduce ulteriori meccanismi finalizzati al contenimento della produzione dei rifiuti urbani.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione a)

- **i punti a), b) e c) della prima parte del paragrafo 9.3 del Piano e del paragrafo 3.3 del Rapporto ambientale vengono così modificati:**

  "a) per il nord Sardegna deve prioritariamente essere perseguita la scelta di conferimento del rifiuto residuale presso l'impianto di potenza di Fiumesanto, al cui interno la società titolare dell'impianto ha dato la disponibilità alla realizzazione di un forno-caldaia per il secco residuo con utilizzo del vapore nel ciclo termo-elettrico dell'impianto di potenza; in subordine va considerata la scelta di realizzare un impianto di termovalorizzazione dedicato;

  b) per il sud Sardegna il sistema farà riferimento all'impianto di termovalorizzazione attuale di Macchiareddu, adeguatamente sottoposto a interventi di revamping per consentire il trattamento del secco residuo a maggior potere calorifico rispetto alla situazione attuale;

  c) la scelta di mantenere in attività nella configurazione a regime, oltre che nella fase transitoria, il terzo polo dedicato di Macomer, va affrontata in sede di Piano d'ambito con un'analisi che tenga conto della funzionalità e versatilità del sistema complessivo, atteso che l'analisi sviluppata nel presente Piano ne evidenzia la non significativa influenza nel bilancio economico ed ambientale del sistema complessivo";

- **il punto 11 del paragrafo 9.3.8 del Piano viene così modificato:**

  "11. attivazione del sistema di valorizzazione energetica del secco residuo in area dell'impianto termoelettrico di Fiumesanto di titolarità privata; l'attivazione viene curata dall'Ente titolare degli impianti di Fiumesanto con cui l'Autorità d'ambito stipulerà apposita convenzione; il sistema deve garantire una potenzialità di trattamento di circa 125.000 t/a (nell'ipotesi di scenario D con doppio polo regionale di termovalorizzazione) o di 100.000 t/a (nell'ipotesi di scenario E con triplo polo energetico); in alternativa è necessario realizzare un impianto dedicato nel centro-nord Sardegna per analoghe potenzialità;"

Alla luce dell'osservazione b), il punto 4 del paragrafo 9.3.4 del Piano è così modificato:

"4. realizzazione di una piattaforma plurimateriali per stoccaggio e lavorazione di imballaggi a servizio del sistema CONAI-consorzi di filiera per una potenzialità complessiva di circa 20.000-22.000 t/a localizzata a Macomer; la piattaforma deve poter garantire le lavorazioni di selezione-purificazione-adeguamento volumetrico in modo che i materiali possano essere avviati direttamente ai centri di recupero regionali o anche in territorio extra-regionale; la piattaforma deve quantomeno garantire la selezione del materiale plastico, la selezione per macrocategorie del cellulosico, l'adeguamento volumetrico e lo stoccaggio di carta-plastica-metallo-legno, lo stoccaggio del vetro, secondo un protocollo stabilito dall'Autorità d'ambito di concerto con i consorzi di filiera;".

Alla luce dell'osservazione e)

- **nel paragrafo 9.2.2, le alinee 4, 5 e 6 dell'elenco puntato di pagina 457 sono così modificate:**

"- prescrivono gli elementi inderogabili per i disciplinari tecnici e gli standard di qualità (con i relativi indicatori) dei servizi di gestione della raccolta e trasporto dei rifiuti urbani, articolati per bacini ottimali di raccolta, in modo congruente al raggiungimento degli obiettivi di contenimento della produzione, del livello di raccolta differenziata e della necessità di operare un efficace e continuo controllo del territorio in riferimento ai punti di scarico abusivo;

- predispongono uno schema di "Regolamento di gestione dei rifiuti urbani e assimilati e dei servizi integrativi" come linea guida per la redazione del regolamento di cui all'art. 198 del D. Lgs. n. 152/2006 da parte dell'Ente locale attuatore, in cui sia precisato il metodo di controllo del territorio in riferimento ai punti di scarico abusivo;

- individuano la convenzione-tipo con i gestori e lo schema della "Carta dei servizi" contenenti obblighi e diritti degli utenti, gli standard dei servizi, le metodologie generali per l'applicazione della tariffa alle singole utenze e le metodologie di controllo atte a evitare il fenomeno dei punti abusivi di scarico di rifiuti urbani;"

- **nel paragrafo 9.2.2, dopo la terza alinea dell'elenco puntato di pagina 458, viene inserita la seguente alinea:**

"- adozione obbligatoria a livello comunale di sistemi di controllo efficaci ed efficienti del territorio onde prevenire la comparsa di punti abusivi di scarico";

- **nel paragrafo 9.2.3, nell'elenco numerato di pagina 459, le lettere d), f) vengono così modificate:**

"d) il "Regolamento di gestione dei rifiuti urbani e assimilati e dei servizi integrativi" per i singoli Comuni facenti parte della funzione associata (ai sensi dell'art. 198 del D. Lgs. n. 152/2006), redatto sulla base delle linee guida del Piano Provinciale, in cui vengano anche stabilite apposite sanzioni per gli utenti che non rispettano le disposizioni relative alle modalità di conferimento dei rifiuti differenziati;"

"f) specificano la convenzione con i gestori del servizio e individuano in dettaglio la "Carta dei servizi" con obblighi e diritti degli utenti, nonché gli standard dei servizi e le modalità di coinvolgimento del gestore nelle attività di controllo del conferimento dei rifiuti differenziati, tenuto conto delle linee guida stabilite dal Piano Provinciale di riferimento;"

Alla luce dell'osservazione j)

- **il punto 2 del paragrafo 9.3.4 del Piano viene così modificato:**

"2. conversione a compostaggio di qualità di parte della potenzialità attuale della sezione di biostabilizzazione dell'impianto di Macomer (progetto già finanziato per 10.000 t/a) con adeguamento delle sezioni di ricezione e pretrattamento; realizzazione di un impianto di compostaggio di qualità a Nuoro della potenzialità di 8.000-10.000 t/a;"

- **l'ultimo periodo della prima cella di destra della tabella di pagina 499 è così modificato:**

"successivamente la realizzazione di un altro impianto dedicato nella parte orientale della Provincia

(circa 8.000-10.000 t/a) consente progressivamente di soddisfare la domanda della Provincia di Nuoro".

11. COMUNE DI SASSARI

Il documento premette una descrizione delle problematiche legate alle diverse strategie di gestione dei rifiuti e confronta le metodologie adottate in Europa. In merito alla proposta di Piano viene sottolineato quanto segue.

a) Il Comune di Sassari ha già adottato le seguenti scelte strategiche nella gestione dei rifiuti dei Comuni conferenti alla discarica di Scala Erre:
   - realizzazione di uno stadio di digestione anaerobica presso il depuratore di Caniga per la valorizzazione energetica del biogas derivante dalla frazione organica da raccolta differenziata prima di essere avviata al compostaggio di qualità (l'intervento sul depuratore è già inserito nel programma triennale dei lavori pubblici del Comune e verrà attuato con lo strumento della finanza di progetto);
   - realizzazione dell'impianto di selezione, stabilizzazione e compostaggio di qualità a Scala Erre;
   - valorizzazione energetica del biogas presente in discarica nei moduli esauriti;
   - recupero delle cave circostanti la discarica di Scala Erre (40 ha) mediante la realizzazione di nuovi moduli da coltivare con il criterio della discarica sostenibile. I moduli che progressivamente si esauriranno sono destinati ad accogliere impianti per la trasformazione di energie rinnovabili (fotovoltaico e/o eolico o micro-eolico): tale destinazione è prevista nel programma triennale dei lavori pubblici del Comune e verrà attuata con lo strumento della finanza di progetto.

b) Si propone un ciclo integrato dei rifiuti esteso all'intera Provincia di Sassari e alla Provincia di Olbia-Tempio, che comporterebbe la realizzazione dei seguenti nuovi impianti:
   - costruzione, presso l'impianto di trattamento meccanico biologico di Scala Erre, di un impianto per la lavorazione del sovvallo che permetta di separare la plastica utilizzabile dalle altre frazioni combustibili non idonee (cellulosa, tessili, cuoio e legno), e di un impianto per la conseguente produzione di un granulato plastico da riutilizzarsi in edilizia: tale sistema tratterebbe il sovvallo di Scala Erre e di Ozieri; gli scarti a basso potere calorifico dovrebbero essere conferiti per il 50% alla discarica di Sassari e per il 50% alla discarica di Ozieri;
   - costruzione di un impianto per la sola produzione di granulato plastico per l'edilizia quale piattaforma per la lavorazione degli scarti provenienti dalla selezione della plastica.

c) Per quanto concerne la frazione ad alto potere calorifico, viene evidenziato come la realizzazione di una centrale di potenza (e ancor meno di un inceneritore ex novo) non è da considerarsi giustificabile per i seguenti motivi:
   - le modeste quantità da avviare a combustione comporterebbero il mancato ammortamento dei costi per la realizzazione dell'impianto;
   - la realizzazione dell'impianto comporterebbe un aumento delle emissioni rispetto a quelle derivanti dall'attuale combustione del carbone;
   - in discarica andrebbero comunque conferite le scorie e le ceneri di combustione.

Qualora venisse abrogato il divieto di conferimento in discarica di rifiuti a potere calorifico superiore a 13.000 kJ/kg le modeste quantità residue potrebbero essere conferite in discarica sostenibile, consentendo la conversione a metano degli attuali gruppi a carbone di Fiume Santo.

Se tale divieto non venisse abrogato, nell'ipotesi di ATO unica regionale, i rifiuti andrebbero conferiti a Macomer, altrimenti potrebbero essere avviati a recupero energetico sottoforma di CDR fluff in co-combustione con polverino di carbone presso la centrale di Fiume Santo senza pretesa di modifica della stessa.

d) Alla luce di quanto sopra riportato si propone la costituzione di un ambito territoriale ottimale unico per le Province di Olbia - Tempio e Sassari.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

a) Le proposte avanzate trovano, in parte, già riscontro nel Piano, che rimarca la necessità del recupero energetico del biogas dalle discariche e che prevede la realizzazione di un impianto di pre-trattamento con stabilizzazione dell'organico non di qualità e la costruzione di un impianto di compostaggio di qualità. Le altre proposte appaiono non in sintonia con l'impostazione della gestione integrata dei rifiuti prevista dalle normative vigenti, che tendono a massimizzare il recupero di materia ed a favorire il recupero energetico solo del residuale, minimizzando il ricorso alla discarica. Infatti, le proposte avanzate tendono a privilegiare il recupero energetico del flusso di umido differenziato ed a favorire, previa separazione di quanto ancora valorizzabile, il ricorso alla discarica, ancorché sostenibile, per il secco residuo. Nell'ambito del trattamento dell'umido di qualità, la previsione di uno stadio anaerobico che preceda lo stadio di compostaggio non è aprioristicamente esclusa dal Piano, purché il processo complessivo sia in grado di produrre un compost di qualità assorbibile nel comparto agricolo, florovivaistico e forestale; tuttavia dovrà essere data priorità innanzitutto alla saturazione delle potenzialità di trattamento dell'impianto di compostaggio di qualità del Comune, incrementata a regime con la conversione di quota parte della sezione di stabilizzazione del sottovaglio. Inoltre, il concetto di discarica sostenibile appare impostato su una gestione delle discariche fondata su azioni (aerazione naturale dei rifiuti, ricircolo del percolato, copertura permeabile) non contemplate nel D. Lgs. n. 36/2003, individuato dallo Stato quale documento tecnico recante le migliori tecnologie disponibili per la gestione delle discariche.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

b) La previsione, nell'ambito della pianificazione della filiera del rifiuto indifferenziato (la cui gestione è soggetta a privativa pubblica), di un impianto di trattamento meccanico di lavorazione del sovvallo al fine di ottenere un granulato plastico riutilizzabile in edilizia non appare al momento percorribile, poiché tale tecnologia non è stata adeguatamente sperimentata ed associata a risultati certi. Il Piano non esclude, tuttavia, che possano essere effettuate sperimentazioni di nuove tecnologie e processi in grado di

ampliare il recupero di materiali, così da minimizzare il ricorso alla valorizzazione termica del secco residuo a vantaggio di un recupero di materia, in coerenza con le norme.

