

**MODELLO DI GESTIONE DEI RIFIUTI IN SARDEGNA:
UNA SINTESI**

Tara Marini

Roberto Serra

Giovanni Sistu

QUADERNI DI LAVORO

**CENTRO RICERCHE ECONOMICHE NORD SUD
(CRENoS)
UNIVERSITÀ DI CAGLIARI
UNIVERSITÀ DI SASSARI**

Il CRENoS è un centro di ricerca istituito nel 1993 che fa capo alle Università di Cagliari e Sassari ed è attualmente diretto da Raffaele Paci. Il CRENoS si propone di contribuire a migliorare le conoscenze sul divario economico tra aree integrate e di fornire utili indicazioni di intervento. Particolare attenzione è dedicata al ruolo svolto dalle istituzioni, dal progresso tecnologico e dalla diffusione dell'innovazione nel processo di convergenza o divergenza tra aree economiche. Il CRENoS si propone inoltre di studiare la compatibilità fra tali processi e la salvaguardia delle risorse ambientali, sia globali sia locali.

Per svolgere la sua attività di ricerca, il CRENoS collabora con centri di ricerca e università nazionali ed internazionali; è attivo nell'organizzare conferenze ad alto contenuto scientifico, seminari e altre attività di natura formativa; tiene aggiornate una serie di banche dati e ha una sua collana di pubblicazioni.

www.crenos.it
info@crenos.it

CRENoS – CAGLIARI
VIA SAN GIORGIO 12, I-09100 CAGLIARI, ITALIA
TEL. +39-070-6756406; FAX +39-070- 6756402

CRENoS - SASSARI
VIA TORRE TONDA 34, I-07100 SASSARI, ITALIA
TEL. +39-079-2017301; FAX +39-079-2017312

Pubblicazione realizzata nell'ambito del progetto "Un modello per la progettazione dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani", cofinanziato dal P.O.R. Sardegna 2000-2006, Asse 3 – Risorse Umane, Misura 3.13 – Ricerca e sviluppo tecnologico nelle imprese e territorio

Titolo: MODELLO DI GESTIONE DEI RIFIUTI IN SARDEGNA: UNA SINTESI

ISBN: 978-88-8467-485-2

Prima Edizione: Ottobre 2008

© CUEC 2008
Via Is Mirrionis, 1
09123 Cagliari
Tel./Fax 070291201
www.cuec.it

**Modello di gestione dei rifiuti in Sardegna:
Una sintesi**

**Tara Marini
Roberto Serra
Giovanni Sistu**

Università di Cagliari
CRENoS

Abstract

La Sardegna negli ultimi anni è stata l'unica regione del centro sud Italia a fare importanti passi in avanti in tema di gestione integrata dei rifiuti, obiettivo previsto dalla normativa europea e da quella italiana che l'ha recepita. Gli ultimi dati forniti dalla Regione Sardegna indicano nel 20% la percentuale di raccolta differenziata riferita all'anno 2006, mentre sono 20 i comuni ricicloni sardi premiati da Legambiente nell'ultima edizione del proprio premio annuale. Il trend d'aumento della percentuale di raccolta differenziata è stato possibile grazie alla diffusione su scala regionale dei sistemi di raccolta domiciliare, accelerata dall'importante sistema di premialità e penalità inaugurato dalla Regione Sardegna proprio per penalizzare lo smaltimento di discarica e valorizzare invece le esperienze che hanno puntato decisamente sul riciclaggio. Questo processo di riconversione verso i sistemi di raccolta più efficaci tarda ancora a coinvolgere i comuni più grandi, a partire dai capoluoghi di provincia. Sulla riduzione della produzione dei rifiuti non si notano ad oggi inversioni di tendenza rispetto ai trend nazionali. Per raggiungere questo obiettivo, ampiamente disatteso su tutto il territorio nazionale, si deve operare sia sul piano dell'azione istituzionale regionale, sia sul piano dell'azione locale. Da un lato attraverso una forte azione di filiera, in grado di dar corpo ad accordi di settore efficaci per la riduzione della massa dei rifiuti generati. Dall'altro attraverso la sperimentazione del passaggio dalla tassa alla tariffa, in particolare in quei centri più virtuosi nel processo di raccolta differenziata.

Keywords: Sardegna, rifiuti, modello, economia, sistemi locali

1 Riferimenti normativi e strategie di pianificazione in materia di raccolta dei rifiuti urbani

1.1. Quadro normativo nazionale

Le politiche di disinquinamento in Italia si sono tradotte, nella maggioranza dei casi, nella trasmigrazione dei fattori inquinanti dall'atmosfera e dai corpi idrici direttamente sul suolo, tramite il deposito in discarica di quanto residuava dai vari processi di trattamento. Questa stessa logica di mero trasferimento è stata applicata anche ai rifiuti.

Nel 1982, con DPR 915¹ sono state recepite le direttive 75/442/CEE relativa ai rifiuti, 76/403/CEE relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili e 78/319/CEE relativa ai rifiuti tossici e nocivi.

Il DPR 915/1982 si proponeva di regolamentare e disciplinare la complessità della fattispecie specifica dello smaltimento dei rifiuti. Conferimento, raccolta, spazzamento, cernita, trasporto e trattamento erano considerate fasi dello smaltimento dei rifiuti e andavano eseguite evitando danno o pericolo per la salute, l'incolumità, il benessere e la sicurezza della collettività e dei singoli. Andavano garantiti il rispetto delle esigenze igienico-sanitarie ed evitato ogni rischio di inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo e del sottosuolo, nonché ogni inconveniente derivante da rumori ed odori, salvaguardando la fauna e la flora ed evitando ogni degradamento dell'ambiente e del paesaggio. La normativa accennava anche alla necessità di sviluppare iniziative volte alla limitazione della formazione dei rifiuti ed al loro riciclo e riutilizzo affidando, pur in modo generico, alle regioni, il compito di promuovere tali iniziative (Serra, 1995), nonché alla necessità di promuovere sistemi tendenti a riciclare, riutilizzare i rifiuti o recuperare da essi materiali od energia, nonché a favorire sistemi tendenti a limitare la produzione dei rifiuti, ma questi propositi non hanno poi trovato disciplina specifica all'interno del provvedimento. Il limite di questa norma derivava dal suo campo di applicazione specifico, testualmente limitato allo smaltimento in cui, come detto, tutto era compreso.

La consapevolezza della costante crescita della produzione dei rifiuti, unita alla complessità e pericolosità dei residui derivanti dai nuovi

¹ DPR 10 settembre 1982, n° 915 (Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 343 del 15 dicembre 1982), è stato abrogato dall'art. 56, comma 1, lettera b), D.lg. 22/97.

prodotti, grazie anche ai movimenti ambientalisti, che non poco hanno contribuito agendo sull'aggregazione spontanea dei singoli, ha portato al vertice l'istanza della gestione in luogo dello smaltimento. Con il decreto legislativo 5 febbraio 1997, n° 22 (Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio), cosiddetto Decreto Ronchi, il concetto di gestione dei rifiuti ha soppiantato la logica dello smaltimento il quale diventa una fase, peraltro residuale, della gestione dei rifiuti. L'articolo 6, lettera d) definisce gestione dei rifiuti la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti, compreso il controllo di queste operazioni, nonché il controllo delle discariche e degli impianti di smaltimento dopo la chiusura. Sono così state introdotte delle importanti novità nella disciplina della gestione dei rifiuti, assegnando alla raccolta differenziata ed al recupero dei materiali e dell'energia un ruolo fondamentale, nonché individuando nella "gestione integrata" il nuovo modello di approccio alla problematica in materia di rifiuti.

Quello di gestione integrata è un concetto che comprende una serie di interventi tra loro complementari, all'interno dei quali lo smaltimento in discarica, come detto, costituisce la fase residuale, e il cui obiettivo è minimizzare l'impatto che i rifiuti hanno sull'ambiente, migliorando continuamente le prestazioni ambientali dei prodotti nel contesto del loro intero ciclo di vita.

La strategia della gestione integrata applicata alla raccolta differenziata ha il significato di privilegiare, all'interno di ciascuna realtà territoriale, l'opzione considerata migliore, favorendo in ciascun territorio il recupero delle frazioni merceologiche che presentano caratteristiche favorevoli.

Protagonista del D.lg. 22/1997 non è più lo smaltimento dei rifiuti, bensì la loro gestione, che il provvedimento in oggetto va a regolamentare e disciplinare. È interessante notare che se anche lo smaltimento assume un carattere residuale rispetto alle altre fasi della gestione dei rifiuti, esso si amplia, al punto che le operazioni comprese nell'allegato B² sono addirittura 15, di cui 12 rappresentano metodiche specifiche, mentre le altre 3 operazioni ricalcano le previsioni del DPR 915/1982.

Il D.lg. 22/97 fissa e stabilisce anche una gerarchia comportamentale con riguardo alle finalità che esso si prefigge: "assicurare un'elevata

² Allegato B (Operazioni di smaltimento), previsto dall'articolo 5, comma 6) del D.lg. 5 febbraio 1997, n° 22.

protezione dell'ambiente e controlli efficaci". Tale gerarchia è costituita da tre diverse situazioni previste dagli articoli 3, 4 e 5, collocati, non a caso, nel Capo I relativo ai principi generali:

1. prevenzione della produzione dei rifiuti (art. 3);
2. recupero dei rifiuti (art. 4);
3. smaltimento dei rifiuti (art. 5).

Questo nuovo scenario di intervento si inserisce in una dinamica caratterizzata dalla crescita costante della produzione dei rifiuti che ha riguardato un po' tutte le componenti merceologiche, ma che è stata in primo luogo determinata dalla dinamica evolutiva degli imballaggi e, in secondo luogo, dalla crescita dei consumi cartacei.

Si pone, dunque, un obiettivo non rinviabile nel tempo: la riduzione della produzione dei rifiuti. La gestione dei rifiuti, finalizzata in primo luogo a garantire un'elevata protezione dell'ambiente stabilisce, proprio con riguardo a tale finalità, una gerarchia dei metodi di gestione. La prevenzione della produzione dei rifiuti si trova, non a caso, al vertice di tale gerarchia. La produzione di rifiuti va limitata il più possibile, dal momento che produrre rifiuti significa generare inquinamento e sprecare risorse. Questo è il motivo per il quale la prevenzione deve essere considerata preferibile a qualsiasi altra soluzione. "Si tratta di un'opzione che coinvolge le stesse modalità di produzione dei beni e degli imballaggi, ma anche le abitudini di ciascuno di noi, attratti come si è dall'apparente semplicità dell'usa e getta" (Serra, 1997).

Al fine di prevenire la produzione e la pericolosità dei rifiuti le autorità competenti sono tenute ad adottare iniziative che favoriscano lo sviluppo di tecnologie pulite, in particolare quelle che consentono un risparmio di risorse naturali, la promozione di strumenti economici, di informazione e di sensibilizzazione dei consumatori, la messa a punto tecnica e l'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo da non contribuire o da contribuire il meno possibile, per la loro fabbricazione, il loro uso ed il loro smaltimento, ad incrementare la quantità, il volume e la pericolosità dei rifiuti ed i rischi di inquinamento, lo sviluppo di tecniche appropriate per l'eliminazione di sostanze pericolose contenute nei rifiuti destinati ad essere recuperati o smaltiti, la determinazione di condizioni di appalto che valorizzino le capacità e le competenze tecniche in materia di prevenzione della produzione di rifiuti; la promozione di accordi e contratti di programma finalizzati alla prevenzione ed alla riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti.

Ai sensi dell'articolo 20 del D.lg. 22/97, in attuazione dell'articolo 14 della Legge 8 giugno 1990, n° 142³, alle province competono:

- a. le funzioni amministrative concernenti la programmazione e l'organizzazione dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale;
- b. il controllo e la verifica degli interventi di bonifica e del monitoraggio ad essi conseguenti;
- c. il controllo periodico su tutte le attività di gestione, di intermediazione e di commercio dei rifiuti, ivi compreso l'accertamento delle violazioni;
- d. la verifica e il controllo dei requisiti previsti per l'applicazione delle procedure semplificate (di cui agli articoli 31, 32 e 33 dello stesso D.lg. 22/97);
- e. l'individuazione, sulla base delle previsioni del piano territoriale di coordinamento di cui all'articolo 15 della Legge 8 giugno 1990, n° 142⁴, ove già adottato, e delle previsioni di cui all'articolo 22⁵, sentiti i comuni, delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti urbani, con indicazioni plurime per ogni tipo di impianto, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti;
- f. l'iscrizione delle imprese e degli Enti sottoposti alle procedure semplificate ed i relativi controlli;
- g. l'organizzazione delle attività di raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati sulla base di ambiti territoriali ottimali.

1.1.1 Nuovi interventi legislativi

Il quadro normativo del D. Lgs 22/97 è stato integrato dalla parte quarta del D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", emanato in attuazione della Legge Delega 308/2004.

Si tratta di un quadro normativo in buona parte ripercorrente quello precedente determinato dal D. Lgs. 22/97 a causa della comune funzione di attuazione di Direttive Comunitarie, tuttavia permangono non poche innovazioni - alcune molto discusse che saranno presumibilmente

³ Oggi articolo 19 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n° 267.

⁴ Oggi articolo 20 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n° 267.

⁵ Oggi articolo 112 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n° 267; capo III del decreto legislativo 30 luglio 1999, n° 286.

annullate dal nuovo governo - che nel seguito cercheremo di porre in evidenza.

Come dalle Direttive Europee la disciplina è ispirata ai principi di responsabilizzazione e cooperazione di tutti i soggetti coinvolti, e tende alla riduzione della produzione di rifiuti e all'incentivo del loro recupero e riciclaggio, garantendo al contempo un elevato grado di protezione della salute dell'uomo e dell'ambiente.

Resta dunque vietato abbandonare rifiuti sul suolo e nel sottosuolo, oltre che nelle acque superficiali e sotterranee. Essi dovranno essere avviati, dai produttori o detentori dei rifiuti stessi, alle procedure di recupero o di smaltimento indicate.

Il Legislatore ha operato in modo tale da favorire e incentivare:

- il reimpiego e il riutilizzo di rifiuti;
- il recupero di rifiuti per ottenere materia prima;
- l'impiego dei materiali recuperati;
- il mercato dei rifiuti;
- l'utilizzo dei rifiuti come combustibile o altra fonte di energia.

Per quanto attiene lo smaltimento dei rifiuti in discarica (regolato dal D. Leg. 36/2003), in forza dell'art. 226 del D. Lgs. 152/2006 è vietato lo smaltimento degli imballaggi e dei contenitori recuperati salvo gli scarti degli impianti di selezione; parimenti il D.Lgs. 36 vieta lo smaltimento in discarica di rifiuti non trattati (ma il termine che consente provvisoriamente il deposito in discarica anche dei rifiuti tal quali viene annualmente prorogato e l'ultimo termine attualmente vigente è il 31.12.2008), vieta lo smaltimento dei pneumatici interi e dei rifiuti aventi potere calorifico superiore a 13.000 kJ/kg dal 1 gennaio 2007 (termine prorogato al 1 gennaio 2009), oltre che, ovviamente, i rifiuti allo stato liquido, esplosivi, infiammabili, corrosivi etc.. Sarà consentito smaltire in discarica solo rifiuti inerti e rifiuti provenienti da operazioni di riciclaggio e di recupero. I rifiuti biodegradabili andranno progressivamente ridotti secondo un calendario che vede le date chiave del 2008, 2011, 2018.

La disciplina prevede una serie di divieti ed obblighi a carico dei produttori e detentori di rifiuti e dei soggetti che esercitano attività professionali attinenti ai rifiuti, tra questi:

- l'obbligo di autorizzazione per la gestione di impianti fissi e mobili di gestione dei rifiuti (artt. 208, 210, 211),
- il divieto di miscelazione dei rifiuti pericolosi,
- l'obbligo di tenuta di un formulario di identificazione per il trasporto e di un registro di carico e scarico,

- la compilazione del Modello unico di dichiarazione ambientale,
- l'iscrizione all'Albo gestori rifiuti.

Dal Decreto sono confermati i consorzi obbligatori già istituiti per il recupero di particolari tipologie di rifiuti (rifiuti di beni in polietilene, batterie esauste, oli usati), mentre per gli imballaggi e rifiuti di imballaggio vige il titolo II del decreto, articoli da 34 a 43, per i quali si rimanda alla sezione "imballaggi".

Con la legge 23 marzo 2001 n. 93, recante "Disposizioni in campo ambientale", sono state apportate importanti modifiche in tema di rifiuti e più precisamente in materia di MUD, di deposito di olii minerali, di neo-istituite borse rifiuti, di traffico illecito di rifiuti e di definizione di rifiuto (da cui non sono comprese in alcune condizioni le terre da scavo ed i materiali vegetali non inquinati provenienti da alvei di scolo ed irrigui).

Inoltre, al fine di individuare il campo di applicazione delle disposizioni in materia di rifiuti stabilite dal Dlgs 152/2006, bisogna considerare come esse non si applicano alle seguenti tipologie di rifiuto (art. 185):

- effluenti gassosi emessi in atmosfera (regolati dallo stesso Decreto ma alla parte Quinta);
- gli scarichi idrici (regolati dallo stesso Decreto ma alla parte Seconda)
- i rifiuti radioattivi;
- rifiuti risultanti dalla prospezione, dall'estrazione, dal trattamento, dall'ammasso di risorse minerali o dallo sfruttamento delle cave;
- materie fecali ed altre sostanze naturali non pericolose utilizzate nell'attività agricola ed in particolare i materiali litoidi o vegetali riutilizzati nelle normali pratiche agricole di conduzione dei fondi rustici e le terre da coltivazione provenienti dalla pulizia dei prodotti vegetali eduli;
- i materiali esplosivi in disuso;
- eccedenze di cucine non entranti nel circuito distributivo di somministrazione;
- coke da petrolio utilizzato come combustibile per uso produttivo;
- le terre e le rocce di scavo destinate all'effettivo utilizzo per reinterri, riempimenti, rilevati e macinati, con esclusione di materiali provenienti da siti inquinati e da bonificare con concentrazione di

inquinanti superiore ai limiti di accettabilità stabiliti dalle norme vigenti;

-sistemi d'arma;

-i materiali vegetali non contaminati da inquinanti in misura superiore ai limiti stabiliti dal Dm 471/1999 sino a nuovo decreto, provenienti da alvei di scolo ed irrigui, utilizzabili tal quale come prodotto.

1.1.2 I Rifiuti speciali

All'interno dell'articolato scenario della produzione di rifiuti un ruolo specifico è assunto dai rifiuti da attività e lavorazioni, a loro volta suddivisi in pericolosi e non pericolosi.

Vengono classificati come **rifiuti speciali**:

- a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
- b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo;
- c) i rifiuti da lavorazioni industriali;
- d) i rifiuti da lavorazioni artigianali;
- e) i rifiuti da attività commerciali;
- f) i rifiuti da attività di servizio;
- g) i rifiuti derivanti dalle attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
- h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie;
- i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
- l) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti.

Al fine di non dover modificare ripetutamente l'elenco dei rifiuti pericolosi, si è previsto un meccanismo automatico: pertanto, ogni volta che verrà classificata una nuova sostanza pericolosa (ai sensi della direttiva 67/548/CE) il rifiuto contenente la suddetta sostanza, qualora caratterizzato da una voce "speculare", sarà classificato come pericoloso nel caso in cui la concentrazione della sostanza stessa raggiunga i valori limite previsti dall'articolo 2 della decisione 2000/532/CE e successive modificazioni.

Il recupero energetico da rifiuti potrebbe costituire nel prossimo futuro sempre maggiore interesse ed importanza, soprattutto in considerazione di due fattori contrapposti: la necessità di rispettare gli obiettivi di emissione dei gas serra previsti dal Protocollo di Kyoto e il crescente fabbisogno energetico che, se da una parte necessita di una organica politica di risparmio, dall'altra impone la ricerca e lo

sfruttamento di fonti rinnovabili in alternativa ai combustibili fossili. Gli impegni che l'Italia dovrà rispettare in relazione a quanto sottoscritto dalla Comunità nell'ambito del protocollo di Kyoto pongono seri e urgenti problemi in tema di utilizzo di fonti rinnovabili quale mezzo per produrre energia. Bisogna ricordare, infatti, che l'uso delle biomasse è a "bilancio zero" con riferimento alle emissioni di CO₂, in quanto si tratta di fonti organiche rinnovabili. In tale contesto, la direttiva 2001/77/CE del Parlamento e del Consiglio del 27 settembre 2001 "*sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità*" individua come "fonti energetiche rinnovabili (FER)" le biomasse, i gas di discarica, i gas residuati dai processi di depurazione e il biogas; più in particolare definisce specificatamente quale "biomassa" la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani. La direttiva 2001/77/CE stabilisce per ogni Stato membro gli obiettivi da raggiungere nell'ambito della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili; per l'Italia l'obiettivo da raggiungersi entro il 2010 è fissato al 25% di energia elettrica prodotta. Il nuovo sistema introdotto dal decreto Bersani pone l'obbligo, ai produttori e importatori di energia elettrica prodotta con fonti convenzionali, di immettere in rete, a partire dal 1° gennaio 2004, una quota di energia prodotta da fonti rinnovabili; tale quota è stata stabilita nel 2% della produzione eccedente i 100 GWh prodotti e/o importati al netto delle esportazioni, della cogenerazione e degli autoconsumi. Con il D.Lgs. 387/2003 è stata recepita la direttiva 2001/77/CE e modificata la quota minima di energia prodotta da fonti rinnovabili prevista dall'art. 11 del D.Lgs. 79/1999; l'incremento è stato stabilito in 0.35 punti percentuali ogni anno, per il triennio 2004-2006.

Il settore agricolo determina la produzione di quantità ingenti di rifiuti, per i quali non si era proceduto, in precedenza, ad analisi quantitative in modo sistematico e con metodologia rigorosa.

Per la quantificazione dei rifiuti prodotti da tale settore, lo strumento costituito dalle dichiarazioni MUD non è efficace in quanto l'obbligo di dichiarazione, ai sensi dell'art.11 del D.Lgs. 22/97, sussiste esclusivamente per i rifiuti pericolosi e, anche per questi ultimi, soltanto per le aziende agricole con volume d'affari superiori ai 15 milioni annui. Pertanto le dichiarazioni MUD non possono rappresentare in modo esaustivo la quantità di rifiuti effettivamente prodotta dal settore, rendendo necessario procedere alla stima con diversa metodologia.

Uno studio, le cui metodologie e i principali risultati sono stati pubblicati sul Rapporto sui rifiuti 2001 (ANPA, ONR, 2001), ha consentito di quantificare la produzione di rifiuti derivanti dal settore agricolo, con riferimento agli anni più recenti per i quali siano disponibili dati statistici aggiornati, pervenendo alla stima delle seguenti tipologie di rifiuti: rifiuti derivanti dall'utilizzo delle macchine agricole (batterie esauste, oli esausti, filtri dell'olio, filtri dell'aria, macchine fuori uso e loro parti, pneumatici); rifiuti di materiali plastici diversi dagli imballaggi (film plastici e simili); contenitori di fitofarmaci; scarti vegetali delle produzioni primarie.

Più in dettaglio, lo studio ha riguardato l'analisi dei seguenti temi:

- Caratteristiche del sistema agricolo nazionale;
- Tipologie di rifiuti prodotti dal sistema agricolo;
- Strumenti per la quantificazione dei rifiuti del settore agricolo;
- Rifiuti derivanti dall'utilizzo di macchine agricole;
- Rifiuti di materiali plastici diversi dagli imballaggi;
- Rifiuti costituiti da contenitori vuoti di fitofarmaci e di altri prodotti contenenti sostanze pericolose;
- Scarti vegetali;
- Ruolo degli accordi di programma nella gestione dei rifiuti agricoli;
- Ruolo della prevenzione nella gestione dei rifiuti agricoli;
- Analisi comparativa della produzione di rifiuti in azienda zootecnica convenzionale e biologica.

Con riferimento alla normativa in vigore nel nostro paese, giova anzitutto sottolineare che non tutti i rifiuti agricoli rientrano nel campo di applicazione del Dlgs 22/97 (oggi significativamente sostituito dal D.Lgs 152/06). Fra essi, infatti, sono regolati da apposita normativa tutti quelli di origine animale rientranti nell'applicazione del Dlgs 508/92, fra i quali carogne di animali, materie fecali ed altre sostanze naturali non pericolose utilizzate nell'attività agricola.

Per gli altri rifiuti, il decreto prevede la classificazione generale come rifiuti speciali, oltreché l'inclusione di parte di essi nell'allegato D, dedicato ai rifiuti "pericolosi" non domestici.

Tipici rifiuti delle attività agricole possono risultare, per esempio, i contenitori per la raccolta e commercializzazione di frutta e verdura e i contenitori di prodotti vari (confezioni di sementi, mangimi, ammendanti, sostanze agrochimiche in generale etc), nylon per

ricopertura di serre e pacciamatura, reti per filari o antitempesta deteriorate, scarti organici di natura vegetale o animale, pneumatici usati, rifiuti ferrosi, oli minerali esausti e filtri usati, accumulatori al piombo. Fra i rifiuti citati rientrano nell'allegato D del Ronchi gli oli esausti, gli accumulatori al piombo e i rifiuti agrochimici.

Si deve ora ricordare, che rientra fra le competenze dei comuni, ai sensi dello stesso decreto, la potestà di procedere all'assimilazione ai rifiuti urbani dei rifiuti speciali non pericolosi. In tal caso i rifiuti assimilati dovranno essere conferiti al normale sistema di raccolta dei rifiuti urbani e sottoposti al pagamento della tassazione vigente.

Secondo un recente provvedimento legislativo adottato dalla Regione Veneto, che costituisce uno degli interventi più chiari in materia, sulla base di queste considerazioni i rifiuti agricoli possono essere classificati nel seguente modo:

A) rifiuti speciali non pericolosi (contenitori vari, nylon per ricopertura di serre e pacciamatura, reti per filari o antitempesta deteriorate, scarti organici di natura vegetale o animale, pneumatici usati, rifiuti ferrosi);

B) rifiuti speciali pericolosi (oli minerali esausti e filtri usati, accumulatori al piombo, sostanze agrochimiche in generale);

C) rifiuti assimilati agli urbani, che, all'interno dell'elenco del punto A, sono quelli per i quali i singoli comuni avranno provveduto all'assimilazione agli urbani.

In ogni caso per una parte dei rifiuti di cui al punto C, in particolare i contenitori contaminati da sostanze o preparati pericolosi, si pone la necessità di una preventiva bonifica che ne consenta lo smaltimento in discariche di 1^a categoria come rifiuti speciali assimilabili agli urbani.

La stessa normativa impone ancora una serie di obblighi, che valgono anche in ambito agricolo:

- tenuta del registro di carico e scarico e dichiarazione annuale, sia per i rifiuti speciali pericolosi che non pericolosi, per tutti gli imprenditori, ad esclusione di quelli con un giro d'affari inferiore ai 7500€, di quelli che producono rifiuti speciali non pericolosi, di quelli che conferiscono al servizio pubblico di raccolta, ma limitatamente a queste quantità;
- compilazione del formulario di identificazione dei rifiuti, che non si applica per quantitativi di rifiuti speciali trasportati inferiori ai trenta chili o trenta litri al giorno;
- deposito temporaneo dei rifiuti, per il quale non è necessaria autorizzazione qualora:

- non siano presenti sostanze tossiche al di sopra di limiti precisi (es. policlorodibenzodiossine, policlorodibenzenofenoli in quantità superiore ai 2.5 ppm, policlorotrifenili i quantità superiore ai 25 ppm);
- si provveda allo smaltimento trimestrale o bimestrale, a seconda della pericolosità o meno, o almeno a quello annuale od ogni qualvolta si supera la quantità dei 20 mc per i rifiuti non pericolosi o di 10 mc per quelli pericolosi;
- il deposito venga effettuato per tipi omogenei e comunque nel rispetto delle normative di legge per i rifiuti pericolosi.

Inoltre, un'attenzione particolare è riservata ai contenitori di fitosanitari (o di sostanze agrochimiche in generale), da classificarsi come rifiuti speciali non pericolosi. In più casi le singole regioni sono intervenute con specifiche deliberazioni che vincolano la possibilità del conferimento in discariche di 1^a categoria al lavaggio aziendale dei contenitori vuoti, al riutilizzo dei reflui nella produzione secondo le modalità di impiego del prodotto già presente nel contenitore e al conferimento dei contenitori in confezioni che ne consentano l'identificazione in base alla tipologia del prodotto e all'azienda di provenienza. Tali normative sono semplificate solo in quei comuni che abbiano provveduto all'assimilazione agli urbani di tali tipi di rifiuti.

1.2 La Pianificazione in Sardegna

1.2.1 Il primo piano regionale di smaltimento dei rifiuti

Con la delibera di giunta n° 39/3 del 23.10.1981 fu approvato il primo piano regionale per lo smaltimento dei r.s.u., predisposto dall'Assessorato della difesa dell'Ambiente in collaborazione con la Cassa del Mezzogiorno. Esso costituisce il primo tentativo di pianificazione organica a carattere regionale delle azioni di raccolta, conferimento, trattamento e smaltimento finale.

A spingere la Regione Sardegna a trovare una soluzione all'emergenza rifiuti, un anno prima della legge quadro nazionale (d.p.r. 915/82), fu la diffusione della peste suina africana, dovuta al pascolo brado degli animali nelle discariche incontrollate.

Il piano mirava al superamento della dimensione monocomunale nei servizi di smaltimento per giungere ad un sistema di tipo consortile, che avrebbe portato all'eliminazione delle discariche incontrollate sostituendole con impianti di smaltimento più razionali.

Il territorio regionale fu diviso in 15 bacini ottimali di smaltimento, scelti in base alle loro caratteristiche territoriali e socio-economiche e in base alla presenza sul territorio di organismi sovracomunali come Consorzi Industriali o Comunità montane quali soggetti attuatori degli interventi. Ai comuni fu affidata l'organizzazione della raccolta capillare dei rifiuti. Furono previste stazioni di raccolta o trasferimento che avrebbero dovuto fungere da connessione fra il sistema di ritiro dei rifiuti solidi urbani, gestiti dal Comune e il trasporto al centro di smaltimento di tipo consortile. Per far fronte all'emergenza, si decise di realizzare 51 discariche controllate (41 intercomunali e 10 comunali) distribuite su tutto il territorio regionale, prevedendo anche la bonifica delle numerose discariche monocomunali esistenti.

Riguardo ai metodi di trattamento si ritenne conveniente il riciclo di sostanze e l'incenerimento con produzione di energia solo nei bacini di Cagliari e Sassari, laddove il quantitativo dei rifiuti era sufficiente a giustificare tali impianti.

Tra le forme di riciclaggio che si adattavano meglio alle caratteristiche del rifiuto (con alte percentuali di sostanze organiche), fu individuato il compostaggio.

1.2.2 L'aggiornamento del piano regionale

Nel 1982 è stata emanata la legge quadro sullo smaltimento dei rifiuti, il D.P.R. n. 915, il quale prevedeva che le Regioni predisponessero dei piani di organizzazione dei servizi di smaltimento. Il piano doveva prevedere:

- i tipi ed i quantitativi di rifiuti da smaltire;
- i metodi di trattamento ottimali in relazione ai tipi ed alle quantità;
- le zone e le modalità di stoccaggio temporaneo e definitivo, comprese le discariche controllate;
- per i rifiuti tossici e nocivi le piattaforme specializzate per i trattamenti.

Il piano regionale del 1981 era stato predisposto quasi esclusivamente per i rifiuti solidi urbani, indicando soluzioni possibili per lo smaltimento di quelli industriali assimilabili, per caratteristiche e/o composizione, a quelli urbani. La sua revisione e integrazione ha comportato che si considerasse anche il problema dello smaltimento dei rifiuti speciali e tossico-nocivi derivanti da industrie e utenze diffuse nel territorio.

La suddivisione del territorio regionale in 15 bacini rimase invariata rispetto al piano, con l'ulteriore specificazione che, all'interno dei comprensori, si dovesse arrivare alla aggregazione dei Comuni in consorzi, al fine di contenere i costi e garantire una maggiore efficacia ed efficienza dei servizi.

Il problema della definizione dei bacini ottimali di smaltimento è stato svolto considerando le iniziative in atto per la realizzazione di nuovi impianti, le richieste di interventi e la presenza nell'isola dei consorzi industriali quali soggetti attuatori degli interventi su scala sovracomunale per lo smaltimento dei rifiuti. La scelta dei Consorzi Industriali, quale possibile organismo gestionale è giustificata dall'esistenza al loro interno, di un collaudato apparato tecnico ed amministrativo, dal fatto che comunque l'impianto di trattamento dei R.S.U è a tutti gli effetti un impianto industriale e che quindi come tale occorre ubicarlo nelle aree industriali.

L'aggiornamento, iniziato nel maggio del 1987, si concluse con la sua approvazione nell'ottobre del 1992. I principali obiettivi del piano erano:

- definire un piano organico su tutto il territorio, relativo alle operazioni di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento;
- favorire la realizzazione degli impianti finalizzati al recupero di materiali e di energia dai rifiuti;
- favorire la raccolta differenziata;
- attuare soluzioni impiantistiche di scala appropriata, sia in riferimento ai costi sia con riferimento all'ambiente.

Il piano è stato attuato solo in parte, fra i principali ostacoli alla realizzazione degli interventi:

- l'incapacità delle amministrazioni locali di saper sfruttare i finanziamenti messi a disposizione prima dalla CASMEZ, poi con la sua fine, dalla legge 441/1987;
- il "rifiuto" degli abitanti che gravitano intorno ai siti individuati per la localizzazione degli impianti. La c.d. sindrome Nimby (not in my back yard: non nel mio giardino);
- la mancanza di un'azione costante di indirizzo, stimolo e supporto da parte della Regione che permettesse di trovare una "via d'uscita" alle situazioni di emergenza e di stasi politica che nel corso degli anni si presentavano.

1.2.3 L'adeguamento alla nuova legislazione nazionale

La Giunta Regionale della Regione Sardegna aveva elaborato nel settembre 1998 un nuovo Piano Regionale dei rifiuti.

Il nuovo piano era stato reso necessario a seguito dell'emanazione del Decreto Legislativo n. 22/1997 che, nel recepire la direttiva comunitaria sui rifiuti, modificava profondamente le impostazioni precedenti sostituendo la logica dello smaltimento col concetto più ampio di gestione integrata dei rifiuti. Inoltre, mentre gli schemi fino ad allora proposti erano incentrati sul trattamento a valle del conferimento, procedura che ha evidenziato limiti qualitativi e quantitativi, il nuovo sistema operava a monte, attraverso la raccolta differenziata del rifiuto. In accordo con lo spirito del Decreto Ronchi, i momenti principali di questa nuova gestione erano quattro:

- Interventi tesi a limitare la produzione dei rifiuti.
- Sviluppo ed attivazione della raccolta differenziata, quale strumento fondamentale per l'adeguata gestione dei materiali, per il recupero e la riduzione della pericolosità dei rifiuti al successivo trattamento/smaltimento.
- Organizzazione dei trattamenti delle frazioni raccolte in modo indifferenziato, indirizzati anch'essi verso i recuperi di materia e di energia.
- Smaltimento finale in discarica, quale ultima opzione, della parte residuale dei rifiuti, non più recuperabili o valorizzabili anche dal punto di vista energetico, e delle frazioni di risulta dalle operazioni di trattamento in una forma considerata inerte per l'ambiente.

Le raccolte differenziate dei materiali valorizzabili avrebbero dovuto essere preferibilmente effettuate col sistema porta-porta, interessando progressivamente anche la raccolta della sostanza organica, derivante da utenze specifiche e domestiche.

1.2.3.1 Il superamento dei bacini e l'articolazione in Ambiti Territoriali Ottimali

A garanzia del perseguimento di finalità unitarie nell'intero territorio regionale, altro obiettivo fondamentale del piano era quello di superare la frammentarietà degli interventi di gestione per singoli bacini, attraverso l'organizzazione in Ambiti Territoriali Ottimali.

L'art. 23 del D.Lgs. n.22/97 specifica che in prima istanza gli Ambiti Territoriali Ottimali sono identificati con le Province e che una diversa delimitazione deve essere stabilita con legge regionale.

Per tenere conto delle realtà della Sardegna, caratterizzata da estensioni provinciali assai vaste e contenute dimensioni demografiche dei centri abitati, il legislatore regionale ha scelto di suddividere gli A.T.O in sub-ambiti, ripartiti nel modo seguente:

L'A.T.O. della Provincia di Cagliari è suddiviso nei sub-ambiti:

- A1 Cagliari
- A2 Sulcis-Iglesiente
- A3 Medio Campidano
- A4 Sarrabus – Gerrei /Fascia costiera orientale

L'A.T.O. della Provincia di Nuoro è suddiviso nei sub-ambiti:

- B1 Nuoro – Macomer
- B2 Ogliastra
- B3 Sarcidano / Barbagie meridionali / Mandrolisai

L'A.T.O. della Provincia di Oristano non è suddiviso in sub-ambiti.

L'A.T.O. della Provincia di Sassari è suddiviso nei sub-ambiti:

- D1 Sassari
- D2 Olbia
- D3 Tempio Pausania

Nella definizione dei subambiti, attraverso cui verranno esplicate le modalità organizzative e gestionali, sono stati considerati diversi elementi:

- l'organizzazione esistente (o in attuazione) a livello impiantistico;
- i macroambienti insediativi;
- la viabilità e le distanze;
- la delimitazione delle nuove Province;
- la quantità di rifiuti prodotta;
- le possibili eccezioni d'Ambito.

Data la peculiarità della situazione regionale, caratterizzata da una modesta e dispersa produzione di rifiuti, i centri di utilizzo, a cui conferire i materiali recuperati, non necessariamente devono essere localizzati negli stessi Ambiti di provenienza, né obbligatoriamente entro i confini regionali. Il recupero e utilizzo dei prodotti ottenuti dai rifiuti (C.D.R. e compost) si deve conseguire entro il territorio regionale con la cooperazione tra Province, mentre per i materiali direttamente valorizzabili (imballaggi) il recupero può essere previsto anche in ambito extraregionale. Allo scopo è stata prevista la stipula di specifici accordi di programma col CONAI (Consorzio nazionale imballaggi) e con i consorzi di filiera dei materiali per garantire maggiore certezza dei conferimenti ad impianti utilizzatori anche extraregionali.

1.2.4 Il Nuovo Piano regionale

L'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani si rende necessario a seguito dell'emanazione del nuovo Codice Ambientale (D. Lgs. n. 152/2006), che ha superato la precedente normaquadro in materia di rifiuti rappresentata dal D. Lgs. n. 22/97, e dell'istituzione delle nuove Province (Legge Regionale 12 luglio 2001, n. 9), del riordino delle Comunità Montane (Legge regionale 2 agosto 2005, n. 12) e della prossima revisione dei Consorzi Industriali, che impongono una revisione dell'organizzazione gestionale del "sistema rifiuti" alla luce delle funzioni attribuite dalla nuova normativa.

Il Piano Rifiuti si raccorda, inoltre, alle indicazioni del Piano Energetico Regionale (adottato con deliberazione di Giunta Regionale n. 34/13 del 2 agosto 2006), che ha previsto la realizzazione di impianti di produzione energetica basati sulla termovalorizzazione dei rifiuti, e ricomprende in una visione organica e unitaria i vari adempimenti di pianificazione imposti dalle norme emanate in epoca successiva alla stesura del Piano Regionale del '98.

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 VI programma di azione comunitario per l'ambiente, recepiti dalla norma nazionale prima col D. Lgs. n. 22/97 e confermate dal recente D. Lgs. n. 152/2006.

Sono quattro le fasi attraverso le quali si articola la gestione integrata. 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.

Solo con la piena attuazione dei primi due anelli della "gerarchia della gestione integrata", può essere effettivamente raggiunto l'obiettivo di una

minimizzazione della quantità e del miglioramento della qualità dei rifiuti da destinare agli impianti di trattamento/smaltimento a valle.

La prevenzione della produzione dei rifiuti coinvolge aspetti di più vasto respiro rispetto all'ottica meramente regionale, quali l'ampliamento della vita dei prodotti o la realizzazione di beni che intrinsecamente producano minori quantità di rifiuti a fine vita, ma anche aspetti, quali 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.

Nell'ambito della promozione dell'attività di recupero, appare prioritario il rispetto dei principi comunitari inerenti la separazione alla fonte e il trattamento biologico dei rifiuti biodegradabili, in particolare delle frazioni a maggiore grado di putrescibilità, con un recupero da non intendersi come una sorta di smaltimento occulto, ma che effettivamente rappresenti una risorsa per l'agricoltura e più in generale un miglioramento ecologico del sistema, nella garanzia dei più alti livelli di protezione sanitaria ed ambientale. Per la specificità della Sardegna, il perseguimento dell'obiettivo di recupero di prodotti fertilizzanti/ammendanti ha altresì un elevato valore aggiunto in quanto permette di contribuire in modo fattivo, attraverso l'apporto di sostanza organica, alla lotta alla desertificazione e al miglioramento della qualità dei suoli col mantenimento o il ripristino delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche che determinano la fertilità.

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 formerà la base per l'auspicato sviluppo

nel tempo del settore del recupero degli imballaggi anche sul territorio regionale.

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 a elevato potere calorifico e di frazioni biodegradabili "secche" (cellulosici), ed in coerenza con la recente pianificazione regionale nel settore energetico-ambientale. La valorizzazione energetica del "non riciclabile" va attuata sia mediante impianti dedicati sia con la collocazione nella filiera industriale esistente di produzione energetica o nei settori a maggior richiesta di frazioni combustibili.

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...).

La riduzione del flusso di rifiuto indifferenziato 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 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 dettami comunitari, caratterizzate da un minore grado di pericolosità per l'ambiente.

Nelle azioni di orientamento della gestione integrata, va infine 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.

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 dei rifiuti per programmare e gestire con

efficienza ed efficacia tutte le successive operazioni di recupero, trattamento e smaltimento.

Diventa pertanto fondamentale che sia adeguatamente progettata la raccolta dei rifiuti dalle utenze domestiche e specifiche che insistono nell'ambito urbano, con approfondimento delle conoscenze sulle caratteristiche e sulle fonti produttive dei rifiuti delle singole realtà comunali, in modo che tale fase si traduca effettivamente nell'anello fondamentale dell'intero processo di gestione dei rifiuti.

La crescente domanda delle popolazioni, insieme ai principi ispiratori ed ai vincoli delle norme comunitarie, tesa a richiedere il superamento dello smaltimento di rifiuti tal quali, ovvero spesso in una forma tale da presentare caratteristiche di pericolosità per l'uomo e l'ambiente attraverso sistemi che privilegino il recupero di risorse e riduca la pericolosità del residuo, determina la scelta di privilegiare sistemi di raccolta che responsabilizzino i cittadini e li rendano pienamente partecipi di una gestione dei rifiuti ambientalmente corretta.

Il principio, pertanto, è quello di una modifica degli atteggiamenti, finora caratterizzati da una passività mediata dal "cassonetto" stradale non presidiato, in direzione di sistemi che inducano alla piena responsabilizzazione, nella consapevolezza che il successo della gestione integrata, con ricadute ambientali assai importanti, dipende dalle abitudini di tutti e non può essere delegata alla presenza di opere di smaltimento.

Occorre superare definitivamente il concetto di raccolta indifferenziata, che pure ha avuto i suoi meriti anni addietro nell'affrontare positivamente i risvolti igienico-sanitari, con quello di una raccolta differenziata che già alla fonte determini i successivi passi gestionali.

In assenza di efficienti ed efficaci sistemi di raccolta differenziata, non si è in grado di rispettare i requisiti di qualità dei materiali suscettibili di recupero di materia o di energia e non permette di ottenere delle frazioni "residuali" in una forma inerte per l'ambiente.

Una raccolta differenziata, dunque, non fine a sé stessa, sinonimo non automatico di recupero, ma come azione primaria per il governo reale dei rifiuti, che permetta anche di attuare la prevenzione della produzione, secondo quanto menzionato nel paragrafo precedente.

In questo quadro diventa indispensabile attivare sistemi di raccolta che garantiscano la massima quantità e la migliore qualità dei materiali dai rifiuti, principio unitario che deve essere perseguito nell'intero territorio regionale a garanzia di una effettiva corresponsabilizzazione alle finalità

comuni. Come elemento base, pertanto, va data priorità all'attivazione delle raccolte domiciliari, le uniche intrinsecamente in grado di indurre comportamenti virtuosi.

Ciò non si traduce in sistemi di raccolta identici nel territorio regionale, ma va perseguita l'attivazione di sistemi di "raccolta differenziata integrale", costituiti da circuiti dedicati, prioritariamente di tipo domiciliare, per le varie frazioni di rifiuto sia a matrice secca che umida, da tarare operativamente in funzione dell'assetto territoriale del comprensorio omogeneo da servire.

Si insiste sul modello delle "raccolte differenziate domiciliari" e sulla necessità dell'abbandono del cassonetto stradale non presidiato, come elemento base per l'effettiva responsabilizzazione del cittadino-utente alla gestione 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, accanto ad efficaci e continue campagne di informazione e comunicazione, adottare modalità del servizio di tipo domiciliare, con raccolte porta-porta e centri di conferimento locale presidiati, che inducono i comportamenti virtuosi del singolo, permettono di raggiungere l'obiettivo di orientare le scelte del consumatore-utente verso i beni a minor produzione di rifiuti, e minimizzano i conferimenti impropri nel circuito degli urbani di rifiuti di altra natura, in particolare di natura pericolosa.

Le positive esperienze di raccolta differenziata integrale di tipo domiciliare in atto nel territorio regionale dimostrano la fattibilità del raggiungimento degli obiettivi del contenimento della produzione complessiva di rifiuti e di massimizzazione dell'intercettazione delle frazioni suscettibili di recupero, garantendo nel contempo una qualità ottimale del rifiuto residuale non riciclabile da avviare alla valorizzazione energetica ed allo smaltimento controllato. Su questa base il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani intende muoversi, per valorizzare ed estendere queste esperienze come presupposto per l'effettiva realizzazione della gestione integrata e come scudo per superare le fasi emergenziali che caratterizzano alcuni comprensori del territorio regionale.

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.

Come detto in precedenza, il Piano del 1998 ha previsto, in accordo con i dettami del D. Lgs. n. 22/97, l'organizzazione della gestione per Ambiti Territoriali Ottimali coincidenti con le 4 Province storiche (Cagliari, Nuoro, Sassari, Oristano), superando la precedente impostazione che perimetrava il territorio regionale secondo 15 bacini di conferimento e smaltimento.

Nell'aggiornamento del Piano è stato necessario ridefinire gli ATO tenendo conto dei seguenti aspetti:

- istituzione di 4 nuove province (Ogliastra, Medio Campidano, Sulcis-Iglesiente, Gallura) nel territorio regionale;
- necessità di garantire l'autosufficienza della gestione integrata in ciascun ATO, che deve contenere, ai sensi dell'art. 201 del D.Lgs. n. 152/06, almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa e una discarica di servizio;
- necessità di rispettare le indicazioni del Piano Energetico Ambientale Regionale, che ha previsto due poli energetici (Cagliari e Ottana) con termovalorizzazione dei rifiuti;
- conseguimento di adeguate dimensioni gestionali in ciascun ATO e superamento delle frammentazioni delle gestioni attraverso un servizio di gestione integrata, ai sensi dell'art. 200 del D.Lgs 152/06;
- necessità di garantire l'unitarietà dell'impostazione della gestione integrata anche in caso di ritardi e/o mancata attivazione di alcune strutture di trattamento e smaltimento;
- costituzione in ciascun ATO di un'Autorità d'Ambito dotata di personalità giuridica, alla quale ciascun Ente Locale partecipa obbligatoriamente e alla quale è trasferito l'esercizio delle competenze in materia di gestione integrata dei rifiuti, ai sensi dell'art. 201 del D.Lgs. 152/06.

Nell'individuazione e organizzazione gestionale degli ATO, si è dovuto altresì tener conto della specificità del territorio regionale (insularità con bassa densità abitativa e una consistenza demografica relativamente modesta), della situazione attuale in merito all'attivazione di forme organizzative consortili per singolo ATO, già previste peraltro nel Piano del 1998 in accordo con la norma nazionale, delle realtà operative consolidate nel tempo nelle strutture di trattamento/smaltimento in esercizio.

In sostanza, allo scopo di definire un'organizzazione secondo Ambiti Territoriali Ottimali effettivamente perseguibile, si è dovuto tener conto che molte delle indicazioni già contenute nel Piano del 1998 sono rimaste sulla carta senza una loro attuazione operativa, in particolare:

- gli ATO provinciali sono rimasti una semplice delimitazione virtuale, non essendo mai stata costituita in ciascuno di essi un'Autorità d'Ambito per la gestione unitaria, o comunque non si sono di fatto costituite forme consortili tra i Comuni rientranti nell'Ambito o nei sub-Ambiti per garantire l'unitarietà della gestione;

- la mancata attivazione di alcune strutture programmate di trattamento/smaltimento ha provocato di fatto il superamento delle configurazioni degli ATO previste dal Piano del 1998, con flussi di rifiuti diversificati secondo l'ottica di evitare l'emergenza igienico-sanitaria che sarebbe derivata dal mancato smaltimento;

- la mancata attivazione di alcuni impianti a tecnologia complessa ha portato ad una differenziazione della gestione dei rifiuti tra i diversi Ambiti (e sub-Ambiti), in alcuni dei quali permane la sola discarica come unica opzione impiantistica, con la conseguenza di una sperequazione anche economica per via dei differenti oneri sostenuti per il trattamento/smaltimento, con aggravio a carico soprattutto dei comprensori dotati di impianti di termovalorizzazione e dunque di coloro che sono maggiormente in linea con i dettami della gestione integrata;

- si è mantenuta una separazione netta tra la fase della raccolta, organizzata per lo più a livello di singolo Comune, salvo poche eccezioni, e la fase del trattamento/smaltimento, la cui titolarità è rimasta affidata a Enti sovracomunali quali Consorzi Industriali e Comunità Montane secondo l'impostazione delle precedenti pianificazioni regionali;

- si sono create ripetutamente situazioni di tensione tra gli Enti locali deputati alla raccolta dei rifiuti e gli Enti sovracomunali titolari degli impianti di trattamento/smaltimento, per via delle problematiche precisate nei due punti precedenti, che rendono conto della mancata attuazione, di fatto, della gestione integrata nell'intero territorio regionale.

Tenuto conto dei vari aspetti summenzionati, la scelta dell'articolazione di ATO più rispondente alla realtà regionale, che scaturirà dall'analisi dei possibili scenari, deve, in sintesi, perseguire il raggiungimento degli obiettivi 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;

- migliorare e razionalizzare i servizi secondo standard di qualità adeguati alle esigenze degli utenti;

- tendere ad un sistema contrattuale e tariffario uniforme ed equilibrato all'interno dell'ATO che, oltre ad essere certo, trasparente e basato su criteri predefiniti, armonizzi gli obiettivi economico-finanziari con gli obiettivi di carattere sociale, di tutela ambientale e di uso efficiente delle risorse.

Inoltre, nell'organizzazione gestionale dei servizi nell'Ambito dovranno essere perseguite soluzioni che garantiscano:

- il mantenimento della titolarità pubblica degli impianti di trattamento/smaltimento degli RU indifferenziati per i quali vige la privativa pubblica;

- l'istituzione di meccanismi di regolazione che stimolino l'efficienza per abbattere le posizioni derivanti da condizioni di monopolio;

- la salvaguardia della specificità locale soprattutto a livello di organizzazione delle raccolte e di avvio a recupero delle frazioni valorizzabili;

- la creazione di un modello che eviti un'eccessiva rigidità organizzativa.

Il Piano Regionale individua come obiettivo al 31.12.2010 il contenimento dell'aumento della produzione complessiva dei rifiuti urbani, storicamente attestato intorno al 2-3% annuo, a un valore medio dell'1% su base annua e complessivamente del 5% su base quinquennale, rispetto al dato rilevato al 2005.

Nel periodo successivo l'obiettivo è quello di mantenere inalterata l'entità della produzione complessiva del rifiuto urbano. L'obiettivo generale di raccolta differenziata nell'Ambito Territoriale Ottimale, e negli eventuali subambiti, viene fissato nella soglia minima del 50% della produzione complessiva dei rifiuti, da raggiungere progressivamente nel quinquennio 2006-2010, garantendo il raggiungimento dei seguenti livelli intermedi:

- 30% al 31.12.2008;

- 40% al 31.12.2009;

- 50 % al 31.12.2010.

L'obiettivo è realisticamente perseguibile in quanto il monitoraggio della situazione attuale documenta il raggiungimento nel 2006 di una soglia di circa il 20% a livello regionale, con tendenza all'aumento, e l'attivazione sempre più numerosa di esperienze, a livello di singolo Comune, con raggiungimento di livelli di R.D. superiori al 50% quando

si attivano sistemi di raccolta differenziata ad alta efficienza di tipo domiciliare.

Includendo la frazione organica derivante da trattamento di selezione meccanica del rifiuto residuale, gli obiettivi devono essere correlati al raggiungimento delle soglie, stabilite dal D. Lgs n. 152/2006, del 45% al 31.12.2008 e del 65% al 31.12.2012.

Possono però essere indicate come linee-guida realistiche gli obiettivi rispettivamente del 20% al 31.12.2006, già raggiunto, e del 28% al 31.12.2007, riferiti alla sola raccolta differenziata a monte.

La contemporanea indicazione di obiettivi di contenimento della produzione complessiva dei rifiuti urbani e di percentuali di raccolta differenziata, deve trovare riscontro, nel breve termine, quantomeno in livelli massimi pro-capite di rifiuto residuale che ciascun Ambito o sub-Ambito può conferire all'impiantistica di trattamento a valle, al fine di soddisfare il principio di minimizzazione della presenza di impianti di trattamento rifiuti nel territorio regionale.

Accanto a questi obiettivi di carattere generale, il Piano Regionale recepisce gli obiettivi specifici stabiliti dalle norme nazionali e comunitarie inerenti i rifiuti biodegradabili, i rifiuti di imballaggio ed i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche. In particolare:

- per i rifiuti biodegradabili è necessario rispettare le prescrizioni del D. Lgs. n. 36/03 alle varie scadenze temporali:

- a) limite massimo di 171 Kg/ab.anno (marzo 2008);
- b) limite massimo di 115 Kg/ab. anno (marzo 2011);
- c) limite massimo di 81 Kg/ab anno (marzo 2018);

- per gli imballaggi è necessario rispettare gli obiettivi precisati nell'allegato E al D. Lgs n. 152/06, conseguenti alle disposizioni comunitarie di cui alla direttiva 2004/12/CE, ovvero garantire che entro il 31.12.2008 almeno il 60% in peso dei rifiuti di imballaggio sia recuperato o incenerito e che entro la stessa data sia garantito l'avvio a riciclo di almeno il 55% in peso dei rifiuti di imballaggio con i seguenti obiettivi minimi di riciclaggio per i vari materiali:

- a) 60% in peso per il vetro;
- b) 60% in peso per la carta e il cartone;
- c) 50% in peso per i metalli;
- d) 26 % in peso per la plastica;
- e) 35 % in peso per il legno;

- per i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche è necessario rispettare le prescrizioni del D. Lgs. n. 151/05 che, tra le altre,

indica il raggiungimento entro il 31.12.2008 di un tasso di raccolta separata pari almeno a 4 kg in media per abitante all'anno.

I criteri e le linee guida da adottare per il raggiungimento dei vari obiettivi di raccolta differenziata sono specificati nel capitolo 4, inerente la descrizione della gestione per filiera dei materiali dai rifiuti.

L'obiettivo del Piano di Gestione dei Rifiuti in merito alla realizzazione compiuta della gestione integrata viene fissato in termini di contributi pro-capite di conferimento di rifiuti residuali agli impianti di termovalorizzazione e di limiti per il collocamento a discarica di rifiuti urbani trattati:

- per i primi il contributo pro-capite, a livello di sub-ambito, di conferimento agli impianti di termovalorizzazione viene fissato pari al 50% della produzione pro-capite annua di rifiuti complessivi prodotti, secondo le stesse cadenze temporali già menzionate nel primo capoverso del presente paragrafo;

- per i rifiuti trattati viene fissata la soglia di stabilità biologica del rifiuto attraverso limiti specifici dell'indice respirometrico dinamico e/o statico riferiti alla frazione organica bio-stabilizzata proveniente da selezione meccanica ed alla frazione secca residua da raccolta differenziata.

2 Analisi delle caratteristiche territoriali della Sardegna con riferimento alle problematiche di raccolta RU

2.1 Il territorio, l'evoluzione demografica e la distribuzione della popolazione

La crescita della popolazione sarda negli ultimi tre secoli può essere suddivisa in almeno tre diverse fasi: la prima si colloca tra il 1688 e i primi decenni dell'800, la seconda tra gli anni Venti del '800 e il primo censimento del 1921 e la terza tra quest'ultimo e il 2001 (Fig.1).

La prima fase, che segue un periodo di forti crisi epidemiche e di sussistenza, si caratterizza per uno sviluppo della popolazione abbastanza costante, anche se rallentato (specie alla fine del '700) e successivamente frenato dalla crisi di sussistenza agli inizi dell'800. La seconda evidenzia una dinamica espansiva più vivace, seppure interrotta, a fine periodo per effetto delle perdite demografiche, concentrate soprattutto nelle fasce d'età dei giovani adulti maschi, causate dalla Prima Guerra Mondiale (Porcu, Puggioni, 2006).

Durante il '900, la dinamica della popolazione sarda, che si articola in quattro distinti momenti, si è contraddistinta dapprima per

un'accelerazione del processo di crescita, che si colloca tra la fine degli anni Trenta e la metà del decennio 1951-61. Ad essa ha fatto seguito dapprima una fase di rallentamento in concomitanza con l'affermarsi di massicci flussi migratori⁶, quindi un tentativo di ripresa, seppure con incrementi piuttosto contenuti e, infine, per effetto del progressivo declinare della natalità⁷, un'inversione di tendenza verso tassi di incremento negativi (Fig. 1).

Da un confronto tra la curva dello sviluppo della popolazione sarda e quella italiana (Fig. 2), relativo al solo periodo post-unitario (1861-2001), si può osservare che fino alla prima guerra mondiale la popolazione della Sardegna si è sviluppata con tassi di crescita inferiori a quelli dell'Italia mentre successivamente la curva tende ad accentuare la sua inclinazione verso l'alto, superando nel 1961 quella nazionale e mantenendosi quindi, ad eccezione del 1971, sempre al di sopra di quella italiana. In sintesi la popolazione sarda, dal 1861 al 2001, è aumentata in termini relativi più di quella italiana, seppure di poco: Sardegna 2,7 volte, Italia 2,6 volte.

Se alla fine del XVII secolo la popolazione si distribuiva fra le attuali quattro province in modo abbastanza equilibrato, attualmente tale ripartizione appare fortemente sbilanciata. Mentre le province di Sassari e Cagliari vedono infatti aumentare il loro peso demografico, passando, rispettivamente, dal 23,5% al 27,4% (+4,3) e dal 33,9% a ben il 46,6% (+12,7), le province di Nuoro e di Oristano registrano, invece, una diminuzione del loro peso demografico che passa per Nuoro dal 24,0% al 16,2% (-7,8) e per Oristano dal 18,6% a solo il 9,4% (-9,2).

⁶ Nel periodo 1958-1999 (ISTAT, *Popolazione movimento anagrafico dei comuni*, Roma, a.d.) i trasferimenti di residenza della Sardegna per il continente italiano e l'estero sono stati oltre 650 mila. Si fa notare che non si è fatto riferimento al saldo migratorio (iscritti meno cancellati) ma solo al dato sulle cancellazioni in quanto la migrazione nelle sue due componenti di entrata e di uscita, per alcuni caratteri socio-demografici (età, sesso, capacità produttiva, spirito di iniziativa, capacità di adattamento, ecc.) è selettiva in senso negativo rispetto all'area di partenza. Ciò perché coloro che emigrano sono generalmente soggetti giovani, in età lavorativa, con potenzialità produttive più spiccate rispetto al gruppo omogeneo di appartenenza, mentre la popolazione che rientra (che verosimilmente rappresenta il contingente più numeroso delle iscrizioni da comuni non sardi) non ha più o ha perduto, spesso proprio a causa dell'emigrazione, tali caratteristiche.

⁷ Tra il 1951 ed il 1981 il numero medio di nati per 1000 abitanti passa, infatti, da 26,0 a solo 13,7 e, quindi, continua a declinare nel trentennio successivo attestandosi su valori intorno a poco più dell'8‰ negli 1999-2002.

Per tutto il periodo che va dal 1688 al 2001 si può notare che mentre lo sviluppo della popolazione dei comuni di montagna e di collina interna segue un andamento abbastanza simile, con un *trend* di crescita molto contenuto (e, a partire dal 1961, tendente ad incrementi negativi o nulli), quelli di collina litoranea e di pianura mostrano, in media, un incremento demografico via via più accelerato che, a partire dai primi anni del '900, risulta particolarmente marcato.

Un tale *trend* è indicativo di quel processo di rimescolamento demografico determinato da un progressivo aumento della mobilità, non di tipo pendolare, della popolazione sarda all'interno dell'isola⁸, con una preferenzialità verso i comuni situati nelle zone di pianura e lungo la costa e, in particolare, verso i centri più importanti.

Altre conferme di questo processo di ridistribuzione della popolazione sono fornite dalle direzionalità e intensità degli spostamenti dei baricentri della popolazione, dai valori dell'indice di concentrazione della popolazione nel territorio e dal dato relativo alla variazione dell'incidenza sul totale della popolazione sarda dell'ammontare degli abitanti dei primi e degli ultimi 37 comuni nella graduatoria non decrescente rispetto alle dimensioni demografiche.

La sopradescritta dinamica ha comportato anche un progressivo aumento della concentrazione degli abitanti, a causa soprattutto del peso demografico crescente assunto dalla città di Cagliari e dalla sua cintura urbana.

Il processo di drenaggio di popolazione da parte dei maggiori centri urbani e di quelli di prima e di seconda cintura intorno ad essi, soprattutto a scapito dei piccoli e piccolissimi comuni, è chiaramente evidenziato dalla variazione dell'incidenza relativa sul totale della popolazione sarda degli abitanti dei primi e degli ultimi 37 comuni (pari a 1/10 del totale) della graduatoria non decrescente per dimensioni demografiche. Tale dato, seppure nella sua sintetica semplicità, evidenzia che mentre i 37 centri più piccoli, a partire dagli inizi del XX secolo, registrano in modo abbastanza costante e regolare una diminuzione del loro peso demografico (che passa dal 2% di fine '800 a solo lo 0,72% del 2001), i 37 centri demograficamente più rilevanti vedono, invece, aumentare sempre di più la loro incidenza demografica. L'ammontare complessivo degli abitanti di questi ultimi centri, se fino agli anni

⁸ Dal 1958 al 1999 i trasferimenti di residenza da e per i comuni sardi sono stati ben 1.130.324, pari ad una media annua di 27.569 trasferimenti su una popolazione media del periodo di circa 1,5 milioni di unità.

immediatamente successivi al 1861 incideva sul totale della popolazione isolana per il 36,5-39,0%, alla data dell'ultimo censimento rappresenta ben il 57,5% del totale. In altri termini, in un decimo dei comuni dell'isola oggi vive ben oltre la metà dell'intera popolazione mentre alla fine dell'800 ve ne risiedeva solo poco più di un terzo.

Ai fini del nostro lavoro è utile riproporre l'analisi relativa ai processi di spopolamento nelle regioni agrarie della Sardegna proposta da Porcu e Puggioni (2005). Occorre premettere che per "episodio di spopolamento" si intende la diminuzione del numero di abitanti tra la fine e l'inizio di un dato arco temporale al netto di un aumento o di una diminuzione della popolazione per aggregazione o distacco di zone abitate.

A tal fine si è assunto come arco temporale di riferimento quello intercensuale, sia per soddisfare la prima condizione sia perché la sua non eccessiva ampiezza minimizza il rischio di non cogliere eventuali episodi di spopolamento che possono essere stati riassorbiti e quindi non evidenziati a fine periodo.

Partendo dal dato relativo agli episodi di spopolamento si è proceduto alla costruzione di un *indicatore composto* definito "stato di malessere demografico" (SMD) alla cui determinazione, oltre agli episodi di spopolamento, concorrono altri cinque indicatori semplici di movimento e di struttura della popolazione nelle diverse Regioni Agrarie (RA), indicatori questi che appaiono idonei a fornire indicazioni sul grado di malessere demografico di una data popolazione.

In base ai valori di SMD si è proceduto, quindi, a classificare le 44 RA ripartendo l'intervallo 0-1 secondo una scala qualitativa ordinale a sei punti, che va da una condizione di "salute demografica" che abbiamo considerato come *gravissima* a quella di *buona salute*, così come indicato nel seguente prospetto⁹.

⁹ Si ritiene opportuno sottolineare che SMD non vuole essere una misura "assoluta". Ciò perché i punteggi attribuiti ai 6 indicatori semplici sono stati assegnati facendo riferimento alla realtà della Sardegna e non in base a valori che in astratto potrebbero consentire, secondo criteri oggettivi, di classificare, nello spettro concettuale che va da "stato di benessere" a "stato di crisi", diverse realtà demografiche.

Condizione di salute	Valore di SMD
Buona	$\leq 0,10$
Discreta	0,11 – 0,29
A rischio	0,30 – 0,49
Precaria	0,50 – 0,69
Grave	0,70 – 0,89
Gravissima	$\geq 0,90$

Un esame più analitico dei dati ottenuti attraverso l'indicatore complesso SMD permette di osservare che le regioni che presentano uno stato di malessere demografico "gravissimo" o "grave" rappresentano il 34,1% del totale delle RA, mentre quelle in condizione "buona" o "discreta" sono solo il 18,2%, percentuale questa che è notevolmente inferiore a quella registrata per le RA per le quali non si è avuto nessun episodio di spopolamento o un solo episodio nell'arco del cinquantennio e che rappresentano ben oltre un terzo del totale (38,6%).

Le RA che si qualificano per una condizione di malessere demografico "gravissimo" o "grave" topograficamente delimitano due aree ben definite (Fig. 3). La prima si colloca nella Sardegna centro-nord-orientale e comprende le Montagne del Goceano e di Alà nella provincia di Sassari e quelle di Bitti nella provincia di Nuoro. La seconda, partendo dalle regioni situate a sud della pianura di Sassari, che sono quelle già identificate come a spopolamento continuato, si prolunga, senza soluzione di continuità, lungo un'ampia fascia orientata in direzione SW fino a comprendere le colline della Trexenta del Flumendosa e Flumineddu. Trattasi di un'area molto vasta che occupa ben il 30% dell'intera superficie dell'isola.

Se si eccettuano le regioni di collina dell'Arborea e parzialmente quelle del Sarcidano e della Trexenta, le restanti 12 regioni comprese nelle due aree a "gravissimo" o "grave" malessere demografico si caratterizzano per un'economia basata prevalentemente sull'allevamento del bestiame, specie ovino, caprino e suino, di tipo brado, attività questa che ha favorito il rafforzarsi dell'uso dei terreni secondo tipologie di colture che vedono il bosco e l'insieme delle superfici destinate a pascolo prevalere sulle altre destinazioni. In queste 12 regioni, infatti, tali impieghi del suolo ricoprono ben l'81,3% dell'intera superficie agricola e il carico di bestiame su tutto il territorio è di 351,4 capi per km² contro i 266,9 registrati per l'intera Sardegna per queste tipologie di bestiame.

Il numero di comuni compresi in queste regioni è di 154, pari al 41,1% del totale dei comuni sardi. Di essi ben 103 (66,7%) si qualificano

come centri i cui abitanti non superano le 1.500 unità. Solo due comuni, Bosa e Macomer, con rispettivamente 7.935 e 11.116 residenti, hanno un numero di abitanti superiore a 5.000. Inoltre, sempre in queste regioni, nell'arco di un cinquantennio, solo 12 comuni hanno visto aumentare la propria popolazione. Di questi hanno registrato incrementi superiori al 18% soprattutto quelli situati lungo le grandi linee di comunicazione (Abbasanta e Macomer) e/o interessati da consistenti insediamenti militari (ancora Macomer, Abbasanta e Perdasdefogu).

Delle 8 RA con condizioni demografiche classificate "buone" o "discrete" (Fig. 3), 3 si trovano nelle regioni dell'estremo sud dell'isola, in cui è compresa la città di Cagliari, e vanno da Capo Teulada (W) a Capo Carbonara (E), e 3 lungo le zone costiere a forte vocazione turistica, che partendo da Dorgali giungono fino ad Arzachena. Le restanti due sono quelle in cui sono localizzati i due capoluoghi provinciali di Nuoro e di Oristano.

Il numero di comuni compresi in queste 8 regioni è di 53 e di questi circa la metà (24) ha una popolazione che supera i 5.000 abitanti. In queste 8 regioni vive il 40,1% dell'intera popolazione della Sardegna, che, rispetto al 1951, si è quasi raddoppiata, passando da 347.113 a 654.679 abitanti. Inoltre, sempre in riferimento all'intero intervallo temporale 1951-2001, è da segnalare che in soli 17 comuni si è avuta una diminuzione della popolazione e che in soli due casi essa risultata superiore del 10% (Loculi -15,2%, Onifai -10,3%), a fronte dei 54 delle regioni a SMD gravissimo e grave, dove, come a Semestene e Barrali, si raggiungono decrementi superiori al 20%.

La recente pubblicazione dei dati definitivi del Censimento introduce un importante elemento di comparazione rispetto al modello previsivo. In particolare dal confronto relativo alla dinamica della popolazione nell'ultimo decennio intercensuario (1991-2001) si rileva una inattesa contrazione numerica della popolazione, nella misura di circa lo 0.9% su base regionale, con significative differenze fra le diverse province storiche.

La comparazione di tale dato con il modello previsivo del piano mostra la significativa forbice che si è andata delineando e che supera le attese dello stesso ISTAT, già espresse nel corso degli ultimi dieci anni (in particolare nel modello previsivo del 1998, si veda il paragrafo precedente e quello seguente).

Se ne ricava la considerazione che, ad oggi, subisce una significativa accelerazione il comunque atteso processo di indebolimento

demografico della regione, non solo in termini tendenziali ma anche in valori assoluti (P) (Tab. 1).

Questo risultato è il frutto del peso differenziato delle due componenti strutturali del processo demografico. Da un lato i flussi migratori in uscita risultano superiori a quelli "ufficiali" in entrata, con uno squilibrio di circa mille unità. Dall'altro gli indici demografici sintetici subiscono un deciso peggioramento, che spiega il peggioramento strutturale complessivo.

Tuttavia, la dinamica migratoria merita una riflessione ulteriore, in particolare con riferimento ai flussi in entrata. Se dalle stime ISTAT più recenti sembra emergere la modesta attrattività dell'isola rispetto ad altre regioni del Paese, è pure vero che numerose inchieste di campo nel quadro di recenti indagini in ambito universitario (Zurru, 2004; Gentileschi, 2005 ecc) mettono in evidenza la presenza nella regione di un numero più significativo di stranieri comunitari ed extracomunitari, non rientranti nella popolazione residente per problemi specifici (quali l'assenza di quote di immigrazione o la pendenza di cause in corso) o per mancato interesse individuale. Ciò ci fa ipotizzare che tali presenze possano essere più significative rispetto al dato ufficiale (circa 16.000 residenti al gennaio 2005), in tal modo arrivando a compensare, almeno parzialmente, il certificato processo di decremento e dunque rendendo lecita l'ipotesi di una sostanziale stagnazione numerica della popolazione.

2.2 La dinamica della Popolazione fluttuante

L'entità del flusso turistico che interessa la Sardegna è in teoria un parametro determinabile senza grandi difficoltà; stiamo, infatti, parlando di un'isola, cui l'accesso è garantito per via marittima ed aerea, entrambe in grado di fornire con un buon grado di approssimazione almeno un ordine di grandezza del movimento stagionale.

La distribuzione territoriale, elemento di fondamentale importanza in uno studio di pianificazione relativo all'impiego delle risorse idriche ad uso idropotabile, potrebbe essere determinata disaggregando il valore complessivo precedentemente definito secondo il diverso grado di urbanizzazione ed infrastrutturazione del territorio regionale.

Nel caso specifico della Sardegna, lo sviluppo del turismo balneare ha costituito uno dei principali fattori di cambiamento dell'assetto complessivo delle aree costiere. Negli ultimi quarant'anni, ma soprattutto a partire dagli anni settanta, la fascia costiera è divenuta la parte di territorio sulla quale sono confluiti gli interessi di turisti e di imprenditori locali e forestieri.

Nell'isola il turismo continua a caratterizzarsi per il prevalere della tipologia marino-balneare, per la quasi esclusiva fruizione dell'ambito costiero e per l'elevata stagionalità della domanda turistica.