Per quanto concerne la previsione di un impianto di produzione di granulato da usare in edilizia a partire dalla plastica da raccolta differenziata, si sottolinea che la stessa debba essere adeguatamente supportata da un'analisi tecnico-economica, tenuto conto anche di altre proposte similari nel territorio (vedi proposta del Comune di Tergu) da sviluppare insieme al COREPLA, che il Piano identifica come destinatario dei materiali plastici da imballaggio provenienti da raccolta differenziata.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

c) I calcoli che supportano la proposta di Piano, considerata la mancanza di riscontri industriali affidabili circa il recupero di significative quantità di materia dal rifiuto indifferenziato, consentono di affermare che le quantità di secco residuo prodotto nelle Province di Sassari e Olbia-Tempio, non appaiono modeste, ma anzi superano la taglia minimale per rendere giustificabile anche economicamente il ricorso alla termovalorizzazione. Pertanto si ritiene indispensabile, per garantire l'autosufficienza dello smaltimento delle frazioni residuali di rifiuto, la realizzazione di un nuovo polo di termovalorizzazione, stante l'indicazione normativa di destinare allo smaltimento in discarica solo la frazione marginale e residuale del rifiuto a valle di tutti i trattamenti possibili.

Si evidenzia, inoltre, che l'organizzazione del sistema regionale di gestione del rifiuto non può basarsi sull'eventualità che lo Stato rimuova il divieto di conferimento in discarica di rifiuti ad alto potere calorifero, pertanto questa eventualità non può essere presa in considerazione.

Relativamente all'ipotesi di conferire i rifiuti al termovalorizzatore di Macomer, lo scenario comporterebbe l'aumento della potenzialità dello stesso impianto fino a 5 volte quella attuale. A tal proposito si rammenta che la proposta di Piano ha previsto uno scenario similare con impianto unico per tutto il centro-nord Sardegna a Ottana che, rispetto a Macomer, ha il vantaggio di essere localizzato in un territorio con adeguata richiesta di energia. L'analisi energetico-ambientale ha mostrato, tuttavia, che se l'impianto fosse previsto a Fiume Santo a servizio del ciclo della centrale di potenza verrebbero a conseguirsi significativi vantaggi sia energetici che ambientali, rispetto allo scenario con impianto a Ottana.

Infine, la proposta di avvio di un CDR fluff a Fiume Santo non è contenuta nel Piano in quanto la valutazione energetico-ambientale ha permesso di rilevare che l'ulteriore lavorazione del secco residuo, avente caratteristiche che di per sé lo rendono idoneo ad una valorizzazione termica diretta, si traduce in un costo economico ed energetico superiore a quello dell'avvio a Fiume Santo del secco residuo tal quale o al più privato della componente putrescibile ancora presente.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

d) Non appare motivata la scelta di una previsione di ATO unico per le sole Province di Sassari e Olbia-Tempio, tanto più che le soluzioni impiantistiche proposte possono essere perseguite anche con un ATO

unico regionale e sub-ambito coincidente con il territorio delle due Province. Si rileva, inoltre, che la proposta appare contraddittoria con l'opzione di conferire il rifiuto a Macomer, determinando una situazione di non autosufficienza dell'ambito proposto, contrariamente a quanto prescritto dall'art. 182 del D. Lgs. n. 152/2006.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

12. GRUPPO D'INTERVENTO GIURIDICO E AMICI DELLA TERRA

a) Nel concordare con il dimensionamento del Piano basato sul raggiungimento della quota del 65 % di raccolta differenziata dei rifiuti entro il 2012, lo scrivente chiede che venga precisato se l'impianto di Fiume Santo dovrà aggiungersi o dovrà sostituire quello di Macomer.

b) Dopo aver citato le sostanze chimiche emesse dal camino di un inceneritore e le loro caratteristiche (tra cui l'accumulo nella catena alimentare) e aver quantificato i rifiuti solidi, liquidi e gassosi prodotti da un moderno inceneritore da 200.000 t/anno di rifiuti, come quello proposto per Porto Torres, che determina un carico antropico minimo di 800.000 auto/giorno con una produzione di diossine di circa 201.600.000 picogrammi, nonostante il documento pervenuto evidenzi esperienze positive toscane, belghe e austriache sull'impiego dei termovalorizzatori, lo scrivente ritiene che, con tutto il rispetto possibile per il miglioramento tecnologico ed ambientale dei termovalorizzatori, essi non siano la soluzione ideale per la realtà della Sardegna. Per poter funzionare a pieno regime ed esser anche economicamente convenienti gli inceneritori con recupero energetico devono "assorbire" gran parte dei rifiuti prodotti nell'Isola, rendendo vani gli interventi finalizzati alla raccolta differenziata e alla riduzione dei rifiuti prodotti, nonchè le attività di tante piccole e medie aziende che operano nel settore del riciclaggio dei rifiuti. I termovalorizzatori possono essere una buona soluzione da valutare singolarmente in situazioni di perenne e grave "emergenza rifiuti", dove enormi quantitativi tuttora vengono gestiti e smaltiti illegalmente (Campania, Puglia, Lombardia). Ma non in Sardegna, dove la gestione dei rifiuti può e dev'essere affrontata in un'ottica ambientalmente virtuosa, secondo gli ordinari percorsi indicati dalla legge e dalle "buone pratiche" della raccolta differenziata, del recupero e del riciclaggio.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

a) Alla luce degli studi effettuati il Piano regionale definisce uno schema impiantistico di riferimento caratterizzato dall'individuazione di due centri di termovalorizzazione, di cui uno già esistente e da adeguare ed uno, per l'area centro nord, da inserire preferibilmente in un impianto di potenza già esistente. Questa configurazione prevede inoltre l'adeguamento dell'impianto esistente a Macomer almeno per la gestione del transitorio necessario per il raggiungimento della configurazione a regime.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

b) Nel precisare che la taglia prevista per il termovalorizzatore del nord Sardegna è variabile, in funzione dello scenario, tra 125.500 t/a e 77.900 t/a, si osserva che il contenimento delle emissioni dai termovalorizzatori di Piano, da realizzare o ristrutturare secondo le B.A.T., verrà considerato nell'ambito delle valutazioni di impatto ambientale a cui gli stessi verranno sottoposti, chiarendo, per gli specifici siti individuati, la sostenibilità ambientale del carico emissivo; la questione verrà inoltre affrontata nell'ambito dell'autorizzazione integrata ambientale nel rispetto delle citate migliori tecnologie disponibili (D. M. Ambiente 27.1.2007).

Per quanto riguarda, infine, l'opportunità dell'impiego in Sardegna dei termovalorizzatori, si rileva che il Piano Regionale sposa una filosofia integrata dove la riduzione della produzione dei rifiuti e la raccolta differenziata rappresentano il primo anello della catena della gestione integrata; gli impianti di termovalorizzazione vengono considerati sinergici ma non sostituiscono il primo anello, tanto più che il dimensionamento degli stessi viene effettuato prendendo in considerazione solo i flussi a valle delle raccolte differenziate. Le taglie impiantistiche sono tali da rispettare i criteri delle linee guida allegate al citato D.M. 27.1.2007 e si rendono necessarie per coprire la fase della valorizzazione energetica del residuo non riciclabile che, giocoforza, viene prodotto nella gestione quotidiana dei rifiuti e che le norme non consentono di smaltire in discarica.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

13. CANTINA SOCIALE "IL NURAGHE" DI MOGORO, CANTINA "SANTA MARIA LA PALMA" DI ALGHERO

Gli scriventi osservano come, in maniera restrittiva, la norma classifichi i raspi residui della trasformazione delle uve come rifiuti speciali, obbligando quindi il produttore a smaltirli mediante il conferimento oneroso a ditte autorizzate. Si ritiene che i raspi dovrebbero essere considerati, anziché rifiuto speciale, sottoprodotto che risponde ai requisiti del Dlgs. 4/2008, art. 183 comma 1 lettera p). Si chiede che dai competenti uffici della Regione venga espressamente chiarita ed autorizzata la possibilità di autosmaltimento da parte delle cantine mediante:

1. utilizzo come biomassa utilizzabile per la produzione di energia, biogas o da destinare al compostaggio;
2. spandimento in campo.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

Le osservazioni pervenute riguardano rifiuti classificabili come speciali ai sensi dell'art. 184 del D. Lgs. n. 152/2006. Pertanto, la problematica verrà affrontata nell'ambito del prossimo aggiornamento della sezione rifiuti speciali del Piano regionale di gestione dei rifiuti. A tal proposito si rileva, infatti, che con deliberazione n. 21/59 del 8.4.2008 la Giunta regionale ha adottato solo la sezione dedicata ai rifiuti urbani.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

14. CONSORZIO INDUSTRIALE NORD EST SARDEGNA

Il documento richiede una revisione dell'assetto impiantistico del Nord Est Sardegna rispetto alle previsioni di Piano, dato che quest'ultimo ridefinisce la piattaforma di Olbia come una stazione di accentramento per il conferimento ai termovalorizzatori, fatto che causerebbe un notevole aumento del traffico veicolare pesante sulle strade provinciali e comunali nonché un significativo incremento dei costi di trattamento e smaltimento dei rifiuti rispetto all'attuale tariffa applicata dal CINES ai Comuni conferenti. In particolare si chiede che vengano previsti:

a) la realizzazione di un termovalorizzatore presso la piattaforma del CINES, valutando la possibilità del conferimento anche dei Comuni del sub-ambito D3, al fine di avere una potenza termica complessiva di 30 MWt, nonché la realizzazione di una discarica dedicata per lo smaltimento delle ceneri; il calore prodotto verrà impiegato nella frazione di Murta Maria, nell'ospedale di San Raffaele e all'aeroporto di Olbia con una conseguente diminuzione delle emissioni di CO_2 rispetto alle previsioni di Piano, che non contemplano il teleriscaldamento;
b) la realizzazione di un impianto di trattamento anaerobico della frazione organica per una potenzialità termica di 0,90 – 1,10 MW;
c) il riconoscimento della capacità produttiva della esistente infrastruttura del CINES per il trattamento e la selezione dei materiali da raccolta differenziata, quale primaria piattaforma per gli imballaggi da inserire nell'accordo di programma Regione-CONAI, evidenziato che il CINES ha già provveduto all'installazione di apposita pressa;
d) l'individuazione del CINES quale ente gestore per l'ambito territoriale di riferimento del ciclo di gestione dei rifiuti urbani, comprese la realizzazione e la gestione degli ecocentri comunali.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

Si premette, innanzitutto, che il Piano ha tenuto conto nella valutazione economica-energetico-ambientale di tutte le fasi del ciclo integrato, comprese quelle del trasporto; l'aumento del traffico indotto dal trasporto dei rifiuti della provincia di Olbia-Tempio verso il termovalorizzatore di Fiume Santo, successivo alla centralizzazione presso gli impianti esistenti secondo la configurazione attuale, è limitato a 4-5 veicoli pesanti/giorno, fatto che rende modesto l'impatto sulla viabilità, stante la localizzazione del termovalorizzatore nella zona del sassarese in corrispondenza del baricentro della produzione dei rifiuti.

a) Eseguendo gli opportuni calcoli a partire dalla produzione di secco residuo prevista a regime (al 65% di raccolta differenziata) e dal potere calorifico del medesimo rifiuto, si rileva che un termovalorizzatore a servizio della sola provincia di Olbia-Tempio non rispetta i requisiti di taglia minima tecnico-economica (30 MWt) stabilita dagli allegati tecnici al D.M. Ambiente 29.1.2007, recante "Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliorie tecniche disponibili, in materia di gestione dei rifiuti".

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

b) La proposta appare non in sintonia con l'impostazione della gestione integrata dei rifiuti prevista dalle normative vigenti, che tendono a massimizzare il recupero di materia ed a favorire il recupero energetico solo del residuale. La previsione di uno stadio anaerobico che preceda lo stadio di compostaggio non è aprioristicamente esclusa dal Piano, purché il processo complessivo sia in grado di produrre un compost di qualità assorbibile nel comparto agricolo, florovivaistico e forestale; tuttavia, dovrà essere data priorità innanzitutto alla saturazione delle potenzialità di trattamento dell'impianto di compostaggio di qualità, incrementata a regime con la conversione di quota parte della sezione di stabilizzazione del sottovaglio.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

c) Solo di recente, in occasione della riunione del comitato tecnico Regione-CONAI del 2.7.2008 si è appreso che presso la piattaforma del CINES è stata installata una sezione di adeguamento volumetrico per il conferimento della carta e del cartone presso le cartiere di riferimento di COMIECO. Si ritiene, pertanto che possa essere conseguentemente aggiornata la tabella 7.17 con l'inserimento della piattaforma del CINES di Olbia.

L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

d) Il capitolo 9 del Piano attribuisce all'Amministrazione provinciale, attraverso il suo Piano, il ruolo di disciplinare la fase della raccolta e del trasporto dei rifiuti attraverso l'individuazione dei bacini ottimali di raccolta, alla cui organizzazione sovrintendono gli Enti locali individuati dalle Province di concerto con le Amministrazioni Comunali. I Comuni ricadenti nei singolo bacini ottimali, pertanto, avranno il compito di realizzare, direttamente o tramite l'Ente locale di riferimento, i propri ecocentri. In conformità con questa impostazione, il Piano regionale non ha ritenuto di dover individuare gli enti gestori dei bacini ottimali di raccolta.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione c)

- **la tabella 7.17 del Piano e la tabella 3.15 del Rapporto ambientale vengono così sostituite:**

Provincia	Quantità a regime(t/a)	Piattaforma esistente/finanziata/prevista	Potenzialità di trattamento autorizzata (t/a)
Cagliari	40.900	Papiro Sarda (privata)	7.600
		Soma Ricicla (privata)	30.000
		ASA Isili (privata)	1.500
Carbonia-Iglesias	9.200	-	
Medio Campidano	6.300	C.I. Villacidro	2.900
Nuoro	9.500	C.M. Siniscola	1.890
Ogliastra	2.800	C.I. Tortolì	915
Olbia-Tempio	15.900	C.M.3 - Tempio	15.000
		C.I. Olbia	3.000
Oristano	9.900	CNIOR – Arborea (*)	5.200

		Cartiera S.Giusta	2.600
Sassari	22.600	GESAM – Sassari (privata)	60.000
		RGM – Muros (privata)	2.000
Regione Sardegna	**117.100**		**132.605**

(*) impianto progettato e non ancora finanziato

Tabella 7.17 - Quadro della filiera della carta/cartone

- **dopo la tabella 7.17 del Piano si inserisce la seguente frase:**

  "Si segnala, inoltre, che sono state recentemente iscritte nell'elenco di cui all'accordo di programma Regione-CONAI le cartiere Cartonsarda di Ottana e Logudoro di Sassari, quali impianti di destinazione dell'imballaggio cellulosico e che possono, qualora necessario, svolgere anche funzione di piattaforme di conferimento".

- **l'ultimo periodo del paragrafo 10.4.4 di pagina 500 è così modificato:**

  "Per quanto riguarda la disponibilità di impianti di riutilizzo, al momento risultano inserite nell'accordo con COMIECO la cartiera Papiro Sarda, la cartiera Cartonsarda di Ottana e la cartiera Logudoro di Sassari; in ogni caso le quantità in eccedenza alla potenzialità delle cartiere sarde devono essere avviate, sotto il coordinamento di COMIECO, in cartiere del territorio nazionale come previsto dall'accordo di programma Regione-CONAI".

15. COMUNE DI LODÈ

Il Comune di Lodè sostiene le osservazioni a), b) e c) presentate dal Consorzio CINES di Olbia.

In merito alla nota pervenuta si confermano le risposte già fornite alle osservazione del CINES di Olbia a cui si rimanda.

16. UNIONE DEI COMUNI "ALTA GALLURA"

Nel documento si richiede:

a) l'inserimento prioritario, fra i programmi di investimento conseguenti all'approvazione del Piano, dello spostamento dell'intero complesso impiantistico in area, già individuata presso lo stesso Comune di Tempio Pausania, in posizione decentrata rispetto ai centri abitati e di minore impatto ambientale; in subordine:
   - adeguamento del sistema di trasferenza di Tempio Pausania agli impianti di termovalorizzazione di Piano;
   - adeguamento tecnologico dell'impianto di pre-trattamento del secco residuale di Tempio Pausania;
   - riconoscimento dell'ulteriore potenzialità disponibile dell'impianto di compostaggio di qualità di Tempio Pausania contenuta nel Piano (22.500 t/a) per ulteriori 12.400 t/a, e individuazione del relativo bacino di utenza, a seguito della conversione della sezione di stabilizzazione del sottovaglio a sezione di compostaggio di qualità;
b) la valutazione, in termini energetici, ambientali ed economici, di un nuovo e ulteriore scenario che preveda la realizzazione di un polo di termovalorizzazione ubicato presso l'attuale sito della piattaforma infrastrutturale del CINES, nel quale potrebbe confluire anche il secco residuale del sub ATO D3 di Tempio Pausania;
c) il riconoscimento dell'impianto di trattamento per la valorizzazione delle frazioni secche (carta/cartone, vetro, plastica e lattine) di Tempio Pausania come unico impianto di titolarità pubblica per la Provincia di Olbia - Tempio al fine di garantirne una gestione economicamente adeguata;
d) la definizione di un bacino ottimale di raccolta che comprenda l'Unione dei Comuni "Alta Gallura" (Aggius, Aglientu, Badesi, Bortigiadas, Calngiuanus, Luogosanto, Luras, Santa Teresa di Gallura, Tempio Pausania, Trinità d'Agultu e Vignola).

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

a) Lo spostamento dell'impianto comporterebbe, in pratica, il suo smantellamento e la ricostruzione nel luogo indicato dall'Unione dei Comuni, con un costo verosimilmente (tabelle 8.24 e 8.25 del Piano) dell'ordine dei 17 milioni di euro. Nel Piano d'ambito verrà eventualmente valutato l'ordine di priorità che tale intervento potrebbe rivestire rispetto alle eventuali ulteriori urgenze che si rinverranno nell'ambito territoriale ottimale. In subordine, il Piano d'Ambito individuerà e programmerà gli interventi eventualmente necessari all'adeguamento tecnologico della sezione di selezione (da attivare in occasione delle fermate del termovalorizzatore di riferimento), all'adeguamento delle strutture per il trasferimento del secco residuo verso il termovalorizzatore e alla conversione della sezione di stabilizzazione a compostaggio di qualità.

   Si rimanda al Piano d'ambito.

b) Eseguendo gli opportuni calcoli a partire dalla produzione di secco residuo prevista a regime (al 65% di raccolta differenziata) e dal potere calorifico del medesimo rifiuto, si rileva che un termovalorizzatore a servizio della sola provincia di Olbia-Tempio non rispetta i requisiti di taglia minima tecnico-economica (30 MWt) stabilita dagli allegati tecnici al D.M. Ambiente 29.1.2007, recante "Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliorie tecniche disponibili, in materia di gestione dei rifiuti".

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

c) Il punto 3 del paragrafo 9.3.6 del Piano fornisce gli indirizzi cui l'autorità d'ambito dovrà attenersi nella stesura del suo Piano. In quella fase, dopo aver acquisito le piattaforme pubbliche di Olbia e Tempio valuterà se occorra un'ulteriore piattaforma plurimateriale anche a Olbia.

Si rimanda al Piano d'ambito.

d) La definizione degli ambiti ottimali di raccolta è attribuita dal paragrafo 9.2.2 del Piano alle Province, pertanto in questa sede non è possibile definire il bacino dell'Alta Gallura quale bacino ottimale di raccolta.

Si rimanda al Piano provinciale.

17. COMUNE DI OLBIA

Premesso che il conferimento del secco residuo al termovalorizzatore di Fiume Santo causerebbe un notevole aumento del traffico veicolare pesante sulle strade provinciali e comunali nonché un significativo incremento dei costi di trattamento e smaltimento dei rifiuti rispetto all'attuale tariffa applicata dal CINES ai Comuni conferenti, il Comune scrivente chiede che la Regione Sardegna provveda a:

a) organizzare l'ambito territoriale ottimale in otto sub-ambiti provinciali delimitati secondo le perimetrazioni delle 8 Province come indicato nello scenario 5 – ATO provinciali;
b) riorganizzare la previsione della dotazione impiantistica del Nord Sardegna tramite:
   - la realizzazione di un impianto a valorizzazione termica per il secco residuo proveniente dalla Provincia e di potenzialità 30 MWt; in alternativa, la realizzazione di un impianto tecnologico con la produzione di energie alternative (gassificatore UTH);
   - il riconoscimento della capacità produttiva delle infrastrutture per il trattamento e la selezione dei materiali da raccolta differenziata, quali piattaforme per gli imballaggi da inserire nell'accordo di programma Regione-CONAI;
   - la realizzazione di una nuova pertinenziale discarica dedicata allo smaltimento delle ceneri del termovalorizzatore ed eventualmente allo stoccaggio temporaneo dei rifiuti per eventuale temporanea cessazione del funzionamento dello stesso termovalorizzatore, e conseguente cessazione del funzionamento della discarica sita in località "Spiritu Santu" nel Comune di Olbia con il consumo delle volumetrie assentite;
c) riorganizzare le previsioni e le articolazioni tariffarie sui valori dell'intera filiera (raccolta, separazione, trasporto e smaltimento) in funzione dei singoli sub-ambiti provinciali al fine di valorizzare le capacità gestionali dei diversi soggetti e premiare le popolazioni che partecipano più attivamente al processo di separazione delle diverse frazioni.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

Si premette, innanzitutto, che il Piano ha tenuto conto nella valutazione economica-energetico-ambientale di tutte le fasi del ciclo integrato, comprese quelle del trasporto; l'aumento del traffico indotto dal trasporto dei rifiuti della provincia di Olbia-Tempio verso il termovalorizzatore di Fiume Santo, successivo alla centralizzazione presso gli impianti esistenti secondo la configurazione attuale, è limitato a 4-5 veicoli pesanti/giorno, fatto che rende modesto l'impatto sulla viabilità, stante la localizzazione del termovalorizzatore nella zona del sassarese in corrispondenza del baricentro della produzione dei rifiuti.

a) L'osservazione appare contradditoria, in quanto si parla di ambito unico regionale e 8 sub-ambiti, ma poi si rimanda ad un paragrafo del Piano relativo ad ambiti territoriali coincidenti con le Province. Si precisa che in virtù di quanto prescritto dall'art. 182 del D. Lgs. n. 152/2006 la configurazione con 8 ambiti territoriali provinciali non è percorribile in quanto alcune Province non dispongono di impianti a

tecnologia complessa che ne garantisca l'autosufficienza di smaltimento, né è possibile la loro previsione per via della ridotta produzione di secco residuo a regime. Il Piano invece prevede un ambito unico regionale, articolato per sub-ambiti di raccolta (in numero pari a quello delle Province).