Il carattere balneare del prodotto turistico isolano emerge con chiarezza dalla ripartizione dei posti letto nei comuni costieri e in quelli interni, dalla cui ricostruzione si evince che il 96% dei posti letto classificati presenti nell'isola è situato nella costa. Il divario costa-interno si accentua nella provincia di Sassari, dove il litorale catalizza circa il 98% dei posti letto provinciali e circa la metà dei posti letto di tutta la Sardegna, mentre si attenua leggermente nella provincia di Nuoro, la quale possiede una percentuale di posti letto situati nelle zone interne più alta della media regionale. Il riferimento va alle aree più interne della provincia, segnatamente le Barbagie (con i comuni di Nuoro, Aritzo, Fonni, Gavoi ed Oliena), Marghine (Macomer) ed Ogliastra (Lanusei). Se si considera la distribuzione costiera/interna delle unità ricettive piuttosto che dei posti letto, il gap tende ad assottigliarsi, seppure lievemente, in tutte le province. Ciò si spiega con la modesta dimensione media delle strutture ubicate nelle zone interne, pari a circa 40 posti letto (contro i 212 delle unità costiere) che diventano appena 21 nel caso della provincia di Oristano. Il divario costa/interno permane marcato se si considera la classifica per stelle delle strutture ricettive (sulle 141 strutture ricettive delle zone interne soltanto 6 sono classificate a 4 stelle). Viceversa maggiore equilibrio si riscontra se si considerano le tipologie ricettive emergenti delle aziende agrituristiche e dei *bed&breakfast*, anche se deve osservarsi che circa il 50% della prima tipologia di strutture si insedia nella provincia storica di Sassari, in particolare nei pressi dei due grandi poli turistici di Alghero e della Gallura. Per il resto, la sola provincia di Nuoro evidenzia una significativa crescita delle strutture non riconducibile alla relazione con il turismo balneare.

Tuttavia, anche in sede di redazione del Piano Regionale per il Turismo Sostenibile, non si è potuto utilizzare alcuno studio in grado di offrire in forma organica ed aggiornata gli elementi sopra indicati a livello regionale, provinciale o comunale (almeno nella generalità). Testimonianza di tale fatto è che, a tutt'oggi, la maggior parte dei Piani Urbanistici Comunali (soprattutto dei comuni a più spiccata vocazione turistica) risulta in fase di stesura o di aggiornamento. Si è pertanto proceduto sulla base di alcuni assunti di tipo qualitativo che consentissero di inquadrare l'oggetto dello studio nelle sue linee generali.

Per un'analisi puntuale dell'evoluzione recente del comparto turistico e della sua influenza relativa sulla popolazione fluttuante si rimanda al paragrafo 2.4.

2.3 Le caratteristiche strutturali dell'economia regionale

2.3.1 La dinamica di medio periodo

La struttura produttiva della Sardegna ha fatto registrare dal dopoguerra a oggi profondi cambiamenti. Considerando la composizione degli addetti nel sistema economico dal 1951 al 1993, si rileva che la quota dell'agricoltura è passata dal 56% al 12%, l'industria dal 18% al 23%, i servizi vendibili dal 15% al 41%, la pubblica amministrazione dall'11% al 24%. Viene anche fatto notare come il sistema industriale raggiunga il suo massimo sviluppo nella seconda metà degli anni settanta (quasi il 30%) come risultato delle politiche pubbliche di industrializzazione, e poi inizi un lento e continuo declino.

Potrebbe quindi sembrare che la Sardegna abbia percorso il tradizionale cammino di trasformazione strutturale dell'economia da agricola, a industriale prima a terziaria poi. Vi sono però vari indizi che gettano ombre sulla qualità di questo processo di cambiamento. Innanzitutto il settore industriale è costituito per oltre il 40% dal comparto delle costruzioni, che, come è ben noto, non ha certo la caratteristica di "motore dello sviluppo" propria delle lavorazioni manifatturiere. Inoltre il profilo di specializzazione della manifattura mostra una vistosa mancanza di quei settori che hanno, in genere, costituito il nucleo portante del processo di sviluppo: le produzioni meccaniche e quelle del tessile abbigliamento. Non è detto che tutti i sistemi economici regionali debbano seguire strade di specializzazione e crescita. Tuttavia è indubbio che la capacità di attivazione intersettoriale e di diffusione delle conoscenze che caratterizza tali settori renda più agevole il percorso dello sviluppo per quei sistemi economici che si specializzano in queste produzioni.

I settori di specializzazione relativa dell'industria sarda sono invece quelli della chimica, della trasformazione petrolifera e dei minerali non metalliferi. I primi due settori contengono ciò che resta degli effimeri frutti delle politiche pubbliche di industrializzazione degli anni '60 e '70, dopo la crescita dissennata e i drastici ridimensionamenti e le ristrutturazioni che sono seguite. Questi settori costituiscono ormai un elemento irrinunciabile nel panorama economico isolano e rappresentano una fonte di occupazione e ricchezza rilevante. Tuttavia le

loro caratteristiche di settori verticalmente integrati rendono minime le interazioni con l'ambiente esterno e non hanno pertanto prodotto gli attesi spillover in favore delle imprese locali. Quello dei minerali non metalliferi costituisce invece un settore "autoctono", il cui sviluppo deriva dalla presenza in loco di una materia prima pregiata, il granito.

Il secondo ordine di qualificazioni riguarda la composizione del terziario, nel quale prevalgono le attività tradizionali del commercio, legate all'aumentare del livello dei consumi della popolazione. Sono invece carenti i servizi avanzati, che spesso derivano direttamente dalla esternalizzazione di attività attuata dalle imprese industriali. Il dualismo che caratterizza l'industria sarda non favorisce certo la crescita dei servizi avanzati all'impresa. Da un lato infatti la grande impresa ha i suoi centri decisionali e amministrativi all'esterno dell'isola (Roma, Milano) e lì vengono richiesti e utilizzati i servizi necessari. D'altro canto le piccole imprese difficilmente fanno uso di servizi avanzati e comunque la loro domanda è così modesta da non rendere conveniente la nascita in loco di un'offerta rilevante. Un elemento positivo nella composizione del settore dei servizi vendibili in Sardegna è lo sviluppo delle attività legate al turismo. Questo comparto rappresenta ormai uno dei punti di forza del sistema economico sardo che va potenziato, in primo luogo con l'allungamento della stagione turistica, e modernizzato al fine di permettere alle aziende ricettive sarde di raggiungere una dimensione adeguata. Tuttavia bisogna sottolineare senza indugi che lo sviluppo delle attività turistiche dovrà essere compatibile con la salvaguardia del prodotto che esse vendono. Altra peculiarità dell'economia sarda è la forte incidenza dei servizi non vendibili. Da un lato ciò si spiega col fatto che la Sardegna è una regione a Statuto Speciale, e pertanto dotata di competenze che richiedono maggiore sviluppo della Pubblica Amministrazione. D'altro canto è facile constatare che l'occupazione nel settore pubblico è stata spesso utilizzata come forma di sostegno dei redditi ed ha portato al proliferare di una moltitudine di enti pubblici inutili e all'ingigantirsi degli apparati regionali e locali.

Si può rilevare che le imprese in Sardegna sono caratterizzate da una dimensione media molto bassa (3,1 addetti contro i 4,4 dell'Italia) e in diminuzione a partire dagli anni ottanta. Sono quasi del tutto assenti le aziende di medie dimensioni e ciò si traduce in una bassa presenza delle società di capitale. La quota delle società per azioni in Sardegna è solo la metà di quella nazionale, mentre ben 4 aziende su 5 sono micro ditte individuali.

Il tasso di sviluppo imprenditoriale (differenza tra imprese nate e imprese cessate in rapporto alla popolazione) in Sardegna risulta negativo e inoltre aumenta il divario rispetto alla media nazionale. I settori particolarmente colpiti sono quelli della manifattura tradizionale (alimentare, tessile e mobilio) e delle costruzioni. Si registra invece un significativo aumento delle imprese attive nei servizi legati al turismo – a conferma del dato evidenziato in precedenza – e in alcuni Comparti avanzati dalla meccanica fine e dall'elettronica. Quest'ultimo è un elemento di novità nel sistema produttivo sardo e va seguito nei suoi sviluppi futuri; a questo comparto è dedicato uno degli studi settoriali presentati nella seconda parte del volume. Dal punto di vista territoriale si registra una situazione positiva nella provincia di Sassari dove, per l'appunto, sono localizzati i pochi "distretti industriali" della Sardegna: il caseario dell'area di Thiesi, il sughero di Tempio e Calangianus, il granito di Budduso' e il turismo, con i due centri di eccellenza di Alghero e della Costa Smeralda.

Lo stato di salute dell'economia sarda viene analizzato sulla base dell'andamento della produttività del lavoro della Sardegna rispetto alle regioni più avanzate del centro-nord. La capacità produttiva interna dell'isola, ponendo uguale a 100 le regioni settentrionali, risulta pari a 87 nel 1951, fa segnare un valore massimo di 95 nel 1975 e poi declina sensibilmente fino a 84 nel 1993. La Sardegna, che nell'immediato dopoguerra risultava nona nella graduatoria delle regioni più produttive, scende al tredicesimo posto. Il risultato finale sarebbe ancora più scoraggiante se non fosse per l'alta produttività del lavoro che si registra nel settore energetico (che nell'isola ha un peso rilevante) e in quello dei servizi non vendibili (Paci, 1997). Allo stesso tempo, considerando gli usi del reddito regionale disponibile, si registra una crescita costante dei livelli nei consumi, specie in quelli privati, rispetto alle regioni del centro-nord e un incremento della loro quota sul reddito regionale.

2.3.2 La dinamica recente

L'analisi delle tendenze più recenti dell'economia italiana pone in evidenza come questa tragga vantaggio dal buon andamento del ciclo europeo e mondiale, benché il suo tasso di crescita resti inferiore alla media europea. Nel 2006, secondo le stime rese disponibili dalla CE, l'aumento del Pil è stato di poco inferiore al 2%, mentre per il 2007 ed il 2008 le ultime stime del Fondo Monetario prevedono una crescita dell'1,8% e del 1,7% rispettivamente. Dal punto di vista congiunturale, il miglioramento rispetto agli anni precedenti è evidente, anche se resta

sempre al di sotto della media europea sia considerando i paesi dell'Euro che dell'Europa a 25.

Nonostante il moderato ottimismo delle cifre appena riportate, il confronto dei dati relativi al Pil a livello europeo effettuato non offre scenari di medio periodo confortanti per le regioni italiane. Dal 1995 esiste in Europa un processo di convergenza fra paesi poveri e paesi più ricchi. Tra i paesi dell'Europa a 15 (UE15) l'Italia ha registrato la performance peggiore, passando dal 1995 ad oggi da un livello al di sopra della media europea a 15 e 11 paesi, ad un livello al di sotto di entrambe le medie. Gli ultimi dieci anni sono quindi stati per l'economia nazionale un periodo difficile, e non sembrano esserci segni di un cambiamento di passo.

L'andamento dell'economia sarda si iscrive in questo contesto nazionale e la sua performance resta lontana dall'accelerazione sperimentata in questo periodo dalle altre regioni europee.

Tuttavia, limitando il confronto al solo ambito nazionale, l'isola conferma il suo buon andamento rispetto al resto dell'Italia. Si rileva infatti un recupero del Pil regionale sia rispetto a quello del Mezzogiorno che rispetto alla media italiana. I tassi di crescita del Pil pro capite suggeriscono che la riduzione del divario regionale è causata dalla negativa performance del paese più che dalla forte crescita della Sardegna (Tab. 2).

L'analisi regionale complessiva porta a concludere che, nonostante l'andamento positivo dell'economia regionale rispetto al resto della nazione e a qualche segnale di ripresa, l'economia isolana continua, insieme a tutto il resto del paese, a soffrire un ritardo strutturale non ancora eliminato rispetto alle altre grandi e piccole economie europee.

L'analisi della struttura produttiva e della capacità ad esportare tendono a confermare questa visione. La buona performance relativa della Sardegna sembra ascrivibile alle dinamiche dell'industria in senso stretto. Si osserva un andamento in controtendenza del valore aggiunto di questo settore rispetto alla dinamica nazionale, con una crescita del suo peso relativo negli ultimi 5 anni.

Questo dato si accompagna a quello riferito alla produttività del lavoro, che nel 2005 supera perfino l'indice riferito al Centro-Nord (108,6 contro 103,2), con un tasso crescita del 10% nell'ultimo anno. Risulta tuttavia difficile comprendere le cause di questo dinamismo. La mancanza dei dati disaggregati relativi al 2005 non ha permesso di analizzare più in dettaglio la crescita della produttività dei vari sotto-settori dell'industria in senso stretto e di misurare l'effetto

dell'andamento del prezzo del petrolio. Nonostante l'esiguità dei dati disponibili, sembra che, per gli anni precedenti al 2005, la crescita di produttività in Sardegna vada riferita unicamente al sotto-settore industriale della produzione e distribuzione di energia (Tab. 3).

L'analisi delle esportazioni aiuta a completare il quadro precedentemente offerto. Il contributo dell'economia isolana alle esportazioni nazionali si conferma, come per gli anni precedenti, molto esiguo. Nel 2005 ha raggiunto poco più del 1% delle esportazioni italiane, sebbene il dato tendenziale sia positivo. Negli ultimi quattro anni le esportazioni sono cresciute costantemente in percentuale sul Pil: attualmente, il dato sardo supera quello del Mezzogiorno (11,9% contro 9,9%) (Tab. 4).

Tuttavia, l'analisi disaggregata suggerisce una certa prudenza poiché l'aumento delle esportazioni sarde degli ultimi anni è da attribuirsi all'export del solo settore dei prodotti petroliferi, che rappresentavano nel 2005 il 72% del totale delle esportazioni della regione. Escludendo l'apporto di questo singolo settore, la capacità regionale ad esportare si posiziona su livelli estremamente bassi. In particolare, l'economia isolana non sembra puntare su prodotti che in futuro garantiranno un livello di domanda crescente: la quota di prodotti ad elevata o crescente produttività è infatti diminuita costantemente negli ultimi 10 anni. Il rischio è che i buoni risultati recenti siano da attribuirsi a fattori esogeni e volatili, come l'andamento del prezzo del petrolio, e non siano destinati a ripetersi nei prossimi anni. Un altro aspetto negativo, riguarda il settore agroalimentare, settore che, nonostante possa essere considerato tra quelli su cui la Sardegna può puntare per la conquista dei mercati esteri, sta invece riducendo la sua quota di esportazioni (Tab. 5).

Un'analisi specifica sulla Progettazione Integrata, nuovo strumento di politica economica regionale attivato in questi ultimi anni, evidenzia come i vari attori a livello locale abbiano mostrato una forte esigenza di condivisione delle scelte relative allo sviluppo economico. Le manifestazioni di interesse sono state infatti circa 14 mila, confluite poi in circa 200 progetti integrati di sviluppo.

La distribuzione settoriale delle manifestazioni di interesse aiuta a comprendere le diverse esigenze del territorio. Il 75% dei progetti si riferisce ad interventi in ambito territoriale e non all'ambito più vasto regionale. Questi interventi locali risultano concentrati soprattutto nello sviluppo di aree rurali e montane e nel turismo sostenibile. Il restante 25% è costituito da progetti di sviluppo regionale, di cui il 37% è rappresentato da progetti di intervento nell'industria.

Dal punto di vista della distribuzione settoriale si osserva che la maggior parte dei territori concentra le proprie energie verso interventi di sviluppo rurale e del turismo, ad eccezione delle aree di Cagliari, del Sulcis-Iglesiente e Nuoro che sembrano conciliare le esigenze di sviluppo rurale e le iniziative turistiche con un importante substrato industriale. Molti territori sembrano comunque affermare la centralità del turismo e dello sviluppo rurale come settori propulsori dell'economia, associando ad essi un adeguato sostegno a settori probabilmente legati all'artigianato tipico locale (Tab. 6).

I dati sul credito delineano infine una situazione di sostanziale convergenza del sistema isolano alle condizioni medie nazionali. La Sardegna ormai ha sia il costo del danaro che tassi sulla raccolta allineati sostanzialmente alle medie nazionali. Tutto ciò sembra indicare che i processi di riorganizzazione del sistema bancario degli ultimi 15 anni abbiano sortito effetti significativi. Tuttavia, nonostante nell'ultimo anno si registri una riduzione delle sofferenze doppia rispetto al dato nazionale, il rapporto tra le posizioni a rischio e gli impieghi totali resta relativamente alto e la rischiosità del sistema resta dunque superiore a quella del resto d'Italia. La dinamica degli impieghi e dei depositi segue quella nazionale mentre, relativamente ai livelli, si deve rilevare quanto già ravvisato negli anni precedenti: il rapporto impieghi depositi è superiore all'unità e ciò significa che nell'isola si impiega danaro raccolto in altre parti del paese. Questo trasferimento finanziario è ascrivibile principalmente alle banche del Centro-Nord che, rispetto alle banche locali, hanno una minore capacità di attrarre depositi. Le prime tuttavia hanno accresciuto notevolmente la loro capacità di raccolta, mostrandosi negli ultimi anni ben più dinamiche delle colleghe sarde. Va inoltre sottolineato che il rapporto impieghi su depositi è inferiore in Sardegna di circa un 25% rispetto alla media nazionale.

Il confronto con il dato nazionale indica quindi per l'isola una minore capacità di generare impieghi rispetto alla raccolta, ed il differenziale regionale sembra spiegato dal basso rapporto tra impieghi e depositi delle banche locali che risultano reinvestire poco sul territorio rispetto ai depositi raccolti.

2.3.3 In Sintesi

L'analisi della struttura economica sarda mostra nel complesso un quadro in evoluzione con alcuni segnali che inducono ad un moderato ottimismo. Questi segnali positivi sono essenzialmente la riduzione del gap con le altre regioni italiane, l'aumento della quota di esportazioni sul

Pil, la dinamicità progettuale dei territori e l'allineamento delle caratteristiche del sistema creditizio regionale a quello nazionale. Si tratta tuttavia ancora di segnali deboli, che non indicano se effettivamente la regione abbia aumentato la sua competitività e la sua capacità di generare ricchezza nel lungo periodo.

Analizzando le condizioni socio-economiche della Sardegna dal punto di vista della competitività, intesa come capacità del sistema produttivo di competere sui mercati nazionali ed internazionali, l'indicatore di competitività sui mercati esteri mostra che la Sardegna si posiziona agli ultimi posti nella graduatoria delle regioni italiane. Ciò, oltre che ad una scarsa propensione all'esportazione in generale, è in particolare attribuibile alla bassissima propensione all'esportazione in settori chiave per la competitività (prodotti ad alta tecnologia e/o settori ad elevata crescita della domanda internazionale), nonché alla scarsa capacità di attrarre investimenti produttivi esteri.

Tra le cause che concorrono a determinare tale bassa competitività vi è senz'altro la relativa scarsità nella dotazione dei cosiddetti fattori di produttività: fattori sia materiali (trasporti, reti energetiche ed ambientali, strutture e reti per la telefonia, e la telematica, rete di servizi bancari e finanziari) sia immateriali (istruzione e formazione della forza lavoro, capacità innovativa e R&S).

La regione è molto indietro rispetto alle altre regioni europee nel raggiungimento degli obiettivi di Lisbona: il Mezzogiorno nel suo complesso è il fanalino di coda in Europa in tal senso. L'analisi svolta cerca di andare alla radice di tale ritardo ed individua nella scarsa dotazione di capitale umano specializzato, nella scarsa propensione all'innovazione, nella scarsa dotazione di infrastrutture materiali le cause più rilevanti.

Per quanto riguarda istruzione e formazione, l'iniziale gap rispetto alle altre regioni europee non solo non si è ridotto, ma in molti casi si è addirittura accentuato. In merito ad innovazione e conoscenza, la classifica europea dello European Innovation Scoreboard colloca la Sardegna agli ultimi posti sia rispetto alle altre regioni europee sia rispetto al resto d'Italia.

Per quanto riguarda le infrastrutture materiali, il bassissimo grado di accessibilità territoriale, che significa incapacità di raggiungere i potenziali mercati di approvvigionamento e di sbocco, colloca la Sardegna nella estrema periferia d'Europa (Tab. 7; Fig. 4).

In generale, non pare quindi che la definizione della cosiddetta strategia di Lisbona abbia rappresentato a livello regionale uno stimolo sufficiente all'aumento della dotazione infrastrutturale.

L'incremento di produttività e competitività non va perseguito con pedissequi aumenti di spesa pubblica. A tal riguardo, la già elevata spesa pubblica in R&S in Sardegna non si traduce, ad esempio, in una buona performance in termini di output (calcolato come numero di brevetti), né tanto meno sembra stimolare investimenti privati in innovazione e conoscenza. D'altro canto, si mette in evidenza la poca efficienza della spesa pubblica regionale in infrastrutture: spesa molto elevata affrente di una dotazione effettiva molto bassa rispetto al resto d'Italia.

Discorso analogo vale per gli investimenti pubblici in capitale umano. Parlando di spesa pubblica, il Capitolo presenta per la prima volta una analisi sulla "dimensione del governo" nell'economia regionale, secondo metodi spesso applicati alle economie nazionali. L'analisi, basata sui dati dei Conti Pubblici Territoriali del Ministero dell'Economia - DPS per gli anni 1996-2005, mostra una spesa del settore pubblico che supera il 65% del Pil regionale. In questo indicatore è superata solo dalla Calabria (72%). Risultati simili rivelano anche i dati della spesa pubblica per abitante.

Per quanto riguarda la composizione della spesa, l'analisi suggerisce che negli anni considerati si è speso molto (relativamente a ciò che in media fanno altre regioni) per finanziare dubbi strumenti di sostegno allo sviluppo economico e alla creazione di lavoro, mentre si è fatto troppo poco per colmare il gap storico in settori cruciali per la strategia di Lisbona (e, ben più importante, per lo sviluppo) come istruzione e R&S.

Tali elementi portano alla conclusione che è tempo di passare ad un nuovo approccio di politica economica regionale, un approccio che tenga nella giusta considerazione l'efficacia della spesa pubblica intesa come fattore di competitività.

Se è vero che competitività e produttività procedono di pari passo, l'azione pubblica deve essere mirata al miglioramento della dotazione relativa dei fattori suesposti. Tale obiettivo, che pur sembra essere presente nell'agenda del legislatore regionale, va perseguito nell'ottica di favorire lo sviluppo competitivo dell'area, non nella speranza che la spesa pubblica di per sé inneschi circoli virtuosi di difficile realizzazione attraverso il meccanismo del moltiplicatore.

Attrarre investimenti ed aprire le imprese alla competizione globale, stimolando così la competitività del sistema imprenditoriale, questo lo

strumento per perseguire il fine ultimo di massimizzazione del benessere collettivo.

Per quanto riguarda il mercato del lavoro, a partire dal 1997, si è verificato un incremento del tasso di occupazione totale, che nei dieci anni considerati passa da circa il 47% al 52% (Fig. 5).

Al contrario, il tasso di disoccupazione si riduce costantemente, seppure con un ritardo di due anni, passando dal 15% nel 1999 all'11% nel 2006. Tuttavia, i dati di stock nascondono le dinamiche sottostanti non favorevoli. La netta caduta del tasso di attività a partire dal 2002 solleva infatti qualche preoccupazione (Fig. 6).

Rispetto alla distribuzione dell'occupazione per settori di attività si osserva inoltre l'importanza crescente del settore dei servizi, con particolare riferimento all'assorbimento della componente femminile della forza lavoro (Fig. 7).

L'analisi territoriale, effettuata scomponendo il valore aggiunto pro capite in produttività media del lavoro e tasso di occupazione, evidenzia la forte concentrazione della ricchezza nei capoluoghi delle vecchie province e nel Nord della Sardegna. Tuttavia, la scomposizione mostra come ci siano diversi fattori che possono aver contribuito a questo risultato. Da una parte la concentrazione di attività industriali con elevati indici di produttività ma un tasso di occupazione ridotto (ad eccezione del sistema locale del lavoro di Cagliari); dall'altra invece una forte vocazione nel settore turistico dei servizi, con tassi di occupazione più elevati ma con bassa produttività.

Il confronto di alcuni indicatori del mercato del lavoro sardo con le altre realtà regionali europee indica che alcuni trend regionali sono sostanzialmente analoghi rispetto a quanto accade in Europa. Si osserva in particolare una crescita dei giovani occupati, la crescita della partecipazione femminile al mercato del lavoro, la crescita della partecipazione della popolazione di età compresa tra i 55 ed i 64 anni e la crescita della quota di occupati part-time ed a tempo determinato.

Inoltre, per quanto riguarda la tipologia contrattuale osserviamo che l'occupazione femminile nell'isola è cresciuta maggiormente nella componente part-time che in quella full-time, mentre l'occupazione maschile è cresciuta nella tipologia full-time.

Infine, l'analisi degli indicatori utilizzati a livello europeo per monitorare i processi nel mercato del lavoro nell'ambito della strategia di Lisbona evidenzia risultati analoghi rispetto a quelli riportati nel capitolo 3 riguardanti l'istruzione e la formazione. I dati mostrano infatti che la Sardegna è partita da una posizione di forte svantaggio rispetto alle altre

regioni europee e che, malgrado ciò, la performance occupazionale degli anni recenti non sembra esser stata neppure sufficiente a mantenerla al passo delle altre economie (Fig. 8).

2.4 Il turismo¹⁰

L'evoluzione realizzatasi nel corso delle recenti stagioni turistiche conferma le più rilevanti peculiarità del sistema di offerta regionale ma suggerisce, al contempo, alcuni elementi di novità in termini di componenti di mercato (Biagi e Renoldi, 2004; Pulina e Renoldi, 2004).

L'aumento dell'offerta ricettiva. Nel corso del 2006 la capacità ricettiva classificata si attesta su circa di 185 mila posti letto, concentrati in misura maggiore nel comparto alberghiero (circa il 51%) più di quanto non avvenga nell'area del Mezzogiorno (50%) ed in ambito nazionale (46%). Consolidando la discreta incidenza sui totali nazionali (9° posto della graduatoria nazionale), nel periodo 2004-2006 l'industria alberghiera registra uno tra i più sostenuti trend espansivi sperimentati a livello allargato; ciò emerge in termini sia di esercizi (+9,3%, pari a 70 unità aggiuntive) che di posti letto (+10,0%, pari a ulteriori 10 mila letti), secondo tassi di variazione nettamente superiori alle medie del Mezzogiorno (rispettivamente, +5,8% e +7,5%) e dell'intero contesto nazionale (+0,7% e +4,4%). Tali incrementi da un lato risultano alimentati dalla forte accelerazione osservata nel corso del 2006 (in entrambi i casi superiore ai sei punti percentuali), dall'altro sono associati a un leggero ma significativo innalzamento della dimensione media delle strutture: passando dai 113,7 ai 114,5 posti letto per esercizio (rispetto ai 59,7 e 61,8 posti letto della media nazionale) il comparto alberghiero regionale conferma il primato detenuto in ambito nazionale e consolida un profilo di sostanziale sovradimensionamento della capacità produttiva in virtù dei picchi di alta stagione.

Dal canto suo il comparto extralberghiero vede confermato il primato delle strutture all'aria aperta (circa tre posti letto ufficiali su quattro), rafforzato da una espansione congiunturale della propria capacità (+2,6%) in controtendenza rispetto a un ripetuto arretramento dei posti letto nell'area del Mezzogiorno (-2,4% sull'intero periodo). Seguono gli alloggi in affitto ed i Bed&Breakfast, rispettivamente con il 18% e il 6% della capacità complementare, entrambi caratterizzati da elevati tassi di incremento dei posti letto che, soprattutto in

¹⁰ Stefano Renoldi, da Corsale A., Renoldi S., Sistu G. (2007), "Tra Monti di Mola e Billionaire. Fatti e luoghi del turismo in Sardegna", (in stampa).

corrispondenza dell'ultima annualità (nell'ordine, +35,9% e +33,4%), risultano sensibilmente superiori alle medie nazionali (Fig. 9).

La ricomposizione della domanda. I generalizzati incrementi osservati sul fronte dell'offerta trovano una parziale conferma sul fronte della domanda. Nel corso del 2006 la Regione registra oltre 10 milioni e trecentomila pernottamenti nelle strutture classificate, per il 73% concentrati nel comparto alberghiero. L'evoluzione complessiva dell'ultimo triennio indica un modesto avanzamento dei pernottamenti (+0,4%) soprattutto se paragonato al consolidamento dei flussi in ambito nazionale (+7,1%). La flessione sperimentata in ambito regionale nel 2005 (-1,0%) rappresenta in questo senso un elemento caratterizzante, in controtendenza rispetto alla crescita registrata in ambito allargato e solo in parte riassorbita dall'espansione dell'ultimo anno (+1,4%).

Di fatto l'evoluzione dei flussi turistici sottende profondi fenomeni di ricomposizione dei movimenti tanto in termini strutturali (per differenti tipologie e categorie ricettive) quanto dei bacini di provenienza, risultando influenzati direttamente tanto dallo specifico posizionamento della Regione quanto dalle più recenti tendenze che sembrano caratterizzare il fenomeno turistico su scala nazionale ed internazionale.

Nel dettaglio, durante il periodo 2004-2006 il comparto alberghiero registra un incremento delle presenze (+3,2%) inferiore al dato per il Mezzogiorno (+4,9%) e alla media nazionale (+7,7%); il dato si spiega in virtù della crescita contenuta del 2006 rispetto all'anno precedente (+1,1%) che giunge in corrispondenza di una sostenuta accelerazione del trend espansivo in ambito allargato.

Il trend risulta condizionato dalle performance estremamente deficitarie realizzate dagli esercizi di medio-bassa categoria: da un lato le strutture a 3 stelle e le residenze turistico-alberghiere (ovvero la principale componente di offerta per numero di pernottamenti effettuati) registrano una variazione (-11,9%) di segno opposto rispetto alla media nazionale (+6,6%); dall'altro le unità di categoria inferiore osservano un progressivo arretramento delle presenze che, per quanto in linea con l'evoluzione nazionale del segmento, si manifesta con una intensità nettamente superiore soprattutto in corrispondenza dell'ultima annualità (-39,1%, rispetto al -9,3% in ambito nazionale)¹¹. La crescita complessiva

¹¹ Nel 2005 le difficoltà mostrate dagli esercizi di categoria medio-bassa non sono giustificate da un decremento dei relativi posti letto, vista la sostanziale stabilità del segmento 1-2 stelle (-0,6%) e l'incremento dei 3 stelle (+1,8%). Per il 2006 il dato non risulta al momento verificabile.

dei pernottamenti risulta dunque associata a un aumento più che proporzionale degli esercizi a 4-5 stelle (+24,6%), particolarmente sostenuto nel corso del 2006 (+19,0%) e tale da posizionare la Regione al di sopra del dato per il Mezzogiorno (+15,7%) e della media nazionale (+18,5%) (Fig. 10).

Dal canto suo il comparto extralberghiero registra il progressivo arretramento delle presenze nelle strutture all'aria aperta (-6,7% sull'intero periodo), un dato in linea con il trend registrato nel Mezzogiorno (-8,1%) sebbene di proporzioni meno significative soprattutto per il 2006. Analogamente, gli alloggi in affitto registrano una flessione complessiva superiore ai dieci punti percentuali spiegata dal vistoso arretramento del 2005 (-40%) e solo in parte compensato dall'evoluzione congiunturale (+49%). Contemporaneamente, alcune tipologie di ricettività alternativa, in prima battuta gli agriturismo, sembrano beneficiare di un più puntuale monitoraggio dei movimenti presso le strutture che, proprio perché teso a colmare le pregresse lacune informative, non offre al momento un soddisfacente termine di raffronto.

La provenienza dei turisti. Analogamente, l'analisi per mercati di provenienza evidenzia una rapida e sostanziale ricomposizione dei flussi a seguito della quale, visto l'andamento di segno opposto dei movimenti nazionali ed internazionali, la componente straniera acquista un ruolo di primo piano. Nel corso del periodo 2004-2006, infatti, i pernottamenti complessivamente effettuati da connazionali registrano un decremento (-3,4%) che non trova riscontro in ambito allargato; ciò si giustifica in virtù di una ripetuta battuta d'arresto nel comparto alberghiero e di un significativo arretramento sperimentato nel corso del 2005 in ambito complementare. Di contro il mercato straniero sperimenta un crescente trend espansivo, particolarmente sostenuto nel corso del 2006 in corrispondenza del comparto alberghiero (+10,7%) per il quale la Regione si colloca al di sopra delle medie meridionale e nazionale (Fig. 11). Nel complesso, l'intensità di tali incrementi è tale da più che compensare la flessione del mercato nazionale e da decretare in entrambe le stagioni un bilancio complessivo di segno positivo; contemporaneamente, il grado di internazionalità della domanda turistica regionale risulta fortemente accresciuto, raggiungendo valori superiori al 32% sul totale delle presenze ed attestandosi per la prima volta al di sopra del dato medio per il Mezzogiorno (Fig. 12).

Il dato relativo alla permanenza media dei turisti non sembra registrare variazioni significative rispetto a quanto osservato nei primi

anni Duemila. Continuando ad attestarsi su valori al di sopra delle medie aggregate, la durata del soggiorno risulta sostanzialmente stabile su valori superiori alle cinque giornate di permanenza, mostrando al contempo una tenuta soprattutto in campo alberghiero grazie alla relativa stabilità del mercato nazionale. Le variazioni più rilevanti si traducono in una erosione costante della permanenza degli stranieri, con una flessione che, manifestandosi tanto in ambito alberghiero che complementare, sembra riflettere la più generale alterazione dei comportamenti di consumo turistico registrati su scala globale.

Quale effetto congiunto di una crescita sostenuta della capacità ricettiva, di un parziale innalzamento della dimensione media delle strutture e di un trend espansivo meno che proporzionale della domanda, il grado di utilizzazione lorda delle principali tipologie ricettive consolida il modesto profilo assunto nel recente passato, confermando come la regione continui a posizionarsi su un livello di sfruttamento della capacità produttiva inferiore alle medie nazionali, con un trend che tende ad ampliare i divari esistenti. In particolare, nel periodo compreso tra il 2004 e il 2006 si registra una flessione in corrispondenza sia del comparto alberghiero (si passa da una occupazione dei posti letto disponibili del 23,3% ad una del 21,9%) che dei campeggi e villaggi turistici (dal 9,7% al 9,0%), in entrambi i casi in controtendenza rispetto agli incrementi sperimentati a livello allargato (Fig. 13).

Sullo sfondo di una profonda alterazione dei comportamenti di consumo turistico, le più recenti evoluzioni sembrano approfondire ulteriormente le tendenze in atto. In particolare, a livello globale il fenomeno *low cost* sembra oramai orientare in maniera decisiva i trend di mercato: l'abbattimento di uno dei principali fattori di costo della vacanza sembra premiare in misura crescente i territori capaci di captare una predominante quota di domanda individuale che si autoproduce la vacanza attraverso l'offerta di *short breaks* articolati su prodotti di tipo esperienziale. Ciò si riflette in maniera significativa su un sistema regionale (quale quello della Sardegna) orientato a una espansione di nuovi segmenti di offerta complementari capaci di attrarre volumi crescenti di domanda, soprattutto di provenienza internazionale, nei periodi di spalla attraverso la capitalizzazione delle nuove rotte attivate sulla Regione.

Sul fronte interno i dati provvisori per il 2007 consoliderebbero la percezione di un sistema turistico "a doppia velocità", in cui l'offerta ricettiva organizzata e un accettabile rapporto qualità-prezzo continuerebbero a rappresentare i fattori chiave del successo di mercato.

Se da un lato le indagini di settore per il periodo estivo¹² descrivono una contrazione dei pernottamenti su tutti i segmenti della ricettività nazionale (imputabile prevalentemente alla flessione del mercato italiano, in particolare nell'area del Mezzogiorno), dall'altro la Regione sembra conservare un buon appeal sul bacino nazionale e una crescente attrattività nei confronti dei mercati esteri. I dati forniti dalle amministrazioni provinciali, uniti alle percezioni maturate dagli operatori di settore e all'andamento del numero di passeggeri registrati presso gli aeroporti regionali, testimoniano la contemporanea espansione della componente estera della domanda e le alterne performance associate alle categorie alberghiere più elevate e ai Bed&Breakfast da un lato (di segno positivo) e alle strutture all'aria aperta dall'altro (di matrice negativa), queste ultime contraddistinte da una quota proporzionalmente superiore di flussi provenienti dal mercato interno e nazionale.

Nel complesso, le variazioni congiunturali si tradurrebbero in un consolidamento dei principali poli turistici regionali, grazie soprattutto al forte impulso dato ai collegamenti internazionali e al conseguente incremento dei movimenti stranieri, le cui variazioni risulterebbero di intensità tale da più che compensare la stagnazione del mercato italiano.

2.4.1 L'altra ricettività

Un ulteriore fattore di forte caratterizzazione del sistema turistico regionale è rappresentato dalla rilevanza, all'interno dell'offerta turistica complessiva, dell'imponente patrimonio di case vacanza. La loro crescita incontrollata ha rappresentato una delle invarianti territoriali strutturanti per larga parte dei comuni costieri della Regione. In ragione della semi-clandestinità del movimento economico da esse rappresentate, la stima della loro entità reale è sempre stata soggetta a limiti e difficoltà oggettive. Al fine di supportarne la valutazione verranno riportate parte delle stime realizzate all'interno delle attività di ricerca del CRENoS.