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

b) Eseguendo gli opportuni calcoli a partire dalla produzione di secco residuo prevista a regime (al 65% di raccolta differenziata) e dal potere calorifico del medesimo rifiuto, si rileva che un termovalorizzatore a servizio della sola provincia di Olbia-Tempio non rispetta i requisiti di taglia minima tecnico-economica (30 MWt) stabilita dagli allegati tecnici al D.M. Ambiente 29.1.2007, recante "Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliorie tecniche disponibili, in materia di gestione dei rifiuti".

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

In relazione alla piattaforme per gli imballaggi si provvede all'aggiornamento della proposta di Piano con l'introduzione della piattaforma CINES nella tabella 7.17 del Piano. Contestualmente si prende atto della modifica dell'elenco delle piattaforme di cui all'accordo di programma Regione-CONAI, con l'inserimento delle cartiere Cartonsarda di Ottana e Logudoro di Sassari.

L'osservazione è accolta e comporta una modifica al Piano.

Infine, in relazione alla nuova pertinenza della discarica, il punto 9 del paragrafo 9.3.6 del Piano indica come preferibile un modesto incremento di volumetria (50.000 mc) della discarica esistente di Spiritu Santu a copertura del fabbisogno futuro a partire dal 2012 in modo da evitare l'utilizzo di ulteriori porzioni di territorio. Il Piano d'ambito avrà il compito di disciplinare il dettaglio operativo e dovrà interloquire con il Comune di Olbia per verificare la fattibilità di tale intervento.

Si rimanda al Piano d'ambito.

c) L'osservazione appare contradditoria in quanto si parla di sub-ambiti ma di tariffa unica per sub-ambiti provinciali (e non per ambiti) dalla raccolta allo smaltimento. Premesso che non è conforme al D. Lgs. n. 152/2006 l'istituzione di un ambito coincidente con la Provincia di Olbia-Tempio, per quanto riportato nelle precedenti risposte a) e b), di conseguenza non risulta possibile l'istituzione di una tariffa unica per il territorio della Provincia, a meno che il Piano provinciale non istituisca un bacino ottimale di raccolta coincidente con l'intera Provincia con un Ente locale unico che vi sovrintenda.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce dell'osservazione c)

- **la tabella 7.17 del Piano e la tabella 3.15 del Rapporto ambientale vengono così sostituite:**

Provincia	Quantità a regime(t/a)	Piattaforma esistente/finanziata/prevista	Potenzialità di trattamento autorizzata (t/a)
Cagliari	40.900	Papiro Sarda (privata)	7.600

		Soma Ricicla (privata)	30.000
		ASA Isili (privata)	1.500
Carbonia-Iglesias	9.200	-	
Medio Campidano	6.300	C.I. Villacidro	2.900
Nuoro	9.500	C.M. Siniscola	1.890
Ogliastra	2.800	C.I. Tortolì	915
Olbia-Tempio	15.900	C.M.3 - Tempio	15.000
		C.I. Olbia	3.000
Oristano	9.900	CNIOR – Arborea (*)	5.200
		Cartiera S.Giusta	2.600
Sassari	22.600	GESAM – Sassari (privata)	60.000
		RGM – Muros (privata)	2.000
Regione Sardegna	**117.100**		**132.605**

(*) impianto progettato e non ancora finanziato

Tabella 7.17 - Quadro della filiera della carta/cartone

- **dopo la tabella 7.17 del Piano si inserisce la seguente frase:**

  "Si segnala, inoltre, che sono state recentemente iscritte nell'elenco di cui all'accordo di programma Regione-CONAI le cartiere Cartonsarda di Ottana e Logudoro di Sassari, quali impianti di destinazione dell'imballaggio cellulosico e che possono, qualora necessario, svolgere anche funzione di piattaforme di conferimento".

- **l'ultimo periodo del paragrafo 10.4.4 di pagina 500 è così modificato:**

  "Per quanto riguarda la disponibilità di impianti di riutilizzo, al momento risultano inserite nell'accordo con COMIECO la cartiera Papiro Sarda, la cartiera Cartonsarda di Ottana e la cartiera Logudoro di Sassari; in ogni caso le quantità in eccedenza alla potenzialità delle cartiere sarde devono essere avviate, sotto il coordinamento di COMIECO, in cartiere del territorio nazionale come previsto dall'accordo di programma Regione-CONAI".

18. COMUNE DI VILLASIMIUS

Si chiede di prevedere all'interno degli atti di indirizzo per lo sviluppo delle raccolte differenziate dei valori ad hoc per l'applicazione dei meccanismi di premialità e penalità nei Comuni con una ampia fluttuazione della popolazione stagionale così come già previsto per i Comuni con popolazione maggiore di 30.000 abitanti.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

Il paragrafo 9.2.2 del piano attribuisce alla Provincia il compito di fissare, nel piano provinciale, gli obiettivi di contenimento della produzione dei rifiuti urbani e di livello di raccolta differenziata per singolo Comune e/o bacino ottimale di raccolta. Ciò non potrà che avvenire in funzione delle specificità territoriali. Le modifiche degli atti di indirizzo regionali non sono di pertinenza del Piano in fase di consultazione; le osservazioni formulate potranno, invece, essere tenute in considerazione nella stesura dell'atto di indirizzo relativo al 2009.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

19. PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO

Nel documento si osserva quanto segue.

a) Il Piano regionale dovrebbe essere flessibile e aggiornabile ogni qualvolta si identifichi una strada che permetta di raggiungere l'autonomia del territorio; esso dovrebbe assumere più ambiti territoriali ottimali, in modo che ogni Provincia, che conosce meglio degli altri Enti il proprio territorio, possa ricercare le soluzioni migliori per esso tenendo presente di appartenere ad una Regione e alle problematiche che in essa si sviluppano.
b) Il Piano dovrebbe prevedere l'istituzione di una tariffa equa nel rispetto del principio "chi inquina paga" e non andando a far gravare le inefficienze di alcune amministrazioni sui Comuni della Provincia del Medio Campidano che hanno raggiunto livelli di efficienza in materia di gestione dei rifiuti, tramite una discarica che ha sopperito per anni ai malfunzionamenti degli impianti dell'oristanese, del sulcis e del cagliaritano, tramite il recupero energetico del biogas e tramite la produzione di compost di qualità.
c) Nel Piano si parla solo di termovalorizzatori e non di altri sistemi alternativi di trattamento della frazione secca: tramite la pirolisi si può bruciare la frazione secca già abbancata nella discarica liberando volumetrie utili per i conferimenti futuri.
d) L'impianto di compostaggio del CISA necessiterebbe di una sezione di digestione anaerobica in testa.
e) I conferimenti da fuori Provincia dovrebbero essere sanzionati con una tariffa maggiore per offrire al Medio Campidano un ristoro per il suo comportamento virtuoso.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

a) Proprio in virtù della migliore conoscenza del territorio da parte della Amministrazioni provinciali, il Piano attribuisce ad esse, in piena autonomia, il compito di pianificare la fase più rilevante, dal punto di vista economico, del sistema di gestione integrata dei rifiuti, ovvero quella della raccolta e del trasporto. Si ritiene, invece, che la filiera della frazione residuale debba essere governata a livello regionale o di sub-ambiti costituti da più Province, dato che in nessun territorio provinciale si raggiunge una produzione del secco residuo sufficiente a rendere sostenibile economicamente un impianto di termovalorizzazione ai sensi delle linee guida allegate al D.M. Ambiente 27.1.2007.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

b) Per quanto concerne la tariffa unica regionale per ogni trattamento che il rifiuto subisce (smaltimento, compostaggio, etc), il Piano ritiene che proprio la necessità che ogni territorio tenga presente di appartenere ad una Regione e alle problematiche che in essa si sviluppano, consentirà di poter raggiungere la perfetta equità tariffaria in tutto il territorio regionale solo con l'istituzione di una tariffa unica nell'ambito unico regionale. In virtù dei divieti di conferimento di rifiuti in discarica non trattati e ad alto potere calorifico, anche la Provincia del Medio Campidano dovrà riferirsi ad un termovalorizzatore

che si trova al di fuori della propria Provincia (Cagliari), in quanto la produzione di secco residuo a regime non giustifica la realizzazione di un termovalorizzatore dedicato.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

c) Atteso che la pianificazione regionale debba essere fondata su certezze tecnologiche e impiantistiche, il Piano (par. 6.7.4) descrive le nuove tecnologie di trattamento termico alternative alla termovalorizzazione classica, prendendo atto del fatto che la maggior parte delle realtà impiantistiche attualmente operative sono caratterizzate da potenzialità non particolarmente significative e da periodi di attività ancora limitati, e che alcune realtà operano più su rifiuti speciali che urbani; è opinione diffusa che si tratti di processi sicuramente promettenti, ma che necessitino ancora di una attenta valutazione tecnico-economica estesa ad un numero significativo di contesti operativi diversi. Allo stato delle cose, pertanto, si ritiene che tali tipologie impiantistiche non siano ancora inseribili nella pianificazione regionale e quindi nell'analisi delle valutazioni complessive energetico-ambientali; il Piano tuttavia auspica la prosecuzione delle sperimentazioni delle tecnologie considerate più promettenti (paragrafo 6.7.6) a carico dei proponenti e nel rispetto dell'art. 211 del D. Lgs. n. 152/2006, in modo che si disponga di elementi certi per le valutazioni tecnico-economiche-ambientali, sempre nel rispetto della massimizzazione del recupero energetico.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

d) La proposta appare non in sintonia con l'impostazione della gestione integrata dei rifiuti prevista dalle normative vigenti che tendono a massimizzare il recupero di materia ed a favorire il recupero energetico solo del residuale. La previsione di uno stadio anaerobico che preceda lo stadio di compostaggio non è aprioristicamente esclusa dal Piano, purché il processo complessivo sia in grado di produrre un compost di qualità assorbibile nel comparto agricolo, florovivaistico e forestale; tuttavia dovrà essere data priorità alla saturazione delle potenzialità di trattamento dell'impianto di compostaggio di qualità.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

e) L'opportunità dell'introduzione della maggiorazione tariffaria per conferimenti fra sub-ambiti provinciali potrebbe rivelarsi controproducente per la Provincia del Medio Campidano quando la stessa conferirà il secco residuo al termovalorizzatore del CASIC. Si rileva tuttavia che l'applicazione di tale maggiorazione nel periodo transitorio, necessario al raggiungimento della configurazione a regime, potrà eventualmente essere valutata in successivi atti di indirizzo relativi alla determinazione delle tariffe di trattamento/smaltimento qualora si dimostri necessario sensibilizzare i territori ad una responsabile gestione dei rifiuti prodotti.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