In estrema sintesi, l'impianto informativo di riferimento è rappresentato dalle informazioni del XIV Censimento della Popolazione (aggiornate al 2001), integrato dalle informazioni sugli ulteriori interventi autorizzati dopo tale data e forniti (con difficoltà) dai singoli comuni all'interno dei lavori preparatori del Piano Paesaggistico Regionale. Giova ricordare che l'ultimo censimento non discerne le case vacanza da quelle

¹² A tale proposito si vedano: Federalberghi-Confcommercio/Dinamiche, Comunicato Stampa del 6 luglio 2007; ISTAT, *Movimento alberghiero. Ferragosto 2007 (13-20 agosto 2007)*, Comunicato Stampa del 27 settembre 2007.

non occupate e non fornisce indicazioni di dettaglio sul numero delle stanze per unità abitativa. A tal fine, in sede di elaborazione dell'informazione, è parso opportuno utilizzare le medie ed i rapporti relativi al XIII Censimento del 1991. Inoltre, al fine di realizzare una stima attendibile della situazione reale, il numero delle presenze viene valutato nella misura di 1,5 turisti per stanza.

All'offerta delle seconde case deve essere sommata la ricettività classificata, così come ricavabile dal complesso delle informazioni ESIT ed EPT.

Il risultato di queste prime stime è riportato nella Tab. 8 a livello provinciale e nella tabella 9 con riferimento ai comuni costieri.

Ai fini della considerazione di un'ulteriore stima "alta" della ricettività complessiva, e pur considerando più ragionevole la stima proposta, si è ritenuto di costruire una seconda ipotesi che tenga conto di una possibile maggiore presenza nelle singole unità abitative di non residenti. A tal fine si è considerata la possibile presenza in ogni stanza di 2 ospiti, così pervenendo alla seconda stima anch'essa riportata nelle Tabb. 8 e 9.

In estrema sintesi, la valutazione dello stato di fatto dell'offerta ricettiva con la prima ipotesi di valutazione è di poco più di 841.000 posti letto, per oltre l'80% rappresentato dalla ricettività in seconde case. A questi dati devono sommarsi quelli relativi agli interventi autorizzati nei comuni costieri dopo il 2001 (in Zona F, ora cancellate dal nuovo PPR), indicativamente stimabili in 30.400 posti letto in seconde case e 8.571 posti letto in strutture ricettive, il che farebbe ascendere il numero totale a circa 880.000 posti letto.

Se si considera il patrimonio complessivo regionale di case non occupate, il numero dei posti letto potenziali si eleva a circa 1.165.000.

2.5 L'andamento dei consumi

Le tab. 10 riporta i dati relativi ai consumi pro capite: questa variabile fornisce una indicazione più precisa sul livello di benessere degli individui e riesce quindi a descrivere in modo forse più accurato del Pil gli effetti redistributivi della crescita economica nelle regioni più arretrate.

L'ISTAT non ha ancora reso disponibile il dato relativo ai consumi pro capite del 2005, l'anno che appare il più significativo per la Sardegna relativamente alla crescita del Pil. Sebbene non sia possibile individuare l'effetto sui consumi di questa maggiore crescita, un trend positivo di breve periodo è riscontrabile anche nel periodo 2000-2004 durante il quale i consumi sono cresciuti costantemente, e il valore dell'indice è

aumentato da 91,5 a 93,4. Nello stesso periodo l'indice per il Mezzogiorno è anch'esso aumentato da 82,6 a 83,7, mentre il Centro-Nord perde lievemente passando da 109,8 a 109. Come previsto, la dinamica dei consumi non presenta quelle fluttuazioni che invece caratterizzano la dinamica del Pil ed il suo andamento risulta molto più regolare. A testimonianza degli effetti redistributivi nei confronti delle regioni più povere, il gap fra Sardegna e Centro-Nord rimane sempre inferiore ai 20 punti se guardiamo ai consumi pro capite, mentre il differenziale di reddito si attesta intorno a 40. Notiamo tuttavia come, al contrario degli anni '70 e '80, negli ultimi 5 anni la dinamica dei consumi in Sardegna segue molto da vicino quella del reddito: dal 2000 al 2004 Pil e consumi crescono allo stesso tasso medio, +0,8%. Da questo punto di vista, possiamo imputare la (pur lieve) riduzione dei divari nei livelli dei consumi alla sostanziale tenuta dell'economia sarda, piuttosto che agli sforzi redistributivi dello Stato centrale (Tab. 10).

Le stime prodotte sono presentate secondo gli schemi di conti e tabelle previsti dal nuovo sistema europeo dei conti economici integrati denominato SEC95, predisposto dall'Istituto Statistico dell'Unione Europea (Eurostat) con la collaborazione dei servizi statistici dei Paesi membri e adottato a partire dal 1999, in sostituzione del SEC79 (*Annuario statistico regionale* (www.sardegnaistatistiche.it)).

Dal mese di gennaio 1997 l'ISTAT ha completamente rinnovato l'indagine sui consumi delle famiglie. La ristrutturazione, che ha riguardato tutte le fasi del processo di produzione dei dati, è stata condotta nell'ottica del conseguimento di una più elevata qualità delle informazioni rilasciate e dell'armonizzazione di definizioni e metodologie alle più recenti direttive Eurostat. In particolare, oltre al disegno di campionamento, sono stati modificati i questionari e sono state profondamente rinnovate le procedure di revisione, acquisizione, e correzione dei dati. Attenzione specifica è stata dedicata al monitoraggio delle operazioni sul campo, in stretta collaborazione con gli Uffici comunali di statistica, ai quali sono affidate le attività di rilevazione dei dati.

Il disegno dell'indagine è stato profondamente modificato causando una interruzione nella serie storica dei dati sulle spese per consumi regolarmente pubblicati dall'ISTAT fino al 1996.

L'indagine sui consumi delle famiglie ha lo scopo di rilevare la struttura ed il livello dei consumi secondo le principali caratteristiche sociali, economiche e territoriali delle famiglie residenti, consentendo di conoscere e seguire l'evoluzione, in senso qualitativo e quantitativo, degli

standard di vita e dei comportamenti di consumo delle principali tipologie familiari, in riferimento ai differenti ambiti territoriali.

Oggetto della rilevazione sono le spese sostenute dalle famiglie residenti per acquistare beni e servizi. In tale definizione rientrano anche i beni provenienti dal proprio orto o dalla propria azienda agricola che sono consumati dalla famiglia stessa (autoconsumi), i beni e servizi forniti dal datore di lavoro ai dipendenti a titolo di salario o per prestazioni di servizio, i fitti stimati delle abitazioni godute in proprietà. Ogni altra spesa effettuata dalla famiglia per scopo diverso dal consumo è esclusa dalla rilevazione.

L'indagine rileva l'ammontare complessivo della spesa al momento dell'acquisto del bene, a prescindere dal momento dell'effettivo consumo o utilizzo di questo e dalle modalità di pagamento. In particolare sono rilevate notizie che riguardano gli individui che compongono la famiglia, caratteristiche dell'abitazione, reddito e risparmio, oltre alle spese per generi alimentari, abitazione, arredamento, abbigliamento e calzature, salute, trasporto e comunicazioni, tempo libero spettacoli e istruzione, altri beni e servizi (Tabb. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17).

2.6 La dinamica recente della produzione di rifiuti

2.6.1 Evoluzione della produzione dei rifiuti urbani in Sardegna

Per fornire un'immediata fotografia della dinamica della produzione di rifiuti urbani in Sardegna, nella Fig. 14 si presenta in forma di istogramma il confronto del dato annuo regionale (fonte Osservatorio Regionale Rifiuti).

Nella Tab. 18 sono presentati i confronti con le produzioni monitorate nel periodo 1997-2005 secondo gli Ambiti Territoriali Ottimali (e relativi Sub-Ambiti) definiti dal precedente Piano Regionale, coincidenti con le vecchie province (fonte Osservatorio Regionale Rifiuti). Questa ripartizione è stata in realtà superata dalla recente adozione del nuovo Piano di Gestione Rifiuti, che ha previsto un ambito ottimale unico regionale suddiviso in sub-ambiti coincidenti con le nuove province, ma è utile per operare un'analisi diretta dell'andamento storico, previa disaggregazione del dato del 2006 secondo la vecchia impostazione.

Va comunque tenuto in evidenza che anche la vecchia ripartizione è significativa per un esame dell'andamento delle nuove province: quasi tutti i precedenti sub-ambiti, infatti, coincidono grosso modo con le nuove province (B1 con la prov. di Nuoro, B2 con la provincia

dell'Ogliastra, A1-A4 con la provincia di Cagliari, A2 con la provincia di Carbonia-Iglesias, A3 con la provincia del Medio-Campidano, D1 con la provincia di Sassari, D2-D3 con la provincia di Olbia-Tempio). Se ne discosta solo il subambito B3 che è stato inserito parte nella provincia di Nuoro e parte in quella di Cagliari (Fig. 14; Tab. 18).

Dall'esame della Fig. 14 e della Tab. 18 emerge in primo luogo la conferma della tendenza alla diminuzione della produzione complessiva di rifiuti urbani, già osservata nel 2005 e che nel 2006 diventa ancora più consistente. Il decremento appare correlato all'avvio di numerose esperienze di raccolte differenziate del tipo domiciliare ad alta efficienza.

Come quadro storico di insieme si può osservare che a fronte di un aumento di circa il 2% medio annuo nell'intero periodo di osservazione 1997-2006 (aumento complessivo di circa il 17% in 9 anni), nell'ultimo quinquennio l'aumento si è limitato al più all'1% medio annuo soprattutto grazie alla recente tendenza alla diminuzione; nell'ultimo anno in particolare la diminuzione è stata dell'1,6%.

Esaminando il dato a livello territoriale si può osservare che il decremento è stato molto sensibile nell'Ogliastra, nel Medio Campidano, nell'Oristanese e nel comprensorio del Sarcidano-Mandrolisai; in questi comprensori nell'ultimo quinquennio si è avuta una diminuzione complessiva; in particolare la produzione del 2006 in Ogliastra e nel Sarcidano/Mandrolisai è la minore di tutto il decennio, mentre quella del Medio Campidano e dell'Oristanese è tornata sui livelli del 1998-99.

Per quanto riguarda i comprensori con tendenza all'aumento, va segnalata la situazione del bacino di Olbia che presenta la punta massima (6% medio annuo nel periodo e 5% medio annuo nell'ultimo quinquennio), confermata anche nell'ultimo anno con un cospicuo 9% (unico comprensorio in aumento nel 2006); l'aumento è solo in parte spiegato con la presenza di un sensibile flusso turistico in quanto (vedi capitolo 2) si è riscontrato tendenza all'aumento anche da parte dei residenti, mentre segnano il passo le raccolte differenziate ad alta efficienza. Tra le altre aree in significativo aumento (2% medio annuo nell'ultimo quinquennio) vanno evidenziati comprensori del Sarrabus-Gerrei, del Sassarese, del Nuorese e di Tempio, mentre i comprensori del Cagliaritano e del Sulcis-Iglesiente si mantengono sulla media regionale; in tutti questi, tuttavia, è stata riscontrata nell'ultimo anno un'inversione di tendenza con decrementi talora molto marcati.

E' significativo esaminare nel dettaglio il confronto tra i soli dati del 2005 e del 2006. Nella Tab. 19 si riportano i dati di produzione

disaggregati per nuove province e per le categorie di rifiuti avviati allo smaltimento ed al recupero (fonte Osservatorio Regionale Rifiuti).

Emerge una diminuzione dei rifiuti allo smaltimento di circa 100.000 t/a (circa il 13%) mentre i rifiuti differenziati sono aumentati di circa 85.000 t/a (raddoppio delle quantità rispetto al 2005); il saldo in diminuzione risulta quindi di circa 15.000 t/a per i rifiuti urbani totali.

A livello territoriale si può evidenziare che dappertutto sono diminuiti i rifiuti allo smaltimento, in particolare nelle province dell'Ogliastra e del Medio Campidano (riduzione del 40%) ma significativamente anche in provincia di Oristano (> del 20%); la riduzione più contenuta nella provincia di Olbia-Tempio col 4% (Tab. 19).

I rifiuti complessivi, come in parte già anticipato, risultano diminuiti in quasi tutte le province con l'eccezione di Olbia-Tempio (aumento del 7%) e di Carbonia-Iglesias (produzione costante). L'ordine di grandezza delle diminuzioni segue la stessa scala già vista per l'indifferenziato, con l'Ogliastra (-15%), il Medio Campidano (-10%) e la provincia di Oristano (-7%).

Per esaminare più in dettaglio le diminuzioni della produzione di RU, è stata eseguita un'elaborazione per confrontare il dato del 2006 con quello del 2005 a livello di singolo comune.

Nella Fig. 15 si presenta una cartografia del territorio regionale in cui ciascun territorio comunale è caratterizzato da un cromatismo identificativo del range della variazione riscontrata.

Dall'esame dei dati di dettaglio emergono alcune caratteristiche importanti:

- i comuni che presentano una variazione negativa tra il 2005 ed il 2006 (diminuzione della produzione) rappresentano circa il 60% del totale ma con una popolazione del 40%, a indicare che questa peculiarità è a carico soprattutto dei comuni più piccoli e, come si vedrà nel prosieguo, soprattutto di quelli che hanno attivato una raccolta differenziata ad alta efficienza;

nonostante i comuni con produzione in aumento rappresentino circa il 60% della popolazione, il dato complessivo regionale risulta in diminuzione, indice che l'entità del decremento a livello comunale si pone su un range (in valore assoluto) decisamente superiore a quanto riscontrato nei comuni con tendenza all'aumento;

- la quasi totalità dei comuni con aumento (circa il 35% in numero con il 55% della popolazione coinvolta) presenta valori entro il range del 10% ed in essi rientrano soprattutto i comuni più importanti (> 20.000

abitanti); quelli con range superiori (5% sia in numero che per popolazione) sono limitati a una ventina di comuni, per lo più piccoli o turistici (vedi Olbia) comunque influenzati da situazioni contingenti;

- per contro i comuni con decremento sensibile (superiore al 10%) sono più diffusi e rappresentano in numero il 40% del totale regionale con una popolazione del 20%; vi rientrano nella quasi totalità i comuni con elevata % di R.D., di gran lunga superiore alla media regionale;

- si riscontrano circa una cinquantina di comuni con diminuzioni (in v.a.) superiori al 30%, di cui una ventina con valori dell'ordine del 40%, tutti accompagnati anche da elevatissime % di R.D.;

- sono presenti alcuni casi anomali con diminuzioni addirittura dell'ordine del 60%, che appaiono essere legate alla situazione di assegnazione alla ditta di raccolta della titolarità (e non solo l'onere) dello smaltimento, creando una incongruenza a livello di controllo dei flussi dei rifiuti; fortunatamente queste situazioni sono circoscritte e il fenomeno non si è allargato anche per l'emanazione da parte della Regione di un'apposita circolare che specifica come la titolarità dei rifiuti avviati allo smaltimento debba rimanere soggetta a privativa pubblica e che quindi anche le forme contrattuali con gli impianti di smaltimento devono essere stipulate dall'ente pubblico.

In definitiva si conferma un dato di grande importanza, già evidenziato nel 2005 e: laddove è stata avviata una raccolta differenziata integrata domiciliare, la produzione complessiva dei rifiuti è diminuita in modo repentino e sensibile, mediamente del 20% ma con punte anche del 40%.

Per quanto concerne il confronto del dato di produzione regionale con il dato nazionale si segnala che dal rapporto Apat-ONR (rapporto rifiuti 2006 relativo ai dati del 2005), è possibile rilevare una produzione pro-capite dei rifiuti urbani in Sardegna leggermente inferiore alla media nazionale (519 Sardegna contro i 539 kg/ab/anno medio italiano), ma col livello più alto se riferito alle sole regioni del sud (496 kg/ab/a).

2.6.2 Analisi dei dati più recenti

I dati disponibili più recenti sulla situazione della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna sono stati recentemente pubblicati dall'Osservatorio Regionale Rifiuti nell'8 Rapporto. Succintamente se ne evidenziano le caratteristiche salienti.

I dati di sintesi delle produzioni per il 2006 sono presentati nella Fig. 16, disaggregati secondo le nuove province.

I dati considerano le produzioni del rifiuto indifferenziato suddivise nelle due categorie di provenienza: abitanti residenti e abitanti fluttuanti. Questi ultimi sono state stimati, al pari di quanto eseguito negli anni passati, come eccedenza della punta di produzione riscontrata principalmente nei mesi estivi rispetto alla media degli altri mesi.

Per la valutazione della produzione complessiva di rifiuti urbani derivante dagli abitanti residenti e dai fluttuanti, in assenza di complete rilevazioni mensili di tutte le altre frazioni raccolte in via differenziata, l'Osservatorio Regionale ha proceduto estendendo la % di incidenza della produzione da fluttuanti, calcolata per i rifiuti indifferenziati, anche alle altre tipologie di rifiuti, a eccezione dei residui da spazzamento stradale riferiti solo alla popolazione residente. In pratica è stata ipotizzata la stessa oscillazione stagionale di produzione della frazione differenziata a quanto riscontrato con l'indifferenziato.

Nella tab. 20, si presenta, in apposita colonna, la stima della produzione di rifiuti urbani prodotta a livello provinciale dalla sola popolazione residente e quella ipotizzata a carico della presenza turistica.

Dall'esame dei dati riportati in tabella si riscontra che la produzione complessiva dei rifiuti urbani su base regionale ammonta a circa 860.000 t/a di cui circa l'80 % costituita dalla frazione avviata allo smaltimento, per lo più rappresentata da rifiuti misti indifferenziati. La produzione da fluttuanti incide per un massimo di circa il 10% del totale e per circa l'11% della produzione dei soli residenti (Fig. 16).

Disaggregando il dato secondo le nuove province, emerge che la Provincia di Cagliari incide per il 34% e quella di Sassari per il 20%, in linea con la loro incidenza demografica nel contesto regionale; a seguire la provincia di Olbia-Tempio che presenta un'incidenza nettamente superiore rispetto alla demografia, per via della maggiore rilevanza della produzione di rifiuti da fluttuanti. Dello stesso ordine di grandezza l'incidenza delle province di Nuoro, Oristano e Carbonia-Iglesias, mentre più ridotta quelle delle province dell'Ogliastra e del Medio Campidano.

Esaminando il dato di produzione dovuta ai fluttuanti, si riscontra un'incidenza largamente superiore rispetto alla media regionale nella provincia di Olbia-Tempio (33%), mentre nelle province Ogliastra, Nuoro e Sassari i valori sono intorno alla media (8-11%); tutte le altre sono significativamente sotto la media regionale.

Per dare il quadro immediato della ripartizione della produzione dei rifiuti a livello provinciale, si presenta, nella fig. 17, il confronto tra le %

di incidenza delle varie province rispetto al totale regionale relativamente alla produzione totale di RU, alla produzione di RU stimata a carico dei soli residenti e alla popolazione totale.

Dall'esame emerge che le province di Oristano, Medio Campidano, Ogliastra e Nuoro presentano un'incidenza % riferita alla produzione RU, sia totale che dei soli residenti, inferiore rispetto alla demografia, ad indicare una bassa produzione pro-capite. La provincia di Olbia-Tempio si caratterizza per un'incidenza significativamente superiore anche nell'ambito della produzione dei soli residenti, così come la provincia di Cagliari, mentre le altre si mantengono sulla stessa percentuale.

Queste peculiarità si ritrovano prendendo in esame la "produzione pro-capite", parametro importante per l'analisi delle caratteristiche produttive di rifiuti. Il dato su base annua è presentato, disaggregato a livello territoriale, nella Tab. 21. Per il calcolo della produzione pro-capite si è fatto riferimento alla popolazione residente come risulta dai dati ufficiali del bilancio demografico Istat più recenti e validi al 31.12.2006.

La produzione pro-capite media regionale su base annua si attesta sul valore di 520 kg/abitante per il totale rifiuti, in diminuzione rispetto al 2005 in cui era stato riscontrato un valore di 530 kg/ab/a. L'oscillazione a livello territoriale è assai elevata: a fronte della citata media regionale, la provincia di Olbia-Tempio si attesta su valori ben superiori, dell'ordine di 860 kg/ab/anno (in crescita rispetto al 2005), mentre la Provincia Ogliastra ha il valore inferiore, pari a 340-350 kg/ab/anno (in netta diminuzione); largamente al di sotto della media regionale le produzioni nelle province del Medio Campidano, Nuoro e Oristano, tutte in diminuzione rispetto all'anno precedente.

Su base comunale, emerge chiaramente come spostandosi dalle zone interne verso le zone costiere si ha un sensibile aumento della produzione pro-capite, per via dell'incidenza dei comuni a vocazione turistica; questi comuni infatti sopportano una pressione dei rifiuti doppia se non addirittura tripla, in termini di contributo pro-capite riferito ai residenti, rispetto alla media regionale; risultano 13 comuni che superano la soglia di 1.000 kg/ab/anno con la punta massima di Stintino che raggiunge il ragguardevole valore di 2000 kg/ab/anno.

Nella Fig. 18 si riporta una cartografia in cui il cromatismo dei territori dei singoli comuni consente di visualizzare immediatamente il range dei valori della produzione pro-capite di RU (fonte Osservatorio Regionale Rifiuti).

Si noterà che alcuni comuni (circa una ventina) delle zone dell'Ogliastra, Nuoro e Oristano hanno valori di produzione pro-capite inferiori ai 200 kg/ab/anno, mentre circa un centinaio sono i comuni che non raggiungono i 300 kg/ab/anno. La fascia più frequente è quella tra i 300-400 kg/ab/anno (circa 140 comuni) ma è significativa anche la fascia tra i 400-600 kg/ab/anno (circa 90 comuni). In ogni caso la carta permette di evidenziare l'ampia oscillazione dei valori, indice di una diversa situazione socio-economica dei comuni del territorio regionale, che si riflette in una diversa capacità produttiva di rifiuti.

Depurato della produzione dovuta ai fluttuanti la produzione pro-capite a livello regionale scende a 467 Kg/abitante. A livello provinciale si osservano i valori inferiori per l'Ogliastra (circa 310 kg annui) mentre i maggiori sono di pertinenza della provincia di Olbia-Tempio (580 kg annui); si confermano i valori inferiori alla media per le province di Medio Campidano, Oristano e Nuoro, anche questi in diminuzione rispetto ai valori del 2005.

I dati risentono, in certa misura, anche delle modalità di calcolo adottate per la stima del contributo pro-capite dei residenti, ma l'elevata oscillazione territoriale dei contributi pro-capite che segue dappresso le % di R.D. (v. seguito), evidenzia in modo chiaro che oltre alla già citata situazione economico-sociale incide in modo sensibile sul contenimento della produzione dei rifiuti anche l'adozione di efficienti sistemi di raccolte differenziate: laddove sono stati ottenuti i migliori valori di intercettazione a monte con le raccolte domiciliari si riscontrano, infatti, i più bassi valori di produzione pro-capite da residenti (Fig. 18).

3. Ricognizione delle modalità attuali di raccolta e relative performance

3.1 Modelli di raccolta in Sardegna

Nella presentazione dei dati della produzione dei rifiuti urbani si è già messo in evidenza che il sistema Sardegna si caratterizza nel 2006 per il sensibile aumento dei livelli di R.D. e per il contenimento della produzione dei rifiuti.

Sono questi due effetti conseguenti a una modifica sostanziale in atto nel sistema di raccolta comunale dei rifiuti, in cui si sono ormai diffuse le raccolte integrate secco-umido, che prevedono circuiti specifici per l'intercettazione delle frazioni valorizzabili secche ed umide e in cui il circuito dell'indifferenziato diventa residuale; è in atto, cioè, la

trasformazione della precedente struttura dei servizi, impostati sull'indifferenziato come sistema base e la "differenziata" come sistema di corollario.

Come prima elaborazione si presenta nella tabella 22 il quadro della gestione delle raccolte, disaggregato per province, così come emerge dalle elaborazioni contenute nell'8°Rapporto Regionale (fonte Osservatorio Regionale Rifiuti). Nella tabella viene specificato il numero di comuni in funzione delle modalità di affidamento del servizio (in appalto o in economia), la tecnica utilizzata per la raccolta del residuo indifferenziato e la frequenza della stessa raccolta.

Il dato inerente le modalità di affidamento in gestione è relativo all'intero servizio, dal momento che sono quasi del tutto assenti casi di comuni che prevedono modalità differenti per la gestione dell'indifferenziato da quello della differenziata, mentre il dato sulla tecnica e frequenza è riferito, in via preliminare, al circuito dell'indifferenziato poiché meglio evidenzia le situazioni di trasformazione in atto, essendo un dato confrontabile con i riscontri degli anni precedenti. La già sottolineata diffusa presenza di raccolte integrate con vari circuiti richiede, infatti, un'analisi particolare delle tecniche in uso per la raccolta delle varie frazioni merceologiche, per il cui esame si rimanda ai successivi paragrafi di questo capitolo (Tab. 22)..

L'incidenza percentuale viene presentata nella figura 19; il dato è rapportato al totale delle risposte.

Dall'esame della tabella precedente e dalla Fig. 19, emerge:

- che i comuni che assegnano il servizio in appalto rappresentano la quasi totalità (punte del 100% in alcune province);
- l'incidenza dei comuni che hanno scelto il sistema a cassonetti stradali per il residuo indifferenziato rappresenta il 26% del totale con elevata dispersione dei valori a livello territoriale (province di Sassari – Olbia/Tempio – Carbonia/Iglesias presentano valori superiori al 60%);
- la frequenza di raccolta giornaliera interessa circa il 30% dei comuni, ma anche in questo caso con elevata dispersione dei valori (nella provincia di Olbia-Tempio l'incidenza è del 90%).

Per aver un quadro di raffronto dell'evoluzione del sistema delle raccolte in Sardegna è significativa la presentazione (Fig. 20) dell'andamento temporale dei dati gestionali (fonte Osservatorio Regionale Rifiuti)

Il diagramma consente di valutare l'importanza della trasformazione avviata nel 2006. Mentre l'appalto continua ad essere la forma di affidamento del servizio largamente più usata, la tecnica di raccolta si è spostata dal cassonetto al domiciliare: dal 90% del 2002-2003 la raccolta a cassonetto stradale è progressivamente diminuita fino al 65% del 2005 ed al 26% del 2006.

Corrispondentemente è diminuita l'incidenza della raccolta giornaliera per la raccolta del residuo indifferenziato, passata dal 40% degli anni precedenti al 30% del 2006: questo decremento è meno sensibile rispetto a quanto riscontrato per la tecnica di raccolta in quanto in Sardegna, per la demografia limitata che caratterizza la maggior parte dei comuni, non era largamente in uso la raccolta giornaliera neanche con l'uso dei cassonetti stradali.

Dalla figura precedente e dalla successiva Tab. 23 (fonte O.R.R.) si ricava il dato relativo alla % dei comuni che si sono consorziati per la gestione comune del servizio di raccolta dei rifiuti (comprensivo sia del circuito dell'indifferenziato che della differenziata).

Dal dato di consuntivo emerge il significativo aumento nel 2006 della % di comuni che hanno scelto di associarsi, passata dal 34% del 2005 al 45% del 2006.

Si noterà che la popolazione associata rappresenta il 18% del totale regionale, valore che, pur in crescita rispetto al 2005 (13%), denota che le associazioni sono costituite da piccoli comuni; questo dato è congruente con il riscontro di una produzione rifiuti di pertinenza delle associazioni pari a solo il 12,5% del totale.

Va invece sottolineato che le associazioni sono state in grado di garantire % di R.D. di gran lunga superiori a quelle complessive del territorio regionale; questa evidenza è valida anche per quasi tutte le province (vedi ultime due colonne di tabella).

A livello territoriale può essere segnalato che le province con maggiore % di comuni associati sono nell'ordine il Medio Campidano, Oristano e Nuoro, tutte al disopra della media regionale; l'Ogliastra invece si caratterizza per l'assenza di servizi di RU associati.

Nuove iniziative di associazione dei comuni sono in atto nel territorio regionale ed in modo particolare nella provincia di Cagliari. Nel 2007 è stato avviato il consorzio di tre importanti centri del Campidano (Selargius-Monserrato-Sinnai con una popolazione che sfiora i 70.000 abitanti) con realizzazione di una società mista pubblico-privata; inoltre l'istituzione provinciale di Cagliari si è fatta promotrice della

realizzazione di un vasto consorzio di comuni per la gestione dei RU, attualmente in fase di discussione.

3.2 Analisi della percentuale di Raccolta differenziata in Sardegna e andamento storico

Sulla base dei dati analitici riferiti ai singoli comuni, o ai consorzi di essi, si è provveduto ad effettuare delle elaborazioni riepilogative, con la disaggregazione territoriale eseguita sulla base delle nuove perimetrazioni provinciali.

Per quanto concerne le quantità di materiali raccolti in modo differenziato, nella tabella 24 si riepilogano, per provincia e per tipologia di materiali, i quantitativi rilevati nel 2006.

Il raggruppamento tipologico di materiali è stato eseguito con le seguenti modalità:

- la FORSU riferita al solo scarto alimentare domestico o mercatale;
- vetro, carta/cartone, plastiche ricomprendono sia i materiali da imballaggio che le frazioni merceologiche similari;
- gli imballaggi in metallo si riferiscono al metallo di piccola pezzatura sia in alluminio che in banda stagnata;
- i beni durevoli sono computati come somma di frigoriferi ed altre apparecchiature fuori uso; il dato sostanzialmente coincide con i RAEE;
- i rifiuti pericolosi comprendono i RUP (pile, farmaci), le batterie, gli oli e grassi, ...)
- gli altri materiali al recupero sono computati come somma degli ingombranti al recupero, metalli in genere, tessili/abbigliamento, pneumatici da conferimento comunale, legno e misti,...) (Tab. 24).

L'incidenza della R.D. sul complessivo dei rifiuti prodotti è nel 2006 dell'ordine del 20% su base regionale e coinvolge circa 170.000 ton di materiali, il doppio rispetto al 2005.

La ripartizione delle frazioni merceologiche soggette a R.D. è presentata nella Fig. 21.

Si noterà che l'organico rappresenta più della metà del totale differenziato, gli imballaggi il 38%, mentre il restante 10% è costituito da ingombranti, ferrosi e beni durevoli.

Il dato è importante in quanto fino a qualche anno fa, con livelli molto modesti di RD, era l'ingombrante a rappresentare la frazione

preponderante, mentre nella situazione attuale la ripartizione comincia ad essere in linea con i risultati delle regioni più avanzate quanto a livelli di RD.

Nella tabella 25 si presenta l'andamento storico delle quantità di rifiuti raccolte in modo differenziato in Sardegna, relative alle maggiori frazioni merceologiche (fonte O.R.R.). I dati vengono presentati anche nella Fig. 22 in forma di istogramma.

Emerge il progressivo aumento di tutti i materiali raccolti, ma spicca in modo particolare l'organico. La situazione era già stata osservata nel 2005 e si è consolidata nel 2006.

L'incremento è conseguenza dell'attivazione sempre più diffusa delle raccolte differenziate domiciliari secco-umido, che ha portato non solo al citato incremento dell'umido (passato dalle circa 5.000 t/a del 2004 alle odierne 87.000 t/a) ma anche ad un buon incremento degli altri materiali, con un tasso di crescita sempre maggiore rispetto all'anno precedente, grazie all' "effetto trascinarsi" conseguente all'attivazione del secco umido.

Per evidenziare il livello attuale raggiunto si presenta nella Fig. 23 un diagramma di confronto con le indicazioni di gettito per le frazioni merceologiche principali stabilite dal vecchio Piano Regionale Rifiuti (valide per il 2003 in ottemperanza al raggiungimento degli obiettivi del 35% minimale di R.D.), e quelle stabilite dall'aggiornamento del Piano (previsione al 2010 con raggiungimento di un obiettivo minimale del 50% di R.D.).

Nonostante i significativi incrementi rilevati negli ultimi anni, emerge in modo chiaro il ritardo di tutta la raccolta differenziata anche in riferimento ai vecchi limiti validi per il 2003: si è raggiunta una soglia di gettito di circa 100 kg/ab/anno a fronte di una previsione del precedente Piano di 145 kg/ab/anno; rispetto ai nuovi limiti (al 2010) il gap è notevole e può essere colmato solo mantenendo lo stesso tasso di crescita riscontrato nell'ultimo biennio.

Esaminando il dato di dettaglio provinciale, emergono alcune differenze sensibili. Nella figura 24 si presentano i livelli di R.D. raggiunti dalle varie province sia come % (istogramma) che come gettito (linea sovrapposta) confrontati con i livelli richiesti dalla programmazione regionale.

Si assiste a una dispersione abbastanza ampia delle situazioni territoriali:

- la provincia del Medio Campidano è l'unica che supera i limiti previsti dalla precedente pianificazione, sia in termini di %

che di gettito; è altresì quella più vicina ai nuovi limiti di % R.D.;

- le province di Oristano e dell'Ogliastra sono sostanzialmente riuscite a raggiungere i limiti del vecchio Piano (soglia 35 % RD); per la provincia di Oristano anche il gettito è simile a quanto previsto nel Piano '98 mentre l'Ogliastra ne risulta molto al di sotto per via del notevole contenimento della produzione complessiva dei rifiuti, con effetti doppiamente positivi;

- tutte le altre province risultano in ritardo: quelle di Nuoro e Cagliari, presentano valori intorno alla media regionale mentre le altre sono ancor più in ritardo;

- particolare la situazione della provincia di Olbia-Tempio che pur con una % modesta di R.D. propone livelli di gettito molto alti: il risultato è fortemente condizionato dalla presenza turistica, che incide sensibilmente sulla produzione dei rifiuti con riflessioni dirette sul parametro riferito ai soli residenti.

Per analizzare il miglioramento nel 2006, si confronta il dato finale col livello di partenza (dato del 2005). Nella figura 25 i dati sono messi a confronto e si evidenzia anche il delta riscontrato, sempre in termini di % R.D.

Emerge che i miglioramenti più cospicui sono di pertinenza delle province che hanno raggiunto i risultati migliori nel 2006: il Medio Campidano in primo luogo con un incremento di 30 punti di R.D., quindi l'Ogliastra con 25 punti e l'Oristanese con 15 punti.

E' importante rilevare che le province con i più modesti incrementi sono quelle che già nel 2005 rientravano nella fascia inferiore di R.D.: dunque la provincia di Carbonia-Iglesias e di Sassari, già in ritardo nel 2005, aumentano nel 2006 il gap rispetto alle altre province ed alla media regionale.

Per l'esame del dettaglio comunale, si presenta nella Fig. 26 una cartografia in cui i territori comunali sono caratterizzati da un cromatismo che identifica la fascia di % R.D. raggiunta(fonte O.R.R.).

Dal quadro emerge che i migliori livelli di R.D. (> 40%) sono di pertinenza dei comuni della fascia centrale e centro-meridionale: a partire dall'Oristanese le situazioni più virtuose si riscontrano anche nel Campidano e nella zona centrale del Sarcidano e del Mandrolisai. L'Ogliastra presenta una situazione di % RD di buona fascia ma con una distribuzione più uniforme, senza toccare la punta massima.

Dalla cartografia inoltre emerge la primaria distinzione tra la situazione di ritardo generalizzato del nord Sardegna, rispetto al centro-

sud, con l'eccezione del bacino del Sulcis Iglesiente; si fa rilevare che il sassarese, la fascia orizzontale immediatamente sottostante (Logudoro e Goceano fino alla Baronina) e il Sulcis sono territori serviti esclusivamente da discariche controllate per lo smaltimento dei rifiuti urbani; ciò crea le premesse per una situazione doppiamente negativa sia allo stato attuale che in prospettiva: da un lato infatti la presenza di discariche allontana la percezione di emergenza (nell'oristanese e nella fascia centrale lo sviluppo della R.D. è stato accelerato proprio dalla imminente chiusura della discarica di Bau Craboni arrivata a saturazione), dall'altro vanno a confluire in discarica proprio i rifiuti che hanno subito il minore grado di trattamento, atteso che il secco residuo da R.D. si caratterizza per un più basso grado di stabilità e pericolosità.

Un'altra lettura della distribuzione in Sardegna della R.D. può essere eseguita esaminando la situazione per fasce demografiche. Nella fig. 27 si presentano i livelli medi di R.D. raggiunti nelle varie fasce demografiche di ripartizione dei comuni della Sardegna. Per completezza di informazione nel grafico si presenta anche l'incidenza % dei comuni nelle varie fasce sia in termini di numero che di popolazione e di produzione di RU totali.

Dalla lettura del grafico emerge una differenza sostanziale tra le varie fasce, soprattutto per quelle estreme: mentre la fascia che individua i piccolissimi comuni (<2000 ab), in cui confluiscono il 54% dei comuni della Sardegna, rappresenta solo il 12 % della popolazione e l'8% della produzione totale di RU e ha raggiunto un livello medio di RD pari al 34%, la fascia dei grandi comuni (> 20.000 con soli n.14 comuni) che rappresenta il 42% della popolazione e quasi il 50% della produzione di rifiuti urbani ha raggiunto un modesto 13 % di livello medio di R.D.

I comuni della fascia demografica media raggiungono attualmente il livello medio regionale, mentre i comuni della fascia medio-bassa (5000-10.000 ab) superano mediamente il 30%, denotando che anche in questa fascia rientrano i comuni che meglio hanno lavorato nell'ultimo anno nel settore della "differenziata".

Il dato evidenzia la direzione in cui bisogna indirizzare gli sforzi per migliorare il livello complessivo di RD in Sardegna: fino a quando i comuni più grandi non svilupperanno efficienti sistemi di separazione a monte dei rifiuti, il livello complessivo di R.D. in Sardegna rimarrà limitato.

3.3 Le raccolte secco-umido in Sardegna e analisi della loro struttura

Le citate modifiche in atto nel territorio regionale conseguono alle direttive regionali sullo “sviluppo dei sistemi di raccolta secco-umido”, emanate nel 2004 e perfezionate nel 2005/2006; queste hanno istituito dei meccanismi di premialità-penalità per i comuni che conseguono una % di raccolta dell’umido almeno pari al 10%; che prevedevano per i comuni virtuosi degli sgravi tariffari nella misura del 10% per i rifiuti conferiti allo smaltimento e contemporaneamente degli aggravii tariffari consistenti (dal 30% si è passati al 40%) per i comuni inadempienti.

Il sistema ha risposto positivamente a questa sollecitazione, come dimostrano i dati di confronto sulla situazione dei comuni in premialità rilevati al 31.12.2005 e al 31.12.2006, riportati nella tab. 26.

Nel complessivo regionale sono 275 i comuni in premialità con una popolazione coinvolta di circa 1.000.000 di abitanti, più che raddoppiata rispetto al dato del 2005. Permangono ancora un centinaio di comuni inadempienti, soprattutto nella fascia demografica medio-alta. A livello territoriale si può evidenziare la situazione del Medio Campidano, in cui tutti i comuni sono in premialità, e le province di Ogliastra-Nuoro e Oristano in cui la popolazione coinvolta è superiore al 70%.

Il raggiungimento degli obiettivi minimali per il conseguimento della premialità regionale non è tuttavia sinonimo di attuazione di raccolte strutturate del tipo secco-umido. Alcuni comuni infatti raggiungono gli obiettivi attuando parzialmente nel proprio territorio la raccolta dell’organico o privilegiando la raccolta della frazione verde. Parimenti alcuni comuni, che pure hanno attuato diffusamente nel territorio la raccolta dell’umido, non riescono a raggiungere gli obiettivi per la scarsa efficacia del sistema adottato (ad es. il doppio cassonetto stradale).

Per esaminare in modo più preciso la situazione dello sviluppo delle raccolte secco-umido si presenta nella tab. 27 il quadro relativo all’attivazione anche saltuaria della raccolta di organico (coincidente con le segnalazioni di un qualche conferimento), accompagnato dal quadro di attivazione delle raccolte strutturate secco-umido, in cui cioè la raccolta dell’organico avviene in modo più sistematico.

Dalla tabella emerge che la raccolta dell’organico, anche se di modesta entità e in modo parziale, raggiunge quasi il 90% dei comuni e della popolazione: se confrontato col 2004, anno in cui la raccolta dell’organico interessava solo il 14% dei Comuni, il dato del 2006 denota la repentina e radicale trasformazione del servizio. L’estensione della raccolta dell’organico, avvenuta in un tempo brevissimo, è ormai pari alla diffusione delle raccolte separate degli imballaggi.

Stesso discorso può essere fatto per le raccolte strutturate secco-umido: si è passati dal 10% dei Comuni nel 2004 al 30% nel 2005 per giungere all'80% del 2006; questo dato risulta anche superiore ai comuni in premialità, indice che talvolta l'attuazione del secco-umido non è realizzata con tecniche efficaci e/o non coinvolge l'intero territorio comunale di riferimento.

Per poter conoscere appieno la struttura dei servizi di raccolta secco-umido in atto in Sardegna, sono state analizzate dall'Osservatorio Regionale Rifiuti le specifiche modalità di esecuzione. I dati, sono presentati nella tab. 28.

Sono state considerate le seguenti modalità di esecuzione:

- la raccolta domiciliare integrale, cioè circuiti solo domiciliari per tutte le principali frazioni merceologiche (umido, vetro, carta/cartone, plastiche, imballaggi metallo laddove previsto, secco residuo);
- la raccolta domiciliare integrale salvo la previsione di un circuito di raccolta del vetro con contenitori stradali (cassonetti o campane) in quanto tipologia di servizio abbastanza frequente in Sardegna;
- la raccolta domiciliare per il secco residuo e per l'umido, mentre per i valorizzabili secchi tutte le altre scelte possibili (ad eccezione del caso precedente computato a parte);
- il doppio cassonetto stradale per secco residuo e umido, senza altra distinzione per le scelte di attuazione delle raccolte dei valorizzabili secchi;
- il cassonetto stradale per il secco residuo e la domiciliare per l'umido, senza altra distinzione per le scelte di attuazione delle raccolte dei valorizzabili secchi.

I dati vengono presentati sia come numero di comuni e relativa popolazione coinvolta nell'attuazione della specifica tecnica, sia come incidenza % relativamente alla totalità dei comuni che hanno dichiarato di avere avviato, entro il 31.12.2006, il servizio secco-umido.

Va precisato che la tabella 28 fotografa la situazione al 31.12.2006 mentre non informa sulla tempistica dell'attivazione, nella maggior parte dei casi avvenuta in corso d'anno.

Come quadro d'insieme si presenta nella fig. 28 la ripartizione dei comuni per tecnica di attuazione riferita al totale regionale, in termini di numero e popolazione.

Dai dati emerge che il domiciliare stretto, con al più la presenza del cassonetto stradale per la raccolta del vetro, interessa circa il 70% dei

comuni ma solo il 38% della popolazione. Per contro l'attuazione con doppio cassonetto stradale interessa un basso numero di comuni (il 13%) ma coinvolge una popolazione pari al 43% del totale, indice di un interessamento dei comuni demograficamente più importanti.

Le altre tecniche utilizzate hanno importanza più ridotta e coinvolgono complessivamente circa il 10% dei comuni sia in termini di numero che di popolazione.

Esaminando il dato a livello territoriale si possono evidenziare le seguenti caratteristiche:

- nella provincia di Cagliari il domiciliare risulta il più diffuso a livello di numero di comuni (66%) ma la tecnica con cassonetto stradale è quella che coinvolge i comuni più importanti con interessamento di circa il 63% della popolazione; va peraltro evidenziato che i comuni più importanti (Cagliari e Quartu S.E.) non attuano i servizi secco-umido in modo estensivo nel loro territorio;
- nella provincia di Carbonia-Iglesias la ripartizione è uniforme tra quanti hanno adottato la raccolta porta-porta e quanti il cassonetto stradale;
- nel Medio Campidano, nella provincia di Oristano e dell'Ogliastra la quasi totalità dei Comuni attua il domiciliare stretto o al più quello con circuito stradale del solo vetro;
- nella provincia di Nuoro il numero dei comuni con la domiciliare è largamente maggioritario ma risulta significativa, in termini di popolazione servita, anche la presenza del doppio cassonetto stradale;
- nelle province di Sassari e di Olbia-Tempio risulta invece largamente preponderante, soprattutto in termini di popolazione coinvolta, l'adozione del cassonetto stradale mentre è poco attuato (assente nella provincia di Olbia-Tempio) il domiciliare integrale.

Questa differente impostazione della tecnica di raccolta nei vari comprensori provinciali si riflette anche nei livelli di intercettazione dei materiali.

3.4 Le raccolte dei materiali di imballaggio

Le raccolte separate dei rifiuti di imballaggio e delle frazioni merceologiche similari interessano quasi completamente i comuni della Sardegna, salvo gli imballaggi in metallo di piccola pezzatura e il legno. Rappresentano le raccolte a maggiore tradizione e sono state

implementate grazie alla diffusione delle raccolte integrate secco-umido che hanno avuto un effetto di trascinamento..

Il loro sviluppo è iniziato in realtà grazie alla stipula dell'Accordo di Programma "Regione-Conai" del luglio 2003, che ha garantito certezza nei conferimenti e avvio al recupero anche nel territorio nazionale. E' peraltro in fase di continuo aumento il numero di convenzioni stipulate dai comuni con i consorzi di filiera del sistema Conai. Nella tabella 29 si presentano i dati del n. di comuni (e della popolazione coinvolta) che risultano aver sottoscritto le convenzioni, aggiornati al 31.12.2006 (fonte Conai).

Si deduce un incremento della diffusione specie per carta e plastica. Il dato ancora basso del vetro dipende dal fatto che le convenzioni sono firmate tra i comuni con le piattaforme di conferimento e successivamente ratificate col Coreve: è probabile che il comune dopo la firma delle convenzioni con la piattaforma non abbia provveduto a notificarla anche al Coreve; il dato delle convenzioni per il vetro è dunque sensibilmente più elevato.

Rimane ancora largamente indietro il sistema delle convenzioni per la raccolta del legno, dovuto alla mancanza di un sistema diffuso di piattaforme di conferimento nel territorio regionale.

Il n. di comuni che hanno attivato le raccolte differenziate dei vari materiali da imballaggio è più elevato rispetto al n. di convenzionati, salvo per gli imballaggi in metallo.

La situazione delle attivazioni delle varie R.D. è riassunta, disaggregata per province, nella seguente tab. 30. Il dato viene presentato direttamente come incidenza % rispetto al totale provinciale e regionale ed è dedotto dalle segnalazioni di un qualche conferimento di materiali: laddove non si è segnalato alcun conferimento, nonostante la segnalazione della presenza del servizio, si è considerato il servizio assente in quanto inefficiente (Tab. 30).

Le attivazioni coinvolgono la quasi totalità dei comuni dell'isola (circa il 90% o superiore) per la vetro-carta-plastica. Rispetto al 2005 quindi si è avuta un aumento delle raccolte di circa 15-20 punti percentuali per questi materiali tradizionali. Discorso differente per la raccolta dell'imballaggio in metallo (lattine): non sempre i comuni trovano conveniente attuare questo tipo di raccolta se non associato a qualche altro materiale. Nel sud Sardegna è presente una piattaforma che opera una selezione del vetro-lattine, per cui non è un caso che nelle province di Cagliari, Medio Campidano e Oristano l'incidenza di attivazione del servizio sia dell'ordine del 70-80%; in ogni caso

l'incidenza media regionale, col 54 % dei comuni, è significativamente alta.

E' stata altresì esaminata l'estensione della raccolta domiciliare relativamente ai vari materiali di imballaggio. Nella successiva tab. 31 si riporta la % dei comuni, per le varie province e per il totale regionale, che hanno adottato questa tecnica di raccolta.

Dall'esame si deduce che per la raccolta del vetro e dell'imballaggio in metallo la tecnica preferita è quella con contenitore stradale; in particolare la raccolta domiciliare del vetro e delle lattine viene adottata dai comuni che hanno previsto la raccolta domiciliare integrale per tutti i materiali, mentre in tutte le altre situazioni si preferisce adottare la raccolta con contenitore stradale.

Per la carta/cartone e la plastica, invece, la maggioranza dei comuni sardi adotta la tecnica domiciliare con un'incidenza superiore anche alla scelta del "secco-umido domiciliare integrale": ciò significa che anche laddove si è scelto di continuare con i cassonetti stradali per l'indifferenziato e l'umido, per queste frazioni merceologiche si è adottata una scelta diversa, data la relativa facilità con cui il materiale può essere raccolto a domicilio.

Non indicato nelle tabelle precedenti, si può infine aggiungere che sono stati segnalati alcuni casi di attivazione delle raccolte del legno: precisamente sono stati segnalati 14 comuni che hanno conferito materiale legnoso, soprattutto dell'area del sassarese, in cui è ubicata una piattaforma di ricezione per l'avvio al riciclaggio, e del cagliaritano, per la presenza dell'impianto Casic che opera un recupero energetico. Complessivamente la raccolta del legno coinvolge una quantità di circa 1.000 t/a di materiale. Tra le segnalazioni sono presenti anche i Comuni di Cagliari e Sassari; va però precisato che si tratta per lo più di raccolte non strutturate. I centri medio-grandi del cagliaritano che hanno attivato il secco umido domiciliare prevedono la raccolta direttamente presso l'ecocentro comunale.

3.5 Le raccolte di altri materiali e le strutture a supporto del servizio di R.D.

Sono assai diffusi in Sardegna i servizi di raccolta separata dei beni durevoli (comprendenti i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche RAEE), con un'incidenza del 90% in termini di popolazione servita) e più in generale degli ingombranti (incidenza del 93%). I servizi vengono attuati per lo più a domicilio su chiamata con frequenza

mediamente settimanale. Tra gli ingombranti rivestono particolare importanza i materiali ferrosi.

E' significativa anche la presenza del servizio di raccolta dei RUP, per lo più limitati a pile/batterie e farmaci scaduti (incidenza dell'ordine del 60%), generalmente attuate mediante piccoli contenitori ubicati presso punti specifici quali esercizi commerciali, farmacie,... Poche le segnalazioni di altri tipi di materiali, quali oli, toner, lampade, T/F.

Nella tab. 32 si presenta il dato regionale sull'attivazione di questi servizi la cui informazione è stata dedotta dalle segnalazioni di un qualche conferimento presso le piattaforme di stoccaggio/trattamento.

Sono riportate, oltre alle segnalazioni di raccolta del legno di cui si è parlato nel paragrafo sugli imballaggi, anche le segnalazioni di raccolta di tessuti/abbigliamento e di sfalci verdi. Per queste ultime la segnalazione si riferisce al conferimento separato dello sfalco dall'umido alimentare.

Infine l'8° Rapporto Regionale evidenzia alcuni riscontri relativi al 2006 sulla diffusione di strutture a servizio della R.D. (Ecocentri/rifiuterie) e l'attivazione del compostaggio domestico:

- n° 38 casi di attivazione di ecocentri comunali (popolazione servita circa 440.000 ab. pari al 26% del totale regionale); il dato è in aumento rispetto al 2005;
- n° 97 casi di attivazione del servizio di compostaggio domestico con coinvolgimento di circa 13.000 utenze; di questi solo 22 segnalano la predisposizione di un monitoraggio del servizio, con coinvolgimento di circa 4.400 utenze.

3.6 Le destinazioni dei materiali da R.D.

Per quanto riguarda le destinazioni dei materiali da raccolta differenziata nel 2006 si riepilogano nella tab. 33 i centri di conferimento del territorio regionale, suddivisi per tipologia più significativa di materiale.

Per la sostanza organica i centri di conferimento, che rappresentano anche le destinazioni finali, sono costituiti dagli impianti di compostaggio di qualità autorizzati (Quirra-Ogliastra, S'Alga e Promisa), il primo dei quali unico impianto di titolarità pubblica entrato in esercizio in Sardegna; le altre destinazioni sono rappresentate dagli impianti di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati dotati di linea di trattamento della frazione organica, tra i quali spicca per importanza l'impianto di Villacidro. Nel 2006 non sono ancora entrati in esercizio i previsti impianti del Casic e del consorzio Cisa-Serramanna; l'indisponibilità di

tali impianti persiste ancora al momento della stesura del presente rapporto.

Le piattaforme del secco valorizzabile (per lo più del tipo pluri-materiale) svolgono le operazioni di trattamento e provvedono all'invio ai centri di recupero. Per quanto riguarda le destinazioni finali si può segnalare:

- per il vetro, le destinazioni sono rappresentate da vetrerie o impianti di lavorazione tutti ubicati nella penisola ed indicati alle piattaforme dal COREVE;
- per la carta, l'utilizzatore finale principale è la cartiera Papiro Sarda di Cagliari e la sua associata cartiera Santa Giusta (che funzionano attualmente anche come piattaforme di conferimento), ma un'aliquota viene destinata anche a cartiere della penisola sotto la supervisione del Consorzio COMIECO;
- per la plastica la destinazione finale principale è la GRANUPLAST di Cagliari (che ha operato nel 2006 anche come piattaforma di conferimento in luogo della So.ma Ricicla), insieme alla Biosulcis di Iglesias, entrambe nell'ambito delle convenzioni con COREPLA;
- per i beni durevoli, così come per i rottami metallici, gli impianti di trattamento finale sono ubicati nella penisola.

Si analizza ora la ripartizione dei materiali conferiti presso i vari impianti presentando in forma di diagramma a torta l'incidenza dei vari impianti per le frazioni merceologiche più importanti.

Per quanto riguarda l'umido, dalla Fig. 29 emerge che gli impianti più importanti sono stati l'impianto trattamento RU pubblico del C.Ind. di Villacidro e quello privato S'Alga di Mores. I conferimenti di umido da R.D. presso la piattaforma di Villacidro hanno ecceduto le potenzialità della linea di trattamento, per cui un'aliquota di scarto ha dovuto essere smaltita in discarica .

L'impianto S'Alga di Mores ha accettato al conferimento quantità eccedenti la potenzialità autorizzata, per cui ha dovuto sospendere l'esercizio nel settembre 2006 ed i conferimenti sono stati dirottati presso la piattaforma pubblica di Tossilo-Macomer; attualmente sono in esercizio entrambi gli impianti menzionati. L'impianto di Quirra è entrato a regime nel 2006 ed ha operato al massimo della potenzialità. Nella voce "altri" rientrano i piccoli quantitativi di scarto verde da raccolta comunale lavorati presso gli impianti di compostaggio del verde di S.Teodoro (pubblico) e della SardaCompost di Olbia (privato).

La situazione è tale che in assenza di entrata in esercizio di nuovi impianti di compostaggio, parte dell'umido (specie nel bacino sud della Sardegna) deve trovare collocazione in discarica, essendo i quantitativi eccedenti le potenzialità degli impianti esistenti.

Per quanto riguarda il vetro, dalla Fig. 30 si deduce che la destinazione principale è rimasta la piattaforma Ecosansperate, che riceve i 2/3 del totale del rottame di vetro raccolto in Sardegna. Le altre piattaforme, tutte private salvo la C.M.3 di Tempio, ricevono aliquote più ridotte; tra queste la più importante è l'A.S.A. di Isili. Non ci sono particolari novità rispetto al 2005, salvo che la piattaforma della Ecosansperate, con l'aumento dei quantitativi, sta lavorando al massimo della potenzialità.

Per la carta/cartone, le destinazioni principali si confermano la Cartiera Papiro Sarda e la sua associata Cartiera S.Giusta, con circa il 65 % del materiale (Fig. 31). Importante anche l'incidenza della piattaforma privata Gesam di Sassari e della piattaforma pubblica di Tempio, che destinano la carta nella penisola, mentre le altre, tutte private, coinvolgono al più il 5% del materiale ciascuna. Va segnalato l'ingresso, tra le piattaforme di riferimento Comieco, della So.ma Ricicla nell'area industriale di Cagliari, che garantisce buona potenzialità di trattamento.

La destinazione principale della plastica è la piattaforma Granuplast nell'area industriale di Cagliari che, come detto, opera anche nel settore diretto del riciclo. La sua associata So.ma.Ricicla non ha operato direttamente nel 2006 ma ha ripreso i conferimenti nel 2007 (Fig. 32).

Anche per questo materiale è importante l'incidenza della Gesam di Sassari e dell'Asa di Isili, che fanno riferimento alla Granuplast per l'invio di alcune frazioni plastiche (Pet, Hdpe, ...). Sono stati segnalati anche conferimenti alla SardaMacero di Cagliari, che ha solo sopperito nel 2006 a una momentanea chiusura della Granuplast, e la Biosulcis di Iglesias, che ha ricevuto temporaneamente il materiale raccolto nel Sulcis.

Anche nel 2006, dunque, non si segnalano variazioni particolari, non essendo state attivate nuove piattaforme. L'unica tra le piattaforme pubbliche finanziate che ha avviato l'esercizio è quella del C.Ind. di Tortoli-Arbatax che però ha operato in modo discontinuo e solo nel corso del 2007 sta perfezionando gli accordi con i Consorzi di filiera del Conai per far parte delle piattaforme dell'accordo regionale.

3.7 Obiettivi raggiunti e casi di eccellenza

L'analisi delle migliori prestazioni viene eseguita disaggregando i dati per fascia demografica. Le migliori prestazioni in assoluto sono di

pertinenza dei comuni più piccoli, ma si ritiene interessante mettere in evidenza le situazioni più virtuose anche tra i comuni della fascia demografica medio-alta.

Nella tab. 34 si propone un prospetto che elenca i primi 10 comuni di ciascuna fascia con le migliori % di R.D. complessiva; al fianco sono anche segnalati i gettiti complessivi rapportati agli abitanti residenti.

Nella tab. 35 si presentano le migliori performance raggiunte dalle associazioni di comuni, riferite come dato medio dei vari sistemi consorziali.

Tutti i comuni citati nelle due tabelle hanno adottato la raccolta differenziata secco-umido domiciliare, eventualmente adattata con contenitore stradale per frazione merceologica specifica (es. vetro). Fa eccezione il comune di Olbia che raggiunge elevati livelli di R.D. soprattutto grazie alla raccolta degli sfalci verdi.

Si noterà inoltre che quasi tutte le esperienze superano il 50% di R.D.; tra quelle con livello inferiore, buona parte ha avviato il nuovo servizio in corso d'anno (Villacidro, Guspini, Sinnai, Tortolì).

Scendendo nel dettaglio, l'8° Rapporto Regionale evidenzia che il migliore risultato, in termini di percentuali di raccolta, è stato raggiunto dai Comuni di Siamanna/Siapiccia seguiti dal comune di Zeddiani e dal comune di Pimentel con oltre il 75%. Nella fascia demografica immediatamente superiore si evidenziano i casi dei comuni di Uras/S.Nicolò Arcidano, del comune di Decimoputzu e del comune di Guasila, tutti con livelli dell'ordine del 70% .

Tra i comuni di dimensione medio-grande si può mettere in evidenza la buona performance dei comuni di Terralba, Elmas, Decimomannu,, San Sperate, San Gavino, Cabras, Ozieri, Sestu, Pula, tutti con livelli superiori al 50%.

Tra i servizi associati la migliore performance è di pertinenza del Consorzio 2 Giare, seguito dall'associazione con capofila Oniferi e dal consorzio con capofila Las Plassas; ma non distanti sono i risultati ottenuti dal Barigadu, dal consorzio Sa Perda e Iddocca e dall'Unione Comuni Parteolla. Ma tutti i migliori 10 risultati sono superiori al 50%: accanto al consolidato sistema del Montiferru, si segnala la nuova associazione del Consorzio Arci-Tirso (che ha iniziato in corso d'anno), l'Unione dei Comuni della Trexenta ed il consorzio CISA, demograficamente il più importante tra i servizi associati, che nel 2006 ha avviato il sistema domiciliare in tutti i comuni consorziati.

Una citazione è d'obbligo per il comune di Cabras, il primo in Sardegna ad aver dato attuazione alla raccolta domiciliare secco-umido:

dopo 3 anni di pieno esercizio il livello della RD, pur leggermente diminuito rispetto agli anni passati, si attesta sempre su valori largamente superiori al 50%.

Si segnala che il n. dei comuni che nel 2006 hanno raggiunto e superato la soglia del 50% di R.D., indicata dal nuovo Piano Regionale come limite minimale da raggiungere entro il 2010, sono stati 121 (pari al 32% del totale) con una popolazione di circa 280.000 abitanti (circa il 17%).

Infine, sono state presi in esame, oltre ai valori di % R.D. complessiva, anche i migliori risultati ottenuti in modo distinto per le frazioni merceologiche più significative: sostanza organica - vetro - carta/cartone e plastica. I dati sono presentati nella tabella 36 disaggregati per fasce demografiche e con specifica segnalazione per i consorzi di comuni.

Sono presentati i 5 migliori risultati in termini di % di raccolta del materiale riferito alla produzione di RU totale, insieme al gettito pro-capite riferito agli abitanti residenti.

Come inquadramento generale va sottolineato che tutti i casi citati in tabella hanno trasformato la struttura del servizio di raccolta in direzione del secco-umido domiciliare, a conferma che solo con questa impostazione di base possono raggiungere eccellenti risultati.

Dall'esame di dettaglio si possono evidenziare le seguenti caratteristiche, distinte per singola frazione merceologica:

- per l'organico, i migliori risultati evidenziano un'intercettazione nel range 40-50% rispetto alla produzione del rifiuto urbano tal quale, con la punta di Guasila del 60%; i gettiti pro-capite rientrano nella fascia 110-180 kg/a con la punta di Ortacesus che presenta il dato anomalo di 280 kg/ab/anno; i dati dimostrano la fattibilità del raggiungimento del limite medio di 140 kg/ab/anno previsto dal nuovo Piano per il 2010 e sono largamente superiori ai precedenti limiti previsti dal Piano del 1998; i comuni di San Gavino e Terralba si confermano come risultati più importanti nella fascia medio-alta mentre Pimentel e Guasila in quelle inferiori; tra i consorzi, importanti i risultati del Consorzio Las Plassas e dell'Unione Comuni Parteolla, ma assai significativi anche i dati del Cisa con un gettito medio che sfiora i 160 kg/ab/anno;

- per il vetro, i gettiti medi nei casi più virtuosi sono nella fascia 30-40 kg/ab/anno, superiori anche a quanto previsto dal nuovo Piano per il 2010; si conferma la punta elevatissima di

Ussassai, che ha sempre presentato negli anni passati valori alti ma che nel 2006 arriva a livelli anomali, pur se paragonati ai livelli di eccellenza nel panorama nazionale; il dato ha evidentemente bisogno di una verifica particolare e soprattutto di una conferma anche negli anni successivi; importante il dato di Terralba per la fascia più alta mentre tra i comuni consorziati spicca il caso del sistema del Barigadu, con gettiti pro-capite di circa 60 kg/a e del Consorzio Sa Perda e Iddocca con valori intorno ai 50 kg/a; in ogni caso i dati rilevati nel 2006 confermano quanto già precisato nel 7° rapporto circa l'elevato potenziale di sviluppo della raccolta in Sardegna del vetro, attualmente su valori medi regionali intorno ai 14 kg/ab/anno;

- per la carta i gettiti pro-capite dei migliori risultati rientrano nella fascia 30-40 kg/a con una tendenza all'aumento per le fasce demografiche superiori (40-50 kg/a); importanti i risultati di Ozieri, San Gavino e Terralba dell'ordine dei 50 kg/ab/a o poco meno, ma la punta è di pertinenza ancora del comune di Ussassai e di Zeddiani (nell'ordine di 60 kg/ab/anno), i cui valori hanno bisogno di conferme anche negli anni successivi; tra i consorzi spicca il risultato del Cisa con gettito di oltre 40 kg/ab/anno, dell'associazione capofila Oniferi e del Montiferru con gettito ben oltre i 30 kg/anno; i migliori risultati raggiungono i limiti previsti dal vecchio Piano (40 kg/ab/anno) ma sono ancor mediamente lontani dai gettiti previsti dal nuovo Piano per il 2010 (65 kg/ab/anno); dall'analisi appare che il limite di 65 è raggiungibile soprattutto dai comuni della fascia più elevata: va infatti ricordato che al 2006 nessun comune della fascia oltre i 20.000 abitanti ha attuato per l'intero anno la raccolta integrata domiciliare che garantisce i risultati richiesti dalla programmazione regionale; una conferma in questo senso è attesa dai risultati del 2007;

- per la plastica, i risultati si inseriscono nella fascia di gettito 10-20 kg/ab/anno, salvo il caso di Ussassai che presenta un dato pro-capite anomalo intorno ai 40 kg/a, largamente al di sopra della media e che, come quelli per vetro e carta, attendono una conferma negli anni successivi; tutte le esperienze citate sono comunque al di sopra del livello medio previsto dal Piano Regionale del 1998 e molto vicini al gettito previsto dal nuovo Piano al 2010 (20 kg/ab/anno); se si considera che la media regionale è di circa 5 kg/ab/anno, le migliori esperienze in atto

in Sardegna evidenziano l'elevato potenziale di sviluppo della raccolta della plastica.

4. Conclusioni

La Sardegna negli ultimi anni è stata l'unica regione del centro sud Italia a fare importanti passi in avanti in tema di gestione integrata dei rifiuti, obiettivo previsto dalla normativa europea e da quella italiana che l'ha recepita.

Gli ultimi dati forniti dalla Regione Sardegna indicano nel 20% la percentuale di raccolta differenziata riferita all'anno 2006, mentre sono 20 i comuni ricicloni sardi premiati da Legambiente nell'ultima edizione del proprio premio annuale.

Il trend d'aumento della percentuale di raccolta differenziata è stato possibile grazie alla diffusione su scala regionale dei sistemi di raccolta domiciliare, noti da anni in tutta Italia per l'efficacia in termini di quantità e qualità dei rifiuti raccolti, accelerata dall'importante sistema di premialità e penalità inaugurato dalla Regione Sardegna proprio per penalizzare lo smaltimento di discarica e valorizzare invece le esperienze che hanno puntato decisamente sul riciclaggio. Questo processo di riconversione verso i sistemi di raccolta più efficaci tarda ancora a coinvolgere i comuni più grandi, a partire dai capoluoghi di provincia. Anche l'azione della Regione dovrebbe essere più incisiva e rigorosa nell'applicazione delle sanzioni e tempestiva nell'erogazione delle premialità.

Sulla riduzione della produzione dei rifiuti non si notano ad oggi inversioni di tendenza rispetto ai trend nazionali. Per raggiungere questo obiettivo, ampiamente disatteso su tutto il territorio nazionale, si deve operare sia sul piano dell'azione istituzionale regionale, sia sul piano dell'azione locale. Da un lato attraverso una forte azione di filiera, in grado di dar corpo ad accordi di settore efficaci per la riduzione della massa dei rifiuti generati. Dall'altro attraverso la sperimentazione del passaggio dalla tassa alla tariffa, in particolare in quei centri più virtuosi nel processo di raccolta differenziata.

La dotazione impiantistica regionale è ancora oggi troppo sbilanciata verso i sistemi di smaltimento ma, alla luce della crescita piuttosto consistente negli ultimi anni dei quantitativi di rifiuti raccolti in maniera differenziata, esistono spazi importanti per nuova imprenditorialità legata al rafforzamento del recupero.

Sul fronte dell'impiantistica per il recupero energetico negli ultimi mesi ci sono state molte polemiche a proposito dell'ipotesi progettuale di

un impianto di termovalorizzazione di rifiuti e biomasse a Ottana. Le nuove possibili scelte alternative ipotizzate nel Piano regionale appaiono maggiormente equilibrate nella relazione fra costi e benefici sociali, anche in funzione della significativa crescita delle raccolte differenziate.. Si impone comunque una scelta finale non procrastinabile.

In una fase storica in cui il decentramento amministrativo risponde all'esigenza di compensare la perdita di potere dello stato sociale e si inquadra nei nuovi modelli di welfare mix, si sperimentano i processi di costruzione del nuovo welfare municipale, costituito da un sistema di scambi economici fondato sul protagonismo delle comunità locali. In tale contesto nel tentativo di evitare il rischio di una esaltazione localistica del ruolo dei microambiti, si attribuiscono competenze aggiuntive alle strutture territoriali intermedie, interfaccia fra strutture centrali e comunità locali. La configurazione che deve assumere tale entità è al centro dell'attuale confronto istituzionale.

Nell'ambito della regione Sardegna, dopo un quarantennio nel quale la decentralizzazione degli interventi di programmazione economica e territoriale ha ampiamente oscillato fra innovazione e nuovo centralismo, la riscoperta del ruolo dell'ente provincia sembra rispondere a logiche differenziate. In particolare, se da un lato la caotica approvazione della legge istitutiva delle nuove province lascia trasparire la necessità di soddisfare aspirazioni non più sopibili di importanti parti del corpo elettorale, dall'altro pare di poter leggere un ulteriore tentativo di intervenire sulla cesura sempre più ampia fra aree interne ed aree costiere. La strategia per le aree strutturalmente più deboli sembra attribuire alle nuove entità provinciali un ruolo di agente attivo delle politiche di riequilibrio territoriale. In questo senso la responsabilizzazione diretta attraverso la sovrapposizione con gli ATO contribuisce a questo processo di responsabilizzazione.

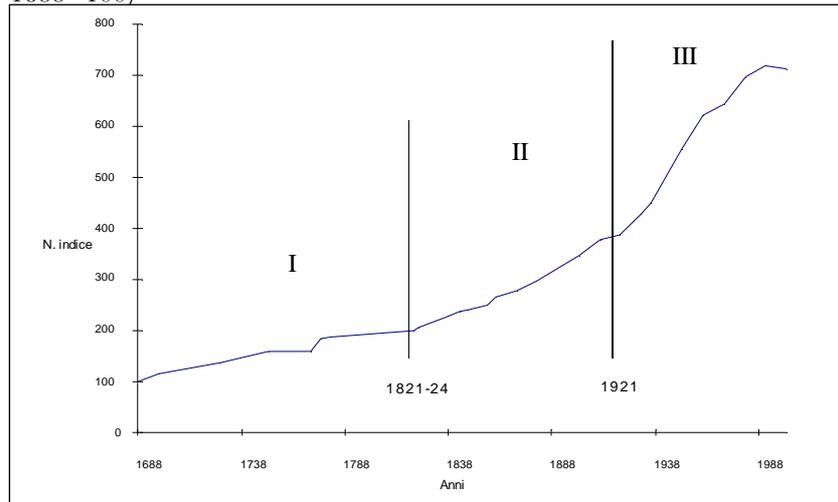
Bibliografia

- AA. VV. (1985), *Sardegna, l'uomo e le montagne*, Edizioni Banco di Sardegna, Sassari.
- Angioni D., Loi S., Puggioni G. (1997), *La popolazione dei comuni sardi dal 1688 al 1991*, Cuec, Cagliari.
- Aru A., Baldaccini P., Vacca A. (a cura di), (1991), *Nota illustrativa alla carta dei suoli della Sardegna e Carta dei suoli della Sardegna in scala 1:250.000*, Cagliari, RAS e Dip. Scienze della Terra dell'Università di Cagliari.
- Barrocu G., Gentileschi M. L. (a cura di) (1996), *Monumenti naturali della Sardegna*, Assessorato regionale della Difesa Ambiente, Carlo Delfino Editore, Sassari.
- Bellinzas M. (2007), *Previsioni demografiche dei comuni della Sardegna 2006 - 2016*, *Quaderni di Lavoro CRENoS*, n. 1, Cuec, Cagliari.
- Bertoncin et al. (1999).
- Bottazzi G., (1999), *Eppur si muove! Saggio sulle peculiarità del processo di modernizzazione in Sardegna*, Cuec, Cagliari.
- Camarda I., Maciocco G. (a cura di) (1996), *Studio per il piano del parco nazionale del Gennargentu*, Provincia di Nuoro.
- Cao D. e Usai S. (2002), *L'impatto del settore turistico sul sistema economico regionale*, in Usai S e Paci R. (a cura di) *L'ultima spiaggia*, Cuec, Cagliari.
- Casalis G. (1856), *Dizionario Geografico - Storico - Statistico - Commerciale degli Stati di S.M. il Re di Sardegna*, Maspero, Torino.
- Dessi (2000).
- Esu A., Sistu G. (a cura di), (2003), *"Isole, insularità e rifiuti. Tra innovazione e marginalità"*, FrancoAngeli, Milano.
- Governa F. (2007), *Sviluppo turistico e sviluppo locale: quali relazioni*, in *Sviluppo turistico e sviluppo locale*, Quaderni IReR, Guerini, Milano, pp. 11-16.
- Iorio M., Sistu G., (2002), *Sviluppo turistico e capacità di carico ambientale in Sardegna*, in Paci R., Usai S. (a cura di), *L'ultima Spiaggia. Turismo, economia e sostenibilità ambientale in Sardegna*, Cuec, Cagliari.
- Lai F. (2001), *Pratiche d'uso della natura e consenso locale nel processo d'istituzione dei parchi*, in Montardini Morelli G. (a cura di), *Miti della cultura, mondi della natura*, Edes, Sassari.
- Mura G., Sanna A. (1998), *Paesi e Città della Sardegna, Vol.I, I Paesi*, Banco di Sardegna, Cuec, Cagliari.
- Mura G., Sanna A. (1999), *Paesi e Città della Sardegna, Vol.II, Le Città*, Banco di Sardegna, Cuec, Cagliari.

- Paci R. (a cura di) (1997), *Crescita economica e sistemi produttivi locali in Sardegna*, CUEC, Cagliari.
- Regione Autonoma della Sardegna (2005), *Carta dell'Uso del Suolo*, (http://webgis.regione.sardegna.it/catalogodati/metadatiDC?stato_IdEdizione=iOrg01iEnP1iPP41iEdP2&stato_URL=&stato_scala=25000).
- Regione Autonoma della Sardegna (2006), *Piano Paesaggistico Regionale*, (<http://www.sardegna.territorio.it/>).
- Regione Autonoma della Sardegna (2006), *Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2005/2007*, (http://www.regione.sardegna.it/corpoforestale/ai_2006/piano_ai_2006.htm).
- Regione Autonoma della Sardegna (2007) *Piano regionale per lo Sviluppo Turistico Sostenibile*, (<http://www.regione.sardegna.it/j/v/66?s=1&v=9&c=27&c1=1284&id=4429>).
- Regione Autonoma della Sardegna (2007), *Piano regionale dei Trasporti* (<http://www.regione.sardegna.it/speciali/pianotrasporti/>).
- Regione Autonoma della Sardegna (2007), *8° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna*, (<http://www.regione.sardegna.it/j/v/25?s=60693&v=2&c=1260&t=1>)
- Turri E. (1990), *Semiologia del paesaggio italiano*, Milano, Longanesi.