20. CONAI

Dopo aver rimarcato la disponibilità al confronto con la Regione sulle soluzioni che possono favorire la progettazione di imballaggi ecosostenibili, già avviate da CONAI nel panorama nazionale con benefici effetti, e confermato l'impegno del sistema consortile nella presa in carico dei rifiuti di imballaggio, secondo le modalità previste dall'Accordo Quadro ANCI-CONAI, e nel mantenere aggiornata la lista degli impianti di riferimento, secondo quanto previsto dall'Accordo siglato tra CONAI e la Regione nel luglio 2003, il CONAI evidenzia le seguenti osservazioni:

a) lo sviluppo di un marchio di identificazione così come la standardizzazione degli imballaggi sono attività che non possono essere perseguite su scala regionale in quanto avrebbero conseguenze sui mercati di merci e prodotti che seguono invece logiche nazionali se non internazionali;
b) l'accordo ANCI-CONAI fa riferimento a sistemi di raccolta che comprendono sia il modello domiciliare che quello stradale, in ragione del fatto che differenti caratteristiche del territorio servito rendono efficaci ed efficienti l'una o l'altra modalità di raccolta; si suggerisce quindi di rivedere la raccomandazione di ricorrere in via prioritaria alla raccolta domiciliare, prevedendo una maggiore elasticità in funzione delle differenti caratteristiche dei territori serviti;
c) il Consorzio CO.RE.VE. predilige la raccolta monomateriale stradale, effettuata con campane, in quanto tale modalità di raccolta, grazie alla selezione garantita già in fase di conferimento dalle feritoie circolari, determina un'ottima qualità di partenza del materiale. Si segnala inoltre la necessità di disincentivare il ricorso a mezzi di raccolta che comportano la costipazione del materiale vetroso: la conseguente frantumazione del vetro costituisce, infatti, un impedimento alle successive operazioni di eliminazione delle frazioni indesiderate, quali cristalli e ceramiche;
d) in merito all'abbinamento in fase di raccolta delle diverse frazioni merceologiche, si osserva che l'adozione delle raccolte monomateriale dei rifiuti di imballaggi metallici potrebbe risultare poco compatibile con i livelli quantitativi che, nell'ambito dei rifiuti urbani, caratterizzano queste tipologie di rifiuti. Al proposito il modello suggerito da CONAI prevede la raccolta dei rifiuti di imballaggio metallici, acciaio e alluminio, insieme ai rifiuti di imballaggio in plastica, sconsigliando il diffondere ulteriormente l'abbinamento ai rifiuti di imballaggio in vetro, in quanto, aldilà delle negative conseguenze sulla qualità del rottame vetroso, la dotazione impiantistica regionale che ne garantisce la separazione è già in condizioni di sofferenza;
e) si osserva che il traguardo indicato dal Piano per l'intercettamento della plastica, 30 kg/ab/a, risulta decisamente ambizioso in quanto coincide in prima approssimazione con il quantitativo immesso al consumo. Si evidenzia che difficilmente il gettito potrà andare oltre i 15 – 20 kg/ab/a, standard raggiunti nelle regioni più virtuose quali Lombardia, Veneto e Trentino Alto Adige; inoltre l'estensione della raccolta alle frazioni merceologiche similari, funzionale nel Piano a raggiungere gli obiettivi indicati, deve essere valutata con grande attenzione in quanto tali frazioni, aldilà di non essere accettate in

convenzione dal Consorzio CO.RE.PLA., difficilmente percorrono la filiera del riciclo fino alla loro trasformazione in materia prima seconda;

f) per quanto riguarda le sperimentazioni suggerite nel Piano per allargare le possibilità di recupero dei materiali, quali l'utilizzo del rottame vetroso in edilizia e dell'imballaggio cellulosico negli impianti di trattamento delle frazioni organiche, si osserva che tali opportunità di recupero devono essere considerate del tutto secondarie rispetto al recupero tradizionale rispettivamente in vetreria e in cartiera.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

a) il Piano ha citato il marchio di identificazione dei prodotti con imballaggio ridotto (par. 6.1.3) come attività di informazione per gli utenti promossa dalla Regione, in sinergia con le azioni del CONAI; non si tratta pertanto di un'attività che si inserisce in un mercato nazionale o internazionale, ma un'azione più limitata, di valenza solo regionale, tesa a pubblicizzare presso gli utenti del territorio, con progetti mirati e che coinvolgono necessariamente operatori della grande distribuzione, prodotti che garantiscono quantità ridotta di imballaggi; in questo modo si favorisce, indirettamente, la progettazione di imballaggi ecosostenibili, in coerenza con le attività anche del CONAI.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

b) L'indicazione del Piano sulla preferibilità dell'adozione dei sistemi di raccolta domiciliare scaturisce dall'esperienza maturata in questi anni in Sardegna, che ha mostrato come i sistemi di raccolta stradale non consentivano il raggiungimento di livelli di intercettamento elevati qualunque fosse il territorio interessato; al contrario solo il modello domiciliare ha consentito di ottenere la migliore efficienza ed efficacia dei servizi, tali da permettere di raggiungere l'impegnativo limite di legge del 65% di raccolta differenziata. La ricerca dell'economicità nei servizi forniti non può essere disgiunta dall'efficienza ed efficacia nel raggiungimento degli obiettivi, tuttavia la presenza di assetti urbanistici particolari, quali i grandi centri con edifici condominiali con limitati spazi di pertinenza, può limitare la possibilità tecnica di adozione della raccolta domiciliare; in questo senso il Piano suggerisce l'adozione delle raccolte domiciliari, laddove concretamente fattibili (par. 6.7).

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

c) Il ricorso a metodi di raccolta domiciliari anche per la raccolta del vetro ha fornito risultati interessanti in Sardegna in termini quali-quantitativi, del tutto confrontabili, se non anche superiori, a quanto osservato nelle raccolte con contenitori stradali; va precisato, inoltre, che la scelta di numerose Amministrazioni di adottare, quale criterio per un'ottimizzazione tecnico-economica dei servizi, una tecnica stradale per il vetro nell'ambito di una raccolta mista, non ha prodotto risultati soddisfacenti in ragione del fatto che la presenza del contenitore stradale si è configurata come elemento di disturbo (richiamo come punto di scarico di rifiuti indifferenziati) per il successo dell'intero sistema di raccolta integrata; sulla base di queste esperienze il Piano suggerisce l'adozione di una raccolta domiciliare anche per il vetro, lasciando tuttavia all'Ente locale la scelta più adeguata nel proprio territorio. In relazione, inoltre, alla

disincentivazione della costipazione del vetro causata da mezzi di raccolta inadeguati, si ritiene che i limiti di qualità stabiliti dal COREVE per l'accettazione del materiale, costituiscano già la procedura più idonea per incentivare il ricorso a tecniche di raccolta adeguate.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

d) Il modello suggerito dal CONAI è il medesimo suggerito anche dal Piano (par. 6.4.2) in quanto viene esplicitamente citato che la raccolta degli imballaggi in metallo "può proficuamente essere attuata in modo congiunto con altra frazione merceologica (preferibilmente plastica) …".

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

e) Il Piano esplicitamente afferma che il raggiungimento dei livelli di 30 kg/ab/anno per la plastica rappresenta un traguardo ambizioso precisando che risulta essere "necessario" per garantire il raggiungimento del 65% complessivo di raccolta differenziata e che può coinvolgere anche manufatti in plastica non necessariamente inquadrabili nella categoria degli imballaggi. Il Piano tuttavia evidenzia che tale soglia risulta percorribile in quanto rappresenta, secondo le analisi sperimentali merceologiche sui rifiuti urbani predisposte per la stesura del documento, un'aliquota del 40% del totale della plastica presente nei rifiuti urbani. Il limite indicato nel Piano va quindi considerato come "estremo superiore", che consente di stimare anche la potenzialità massima del sistema sardo di raccolta, stoccaggio ed avvio a recupero della plastica, di cui gli imballaggi rappresentano comunque la quasi totalità. Va infine considerato che anche le realtà più virtuose del panorama nazionale non hanno ancora raggiunto un livello del 65% complessivo di RD, con verosimile necessità di ulteriore miglioramento del gettito oltre il valore dei 20 kg/ab/anno.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

f) L'indicazione del Piano (par. 6.4.4) circa l'intendimento della Regione di promuovere d'intesa col CONAI sperimentazioni sull'utilizzo del rottame di vetro e dell'imballaggio cellulosico in settori differenti da quello tradizionale è finalizzata a poter dare un "maggiore ventaglio di possibilità al CONAI" per l'avvio al recupero dell'imballaggio raccolto in Sardegna; in questo senso l'indicazione va interpretata come possibilità secondaria e non primaria e quindi già coerente con la puntuale osservazione del CONAI.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

21. LEGAMBIENTE SARDEGNA

Nel ribadire la forte condivisione rispetto alla scelta di potenziare i sistemi di raccolta differenziata "porta a porta" sul territorio regionale ricorrendo ai meccanismi di premialità/penalità da estendere alle varie tipologie della raccolta differenziata, all'applicazione del sistema della tariffa commisurata alla quantità dei rifiuti conferiti e all'incentivazione del ruolo del compostaggio domestico, Legambiente Sardegna evidenzia le seguenti osservazioni.

a) Il Piano contiene una contraddizione in quanto privilegia lo sviluppo della raccolta differenziata e l'ulteriore incremento della percentuale dei rifiuti da avviare a incenerimento, atteso che quest'ultima è attualmente molto elevata e quasi doppia rispetto alla percentuale media nazionale sull'avvio al recupero energetico e che appare incongruente con l'auspicata "minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione". Considerato il trend di forte crescita della raccolta differenziata in Sardegna negli ultimi due anni, si ritiene sufficiente l'attuale potenzialità impiantistica per il recupero energetico. Questo anche in considerazione del fatto che oggi gli inceneritori sono alimentati prevalentemente con rifiuti indifferenziati, per cui a fronte di una migliore selezione a monte, l'attuale potenzialità consentirebbe di soddisfare le necessità correlate ad una massa di rifiuti decisamente superiore a quella attuale.
b) Per quanto riguarda la localizzazione, la proposta di un termovalorizzatore presso Endesa a Porto Torres deve essere sostitutiva di Tossilo, in quanto appare più confacente alla considerazione che gli impianti, devono essere localizzati in opportune zone industriali, possibilmente infrastrutturate anche per gli interventi di carattere manutentivo o eccezionale, facilmente accessibili dai mezzi di trasporto, e dopo attento studio di minimizzazione degli impatti dai punti di vista ambientale, economico, della circolazione stradale e delle emissioni climalteranti, fruendo possibilmente dei trasporti sulle linee ferroviarie al fine di rivitalizzarle anche per le altre utenze.
c) È ritenuto in ogni modo opportuno che il Piano dei Rifiuti venga totalmente svincolato dal Piano Energetico Ambientale Regionale perché costituirebbe un ulteriore elemento di rigidità del sistema, un vincolo inaccettabile all'incenerimento.
d) Occorre ridefinire la scelta dell'ambito unico per la gestione a livello regionale delle filiere dello smaltimento (e quindi incenerimento) e del recupero, per assegnare una maggiore responsabilità alle Provincie ed ai Comuni, relegati al semplice ruolo operativo della raccolta e trasporto dei rifiuti; questa architettura costituisce un ulteriore elemento di rigidità del sistema che deresponsabilizza gli attori principali del territorio e rappresenta un freno allo sviluppo di alternative all'incenerimento.
e) Per quanto riguarda la tariffa si potrebbe ipotizzare una tariffa unica regionale con correttivi locali proprio per riconoscerne le caratteristiche proprie da premiare (ma anche da sanzionare in modo «efficace, proporzionato e dissuasivo» come indica la CE) con una sapiente modulazione della tariffa. Questa

prassi potrebbe per altro innescare un'efficace competizione tra ambiti con effetti indubbiamente positivi per l'intera regione.

f) Per quanto concerne le misure per la riduzione dei rifiuti all'origine e il loro riutilizzo si auspica che la Regione ponga in atto, per quanto di sua competenza, misure efficaci per l'attuazione piena delle direttive europee ed il raggiungimento degli obiettivi preposti (ad esempio l'incentivazione della pratica del vuoto a rendere e azioni per una efficace spinta nella direzione della riduzione della produzione dei rifiuti all'origine).

g) Il rapporto ambientale che accompagna la proposta del nuovo Piano non prende in considerazione la Carta Faunistica Regionale e gli istituti faunistico-venatori attualmente presenti.