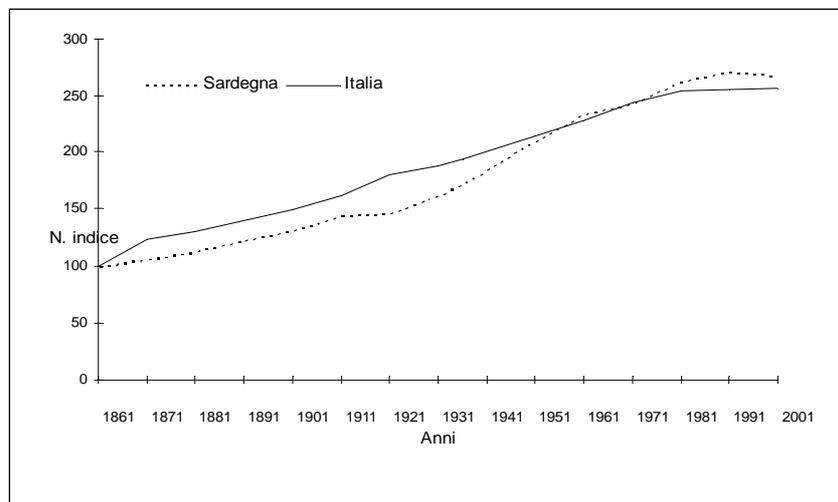
Appendice statistica

Fig. 1 – Popolazione sarda dal 1688 al 2001 (numeri indice: base 1688=100)



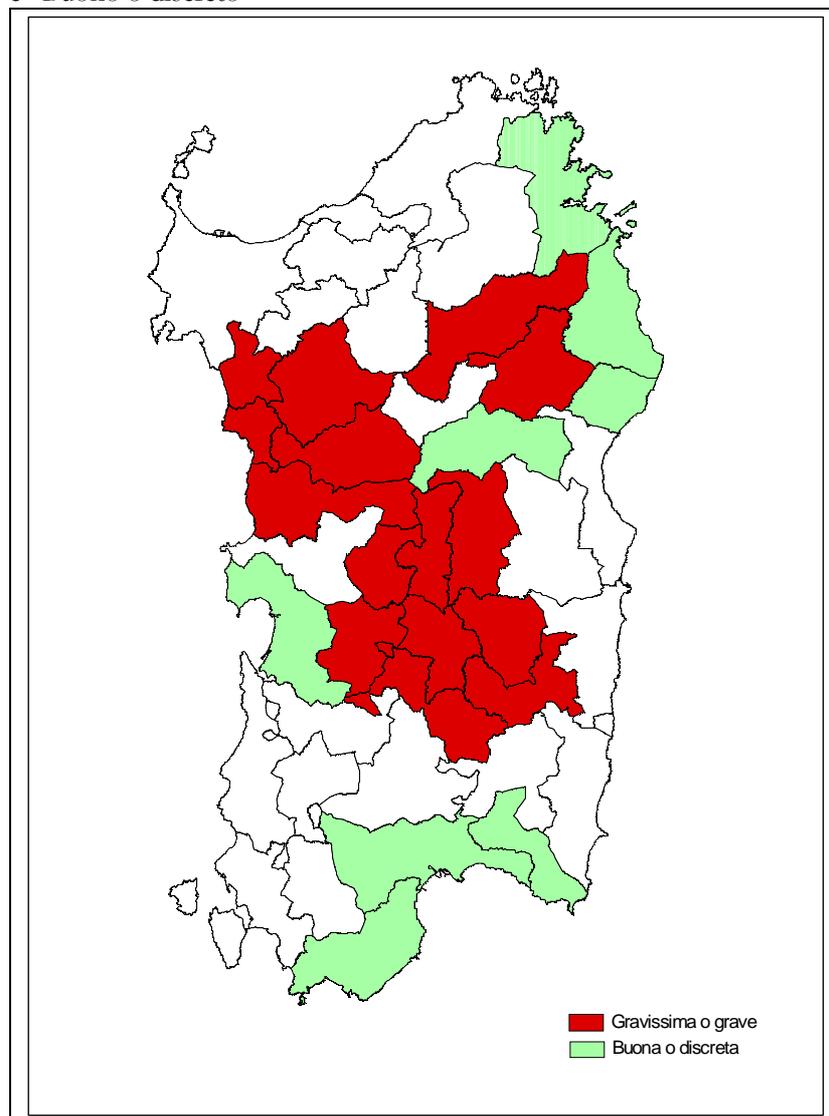
Fonte: Elaborazione Puggioni di dati ISTAT

Fig. 2 – Popolazione sarda e italiana dal 1861 al 2001 (numeri indice: base 1861=100)



Fonte: Elaborazione Puggioni di dati ISTAT

Fig. 3 – Regioni Agrarie classificate con SMD “Gravissimo o grave” e “Buono o discreto”



Fonte: Elaborazione Puggioni su dati ISTAT

Tab.1 - Dinamica della popolazione residente (1991-2006)

	ISTAT 1991	ISTAT 2001	Previsione per il 2006
Sassari		453.628	498.348
Nuoro		264.859	289.803
Cagliari		760.311	846.928
Oristano		153.082	169.529
Sardegna	1.645.948	1.631.880	1.804.608

Fonte: Crenos

Tab. 2 - Prodotto interno lordo pro capite, 2000-2005

Numeri indice (Italia=100)	indice					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Sardegna	75,8	76,1	75,7	78,2	77,4	79,4
Mezzogiorno	66,8	67,3	67,5	67,7	67,4	67,7
Centro – Nord	118,7	118,3	118,1	117,9	117,9	117,6
Tassi di crescita						
Sardegna	-	2,1	-0,5	2,5	-0,9	1,9
Mezzogiorno	-	2,5	0,4	-0,5	-0,4	-0,3
Centro – Nord	-	1,4	-0,1	-0,9	0,1	-1,0
Italia	-	1,7	0,0	-0,7	0,1	-0,8

Fonte: Elaborazioni CRENoS su dati ISTAT

Tab. 3 - Produttività del lavoro per settore di attività

Valore aggiunto su occupati per settore							
Numeri indice Italia =100		2000	2001	2002	2003	2004	2005
	Agricoltura	66,8	74,1	69,3	70,8	70,9	66,9
	Industria in s.s.	96,9	96,1	99,8	103,4	97,8	108,6
Sardegna	Costruzioni	88,6	83,5	87,6	89,3	95,4	94,0
	Servizi di mercato	86,5	85,5	82,0	85,2	84,0	85,6
	Servizi non di mercato	102,6	98,2	102,7	101,0	99,5	100,4
Mezzogiorno	Agricoltura	75,6	72,7	72,8	77,2	78,0	78,4
	Industria in s.s.	85,8	85,6	86,2	84,8	83,2	83,4
	Costruzioni	93,7	91,4	91,9	91,6	92,3	92,5
	Servizi di mercato	87,2	87,2	85,8	85,6	85,4	85,8
	Servizi non di mercato	99,4	100,7	100,8	101,8	101,5	102,7
Centro Nord	Agricoltura	125,6	129,0	128,8	124,1	122,3	122,6
	Industria in s.s.	102,9	102,9	102,9	103,2	103,3	103,2
	Costruzioni	102,8	104,0	103,7	103,9	103,6	103,6
	Servizi di mercato	104,5	104,5	105,0	105,0	105,0	104,8
	Servizi non di mercato	100,2	99,4	99,4	98,9	99,1	98,5

Segue Tab. 3

Tassi di crescita							
Sardegna	Agricoltura	-	7,60	-6,86	3,95	14,58	-3,79
	Industria in s.s.	-	-1,20	2,20	0,66	-3,10	9,93
	Costruzioni	-	-4,79	4,72	1,70	7,51	-3,61
	Servizi di mercato	-	-1,83	-5,20	1,97	-1,51	1,60
	Servizi non di mercato	-	-3,73	3,34	-3,48	-0,80	1,38
Mezzogiorno	Agricoltura	-	-6,84	-0,15	7,87	15,62	2,40
	Industria in s.s.	-	-0,67	-0,84	-4,45	0,50	-0,73
	Costruzioni	-	-1,51	0,37	-0,57	1,38	-1,95
	Servizi di mercato	-	-0,64	-2,81	-1,95	-0,35	0,12
	Servizi non di mercato	-	1,92	-1,15	-0,88	0,36	1,73
Centro Nord	Agricoltura	-	-0,46	-0,49	-1,95	12,70	2,18
	Industria in s.s.	-	-0,35	-1,62	-2,58	2,58	-1,04
	Costruzioni	-	2,08	-0,36	-0,09	0,30	-2,20
	Servizi di mercato	-	-0,67	-0,72	-1,83	-0,14	-0,47
	Servizi non di mercato	-	-0,22	-1,26	-2,36	0,92	-0,04

Fonte: Elaborazioni CRENoS su dati ISTAT

Tab. 4 - Capacità di esportare: valore delle esportazioni in % del Pil

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Sardegna	9,4	8,3	7,6	8,3	9,3	11,9
Mezzogiorno	10,0	9,8	9,2	8,7	9,1	9,9
Centro Nord	25,6	25,6	24,4	23,3	23,5	24,2
Italia	21,9	21,9	20,8	19,8	20,5	21,1

Fonte: Elaborazioni CRENoS su dati ISTAT

Tab. 5 - Esportazioni per attività economica, quota settoriale sul totale regionale

ATTIVITA' ECONOMICA	1996	1999	2002	2005
Agricoltura, caccia, della silvicoltura e pesca	0,87	0,64	0,33	0,13
Minerali energetici e non energetici	1,23	1,34	1,36	1,45
Prodotti alimentari, bevande e tabacco	9,88	7,44	7,64	3,47
Prodotti delle industrie tessili e dell'abbigliamento	0,87	1,14	0,52	0,37
Cuoio e prodotti in cuoio, pelle e similari	0,07	0,00	0,05	0,03
Legno e prodotti in legno	1,01	1,53	1,41	0,68
Carta e prodotti di carta; editoria e della stampa	1,15	0,51	0,33	0,18
Coke, prodotti petroliferi raffinati e combustibili nucleari	48,48	49,65	57,24	71,09
Prodotti chimici e fibre sintetiche e artificiali	18,04	16,91	14,21	12,55
Articoli in gomma e in materie plastiche	1,30	1,02	1,17	0,60
Prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	2,60	1,65	0,61	0,32
Metalli e prodotti in metallo	9,96	13,35	11,39	6,52
Macchine e apparecchi meccanici	0,65	1,02	1,50	0,95
Macchine e apparecchiature elettriche, elettroniche ed ottiche	1,30	1,21	0,42	0,18
Mezzi di trasporto	1,52	1,40	0,47	0,82
Altri prodotti manifatturieri	0,07	0,25	0,70	0,34
Energia elettrica, gas e acqua; prodotti delle attività informatiche, professionali, imprenditoriali e di altri servizi pubblici sociali e personali; merci dichiarate come provviste di bordo	1,01	0,95	0,66	0,32
Totale	100	100	100	100

Fonte: Elaborazioni CRENoS su dati ICE-ISTAT

Tab. 6 - Manifestazioni di Interesse per tipologia settoriale e provincia di riferimento, composizioni percentuali

Settore	MD	OG	CA	CI	NU	OT	OR	SS	Tot
Aree Urbane	-	3,0	32,6	8,2	31,1	1,9	1,9	21,3	100
Filiere agroalimentari	6,7	11,9	3,2	4,0	16,9	4,0	48,1	5,0	100
Inclusione Sociale	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Industria	6,6	5,0	33,8	8,3	17,7	4,4	13,1	11,0	100
Itinerari di Sardegna	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parchi e Compendi Forestali	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pesca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rete Ecologica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sicurezza e legalità	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aree rurali e montane	6,7	5,0	26,4	1,9	17,6	7,0	7,4	28,0	100
Turismo sostenibile	8,2	11,0	13,4	7,5	14,7	12,8	25,7	6,6	100
Totale	6,9	8,2	18,8	4,9	17,1	8,0	20,8	15,2	100

Fonte: Elaborazioni CRENoS su dati RAS, CRP

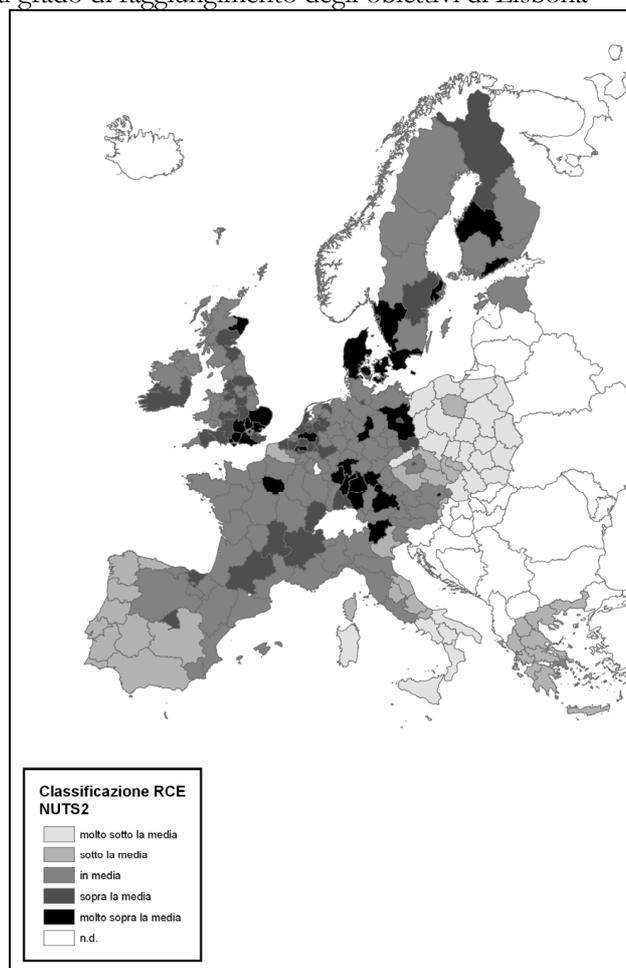
Tab. 7 - Obiettivi di Lisbona: posizione regionale al 2006

	Obiettivo 2010	UE25	Italia	Sardegna
Tasso di scolarizzazione superiore	85%	77,5%*	74,8%	62,2%
Giovani che abbandonano prematuramente gli studi	10%	15,1%	20,6%	28,3%
Adulti che partecipano all'apprendimento permanente	12,5%	10,2%*	6,9%	6,7%
Laureati in scienza e tecnologia (variazione %)	15%	24,8%**	87,7%*	71,8%*
Laureati in scienza e tecnologia (livelli)		12,6%**	10,7*	6,7*

Note: * Dato relativo al 2005. ** Dato relativo al 2004.

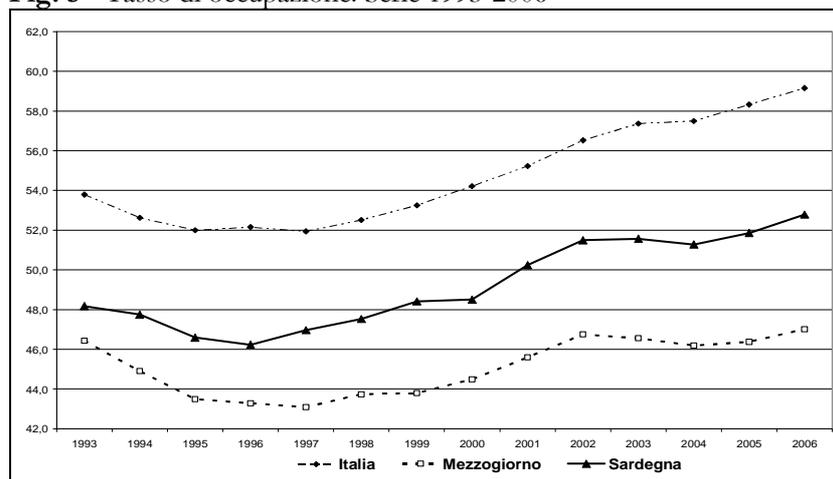
Fonte: Eurostat, dati Education e Labour; ISTAT, Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura (2007)

Fig. 4 - Classificazione Regionale (RCE) delle regioni europee (NUTS2) in base al grado di raggiungimento degli obiettivi di Lisbona



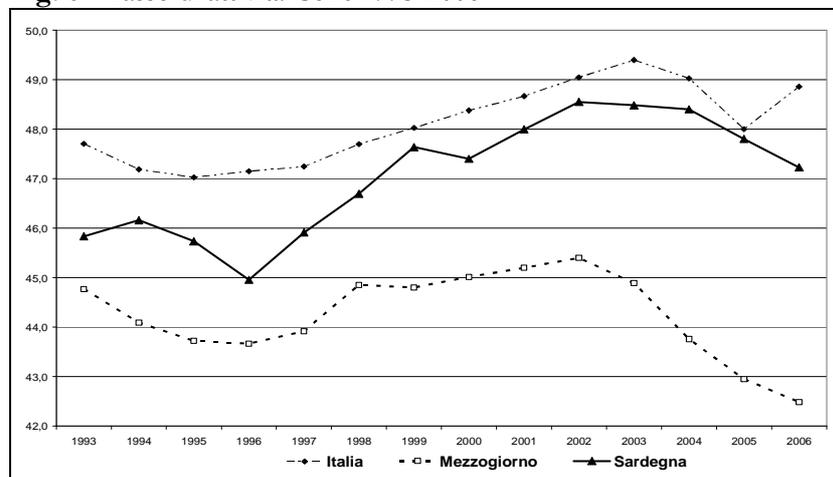
Fonte: ESPON

Fig. 5 - Tasso di occupazione. Serie 1993-2006



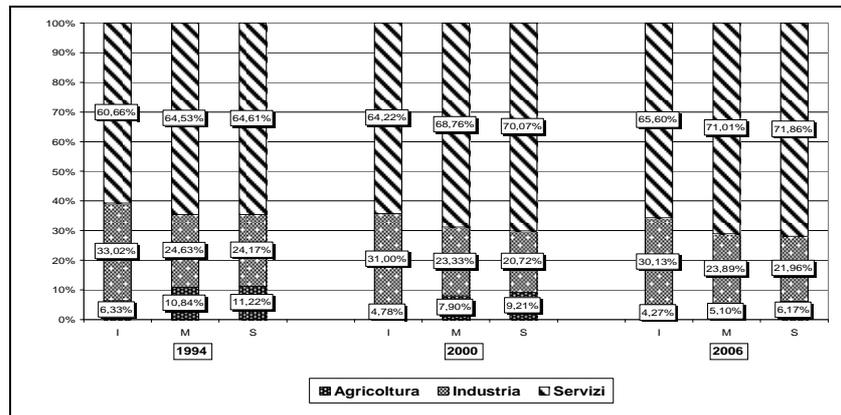
Fonte: Elaborazioni CRENoS su dati ISTAT, "Indagini sulle forze di lavoro"

Fig. 6 - Tasso di attività. Serie 1993-2006



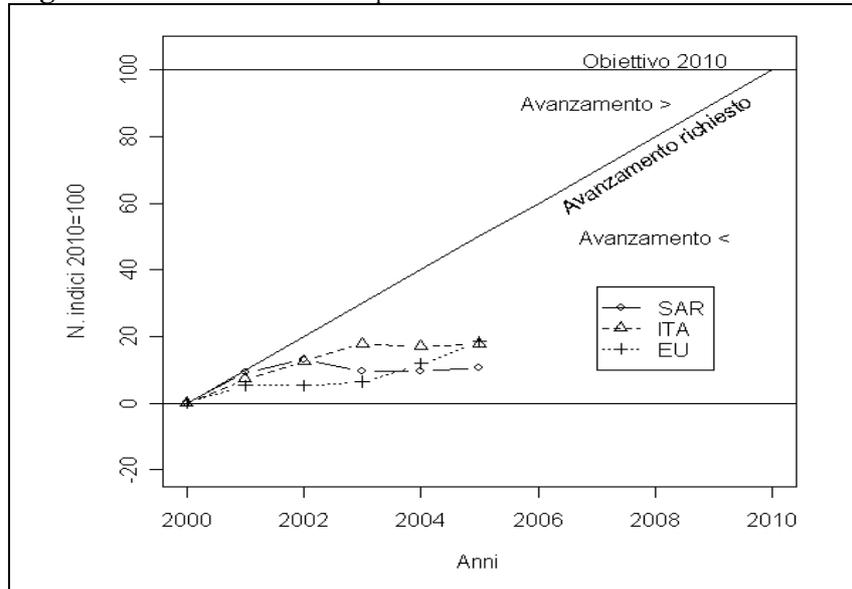
Fonte: Elaborazioni CRENoS su dati ISTAT, "Indagini sulle forze di lavoro"

Fig. 7 - Occupati per settore



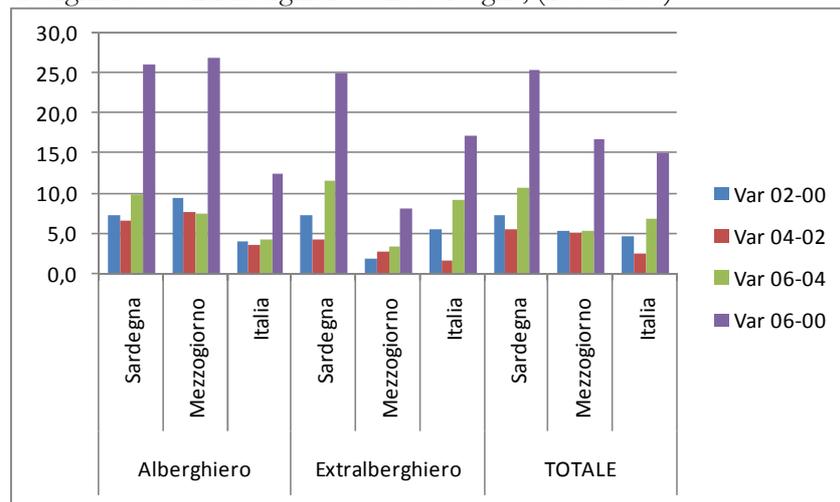
Fonte: Elaborazioni CRENoS su dati ISTAT, "Indagini sulle forze di lavoro"

Fig. 8 - Trend del tasso di occupazione totale



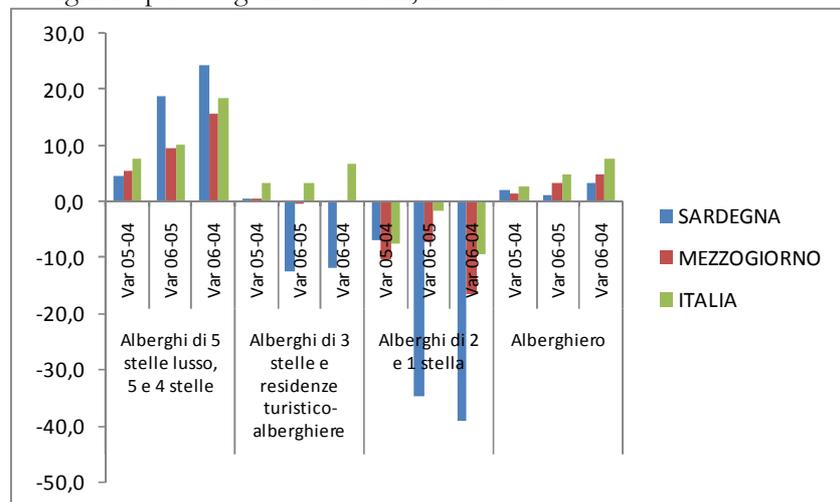
Fonte: Elaborazioni CRENoS su dati Eurostat, dati Education and Labour Market e dati ISTAT (Indicatori di contesto e variabili di rottura, 2007)

Fig. 9 - Variazione percentuale del numero di posti letto nel comparto alberghiero ed extralberghiero della Sardegna, (2000-2006)



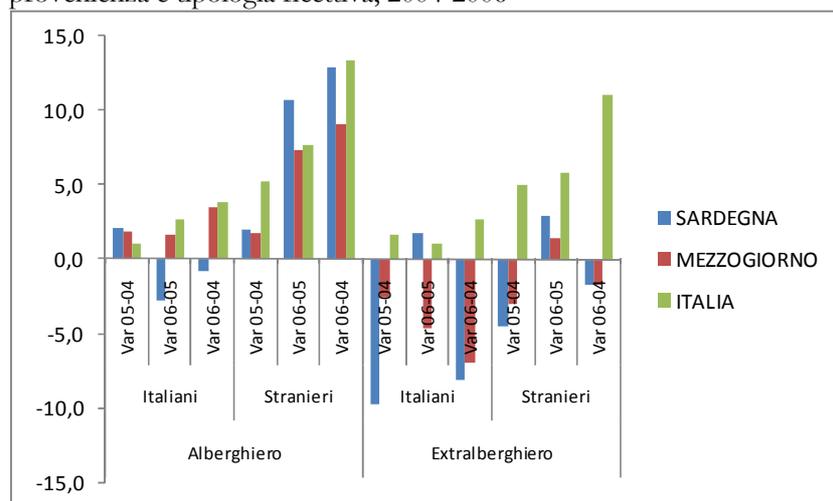
Fonte: elaborazioni su dati ISTAT (provvisori per il 2006)

Fig. 10 - Variazione percentuale del numero di presenze nel comparto alberghiero per categoria di esercizi, 2004-2006



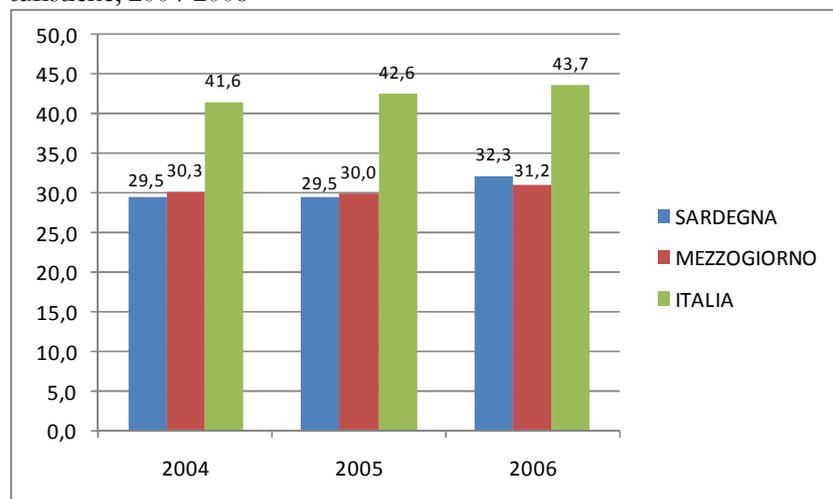
Fonte: elaborazioni su dati ISTAT (provvisori per il 2006)

Fig. 11 - Variazione percentuale del numero di presenze per mercato di provenienza e tipologia ricettiva, 2004-2006



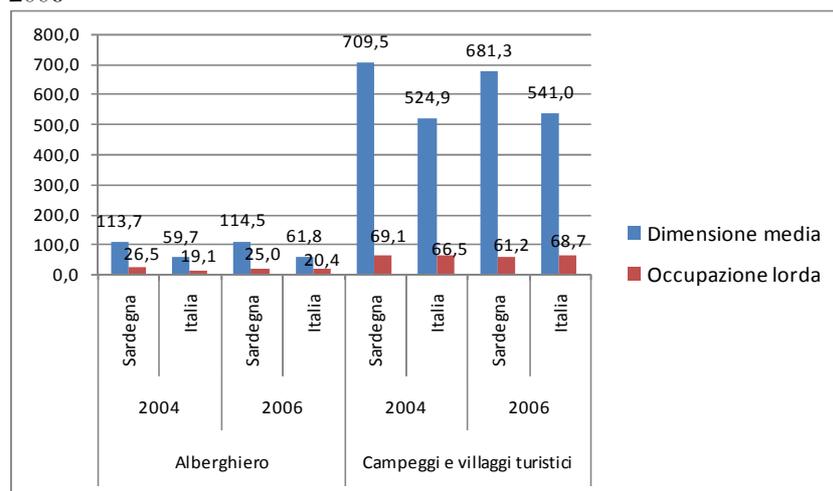
Fonte: elaborazioni su dati ISTAT (provvisori per il 2006)

Fig. 12 - Evoluzione del grado di internazionalità delle presenze turistiche, 2004-2006



Fonte: elaborazioni su dati ISTAT (provvisori per il 2006)

Fig. 13 - Dimensione media ed occupazione lorda delle strutture alberghiere e degli esercizi all'aria aperta per numero di posti letto, 2004-2006



Fonte: elaborazione su dati ISTAT (provvisori per il 2006)

Tab. 8 - Stima della ricettività complessiva classificata e non classificata

	Pop resi dente 2001 ISTAT	Abitazio ni non occupate	Stanze In abitazioni non occupate da persone residenti	DM case non occupate 2001	Stanze utilizzabil i per vacanza al 1991	Stanze non occupate al 1991	%stan ze vac/st anze non occup 1991	stanze vacanze stimate dati definitivi 2001	Posti letto stimati (stanze*1,5) 2001	PL alberghi eri	PL extra alb	PL ricettive	Posti letto autorizzati residenziali (comprensivi di realizzati e non ancora realizzati dopo il 2001)	Posti letto autorizzati ricettivi (comprensivi di realizzati e non ancora realizzati dopo il 2001)	PL totali (scenario1) STATO DI FATTO	Posti letto stimati (stanze*2) 2001	PL totali (scenario 2) MEDIO TERMIN E	Potenziale insediativo su Metri lineari equivalenti (sui parametri Floris modificati)	PI totali (scenario 3) LUNGO TERMINI
Provincia di Sassari	453.628	88.507	290.218	3,28	151.278	231.132	0,655	188.834,37	283.251,549	39.592	37.092	76.684	23.186	5.345	388.466,5	377.668,7	482.883,7	294.200,0	
Provincia di Nuoro	264.859	47.482	169.630	3,57	78.435	128.191	0,612	100.970,14	151.455,205	17.841	19.402	37.243	4.033	352	193.083,2	201.940,3	243.568,3	235.393,0	
Provincia di Cagliari	760.311	65.241	241.088	3,70	105.776	194.995	0,542	127.474,89	191.212,3322	23.473	14.966	38.439	3.204	2.407	235.262,3	254.949,8	298.999,8	518.370,0	
Provincia di Oristano	153.082	18.751	76.427	4,08	29.714	59.811	0,497	37.167,41	55.751,11549	2.108	5.342	7.450	0	509	63.710,1	74.334,8	82.293,8	119.050,0	
Sardegna	1.631.880	219.981	777.363	3,53	365.203	614.129	0,595	454.447	681.670,2	83.014	76.802	159.816	30.423	8.613	880.522,2	908.894	1.107.746	1.167.013	1355129

Fonte: CRENoS, 2006

Tab. 9 - Posti letto totali utilizzabili per vacanza, comuni costieri

Comune	Posti letto in case vacanza	Posti letto in strutture alberghiere	Posti letto in strutture extra alberghiere	Posti letto residenziali autorizzati dopo il 2001	Posti letto ricettivi autorizzati dopo il 2001	Posti letto totali
Alghero	33513	6495	4625	450	700	45783
Arzachena	38792	8227	4716	1735	191	53661
Castelsardo	4447	1096	654	0	0	6197
La Maddalena	9024	1316	2295	0	0	12635
Olbia	40171	4612	2061	1326	0	48170
Palau	16463	1726	6006	2608	0	26803
Porto Torres	1553	251	0	0	0	1804
Aglientu	7751	402	4483	0	0	12636
Santa Teresa Gallura	16675	4280	4127	13102	2934	41118
Sassari	14987	1188	93	0	0	16268
Sorso	17054	1626	2188	0	0	20868
Trinita D'agultu E Vignola	9989	523	82	0	0	10594
Villanova Monteleone	425	0	12	3515	1224	5176
Valledoria	5156	681	2440	0	0	8277
Badesi	3041	1601	1705	0	296	6643
Golfo Aranci	12639	1313	161	0	0	14113
Loiri Porto San Paolo	8721	410	1000	0	0	10131

Segue Tab. 9

Comune	Posti letto in case vacanza	Posti letto in strutture alberghiere	Posti letto in strutture extra alberghiere	Posti letto residenziali autorizzati dopo il 2001	Posti letto ricettivi autorizzati dopo il 2001	Posti letto totali
Stintino	15081	2718	0	0	0	17799
Arzana	174	94	0	0	0	268
Bari Sardo	2798	319	1040	12	0	4169
Baunei	3592	108	0	0	0	3700
Bosa	5580	691	315	0	0	6586
Budoni	19794	2055	3969	2135	294	28247
Dorgali	10612	1898	1218	0	58	13786
Gairo	354	0	744	0	0	1098
Lanusei	982	166	24	0	0	1172
Loceri	379	0	35	0	0	414
Lotzorai	1375	30	1416	0	0	2821
Magomadas	2358	28	24	0	0	2410
Orosei	5351	4164	3056	0	0	12571
Posada	7019	166	56	0	0	7241
San Teodoro	31672	1887	2252	0	0	35811
Siniscola	10532	464	1571	1760	0	14327
Tertenia	4132	19	520	0	0	4671
Tortoli'	3702	2738	2845	0	0	9285

Segue Tab. 9

Comune	Posti letto in case vacanza	Posti letto in strutture alberghiere	Posti letto in strutture extra alberghiere	Posti letto residenziali autorizzati dopo il 2001	Posti letto ricettivi autorizzati dopo il 2001	Posti letto totali
Cardedu	1274	370	0	0	0	1644
Arbus	12135	639	445	0	0	13219
Buggerru	2294	0	45	0	0	2339
Cagliari	3849	2026	200	0	0	6075
Calasetta	7639	281	0	0	0	7920
Capoterra	1852	56	30	0	0	1938
Carloforte	17609	284	0	0	0	17893
Domus De Maria	2220	1260	449	750	89	4768
Fluminimaggiore	2069	28	64	0	0	2161
Giba	524	0	0	0	0	524
Gonnesa	568	11	35	0	0	614
Iglesias	1904	128	16	0	0	2048
Maracalagonis	6380	924	193	0	0	7497
Muravera	12996	1981	4182	0	0	19159
Portoscuso	1601	180	0	0	0	1781
Pula	15913	3680	1683	0	0	21276
Quartu Sant'elena	20236	1797	563	0	0	22596

Segue Tab. 9

Comune	Posti letto in case vacanza	Posti letto in strutture alberghiere	Posti letto in strutture extra alberghiere	Posti letto residenziali autorizzati dopo il	Posti letto ricettivi autorizzati dopo il 2001	Posti letto totali
San Giovanni Suergiu	978	0	0	0	0	978
Sant'anna Arresi	2962	495	372	0	0	3829
Sant'antioco	4843	339	921	0	0	6103
Sarroch	5129	47	10	0	0	5186
Sinnai	12262	114	73	0	0	12449
Teulada	1762	221	763	0	3022	5768
Villaputzu	1938	52	1428	0	211	3629
Villasimius	17706	5899	1159	0	0	24764
Masainas	230	20	6	0	0	256
Castiadas	2742	1278	1984	0	0	6004
Arborea	104	983	600	0	354	2041
Cabras	3401	106	660	0	113	4280
Cuglieri	9206	77	1288	0	0	10571
Narbolia	939	0	1768	0	0	2707
Oristano	5932	598	830	0	0	7360
Riola Sardo	339	0	0	0	0	339
Santa Giusta	336	0	0	0	0	336
San Vero Milis	8866	71	0	0	84	9021
Tresnuraghes	3067	54	0	0	0	3121
Totale comuni costieri	559.694	77.291	75.500	27.393	9.570	749.448

Fonte: Elaborazione Crenos su dati ISTAT (2001), EPT (2003) e Ufficio del Piano - RAS (2005)

Tab. 10 - Consumi pro capite, 2000-2004

Numeri indice (Italia =100)	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Sardegna	91,5	91,8	92,3	93,1	93,4	-
Mezzogiorno	82,6	82,9	83,2	83,7	83,7	-
Centro-Nord	109,8	109,6	109,4	109,1	109	-
Tassi di crescita						
Sardegna	1,5	0,6	1,1	0	0,8	-
Mezzogiorno	1,6	0,5	0,7	-0,3	0,6	-
Centro-Nord	1	-0,1	-1	-0,4	0,1	-
Italia	1,2	0,1	0,2	-0,3	0,3	-

Fonte: CRENoS

Tab. 11 - CONTO ECONOMICO DELLE RISORSE E DEGLI IMPIEGHI									
VALORI A PREZZI CORRENTI IN MILIONI DI EURO									
Anni	Prodotto	Importazio ni Nette	Totale	Consumi Finali Interni				Investim enti Fissi Lordi	Scorte E Oggetti Di Valore
	Interno Lordo			Spesa per consumi delle famiglie	Spesa per consumi delle istituzioni sociali private	Spesa per consumi delle amministrazi oni pubbliche	Totale		
SARDEGNA									
2001	26,518	4,543	31,061	17,553	140	7,232	24,926	6,257	-122
2002	27,599	4,409	32,008	18,040	141	7,508	25,688	6,337	-17
2003	28,812	4,124	32,936	18,637	146	7,942	26,725	6,256	-46
2004	29,791	....	....	19,187	....	....	....	....	....
MEZZOGIORNO									
2001	299,680	48,618	348,298	202,697	1,294	83,726	287,718	61,147	-567
2002	312,053	47,003	359,056	209,223	1,335	86,325	296,882	62,065	109
2003	324,121	48,570	372,691	217,509	1,387	91,068	309,964	62,621	105
2004	333,598	....	....	224,594	....	....	....	....	....
ITALIA									
2001	1,218,535	-5,892	1,212,643	737,608	5,369	229,518	972,496	240,564	-416
2002	1,260,598	-3,421	1,257,177	760,981	5,543	238,919	1,005,443	249,349	2,384
2003	1,300,929	902	1,301,832	789,849	5,759	253,035	1,048,642	249,585	3,604
2004	1,351,328	....	....	817,502	....	....	....	....	....
<i>Fonte: ISTAT, Conti economici regionali.</i>									

Tab. 12 - SPESE PER CONSUMI FINALI PER SETTORE E CATEGORIA DI BENI E SERVIZI				
SARDEGNA - VALORI A PREZZI CORRENTI IN MILIONI DI EURO				
CAPITOLI E FUNZIONI DI SPESA	2001	2002	2003	2004
Spesa delle famiglie	17,553	18,04	18,637	19,187
Spesa delle istituzioni sociali private	140	141	146	....
Spesa delle amministrazioni pubbliche	7,232	7,508	7,942	....
Totale spesa sul territorio economico	24,926	25,688	26,725	....

Segue Tab. 12

SPESA DELLE FAMIGLIE PER CAPITOLI DI SPESA				
Generi alimentari e bevande non alcoliche	2,814	2,939	3,065	....
Bevande alcoliche, tabacco, narcotici	504	506	518	....
Vestiaro e calzature	1,529	1,541	1,553	....
Spese per l'abitazione, elettricità, gas ed altri combustibili	3,608	3,711	3,873	....
Mobili, elettrodomestici, articoli vari e servizi per la casa	1,763	1,776	1,84	....
Spese sanitarie	451	477	502	....
Trasporti	2,19	2,231	2,267	....
Comunicazioni	522	542	568	....
Ricreazione e cultura	1,147	1,183	1,211	....
Istruzione	155	156	167	....
Alberghi e ristoranti	1,7	1,74	1,799	....
Beni e servizi vari	1,172	1,238	1,274	....
Totale	17,553	18,04	18,637	....
<i>Fonte: ISTAT, conti economici regionali</i>				

Tab. 13 - SPESE PER CONSUMI FINALI PER SETTORE E CATEGORIA DI BENI E SERVIZI

MEZZOGIORNO - VALORI A PREZZI CORRENTI IN MILIONI DI EURO				
CAPITOLI E FUNZIONI DI SPESA	2001	2002	2003	2004
Spesa delle famiglie	202,697	209,223	217,509	224,594
Spesa delle istituzioni sociali private	1,294	1,335	1,387	....
Spesa delle amministrazioni pubbliche	83,726	86,325	91,068	....
Totale spesa sul territorio economico	287,718	296,882	309,965	....
SPESA DELLE FAMIGLIE PER CAPITOLI DI SPESA				
Generi alimentari e bevande non alcoliche	36,391	38,172	39,839	....
Bevande alcoliche, tabacco, narcotici	5,876	6,085	6,265	....
Vestiario e calzature	21,622	21,913	22,202	....
Spese per l'abitazione, elettricità, gas ed altri combustibili	40,867	42,139	44,419	....
Mobili, elettrodomestici, articoli vari e servizi per la casa	18,251	18,424	19,146	....
Spese sanitarie	5,682	5,965	6,307	....
Trasporti	22,341	22,765	23,778	....
Comunicazioni	5,673	5,930	6,203	....
Ricreazione e cultura	13,382	13,773	14,067	....
Istruzione	1,876	1,891	2,009	....
Alberghi e ristoranti	14,701	15,329	15,925	....
Beni e servizi vari	16,035	16,836	17,349	....
Totale	202,697	209,223	217,509	....
<i>Fonte: ISTAT, Conti economici regionali</i>				

Tab. 14 - SPESE PER CONSUMI FINALI PER SETTORE E CATEGORIA DI BENI E SERVIZI

ITALIA - VALORI A PREZZI CORRENTI IN MILIONI DI EURO				
CAPITOLI E FUNZIONI DI SPESA	2001	2002	2003	2004
Spesa delle famiglie	737,608	760,981	789,849	817,502
Spesa delle istituzioni sociali private	5,369	5,543	5,759	....
Spesa delle amministrazioni pubbliche	229,518	238,919	253,035	....
Totale spesa sul territorio economico	972,496	1,005,443	1,048,642	....
SPESA DELLE FAMIGLIE PER CAPITOLI DI SPESA				
Generi alimentari e bevande non alcoliche	107,142	111,752	116,140	....
Bevande alcoliche, tabacco, narcotici	18,128	18,371	18,980	....
Vestiario e calzature	69,022	69,923	70,692	....
Spese per l'abitazione, elettricità, gas ed altri combustibili	144,639	151,157	160,263	....
Mobili, elettrodomestici, articoli vari e servizi per la casa	67,871	68,181	70,748	....
Spese sanitarie	21,317	22,618	23,748	....
Trasporti	89,040	91,111	94,923	....
Comunicazioni	22,673	23,169	24,119	....
Ricreazione e cultura	55,488	56,982	57,768	....
Istruzione	7,038	7,085	7,506	....
Alberghi e ristoranti	71,967	74,430	76,921	....
Beni e servizi vari	63,282	66,202	68,041	....
Totale	737,608	760,981	789,849	....
<i>Fonte: ISTAT, Conti economici regionali</i>				

Tab. 15 - SPESA MEDIA MENSILE FAMILIARE PER GRUPPI E CATEGORIE DI CONSUMO

CONSUMI ALIMENTARI E BEVANDE									
GRUPPI E CATEGORIE DI CONSUMO									
ANNI	Pane e cereali	Carne	Pesce	Latte, formaggi e uova	Oli e grassi	Patate, frutta e ortaggi	Zucchero, caffè e drogheria	Bevande	Totale
SARDEGNA									
2001	69.57	101.45	42.51	54.30	16.60	71.66	29.95	35.66	421.70
2002	76.70	104.26	42.48	54.18	17.90	77.04	31.95	40.55	445.06
2003	81.09	102.76	43.82	58.90	19.82	86.69	34.36	45.54	472.98
2004	77.53	98.08	43.55	54.93	19.40	79.88	32.02	43.34	448.73
MEZZOGIORNO									
2001	66.63	96.69	44.94	55.45	15.62	69.47	30.95	34.93	414.66
2002	68.49	97.90	41.26	58.50	14.92	72.34	29.44	35.74	418.58
2003	72.16	101.29	43.82	62.78	15.55	78.68	31.84	39.00	445.11
2004	74.01	102.95	45.41	62.89	16.67	77.18	32.42	38.75	450.27
ITALIA									
2001	68.80	93.71	35.56	56.75	15.80	72.36	30.25	37.62	410.85
2002	72.05	98.50	35.88	58.22	15.35	76.03	29.38	39.27	424.68
2003	75.61	101.72	37.91	62.55	16.54	81.99	31.52	43.24	451.08
2004	77.07	102.44	38.51	62.78	16.96	80.78	31.59	42.76	452.89
<i>Fonte: ISTAT, I consumi delle famiglie</i>									

Tab. 16 - SPESA MEDIA MENSILE FAMILIARE PER GRUPPI E CATEGORIE DI CONSUMO

CONSUMI NON ALIMENTARI												
GRUPPI E CATEGORIE DI CONSUMO												
AN	Tabacchi	Abbigliamento e calzature	Abitazione (principale e secondaria)	Combustibili ed energia	Mobili, elettrodomestici e servizi per la casa	Sanità	Trasporti	Comunicazioni -	Istruzione	Tempo libero, cultura e giochi	Altri servizi e beni	Totale
SARDEGNA												
2001	18.82	175.48	389.88	96.24	144.19	75.01	305.52	44.15	34.12	98.19	208.94	1,590.54
2002	17.02	134.91	442.10	91.95	140.56	77.38	307.26	47.03	31.73	98.61	169.79	1,558.34
2003	20.46	169.03	481.64	108.87	171.37	65.66	334.06	50.25	31.37	108.40	191.73	1,732.84
2004	19.80	156.33	459.63	100.03	176.42	83.56	347.86	51.62	30.39	113.17	186.43	1,725.24
MEZZOGIORNO												
2001	19.34	148.15	353.57	74.08	141.84	57.22	234.41	41.67	26.00	85.43	175.64	1,357.35
2002	17.98	146.16	379.88	83.91	131.73	64.99	254.27	42.16	28.84	82.79	170.76	1,403.47
2003	19.91	152.49	407.95	91.32	140.44	68.93	265.18	45.26	29.33	83.95	182.48	1,487.23
2004	19.80	150.21	415.15	93.01	137.26	73.69	271.00	46.36	30.03	88.63	182.27	1,507.41
ITALIA												
2001	18.69	152.70	508.16	101.94	149.66	80.08	318.52	46.03	26.55	111.55	253.58	1,767.46
2002	18.50	149.03	542.50	103.88	140.82	82.53	312.89	45.64	23.65	107.36	242.74	1,769.54
2003	19.53	155.41	575.45	108.43	144.42	87.31	323.65	49.02	27.98	111.27	259.45	1,861.92
2004	19.70	157.21	606.16	111.59	150.20	90.24	338.16	50.53	29.02	114.85	260.52	1,928.18

Fonte: ISTAT, I consumi delle famiglie

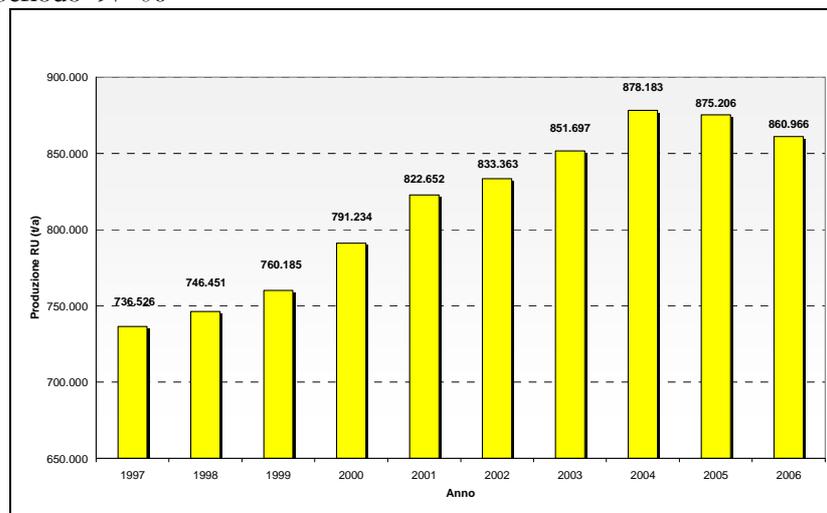
Tab. 17 - VALORE AGGIUNTO AI PREZZI BASE PER PROVINCIA

VALORI A PREZZI CORRENTI IN MILIONI DI EURO

ANNI	Agricoltura, silvicoltura e pesca	Industria	Servizi	Valore aggiunto ai prezzi base (al lordo SIFIM)	Servizi di intermediazione finanziaria indirettamente misurati	Valore aggiunto ai prezzi base (al netto SIFIM)
CAGLIARI						
2000	318	2,188	7,915	10,422	431	9,99
2001	385	2,364	8,476	11,225	440	10,785
2002	374	2,441	8,967	11,782	444	11,338
2003	423	2,507	9,235	12,165	419	11,745
NUORO						
2000	200	711	2,699	3,61	117	3,493
2001	194	741	2,906	3,841	125	3,716
2002	168	782	2,988	3,938	112	3,826
2003	184	837	3,153	4,174	113	4,061

Segue Tab. 17						
ANNI	Agricoltura, silvicoltura e pesca	Industria	Servizi	Valore aggiunto ai prezzi base (al lordo SIFIM)	Servizi di intermediazione finanziaria indirettamente misurati	Valore aggiunto ai prezzi base (al netto SIFIM)
ORISTANO						
2000	211	399	1,472	2,082	68	2,014
2001	224	392	1,566	2,183	71	2,111
2002	210	452	1,591	2,254	67	2,187
2003	227	456	1,735	2,418	62	2,355
SASSARI						
2000	227	1,257	5,343	6,828	327	6,501
2001	312	1,379	5,641	7,332	334	6,999
2002	276	1,489	5,679	7,443	316	7,127
2003	312	1,582	5,915	7,809	289	7,52
<i>Fonte: ISTAT, Occupati e valore aggiunto nelle province</i>						

Fig. 14 - Confronto produzioni di rifiuti urbani in Sardegna nel periodo '97-'06



Fonte: RAS, 2007

Tab. 18 - Confronto produzione rifiuti urbani in Sardegna nel periodo 1997/2006 (Dati espressi in ton/anno)

Anno	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Var. 97-06 (%)	Var. 01-06 (%)	Var. media annua nel periodo 97-06 (%)	Var. media annua nel periodo 01-06 (%)	Var. 05-06 (%)
Ambito															
A1	223.563	227.573	227.291	245.127	251.630	252.330	257.302	266.421	264.116	261.816	17,11	4,05	1,90	0,81	-0,87
A2	60.259	62.124	63.994	66.142	68.088	68.175	69.832	71.096	72.124	71.466	18,60	4,96	2,07	0,99	-0,91
A3	51.036	52.338	53.369	54.400	57.243	56.983	59.766	61.659	60.640	53.049	3,94	-7,33	0,44	-1,47	-12,52
A4	12.727	13.362	14.268	15.337	15.799	16.047	16.756	17.142	18.259	17.242	35,48	9,14	3,94	1,83	-5,57
Ambito A	347.585	355.398	358.922	381.006	392.760	393.535	403.656	416.317	415.139	403.574	16,11	2,75	1,79	0,55	-2,79
B1	70.401	70.418	70.219	73.104	74.782	76.452	79.568	83.291	84.136	82.946	17,82	10,92	1,98	2,18	-1,41
B2	24.207	24.562	25.460	24.391	24.460	24.027	23.435	23.366	23.354	19.948	-17,60	-18,45	-1,96	-3,69	-14,59
B3	14.019	13.748	14.171	13.443	14.000	13.948	14.200	13.460	11.653	10.514	-25,00	-24,90	-2,78	-4,98	-9,77
Ambito B	108.627	108.728	109.849	110.938	113.242	114.427	117.202	120.118	119.143	113.408	4,40	0,15	0,49	0,03	-4,81
Ambito C	60.948	61.847	63.985	65.574	69.522	69.403	69.082	70.888	66.648	62.198	2,05	-10,53	0,23	-2,11	-6,68
D1	136.184	131.989	136.039	136.932	145.548	148.873	152.315	155.654	157.892	157.523	15,67	8,23	1,74	1,65	-0,23
D2	60.606	65.442	67.160	71.852	75.497	80.344	81.496	85.680	87.574	95.650	57,82	26,69	6,42	5,34	9,22
D3	22.576	23.047	24.231	24.932	26.084	26.782	27.946	29.526	28.810	28.613	26,74	9,70	2,97	1,94	-0,69
Ambito D	219.366	220.478	227.430	233.716	247.128	255.999	261.757	270.860	274.276	281.786	28,45	14,02	3,16	2,80	2,74
Regione	736.526	746.451	760.185	791.234	822.652	833.363	851.697	878.183	875.206	860.966	16,90	4,66	1,88	0,93	-1,63

Fonte: elaborazione su dati RAS, 2007

Tab. 19 - Confronto produzione rifiuti urbani in Sardegna tra il 2005/2006

Provincia	ANNO 2005			ANNO 2006		
	Produzione Rifiuti allo smaltimento (Kg/anno)	Rifiuti da Raccolta Differenziata (Kg/anno)	Produzione totale di Rifiuti Urbani (Kg/anno)	Produzione Rifiuti allo smaltimento (Kg/anno)	Rifiuti da Raccolta Differenziata (Kg/anno)	Produzione totale di Rifiuti Urbani (Kg/anno)
Cagliari	274.551.070	29.443.873	303.994.943	238.251.243	58.384.569	296.635.812
Carbonia-Iglesias	64.306.720	3.917.540	68.224.260	61.335.460	6.900.280	68.235.740
Medio Campidano	42.784.088	7.326.570	50.110.658	25.191.876	19.664.911	44.856.788
Nuoro	58.255.040	10.517.221	68.772.261	52.880.999	14.499.685	67.380.684
Ogliastra	21.461.640	1.892.464	23.354.104	13.352.120	6.595.388	19.947.508
Olbia-Tempio	111.183.420	7.077.193	118.260.613	106.454.050	20.201.597	126.655.647
Oristano	59.846.137	14.370.668	74.216.805	46.021.350	23.343.857	69.365.207
Sassari	156.097.590	12.174.322	168.271.912	147.160.110	20.728.518	167.888.628
Totali Regione	788.485.705	86.719.850	875.205.555	690.647.208	170.318.805	860.966.013

Fonte: elaborazione su dati RAS, 2007

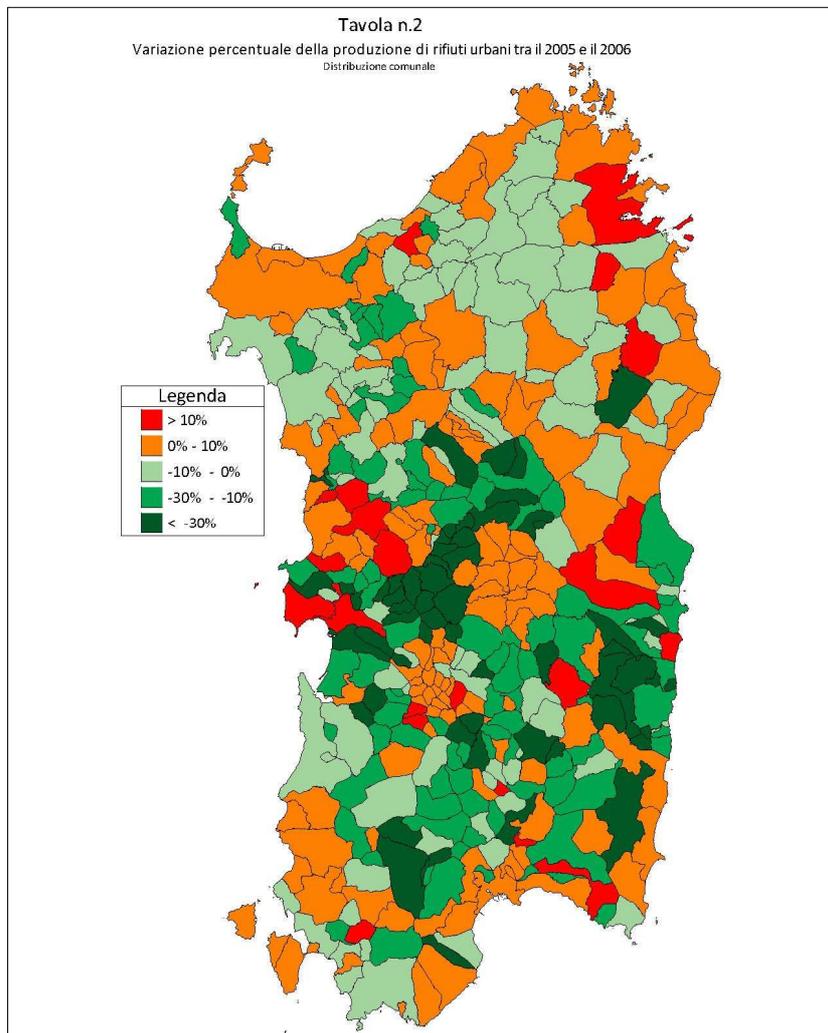
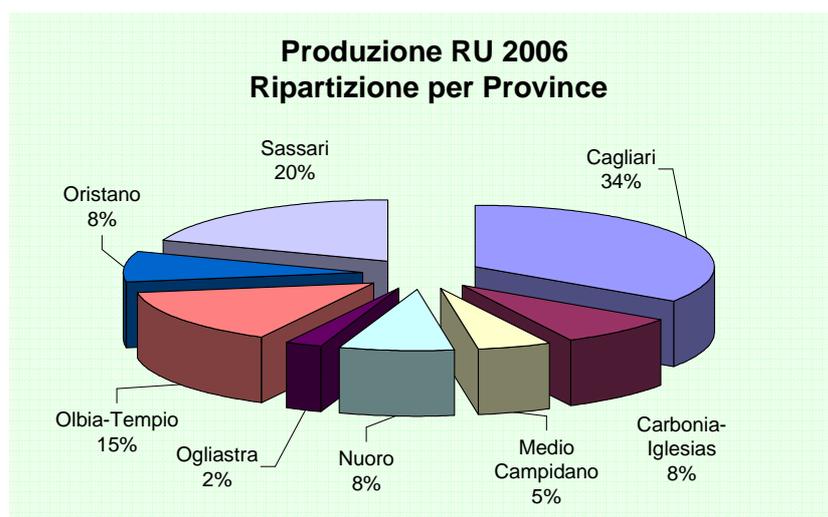


Fig. 15 – Variazione percentuale della produzione di RU per comune (2005-2006)

Fonte: RAS, 2007

Fig. 16 – Produzione di RU per il 2006. Ripartizione per Province.



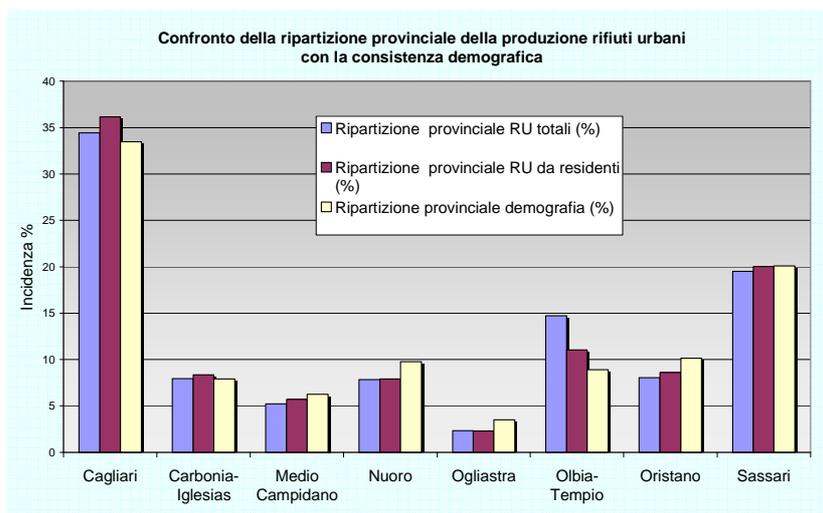
Fonte: RAS, 2007

Tab. 20 - Produzione dei Rifiuti Urbani in Sardegna per Province. Anno 2006

Provincia	Abitanti al 31.12.2006	Produzione rifiuti urbani allo smaltimento					Differenziati	Totali		Stima produzione da residenti (kg/anno)	Stima produzione da fluttuanti (kg/anno)	Var. % rispetto al 2005	% R.D.
		Rifiuti Indifferenziati da abitanti residenti (kg/anno)	Rifiuti indifferenziati da abitanti fluttuanti (kg/anno)	Rifiuti ingombranti allo smaltimento (kg/anno)	Rifiuti da spazzamento stradale (kg/anno)	Produzione Totale Rifiuti allo smaltimento (kg/anno)	Rifiuti da Raccolta differenziata (kg/anno)	Produzione totale di Rifiuti Urbani (kg/anno)					
Cagliari	555.409	223.191.598	13.332.404	47.701	1.679.540	238.251.243	58.384.569	296.635.812	280.009.693	16.626.118	-2,4	19,7	
Carbonia-Iglesias	131.074	57.322.464	3.279.396	680	732.920	61.335.460	6.900.280	68.235.740	64.582.907	3.652.833	0,0	10,1	
Medio Campidano	103.727	23.797.598	443.040	14.278	936.960	25.191.876	19.664.911	44.856.788	44.054.076	802.712	-10,5	43,8	
Nuoro	161.929	47.080.885	4.747.364	1.052.750	0	52.880.999	14.499.685	67.380.684	61.208.749	6.171.935	-2,0	21,5	
Ogliastra	57.960	11.737.976	1.414.424	193.360	6.360	13.352.120	6.595.388	19.947.508	17.803.014	2.144.494	-14,6	33,1	
Olbia-Tempio	147.387	70.815.951	34.571.549	135.900	930.650	106.454.050	20.201.597	126.655.647	85.412.541	41.243.106	7,1	16,0	
Oristano	168.381	42.746.114	1.856.444	651.272	767.520	46.021.350	23.343.857	69.365.207	66.510.039	2.855.168	-6,5	33,7	
Sassari	333.576	134.125.860	11.231.780	1.278.530	523.940	147.160.110	20.728.518	167.888.628	154.956.364	12.932.263	-0,2	12,3	
Totale Regione	1.659.443	610.818.448	70.876.399	3.374.471	5.577.890	690.647.208	170.318.805	860.966.013	774.537.384	86.428.629	-1,6	19,8	

Fonte: elaborazione su dati RAS, 2007

Fig. 17 – Ripartizione provinciale dei RU sulla base della consistenza demografica e della popolazione totale



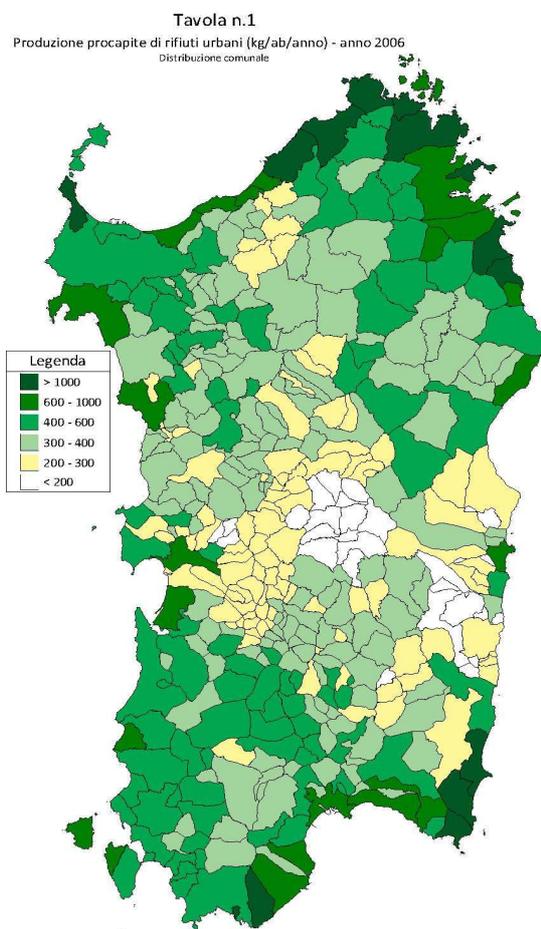
Fonte: RAS, 2007

Tab. 21 – Produzione pro-capite di rifiuti da residenti e totale

Provincia	Produzione pro-capite da residenti (kg/ab/a)	Produzione pro-capite complessiva (kg/ab/a)
Cagliari	504	534
Carbonia-Iglesias	493	521
Medio Campidano	425	432
Nuoro	378	416
Ogliastra	307	344
Olbia-Tempio	580	859
Oristano	395	412
Sassari	465	503
Totale Regione	467	519

Fonte: RAS, 2007

Fig. 18 – Distribuzione comunale della produzione pro-capite (2006)



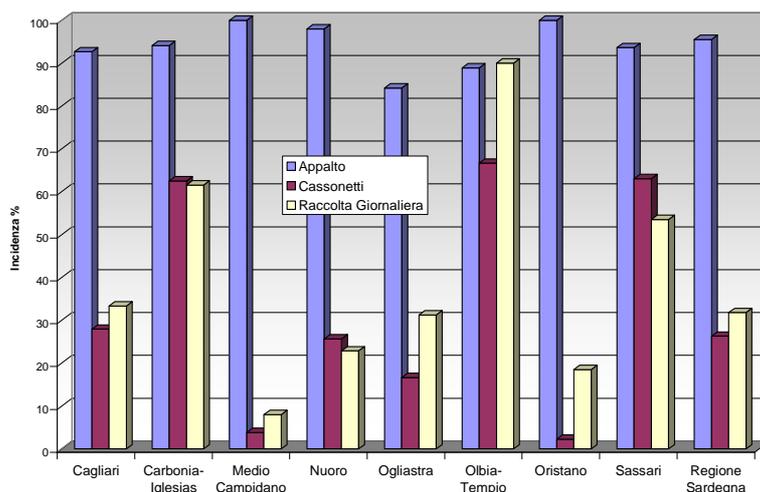
Fonte: RAS, 2007

Tab. 22 - Metodologia di gestione delle raccolte attuata in Sardegna nel 2006

Provincia	N° Comuni totali	Tipo gestione di			Tecnica Raccolta			Frequenza raccolta		
		Appalto	Economia	Non disp.	Cassonetti	Sacchi- domiciliare	N.d.	Giornaliera	Non giornaliera	N.d.
Cagliari	71	63	5	3	19	49	3	20	40	11
Carbonia-Iglesias	23	16	1	6	10	6	7	8	5	10
Medio Campidano	28	28	0	0	1	25	2	2	23	3
Nuoro	52	48	1	3	10	29	13	8	27	17
Ogliastra	23	16	3	4	3	15	5	5	11	7
Olbia-Tempio	26	16	2	8	8	4	14	9	1	16
Oristano	88	87	0	1	2	85	1	15	66	7
Sassari	66	44	3	19	29	17	20	23	20	23
Regione Sardegna	377	318	15	44	82	230	65	90	193	94

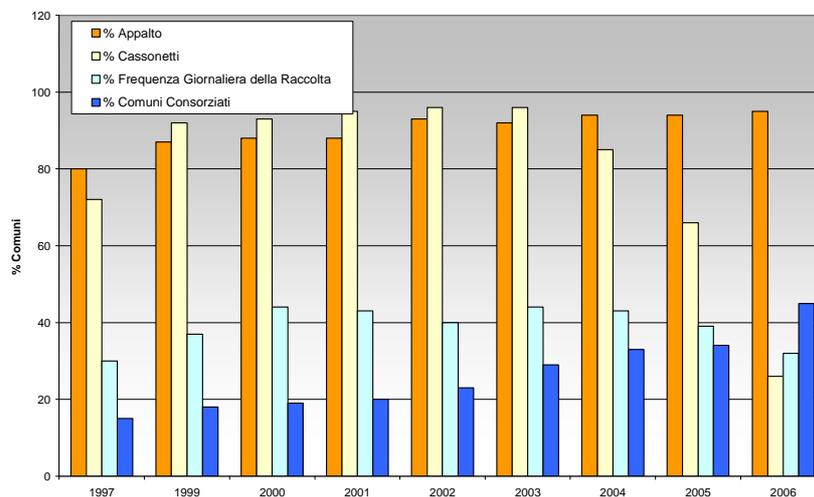
Fonte: RAS, 2007

Fig. 19 - Incidenza del n. di comuni per varie voci di modalità di gestione degli RU in Sardegna nel 2006



Fonte: RAS, 2007

Fig. 20 - Andamento temporale delle modalità di gestione dei RU in Sardegna



Fonte: RAS, 2007

Tab. 23 - Informazioni di dettaglio sulle associazioni di comuni per la gestione dei RU operanti nel 2006 in Sardegna

Provincia	N° associazioni costituite	N° comuni in assoc.	% Comuni in assoc.	Popolazione associata	% Popolaz associata	Prod. RU totali dai Comuni associati (t/a)	% Prod RU dai comuni associati	% RD media dei comuni associata	% RD nella provincia
Cagliari	6	31	43,7	70.404	12,7	26.072	8,8	42,3	19,7
Carbonia-Iglesias	1	2	8,7	4.166	3,2	2.376	3,5	2,6	10,1
Medio Campidano	3	21	75,0	44.973	43,4	19.681	43,9	56,6	43,8
Nuoro	5	31	59,6	59.342	36,6	16.818	25,0	34,7	21,5
Ogliastra	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	33,1
Olbia-Tempio	1	8	30,8	28.508	19,3	14.398	11,4	22,5	16,0
Oristano	9	59	67,0	67.819	40,3	19.260	27,8	55,6	33,7
Sassari	6	23	34,8	26.800	8,0	9.331	5,6	21,1	12,3
Totali	28 (*)	175	46,4	302.012	18,2	107.936	12,5	40,8	19,8

(*) il totale tiene conto che n.3 associazioni sono interprovinciali e sono computate in ciascuna provincia

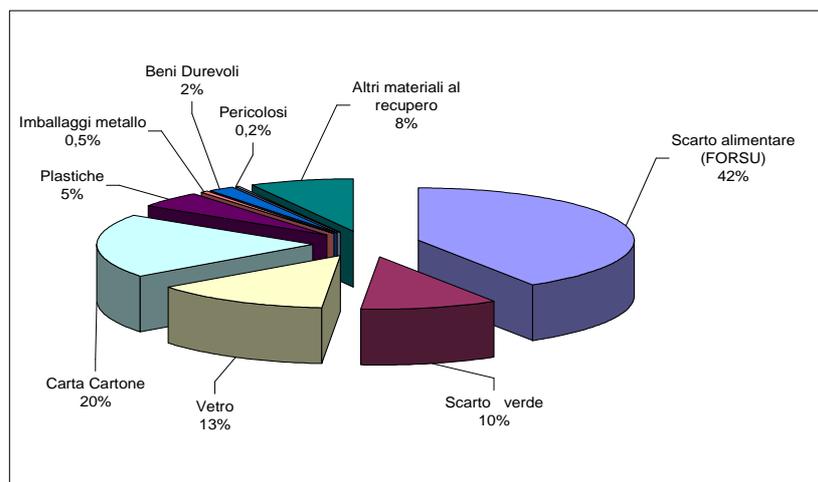
Fonte: elaborazione su dati RAS, 2007

Tab. 24 - Quantità di materiali raccolti in modo differenziato nel 2006 – Disaggregazione per Province Dati in Kg/anno

Provincia	Popolazione Istat al 31-12-2006	Scarto alimentare (FORSU)	Scarto verde	Vetro	Carta Cartone	Plastiche	Imballaggi metallo	Beni Durevoli	Pericolosi (RUP, accumulatori, oli,...)	Altri materiali al recupero (ingombranti, ferrosi, altro)	Totali RD (Kg/anno)	%RD	Gettito RD (Kg/ab/anno)
Cagliari	555.409	24.781.361	6.504.620	7.307.743	11.216.959	2.700.906	153.675	1.622.590	114.899	3.981.816	58.384.569	19,7	105
Carbonia-Iglesias	131.074	2.521.880	346.380	917.889	1.465.966	314.960	12.836	242.145	20.979	1.057.245	6.900.280	10,1	53
Medio Campidano	103.727	12.104.052	25.540	2.340.982	3.146.732	1.006.444	31.893	186.556	21.321	801.391	19.664.911	43,8	190
Nuoro	161.929	6.370.240	338.980	2.326.809	3.153.968	752.240	99.409	390.929	23.730	1.043.380	14.499.685	21,5	90
Ogliastra	57.960	3.032.130	6.830	1.158.892	1.543.307	562.300	19.450	69.930	394	202.155	6.595.388	33,1	114
Olbia-Tempio	147.387	3.263.730	9.119.881	1.460.183	3.929.780	677.660	98.610	172.080	14.393	1.465.280	20.201.597	16,0	137
Oristano	168.381	11.720.346	125.080	4.261.977	4.038.579	1.245.390	223.586	456.536	30.898	1.241.465	23.343.857	33,7	139
Sassari	333.576	6.190.320	1.177.060	2.861.556	5.292.315	957.450	207.460	436.550	74.127	3.531.680	20.728.518	12,3	62
Totali	1.659.443	69.984.059	17.644.371	22.636.031	33.787.606	8.217.350	846.920	3.577.316	300.741	13.324.411	170.318.805	19,8	103
Gettito medio regionale (Kg/ab/anno)		42,2	10,6	13,6	20,4	5,0	0,5	2,2	0,2	8,0	102,6		

Fonte: elaborazione su dati RAS, 2007

Fig. 21 - Ripartizione % dei materiali raccolti in modo differenziato nel 2006 in Sardegna