In merito alla nota pervenuta si rappresenta quanto segue.

a) Lo sviluppo della raccolta differenziata dei rifiuti e l'aumento della potenzialità di trattamento ai fini del recupero energetico del "rifiuto residuale" non possono essere visti in contraddizione, in quanto rappresentano due punti distinti (e in serie) della medesima gerarchia sulla gestione dei rifiuti indicata dalle norme comunitarie. Non prevedere il potenziamento del settore del recupero energetico del residuale, comunque commisurato alle quantità di residui non riciclabili che conseguono ai livelli programmati di percentuale di raccolta differenziata, comporterebbe inevitabilmente il ricorso alla discarica, come peraltro avviene attualmente anche in Sardegna, saltando un gradino dei criteri comunitari sulla gestione integrata dei rifiuti. Il Piano ha documentato che la potenzialità delle sezioni di recupero energetico esistenti in Sardegna, alle quali affluisce il 17% dei rifiuti prodotti (dato 2006), non è sufficiente al trattamento del rifiuto residuale nello scenario futuro, sia dal punto vista massico che termico, atteso che il potere calorifico del secco residuo sarà ben superiore a quello del rifiuto indifferenziato. Va osservato, peraltro, che il confronto tra la situazione attuale e lo scenario futuro appare improprio se non si rileva che la situazione attuale della gestione rifiuti urbani in Sardegna presenta un ricorso alla discarica per oltre il 60% dei rifiuti sia tal quali che pre-trattati, incidenza che il nuovo Piano tende ad annullare, avendo previsto il ricorso alla discarica solo per i residui della termovalorizzazione (qualora non recuperabili) e per gli scarti dagli impianti di recupero dei materiali da raccolta differenziata. Più precisamente il Piano documenta che le tonnellate di secco residuo da termovalorizzare a regime saranno 278.000 t/a (oppure 208.000 t/a di sovvalli prodotti dal trattamento meccanico biologico); a queste si aggiungono i flussi di scarti non riciclabili da impianti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata (29.000 t/a) per un totale di 307.000 t/a di residui da avviare alla termovalorizzazione e da confrontarsi con la potenzialità esistente di 178.880 t/a. L'annullamento del ricorso alla discarica per il secco residuo, peraltro imposto anche dal divieto normativo di conferimento in discarica di rifiuti ad alto potere calorifico (13.000 kJ/kg), in vigore a partire dal 31.12.2008, comporta comunque la necessità di un potenziamento delle sezioni di recupero energetico rispetto alla situazione attuale, nonostante l'abbassamento del contributo pro-capite di indifferenziato previsto nello scenario futuro.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

b) Alla luce degli studi effettuati il Piano regionale definisce uno schema impiantistico di riferimento caratterizzato dall'individuazione di due centri di termovalorizzazione, di cui uno già esistente e da adeguare ed uno, per l'area centro nord, da inserire preferibilmente in un impianto di potenza già esistente. Questa configurazione prevede inoltre l'adeguamento dell'impianto esistente a Macomer almeno per la gestione del transitorio necessario per il raggiungimento della configurazione a regime.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

c) Si sottolinea che il rapporto ambientale ha giustamente valutato la coerenza del Piano regionale di gestione dei rifiuti anche con il Piano energetico ambientale regionale, che seppur semplicemente adottato, costituisce lo strumento di pianificazione energetica che l'Amministrazione regionale ha redatto e sta sottoponendo alla valutazione ambientale strategica. Dal PEAR si è ritenuto di dover condividere il principio di minimizzazione del numero di termovalorizzatori sul territorio regionale, adottato nell'ambito della redazione delle alternative di Piano, che limitano le possibilità a 2 o 3 poli di termovalorizzazione, a seconda che si dia corso alla dismissione o meno del polo esistente di Macomer: in questo senso fa parte degli studi di Piano anche lo scenario di localizzazione di un termovalorizzatore per il fabbisogno del centro-nord Sardegna nell'agglomerato industriale di Ottana, ritenuto meno adeguato dal punto di vista energetico-ambientale rispetto all'ipotesi di valorizzazione energetica presso la centrale di potenza di Fiumesanto, ma equivalente agli altri scenari nel caso non fosse perseguibile l'ipotesi di Fiumesanto. Proprio in relazione a queste considerazioni, pertanto, non si ritiene di poter svincolare totalmente il Piano dei rifiuti dal PEAR.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

d) Il Piano attribuisce a Province e Comuni, in piena autonomia, il compito di pianificare la fase più rilevante, dal punto di vista della gerarchia funzionale oltre che dal punto di vista economico, del sistema di gestione integrata dei rifiuti, ovvero quella della raccolta e del trasporto. In particolare le Province avranno l'importante compito di pianificare tale fase del ciclo, in collaborazione con i Comuni, in virtù della loro maggiore conoscenza delle realtà territoriali evitando, pertanto, la costituzione di un sistema eccessivamente rigido. Per quanto concerne lo sviluppo di tecnologie alternative all'incenerimento, si sottolinea che il Piano auspica la prosecuzione delle sperimentazioni delle tecnologie considerate più promettenti (paragrafo 6.7.6), a carico dei proponenti e nel rispetto dell'art. 211 del D. Lgs. n. 152/2006, in modo che si disponga di elementi certi per le valutazioni tecnico-economiche-ambientali, anche al fine di superare la termovalorizzazione classica, ma sempre nel rispetto della massimizzazione del recupero energetico. Va altresì fatto rilevare che Comuni e Province costituiscono esse stesse l'Autorità d'Ambito e dunque non sono escluse neanche dall'organizzazione della fase di smaltimento e recupero e possono proficuamente indirizzare le sperimentazioni in relazione alle alternative all'incenerimento.

L'osservazione non contiene esaustive motivazioni che giustifichino una modifica al Piano.

e) L'osservazione è già contenuta nel Piano in quanto prevede che la tariffa del sistema di gestione del ciclo integrato dei rifiuti (comprensiva della tariffa del servizio di raccolta e del servizio di smaltimento/recupero) non sia unica a livello regionale in quanto condizionata dalla tariffa locale del servizio di raccolta e trasporto. Il Piano prevede l'istituzione della tariffa unica regionale solo per il conferimento agli impianti di smaltimento e di recupero, che dunque rappresenta un'aliquota della tariffa complessiva; questa tariffa conterrà delle penalità/premialità in funzione della quantità e qualità dei rifiuti al conferimento. In questo modo si potrà dare soddisfazione economica ai comprensori virtuosi e raggiungere gli obiettivi citati dal proponente l'osservazione, grazie all'efficace modulazione della tariffa, sia per la fase gestita a livello locale che per quella gestita a livello regionale, entrambe indirizzate a valorizzare economicamente i comportamenti virtuosi. La struttura tariffaria proposta consente, altresì, di sviluppare un'efficace competizione tra i bacini comprensoriali ottimali di raccolta, come auspicato nella stessa osservazione.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

f) Si prende atto dell'osservazione pervenuta. Peraltro tali misure sono abbondantemente previste nel paragrafo 6.1 del Piano e la Regione attribuisce loro grande importanza ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

g) Il piano faunistico-venatorio viene descritto nel paragrafo 2.16 del Piano e la verifica di coerenza viene svolta nel paragrafo 4.2.12 del rapporto ambientale. Il regime normativo sotteso dalle aree individuate nella carta faunistica è stato preso in considerazione nel capitolo 11 del Piano per determinare i criteri per l'individuazione delle aree idonee o non idonee all'ubicazione di impianti di trattamento dei rifiuti.

L'osservazione non comporta una modifica al Piano.

ALLEGATO D – PRESCRIZIONI IN SEDE DI PARERE MOTIVATO

Con determinazione n. 1187 del 19.12.2008 il direttore del Servizio SAVI dell'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente ha espresso ai sensi dell'art. 15 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e dell'Allegato C della Deliberazione n. 24/23 del 23 aprile 2008 avente ad oggetto "Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale e di valutazione ambientale strategica", parere ambientale positivo sulla proposta di piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani e sul rapporto ambientale nonché sull'adeguatezza del piano di monitoraggio a condizione che si ottemperi alle prescrizioni seguenti:

a) predisposizione da parte dell'autorità procedente, entro 6 mesi dall'approvazione del piano, di un programma attuativo che dettagli le azioni per la riduzione della produzione dei rifiuti previste nel piano e individui eventualmente quelle integrative necessarie al conseguimento certo dell'obiettivo fissato dal piano sulla riduzione della produzione di rifiuti e pari a 20 kg/anno pro-capite, e al perseguimento di un'ulteriore diminuzione quantitativamente equivalente. Inoltre si dovrà valutare l'incidenza delle singole azioni sulla riduzione della produzione mediante un sistema di monitoraggio per la verifica dei risultati raggiunti e la eventuale adozione di misure correttive; si riporta di seguito un elenco di possibili azioni da inserire:
   - incentivazione del compostaggio domestico, anche con sgravi tariffari, provvedendo, tramite i comuni, ad effettuare accertamenti e controlli per la verifica del corretto utilizzo da parte degli utenti delle compostiere, anche per quelle già acquistate e distribuite;
   - la realizzazione di un sistema di accreditamento mediante un marchio ecologico per negozi alimentari e generi misti che consenta di potenziare l'offerta di prodotti ecocompatibile e promuovere la coscienza ecologica dei consumatori;
   - promozione dei "circuiti cauzionati a rendere", oltre che con la pubblicizzazione, anche con la definizione di circuiti di restituzione e la creazione di strumenti di fidelizzazione;
   - azioni finalizzate ad incrementare la vita utile dei prodotti anche attraverso la diffusione del mercato dell'usato;
   - riduzione dell'utilizzo di buste in plastica per la spesa a favore delle buste in mater bi o di borse in tela anche attraverso la creazione di circuiti di fidelizzazione di tipo ambientale;
b) prevedere per particolari categorie di utenze (comuni a vocazione turistica, poli di attrazione di area vasta, etc.) la definizione di azioni specifiche per la riduzione della quantità di rifiuti prodotti e per il miglioramento dell'efficienza della raccolta differenziata;
c) prevedere che la raccolta della frazione organica dei rifiuti avvenga nelle buste biodegradabili al fine di evitare la riduzione di qualità del compost prodotto e l'aumento della produzione dei rifiuti derivanti da scarti;
d) prevedere che venga privilegiata la gestione degli impianti attraverso sistemi di gestione ambientale certificati (UNI EN ISO 14001, EMAS);

e) nella realizzazione degli impianti di valorizzazione energetica si dovrà fare riferimento alla definizione dello scenario con minor impatto ambientale prospettato nel Piano;

f) prevedere delle linee guida regionali per la redazione del regolamento comunale della gestione dei rifiuti elaborato in conformità a quanto stabilito dall'art. 198 del D. Lgs. 152 del 2006;

g) al fine di verificare l'effettivo raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale elencati nel piano è necessario quantificare tutti gli obiettivi che il piano si propone attraverso gli indicatori di monitoraggio anche nel caso in cui allo stato attuale non siano disponibili valori di raffronto. In riferimento ai risultati ottenuti con il monitoraggio annuale tali valori potranno essere revisionati;

h) per migliorare l'efficacia del monitoraggio degli effetti ambientali del Piano dovranno essere elaborati report specifici per tipologia di impianto di trattamento e/o smaltimento, con particolare attenzione al monitoraggio delle discariche e al conferimento in discarica di rifiuti biodegradabili anche in relazione alla sensibilità delle popolazioni e agli impatti potenziali. Tali report, da realizzarsi con la collaborazione dell'ARPAS, dovranno avere cadenza almeno annuale e dovranno essere costruiti sulla base dei controlli stabiliti dalla normativa vigente. I report dovranno essere accompagnati da una sintesi non tecnica da utilizzare a scopi divulgativi;

i) l'autorità procedente dovrà quantificare le risorse finanziarie necessarie per la realizzazione del monitoraggio previsto;

j) il popolamento degli indicatori dovrà essere effettuato, con cadenza annuale, dall'Osservatorio regionale rifiuti, incardinato presso l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS). Dei risultati e delle eventuali misure correttive deve essere data adeguata informazione attraverso i siti web della Regione e dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna;

k) è necessaria l'applicazione della valutazione ambientale strategica del piano ai piani gerarchicamente sotto-ordinati: il Piano d'Ambito e i Piani Provinciali. Durante il processo di VAS di questi piani devono essere sviluppate analisi ambientali e territoriali dettagliate e una valutazione puntuale degli effetti sull'ambiente; la fase di partecipazione e consultazione relativa deve coinvolgere un pubblico più calato sulla realtà della specifica area territoriale secondo gli interessi sia pubblici che privati coinvolti, al fine di procedere ad un'integrazione focalizzata sugli aspetti ambientali anche in relazione alle peculiarità e necessità territoriali e di settore. Il Piano d'Ambito e i Piani Provinciali devono essere sottoposti a Valutazione d'Incidenza, qualora necessaria, secondo quanto stabilito dal D.P.R. 357 del 1997 e s.m.i.. A tal fine il rapporto ambientale o, qualora sia stata avviata la procedura di verifica di assoggettabilità, lo studio preliminare, dovranno contenere anche gli elementi di cui all'Allegato G al D.P.R. 357/1997.

In merito alle prescrizioni riportate nel parere motivato dell'autorità competente si rappresenta quanto segue.

a) Il paragrafo 9.2.1 del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani attribuisce ad una sezione generale del piano d'ambito la predisposizione di una sezione generale dedicata agli interventi di prevenzione della produzione dei rifiuti, in coerenza con le indicazione del medesimo Piano. La prescrizione della redazione del programma attuativo da parte dell'autorità procedente comporta

pertanto una modifica all'impostazione prefigurata dal Piano adottato, prevedendo la redazione del predetto programma attuativo fra gli interventi di cui al paragrafo 6.1. Il programma verrà impostato considerando l'obiettivo della riduzione della produzione dei rifiuti previsto nel Piano (dai 519 kg/ab/anno registrati nel 2006 ai 500 kg/ab/anno previsti) come limite imperativo, mentre l'ulteriore riduzione dei rifiuti di 20 kg/ab/anno (sino a 480 kg/ab/anno) verrà considerata come obiettivo guida, da raggiungersi con gli interventi riportati nel paragrafo 6.1 del Piano, che già comprende, tra le altre, le azioni proposte nel parere.

La prescrizione comporta una modifica al Piano.

b) La definizione di azioni specifiche per la riduzione della quantità di rifiuti prodotti e per il miglioramento dell'efficienza della raccolta differenziata per particolari categorie di utenze (comuni a vocazione turistica, poli di attrazione di area vasta, etc.), avverrà nell'ambito della redazione del programma attuativo di cui alla prescrizione precedente.

La prescrizione comporta una modifica al Piano.

c) Il paragrafo 6.3 del Piano riporta già l'indicazione per cui "È opportuno evitare il conferimento della sostanza organica in sacchi non biodegradabili (politene o altro), anche se l'impianto di destinazione è dotato di linea di apertura sacchi e di sezione di vagliatura, in quanto le esperienze consolidate in ambito nazionale dimostrano l'esistenza di una correlazione tra gli scarti in uscita ed il tipo di sacchetto utilizzato".

La prescrizione non comporta una modifica al Piano.

d) Il paragrafo 9.2.6 del Piano riporta già l'indicazione per cui "Affinché siano assicurate le migliori garanzie nella scelta dei soggetti gestori, è opportuno che nelle gare per l'affidamento dei servizi di gestione delle varie fasi del ciclo integrato siano invitate a partecipare imprese che abbiano sviluppato sistemi di gestione ambientale in accordo con i programmi già standardizzati (regolamento EMAS, norme ISO 14001, ed in generale i sistemi di Ecogestione e Ecoaudit)". Inoltre, alla luce della prescrizione di cui al parere motivato si ritiene di dover aggiungere alla fine del suddetto paragrafo l'indicazione per cui i soggetti gestori, attuali o futuri, degli impianti regionali di trattamento dei rifiuti debbano conseguire apposita certificazione ambientale per la gestione dello specifico impianto.

La prescrizione non comporta una modifica al Piano.

e) La proposta di organizzazione tecnica del sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani a regime, riportata nel paragrafo 9.3, è impostata sulle valutazioni energetico-ambientali riportate nel capitolo 8, pertanto anche l'articolazione dell'impiantistica di termovalorizzazione è già configurata secondo lo scenario con minor impatto ambientale.

La prescrizione non comporta una modifica al Piano.

f) La redazione delle linee guida regionali per la redazione del regolamento comunale della gestione dei rifiuti elaborato in conformità a quanto stabilito dall'art. 198 del D. Lgs. 152 del 2006 costituisce un atto di coordinamento della fase della raccolta e trasporto svolte dagli Enti locali sulla base dei Piani provinciali. Poiché il paragrafo 9.2 del Piano attribuisce all'Autorità d'ambito il coordinamento "dell'intero ciclo di gestione integrata, comprendente anche i servizi di raccolta, trasporto e servizi connessi (spazzamento, lavaggio strade, …) operanti nel territorio della Regione", il compito di predisporre le predette linee guida è da attribuirsi alla stessa Autorità d'ambito, anche in considerazione delle ripercussioni che potrebbe avere una scorretta assimilazione sull'impiantistica di smaltimento e recupero, governata dall'Autorità d'ambito. Sulla base delle stesse linee guida le Amministrazioni provinciali predisporranno gli schemi provinciali di "Regolamento di gestione dei rifiuti urbani e assimilati e dei servizi integrativi".

La prescrizione comporta una modifica al Piano.

g) Il paragrafo 5.2 del Rapporto ambientale riporta, per ogni indicatore da utilizzarsi per la fase di monitoraggio, il valore dello stesso così come valutato nel 2006 e ne prevede il valore a regime nel 2012. Alla luce della prescrizione in esame, è stato stimato il valore degli indicatori non quantificati a regime nel Rapporto adottato.

La prescrizione comporta una modifica al Piano.

h) La redazione di report specifici per tipologia di impianto di trattamento e/o smaltimento, e della relativa sintesi non tecnica, con particolare attenzione al monitoraggio delle discariche e al conferimento in discarica di rifiuti biodegradabili, verrà redatta nell'ambito del popolamento degli indicatori di monitoraggio che verrà svolto annualmente dall'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente e dall'ARPAS.

La prescrizione comporta una modifica al Piano.

i) La quantificazione delle risorse economiche necessarie alla realizzazione del monitoraggio previsto dal Rapporto ambientale è da considerarsi suddivisa in due parti. Per quanto di competenza dell'Assessorato la realizzazione del predetto monitoraggio rientra tra i compiti di ufficio, pertanto non occorre alcuna quantificazione di risorse aggiuntive; per quanto concerne la collaborazione dell'ARPAS, la medesima agenzia quantificherà gli oneri per lo svolgimento del monitoraggio nell'ambito del proprio bilancio annuale di previsione.

La prescrizione non comporta una modifica al Piano.

j) Il capitolo 6 del Rapporto ambientale prevede già che il popolamento degli indicatori dovrà essere effettuato, con cadenza annuale, dall'Osservatorio regionale rifiuti, attualmente incardinato presso l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS). Nel medesimo capitolo verrà previsto che dei risultati e delle eventuali misure correttive deve essere data adeguata

informazione attraverso i siti web della Regione e dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna

La prescrizione comporta una modifica al Piano.

k) I paragrafi 9.2.1 e 9.2.2 prevedono già che il Piano d'ambito e i Piani provinciali siano assoggettati alla Valutazione ambientale strategica, che ai sensi della parte II del D. Lgs. n. 152/2006 comprende anche la valutazione d'incidenza. Durante il processo di VAS di questi piani verranno sviluppate analisi ambientali e territoriali dettagliate e una valutazione puntuale degli effetti sull'ambiente; la fase di partecipazione e consultazione relativa coinvolgerà un pubblico calato sulla realtà della specifica area territoriale secondo gli interessi sia pubblici che privati coinvolti, al fine di procedere ad un'integrazione focalizzata sugli aspetti ambientali anche in relazione alle peculiarità e necessità territoriali e di settore.

La prescrizione comporta una modifica al Piano.

Modifiche al Piano.

Alla luce delle osservazioni a) e b) è introdotto il paragrafo 6.1.7 recante "Programma attuativo delle azioni per la riduzione della produzione dei rifiuti":

"Entro 6 mesi dall'approvazione del Piano, la Regione predisporrà un programma attuativo che dettaglierà le azioni da attuare per la riduzione della produzione dei rifiuti sino al conseguimento certo dell'obiettivo fissato (riduzione della produzione dei rifiuti dai 519 kg/ab/anno registrati nel 2006 a 500 kg/ab/anno, inteso come limite imperativo) e al perseguimento di un'ulteriore diminuzione di 20 kg/ab/anno, inteso come valore guida. Il programma valuterà l'incidenza delle singole azioni sulla riduzione della produzione nonché costruirà un sistema di monitoraggio per la verifica dei risultati raggiunti e l'individuazione di eventuali misure correttive. Il programma, tra l'altro, sarà caratterizzato dalle seguenti azioni:

- incentivazione del compostaggio domestico, anche con sgravi tariffari, provvedendo, tramite i comuni, ad effettuare accertamenti e controlli per la verifica del corretto utilizzo da parte degli utenti delle compostiere, anche per quelle già acquistate e distribuite;
- realizzazione di un sistema di accreditamento mediante un marchio ecologico per negozi alimentari e generi misti che consenta di potenziare l'offerta di prodotti ecocompatibili e promuovere la coscienza ecologica dei consumatori;
- promozione dei "circuiti cauzionati a rendere", oltre che con la pubblicizzazione, anche con la definizione di circuiti di restituzione e la creazione di strumenti di fidelizzazione;
- azioni finalizzate ad incrementare la vita utile dei prodotti anche attraverso la diffusione del mercato dell'usato;
- riduzione dell'utilizzo di buste in plastica per la spesa a favore delle buste in mater bi o di borse in tela anche attraverso la creazione di circuiti di fidelizzazione di tipo ambientale;
- previsione, per particolari categorie di utenze (comuni a vocazione turistica, poli di attrazione di area vasta, etc.), di azioni specifiche per la riduzione della quantità di rifiuti prodotti e per il miglioramento

dell'efficienza della raccolta differenziata".