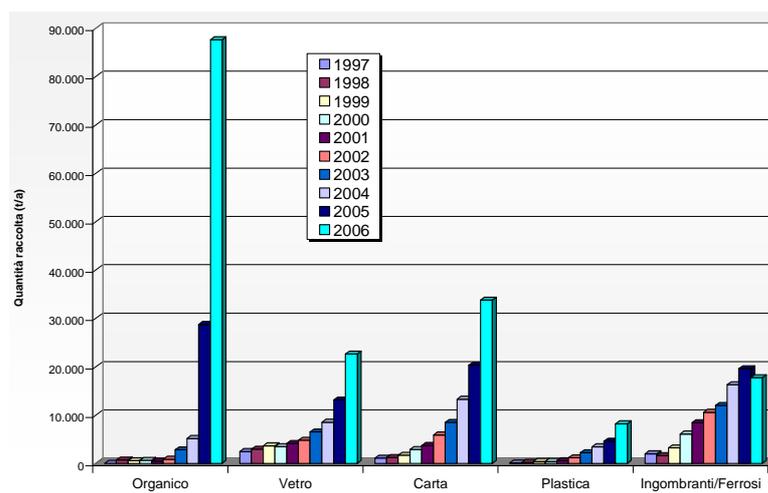
Fonte: RAS, 2007

Tab. 25 - Quadro storico delle quantità di materiali raccolte in via differenziata in Sardegna nel periodo 1997-2006. I dati sono espressi in t/anno

Anno	Organico	Vetro	Carta	Plastica	Ingombranti/ Ferrosi
1997	0	2.450	1.087	88	1.977
1998	688	2.932	1.221	211	1.646
1999	575	3.664	1.705	401	3.216
2000	634	3.497	2.899	410	6.076
2001	461	4.138	3.707	570	8.445
2002	861	4.804	5.886	1.190	10.580
2003	2.804	6.518	8.495	2.244	12.001
2004	5.165	8.535	13.277	3.461	16.306
2005	28.733	13.120	20.313	4.588	19.577
2006	87.628	22.636	33.788	8.217	17.749

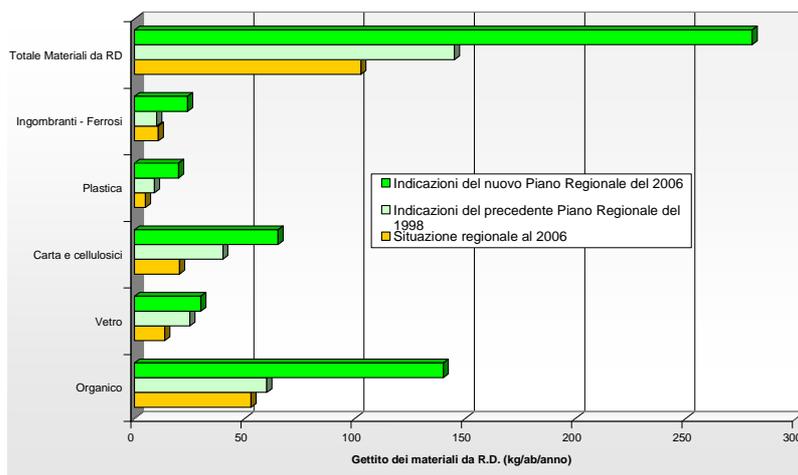
Fonte: RAS, 2007

Fig. 22 - Andamento della raccolta differenziata in Sardegna nel periodo 1997-2006



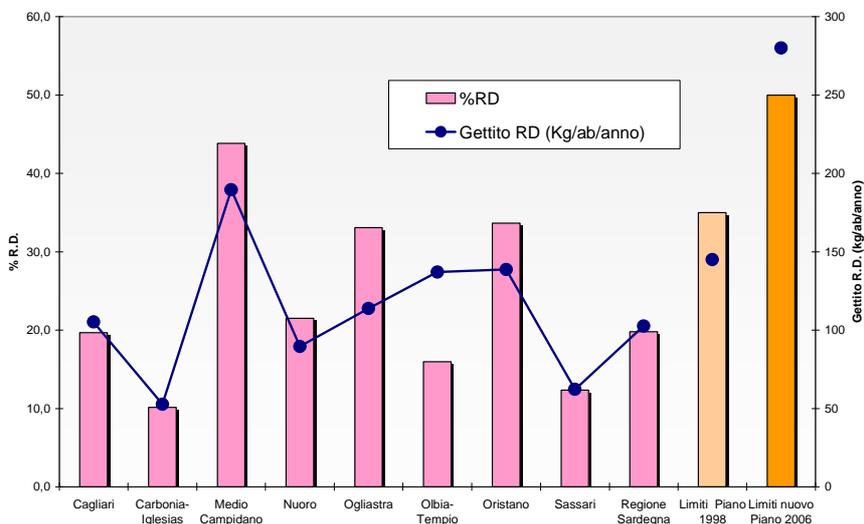
Fonte: RAS, 2007

Fig. 23 - Confronto tra il gettito rilevato nel 2006 e le indicazioni dei Piani Regionali per la situazione a regime



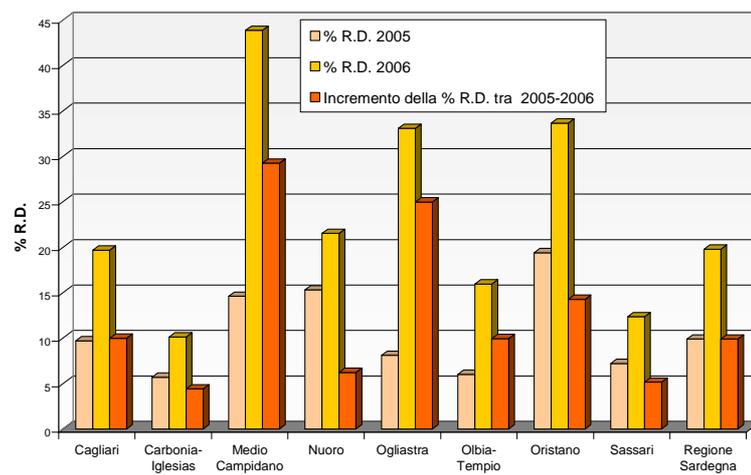
Fonte: RAS, 2007

Fig. 24 - Livelli di R.D. raggiunti dalle varie province della Sardegna nel 2006



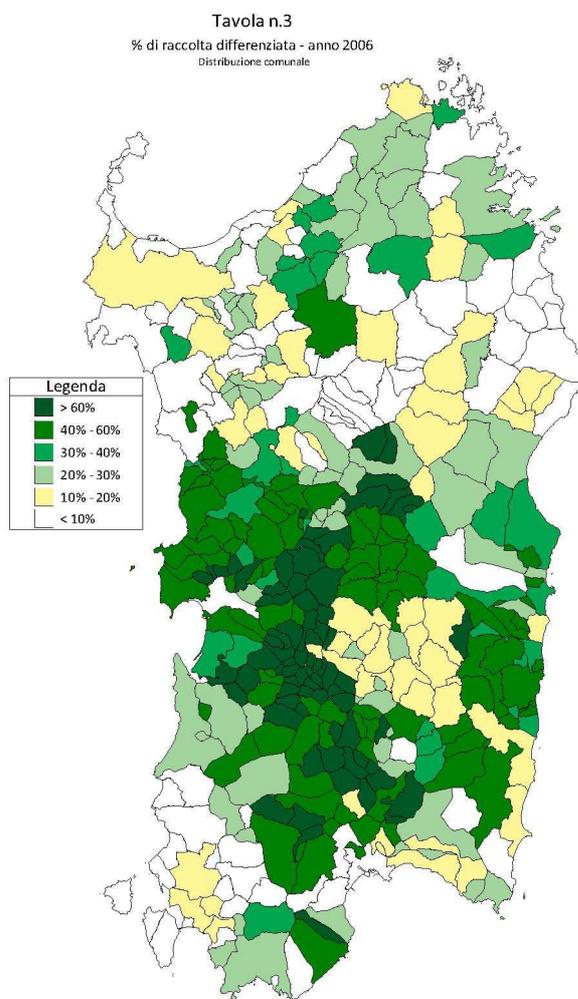
Fonte: RAS, 2007

Fig. 25 - Confronto tra le % R.D. a livello provinciale e regionale tra il 2005 e il 2006



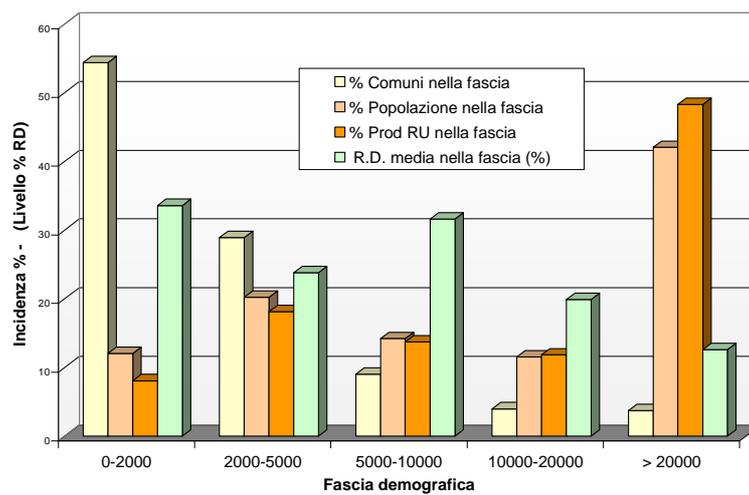
Fonte: RAS, 2007

Fig. 26 – Distribuzione comunale della raccolta differenziata (%).
Anno 2006



Fonte: RAS, 2007

Fig. 27 - Livello medio di RD raggiunto per fascia di distribuzione demografica



Fonte: RAS, 2007

Tab. 26 - Confronto situazione dei comuni in premialità al 2005 e al 2006

Provincia	ANNO 2005				ANNO 2006			
	N° Comuni premialità al 31.12.2005	Popolazione premialità al 31.12.2005	% Comuni premialità al 31.12.2005	% Popolazione premialità al 31.12.2005	N° Comuni premialità al 31.12.2006	Popolazione premialità al 31.12.2006	% Comuni premialità al 31.12.2006	% Popolazione premialità al 31.12.2006
Cagliari	23	162.074	32	29	61	328.456	86	59
Carbonia-Iglesias	2	34.258	9	26	7	47.145	30	36
Medio Campidano	13	21.204	46	20	28	103.727	100	100
Nuoro	30	103.061	58	64	40	127.300	77	79
Ogliastra	5	8.850	22	15	19	46.815	83	81
Olbia-Tempio	2	6.361	8	4	14	95.162	54	65
Oristano	44	60.748	50	36	80	122.034	91	72
Sassari	11	32.692	17	10	26	182.047	39	55
Totali	130	429.248	34	26	275	1.052.686	73	63

delle raccolte strutturate secco-umido in Sardegna nel 2006

Fonte:
RAS,
2007

Tab. 27
- Quadro dell'attivazione delle raccolte differenziate della frazione organica e dell'attivazione

Provincia	RD Organico				RD Secco-Umido			
	N° Comuni serviti	N. Abitanti	% Comuni	% Abitanti	N° Comuni serviti	N. Abitanti	% Comuni	% Abitanti
Cagliari	65	499.453	92	90	65	499.453	92	90
Carbonia-Iglesias	16	77.870	70	59	10	57.286	43	44
Medio Campidano	28	103.727	100	100	28	103.727	100	100
Nuoro	47	139.050	90	86	43	133.336	83	82
Ogliastra	21	52.584	91	91	20	49.054	87	85
Olbia-Tempio	23	129.327	88	88	16	109.091	62	74
Oristano	86	127.406	98	76	85	127.231	97	76
Sassari	48	308.669	73	93	37	222.164	56	67
Totali	334	1.438.086	89	87	305	1.301.342	81	78

Fonte: R.A.S, 2007

Tab. 28 - Quadro analitico della tipologia di raccolta attuata nell'ambito del servizio di raccolta secco-umido

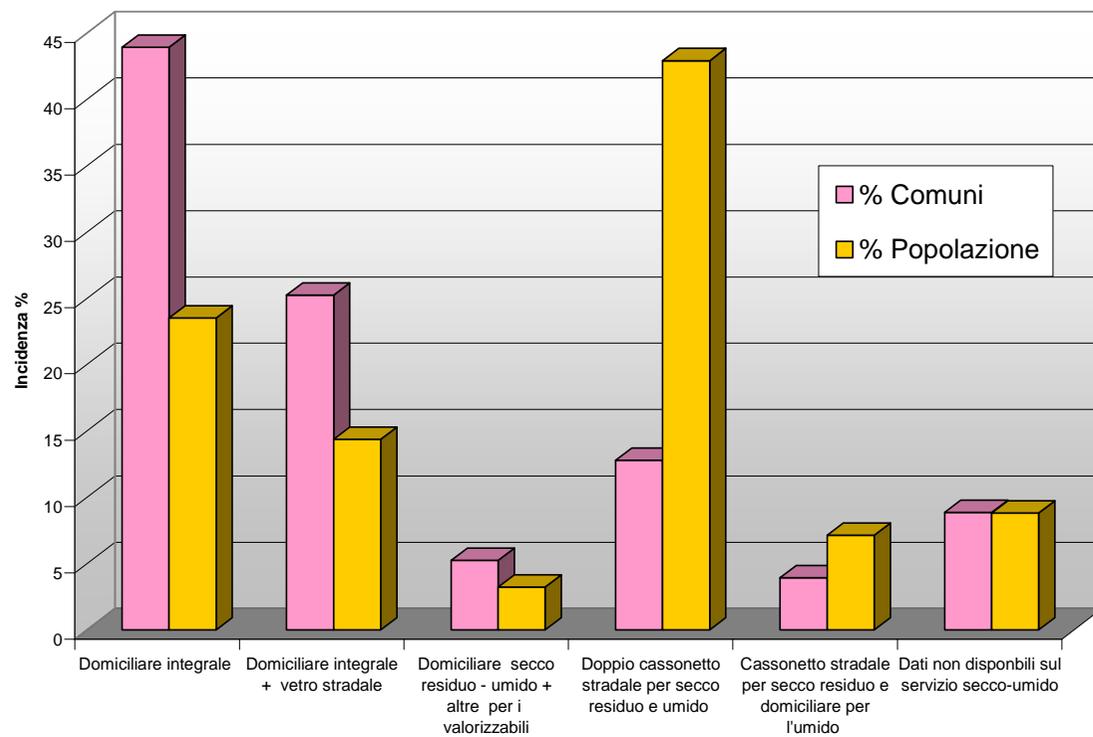
Provincia	Secco –Umido		Domiciliare integrale per tutte le frazioni		Domiciliare integrale salvo raccolta del vetro con contenitori stradali		Domiciliare per secco residuo e umido + altre tipologie per i valorizzabili		Doppio cassonetto stradale per secco residuo e umido		Cassonetto stradale per secco residuo e domiciliare per l'umido		Dati non disponibili sul tipo di servizio secco-umido	
	N° Comuni serviti col secco umido	N. Abitanti serviti col secco-umido	N° Comuni serviti	N. Abitanti serviti	N° Comuni serviti	N. Abitanti serviti	N° Comuni serviti	N. Abitanti serviti	N° Comuni serviti	N. Abitanti serviti	N° Comuni serviti	N. Abitanti serviti	N° Comuni	N. Abitanti
Cagliari	65	499.453	34	132.598	9	33.385	1	3.859	14	235.690	2	75.121	5	18.800
Carbonia-Iglesias	11	57.286	4	10.959	0	0	0	0	1	1.090	3	11.255	3	33.982
Medio Campidano	28	103.727	17	32.395	8	42.434	0	0	1	6.779	0	0	2	22.119
Nuoro	43	133.336	9	20.906	20	40.020	4	6.036	4	52.744	1	599	5	13.031
Ogliastra	20	49.054	6	8.992	8	32.577	1	880	1	668	0	0	4	5.937
Olbia-Tempio	16	109.091	0	0	0	0	7	28.482	7	75.831	0	0	2	4.778
Oristano	85	127.231	60	94.472	20	17.539	2	2.870	0	0	0	0	3	12.350
Sassari	37	222.164	4	10.975	12	24.255	1	643	11	173.998	6	7.379	3	4.914
Regione Sardegna	305	1.301.342	134	311.297	77	190.210	16	42.770	39	546.800	12	94.354	27	115.911

Segue Tab. 28

Incidenza percentuale delle varie tipologie del servizio secco-umido attuate														
Provincia	% Comuni serviti	% Abitanti serviti	% Comuni	% Abitanti	% Comuni	% Abitanti	% Comuni	% Abitanti	% Comuni	% Abitanti	% Comuni	% Abitanti	% Comuni	% Abitanti
Cagliari			52	27	14	7	2	1	22	47	3	15	8	4
Carbonia-Iglesias			36	19	0	0	0	0	9	2	27	20	27	59
Medio Campidano			61	31	29	41	0	0	4	7	0	0	7	21
Nuoro			21	16	47	30	9	5	9	40	2	0	12	10
Ogliastra			30	18	40	66	5	2	5	1	0	0	20	12
Olbia-Tempio			0	0	0	0	44	26	44	70	0	0	13	4
Oristano			71	74	24	14	2	2	0	0	0	0	4	10
Sassari			11	5	32	11	3	0	30	78	16	3	8	2
Totali			44	24	25	15	5	3	13	42	4	7	9	9

Fonte: elaborazione su dati R.A.S., 2007

Fig. 28 - Ripartizione dei Comuni della Sardegna con “secco-umido” per tecnica di raccolta



Tab. 29 Comuni convenzionati con i Consorzi di Filiera del Conai al 31.12.2006. Confronto con i dati del 2004 e del 2005

Consorzio	Anno 2006				Anno 2005		Anno 2004	
	N° comuni convenzionati	Popolazione	% Comuni	% Popolazione	% Comuni	% Popolazione	% Comuni	% Popolazione
COREVE (vetro)	150	713.404	40	43	20	33	26	24
COMIECO (carta/cartone)	267	1.399.445	71	84	28	49	45	68
COREPLA (plastica)	279	1.332.847	74	80	50	76	53	75
CIAL (alluminio)	124	750.246	33	45	38	37	21	41
CNA (acciaio)	175	1.030.591	46	62	44	51	51	57
RILEGNO (legno)	14	51.066	4	3	1	0	-	-

Fonte: RAS, 2007

Tab. 30 - Quadro dell'attivazione delle R.D. di materiali da imballaggio in Sardegna nel 2006, disaggregata per province e per materiale

Provincia	R.D. Vetro		R.D. Carta/cartone		R.D. Plastica		R.D. Imballaggi in metallo	
	% Comuni	% Abitanti serviti	% Comuni	% Abitanti serviti	% Comuni	% Abitanti serviti	% Comuni	% Abitanti serviti
Cagliari	97	99	97	99	97	99	69	69
Carbonia-Iglesias	87	95	83	94	78	92	35	41
Medio Campidano	100	100	100	100	100	100	89	72
Nuoro	87	93	87	93	81	65	58	47
Ogliastra	96	98	96	94	91	91	13	7
Olbia-Tempio	81	89	85	92	77	88	38	56
Oristano	99	95	99	95	99	95	78	88
Sassari	73	94	76	93	73	89	15	44
Totali	90	96	91	96	88	92	54	59

Fonte: RAS, 2007

Tab. 31 - Incidenza % dei comuni con raccolta domiciliare relativa ai materiali di imballaggio

Provincia	Vetro domiciliare	Carta domiciliare	Plastica domiciliare	Imballaggi metallo domiciliare
Cagliari	48	59	63	45
Carbonia-Iglesias	17	22	26	13
Medio Campidano	61	89	89	61
Nuoro	17	65	63	40
Ogliastra	30	70	70	17
Olbia-Tempio	0	4	0	0
Oristano	68	90	90	43
Sassari	6	11	9	5
Regione Sardegna	36	55	56	31

Fonte: RAS, 2007

Tab. 32 - Quadro dell'attivazione di altre tipologie di raccolte separate in Sardegna nel 2006

Frazione merceologica	N° Comuni	Popolazione	% Comuni	% Popolazione
Ingombranti + metalli	326	1.550.941	86	93
Beni durevoli	278	1.490.952	74	90
Sfalci verdi	60	841.089	16	51
Legno	14	431.888	4	26
Tessili + abbigliamento	38	606.403	10	37
Pie e batterie	154	1.061.276	41	64
Farmaci	124	1.039.273	33	63
Pneumatici	15	198.582	4	12

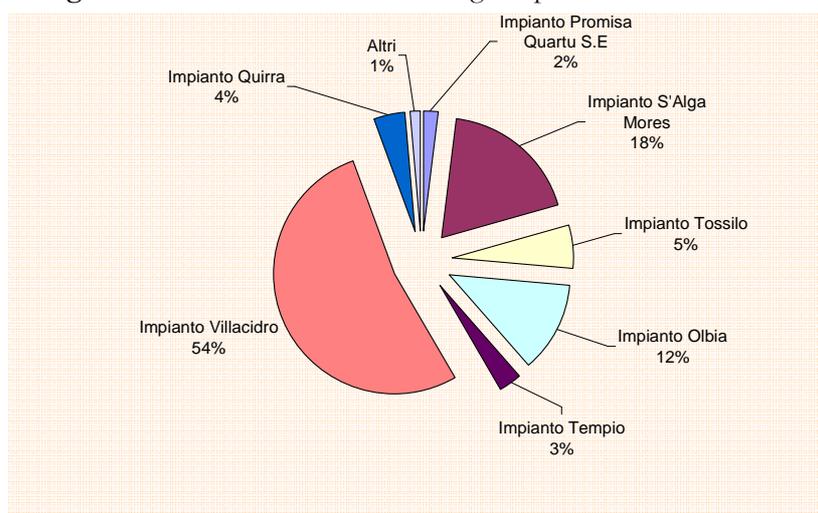
Fonte: elaborazione su dati R.A.S., 2007

Tab. 33 - Piattaforme di conferimento materiali da R.D. utilizzate in Sardegna nel 2006

Frazione merceologica	Destinazioni segnalate
Sostanza organica	S'Alga – Mores; Promisa - Quartu Sant'Elena; Impianto Quirra-Ogliastra; Impianto RU di Macomer Impianto RU di Villacidro; Impianto RU di Olbia Altri (imp. compostaggio del verde di S.Teodoro – imp. Sarda Compost – Olbia; impianto Casic,...)
Vetro	Ecosansperate - San Sperate; G.E.S.A.M.- Sassari A.S.A- Isili; R.G.M. – Muros; Piattaforma C.M. 3 – Tempio Altri (Insa Musei – stoccaggi presso Tossilo – Olbia – C.Indle Tortoli,..)
Carta/ Cartone	Cartiera Papiro Sarda Cagliari; Cartiera S.Giusta - Santa Giusta G.E.S.A.M.Sassari; A.S.A. - Isili R.G.M. – Muros; So.ma. Ricicla - Cagliari Piattaforma C.M.3 – Tempio Altri (Insa Musei – stoccaggi presso Olbia – C.Indle Tortoli, SAM Villasor,...)
Plastica	GranuPlast – Cagliari; G.E.S.A.M. - Sassari Piattaforma C.M.3 – Tempio; A.S.A. - Isili R.G.M. – Muros; Sarda Macero Cagliari Biosulcis Iglesias Altri (Insa Musei – stoccaggi presso Olbia – C.Indle Tortoli, SAM Villasor,...)
Beni durevoli	Metalla - San Sperate West Recycling - Uta Eurodemolizioni Oristano/Nuoro Ecocentro demolizioni - Siniscola EcoSilam - Sestu Eco-Olbia

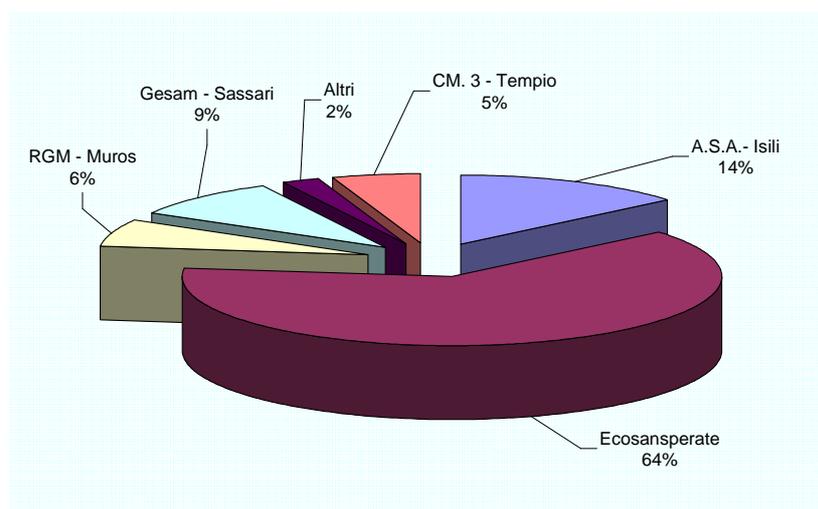
Fonte: RAS, 2007

Fig. 29 – Conferimenti dell'umido negli impianti di trattamento.



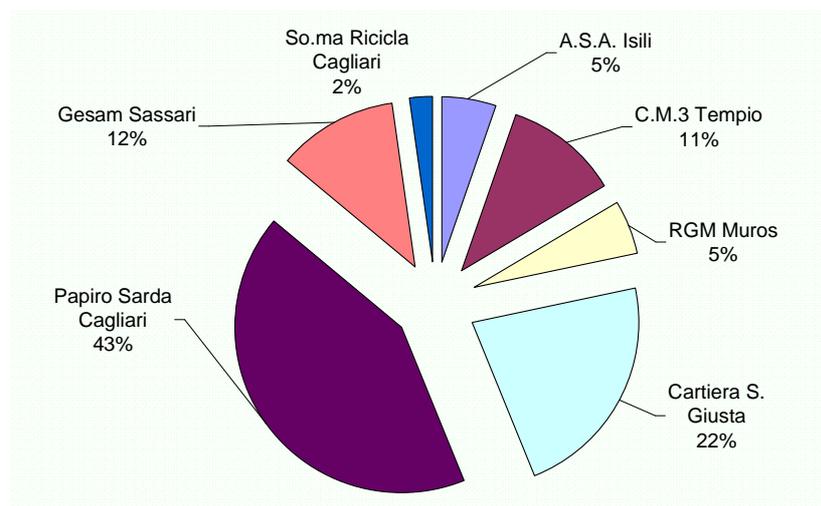
Fonte: RAS, 2007

Fig. 30 – Conferimenti del vetro negli impianti di trattamento



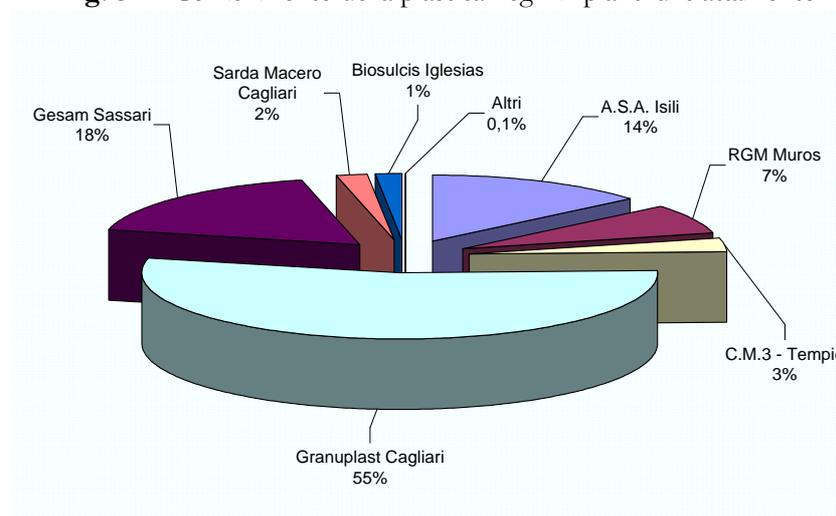
Fonte: RAS, 2007

Fig. 31 – Conferimento della carta negli impianti di trattamento



Fonte: RAS, 2007

Fig. 32 – Conferimento della plastica negli impianti di trattamento



Fonte: RAS, 2007

Tab. 34 - Migliori risultati di raccolta differenziata ottenuti nel 2006 a livello comunale disaggregati per fascia demografica

Fascia demografica 0-2.000 abitanti			Fascia demografica 2.000-5.000 abitanti			Fascia demografica 5.000-10.000 abitanti			Fascia demografica > 10.000 abitanti		
Comune	% RD	Gettito RD (Kg/Ab.anno)	Comune	% RD	Gettito RD (Kg/Ab.anno)	Comune	% RD	Gettito RD (Kg/Ab.anno)	Comune	% RD	Gettito RD (Kg/Ab.anno)
Siamanna-Siapiccia	77,5	180	Uras-S.Nicolo Arc.	72,4	230	Elmas	58,8	202	Terralba	60,7	280
Zeddiani	77,4	220	Decimoputzu	72,4	286	Decimomannu	58,5	222	Ozieri	52,8	190
Pimentel	75,4	252	Guasila	69,5	172	S.Sperate	56,2	236	Sestu	52,7	178
Suelli	74,7	218	Sardara	67,5	296	S.Gavino Monreale	54,8	238	Macomer	35,9	150
Tramata	73,0	240	Samugheo	66,8	165	Cabras	54,3	231	Tortoli	31,8	192
Villa S.Pietro	72,4	258	Ussana	65,3	244	Pula	51,4	428	Villacidro	25,1	108
Nurachi	71,3	164	Vallermosa	64,6	181	Lanusei	45,3	129	Quartucciu	25,0	84
Ussassai	70,1	251	Villaspeciosa	63,1	205	Gonnosfanadiga	40,7	156	Olbia	24,7	220
Gonnostramatza	69,6	203	Perdasdefogu	57,6	117	Marrubiu	32,8	120	Sinnai	21,4	86
Baratili S.Pietro	60,0	187	San Vito	54,2	156	Sarroch	28,9	209	Guspini	21,1	91

Fonte: RAS, 2007

Tab. 35 - Elenco delle migliori performance di comuni che svolgono il servizio di gestione rifiuti urbani in forma associata

Consorzio/Associazione	% RD (media)	Gettito medio RD (Kg/ab.anno)
Consorzio 2 Giare	66,2	176
Ass. Oniferi	65,8	142
Consorzio Las Plassas	65,4	222
C.M. 15 – Barigadu	64,5	152
Unione Comuni Parteolla	63,6	218
Consorzio Sa Perda e Iddocca	63,0	160
Consorzio Arci-Tirso	58,6	169
Consorzio CISA	58,3	252
C.M. 14 - Montiferru	54,7	174
Unione Comuni Trexenta	51,4	174

Fonte: RAS, 2007

Tab. 36 - Quadro dei migliori risultati di Raccolta Differenziata riferita alle principali frazioni merceologiche disaggregato per fasce demografiche

Organico			Vetro			Carta-Cartone			Plastica		
Comuni	%	Gettito	Comuni	%	Gettito	Comuni	%	Gettito	Comuni	%	Gettito
0-2000 abitanti			0-2000 abitanti			0-2000 abitanti			0-2000 abitanti		
Pimentel	51	170	Ussassai	25	91	Zeddiani	20	57	Ussassai	12	42
Ortacesus	49	281	Siamaggiore	17	50	Ussassai	18	63	Triei	9	15
Siamanna-Siapiccia	45	103	Nurachi	17	39	Loceri	18	45	Elini	8	14
Gonnostramatza	44	129	Goni	17	32	Elini	17	30	Goni	7	13
Suelli	44	129	Suelli	14	41	Triei	16	27	Urzulei	6	18
2000-5000 abitanti			2000-5000 abitanti			2000-5000 abitanti			2000-5000 abitanti		
Guasila	60	150	Sedilo	15	44	Tertenia	12	30	Arzana	6	12
Uras-S.Nicolò d'Arcidano	46	146	Vallermosa	13	37	Villaspeciosa	10	32	Decimoputzu	5	18
Donori	46	150	Tertenia	12	29	Uras-S.Nicolò d'Arcidano	10	31	Uras-S.Nicolò d'Arcidano	5	17
Decimoputzu	46	180	Villaspeciosa	11	36	Samugheo	10	25	San Vito	5	15
Ussana	44	165	Sardara	10	45	Jerzu	10	20	Tertenia	5	11

Segue Tab. 36

			5000-10000 abitanti			5000-10000 abitanti			5000-10000 abitanti		
San Gavino Monreale	38	167	Pula	11	88	Lanusei	13	38	San Sperate	5	19
Decimomannu	34	130	Lanusei	10	29	Elmas	12	42	Dorgali	4	20
Cabras	32	136	Decimomannu	9	35	San Gavino Monreale	11	48	Decimomannu	4	14
Elmas	32	109	Cabras	8	34	San Sperate	11	45	Pula	3	29
San Sperate	31	130	Elmas	8	26	Pula	9	72	Elmas	3	10
> 10000 abitanti			> 10000 abitanti			> 10000 abitanti			> 10000 abitanti		
Terralba	34	156	Terralba	8	39	Ozieri	15	53	Terralba	4	17
Sestu	27	93	Sestu	8	28	Terralba	10	46	Ozieri	4	15
Ozieri	21	76	Macomer	7	29	Macomer	10	41	Sestu	4	14
Tortoli	20	121	Ozieri	7	25	Sestu	10	32	Tortoli	2	14
Olbia	17	155	Guspini	4	18	Tortoli	7	39	Macomer	2	9

Fonte: elaborazione su dati R.A.S., 2007

Tab. 37 - Quadro dei migliori risultati di Raccolta Differenziata riferita alle principali frazioni merceologiche disaggregato per consorzi

CONSORZI DI COMUNI (valori medi)			CONSORZI DI COMUNI (valori medi)			CONSORZI DI COMUNI (valori medi)			CONSORZI DI COMUNI (valori medi)		
Consorzio Las Plassas	41	140	C.M. 15 - Barigadu	25	59	Ass. Oniferi	16	34	C.M. 15 - Barigadu	5	12
Unione Comuni Parteolla	40	137	Sa Perda e Iddocca	20	48	Consorzio CISA	10	43	Ass. Oniferi	5	11
Consorzio 2 Giare	39	103	Ass. Oniferi	14	30	C.M. 14 - Montiferru	10	33	Consorzio CISA	4	16
Consorzio CISA	37	158	Cons. Arci-Tirso	13	37	Unione Comuni Trexenta	10	32	Unione Comuni Parteolla	4	15
Unione Comuni Trexenta	32	105	Montiferru / 2 Giare	12	38 / 33	Consorzio 2 Giare	10	26	Unione Comuni Trexenta	4	14

Fonte: elaborazione su dati R.A.S., 2007

ULTIMI Contributi di Ricerca CRENoS

I Paper sono disponibili in: <http://www.crenos.it>

- 08/03 *Vania Statzu, Elisabetta Strazzer* “Studio della Domanda di Servizi di Pubblica Utilità Un’Analisi Panel dei Consumi Residenziali di Acqua”
- 08/02 *Andrea Corsale, Monica Iorio* “Musei di Identità e Processi di Sviluppo del Turismo Culturale L’esperienza del Museo delle Maschere Mediterranee di Mamoiada Sardegna”
- 08/01 *Stefano Renoldi* “Le Agenzie Regionali di Promozione Economica e i Processi di Internazionalizzazione: verso un Benchmarking del caso Sardegna”
- 07/02 *Antonio Sassu* “Assetti Proprietari Sviluppo Economico: il Caso del Banco di Sardegna”
- 07/01 *Matteo Bellinzas* “Previsioni demografiche dei comuni della Sardegna 2006-2016”
- 06/02 *Emanuele Cabras, Immacolata Lovicu, Alessandro Lutz*, *Angela Pisano, Giovanni Sistu* “L’ecolabel europeo per i servizi di ricettività turistica in Sardegna. Indagine conoscitiva sul posizionamento delle strutture ricettive rispetto ai criteri dell’ecolabel”
- 06/01 *Rinaldo Brau, Davide Cao, Sandro Fabio Mingoia* “Sostenibilità e stagionalità nelle preferenze dei turisti in Sardegna: un’indagine empirica”
- 05/01 *Emanuele Cabras, Marco Caredda, Giovanni Sistu*, “La certificazione di qualità in Sardegna. Secondo rapporto”
- 04/04 *Monica Iorio*, “Musei, siti archeologici e turismo in Sardegna: alla ricerca di un’integrazione”
- 04/03 *Emanuele Cabras, Marco Caredda, Giovanni Sistu*, “L’innovazione organizzativa in Sardegna: la certificazione di qualità. Prima indagine conoscitiva”
- 04/02 *Giovanni Sistu*, “L’emergenza di comodo: politiche dell’acqua in Sardegna”
- 04/01 *Simone Atzeni, Barbara Dettori, Stefano Usai*, “L’econometria delle indagini territoriali. Appunti metodologici e un’applicazione alla Sardegna”

Finito di stampare nel mese di Ottobre 2008
Presso **Editoria&Stampa**
Zona Industriale Predda Niedda str. n. 10 – Tel. 079.262236 – Fax
079.262221
07100 Sassari

www.crenos.it