Alla luce dell'osservazione d) alla fine del paragrafo 9.2.6 è inserito il seguente periodo:

"Inoltre, al fine di garantire una gestione sostenibile degli impianti regionali di trattamento dei rifiuti, i soggetti gestori degli stessi, compresi quelli che dovessero acquisirne la gestione nel tempo, devono conseguire apposita certificazione ambientale per la gestione dello specifico impianto".

Alla luce dell'osservazione f)

- **al paragrafo 9.2.1, dopo la nona alinea dell'elenco puntato di pagina 453, è inserita la seguente alinea:**

  "- predisporre le linee guida regionali per la redazione da parte delle Amministrazioni provinciali dello schema di "Regolamento di gestione dei rifiuti urbani e assimilati e dei servizi integrativi" da adottare da parte degli Enti locali attuatori ai sensi dell'art. 198 del D. Lgs. n. 152/2006;"

- **al paragrafo 9.2.2, la quinta alinea del secondo elenco puntato di pagina 457 è così modificata:**

  "- sulla base delle linee guida redatte dall'Autorità d'ambito, predispongono uno schema di "Regolamento di gestione dei rifiuti urbani e assimilati e dei servizi integrativi" come linea guida per la redazione del regolamento di cui all'art. 198 del D. Lgs. n. 152/2006 da parte dell'Ente locale attuatore, in cui sia precisato il metodo di controllo del territorio in riferimento ai punti di scarico abusivo;"

Alla luce dell'osservazione g), al paragrafo 5.2 del Rapporto ambientale sono modificate le seguenti tabelle:

Obiettivo OSG1 - Delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza

Indicatore	Caratteristiche	
B. Potenzialità impianti di recupero dei rifiuti urbani	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2007**	**Scenario 2012**
Impianti di compostaggio (t/a)	58.900	215.800
Impianti di compostaggio verde (t/a)	Compreso nel precedente	Compreso nel precedente
Piattaforme di messa in riserva e/o prima valorizzazione di imballaggi e f.m.s. da RD (carta/cartone, plastica, vetro, alluminio, acciaio, legno) (t/a)	185.000	267.300
Impianti di riciclaggio materiali da RD (t/a)	40.000	80.000
Piattaforme di messa in riserva e/o recupero RAEE (t/a)	nd	19.000
Piattaforme di messa in riserva e/o recupero altre frazioni anche di natura pericolosa (t/a)	nd	3.500

Indicatore	Caratteristiche	
C. Volumetrie disponibili discariche	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
Discariche per rifiuti non pericolosi (mc)	2.350.000	1.650.000 (pot.decennale dal 2012) + 2.000.000 (transitorio fino al 2012)
Discariche per rifiuti inerti (mc)	nd	3.500.000

Obiettivo OSG2 - Garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani

Indicatore	Caratteristiche	
A. Gestione associata dei servizi di raccolta e trasporto	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. Comuni con servizio associato e incidenza % sul totale Comuni	175 (45%)	377 (100%)
Popolazione con servizio associato e incidenza % sulla popolazione totale	302.000 (18%)	1.659.000 (100%)
Quantità RU raccolta con servizio associato e incidenza % sulla produzione totale RU	107.000 (12%)	830.000 (100%)
N. Enti sovracomunali titolari di servizio associato	28	50

Obiettivo OSG3 - Attuare politiche di pianificazione e strategie programmatorie coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti

Indicatore	Caratteristiche	
A. Accordi volontari/di programma con Enti, associazioni di categoria, operatori economici	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. accordi	0	10

Obiettivo OA1 - Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti

Indicatore	Caratteristiche	
C. Imprese certificate/in corso di certificazione	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. imprese	nd	30

Obiettivo OA2 - Riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità

Indicatore	Caratteristiche	
F. Comuni che praticano il compostaggio domestico, accompagnato da un servizio diffuso di assistenza tecnica	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. Comuni (% sul totale che praticano il compostaggio)	22 (30%)	377 (100 %)

Indicatore	Caratteristiche	
G. Accordi volontari/di programma con Enti, associazioni di categoria, operatori economici, grande distribuzione	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. accordi	nd	30

Indicatore	Caratteristiche	
H. Enti pubblici che attivano un sistema integrato di controllo della produzione dei rifiuti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. Enti	nd	100

Indicatore	Caratteristiche	
O. Incentivazione delle attività produttrici di beni a maggiore durata, facilmente riparabili e a minore pericolosità	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. ditte incentivate	nd	20

Indicatore	Caratteristiche	
P. Marchi di identificazione dei prodotti con imballaggio ridotto, in sinergia con il CONAI	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. marchi con ridotto imballaggio	nd	5

Indicatore	Caratteristiche	
Q. Circuiti cauzionati a rendere	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. circuiti a rendere	0	2

Obiettivo OA3 - Implementazione delle raccolte differenziate

Indicatore	Caratteristiche	
E. Comuni che adottano specifici sistemi di controllo del territorio da abbandono di rifiuti	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% Comuni	nd	100

Indicatore	Caratteristiche	
L. Accordi volontari/di programma con Enti, associazioni di categoria, operatori economici, grande distribuzione per la raccolta degli imballaggi e dei RAEE	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. accordi	nd	20

Obiettivo OA4 - Implementazione del recupero di materia

Indicatore	Caratteristiche	
C. Comuni che adottano sistemi di raccolta differenziata congiunte	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. Comuni	nd	377

Indicatore	Caratteristiche	
D. Impianti di cernita e valorizzazione delle raccolte differenziate congiunte	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a raccolte - t/a di potenzialità	15.000 – 30.000	64.600 – 70.000

Indicatore	Caratteristiche	
F. Interventi per la promozione dell'utilizzo del compost (GPP, accordi di programma, sperimentazioni, incentivi all'utilizzo, norme IRD)	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. interventi	nd	30

Indicatore	Caratteristiche	
G. Quantità materiale acquistato dalla P.A. con GPP	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a	nd	50.000

Indicatore	Caratteristiche	
I. Centri di utilizzo in Sardegna	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. centri di utilizzo	3	5

Indicatore	Caratteristiche	
L. Campagne adottate con il supporto del CONAI	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. campagne	nd	10

Indicatore	Caratteristiche	
M. Riunioni del tavolo tecnico per la gestione dei RAEE	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[ ]	misura diretta
	[X]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
N. riunioni/anno	0	1

Indicatore	Caratteristiche	
N. Biostabilizzato a recupero	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a	0	30.000

Indicatore	Caratteristiche	
O. Residui della combustione a recupero	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
t/a	0	30.000

Obiettivo OA8 - Individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali

Indicatore	Caratteristiche	
C. Imprese certificate/in corso di certificazione	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[ ]	influenza diretta
	[X]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% imprese	nd	30

Indicatore	Caratteristiche	
D. Impianti collocati in posizione baricentrica rispetto al bacino di produzione	[X]	confronto alternative
	[X]	monitoraggio temporale
	[X]	misura diretta
	[ ]	misura indiretta
	[X]	influenza diretta
	[ ]	influenza indiretta
Unità di misura	**Stato 2006**	**Scenario 2012**
% impianti sul totale	50	70

Alla luce dell'osservazione h) alla fine del capitolo 6 del Rapporto ambientale, prima della tabella 6.1 è inserito il seguente periodo:

"Per migliorare l'efficacia del monitoraggio degli effetti ambientali del Piano verranno elaborati report specifici per tipologia di impianto di trattamento e/o smaltimento, con particolare attenzione al monitoraggio delle discariche e al conferimento in discarica di rifiuti biodegradabili anche in relazione alla sensibilità delle popolazioni e agli impatti potenziali. I report, realizzati con la collaborazione dell'ARPAS, avranno cadenza almeno annuale e saranno costruiti sulla base dei controlli stabiliti dalla normativa vigente. I report saranno accompagnati da una sintesi non tecnica da utilizzare a scopi divulgativi".

Alla luce dell'osservazione j) alla fine dell'ultimo periodo del capitolo 6 del Rapporto ambientale è inserito il seguente periodo:

"Dei risultati e delle eventuali misure correttive che dovessero scaturire dall'attività di monitoraggio, verrà data adeguata informazione attraverso i siti web della Regione e dell'Agenzia Regionale per la Protezione

dell'Ambiente della Sardegna".

Alla luce dell'osservazione k)

- **l'ultimo periodo del paragrafo 9.2.1 è così modificato:**

  "Il Piano d'ambito deve essere redatto ed approvato dall'Assemblea dell'Autorità d'ambito nel termine indicato dalla Legge regionale di istituzione e quindi deve essere sottoposto alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica. Durante il processo di VAS devono essere sviluppate analisi ambientali e territoriali dettagliate e una valutazione puntuale degli effetti sull'ambiente; la fase di partecipazione e consultazione relativa deve coinvolgere un pubblico calato sulla realtà della specifica area territoriale secondo gli interessi sia pubblici che privati coinvolti, al fine di procedere ad un'integrazione focalizzata sugli aspetti ambientali anche in relazione alle peculiarità e necessità territoriali e di settore. Il Piano d'Ambito deve inoltre essere sottoposto a Valutazione d'Incidenza, qualora necessaria, secondo quanto stabilito dal D.P.R. 357 del 1997 e s.m.i.. A tal fine il rapporto ambientale o, qualora sia stata avviata la procedura di verifica di assoggettabilità, lo studio preliminare, dovranno contenere anche gli elementi di cui all'Allegato G al D.P.R. 357/1997. Al termine della Valutazione ambientale strategica e della Valutazione d'Incidenza, il Piano d'ambito deve essere approvato dalla Giunta Regionale per la verifica di coerenza con le indicazioni del Piano regionale".

- **l'ultimo periodo del paragrafo 9.2.2 è così modificato:**

  "I Piani provinciali devono essere sottoposti a procedura di Valutazione Ambientale Strategica, nell'ambito della quale si attuerà anche la verifica della coerenza con il Piano regionale. Durante il processo di VAS devono essere sviluppate analisi ambientali e territoriali dettagliate e una valutazione puntuale degli effetti sull'ambiente; la fase di partecipazione e consultazione relativa deve coinvolgere un pubblico calato sulla realtà della specifica area territoriale secondo gli interessi sia pubblici che privati coinvolti, al fine di procedere ad un'integrazione focalizzata sugli aspetti ambientali anche in relazione alle peculiarità e necessità territoriali e di settore. I Piani provinciali devono inoltre essere sottoposti a Valutazione d'Incidenza, qualora necessaria, secondo quanto stabilito dal D.P.R. 357 del 1997 e s.m.i.. A tal fine i relativi rapporti ambientale o, qualora sia stata avviata la procedura di verifica di assoggettabilità, gli studi preliminari, dovranno contenere anche gli elementi di cui all'Allegato G al D.P.R. 357/1997. Al termine della Valutazione ambientale strategica e della Valutazione d'Incidenza, i Piani provinciali vengono approvati dal competente organo provinciale".