PROVINCIA DELLA SPEZIA

Servizi Area Vasta

PIANO D'AREA DI CUI ALL'ART. 14 DEL L.R. 1/2014

PIANO D'AREA PER LA GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI URBANI DELLA PROVINCIA DELLA SPEZIA

Schema preliminare

Redazione a cura

Del Servizio Area Vasta della Provincia della Spezia

con il supporto tecnico della

ESPER
ENTE DI STUDIO PER LA PIANIFICAZIONE ECOSOSTENIBILE DEI RIFIUTI

Sommario

1. PREMESSA INTRODUTTIVA E METODOLOGICA 5
2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO: 7
2.1. Normativa comunitaria 7
2.2. Normativa nazionale 13
2.3. Normativa regionale 32
2.4. Il Piano regionale di gestione dei rifiuti vigente 38
2.5. Il Piano provinciale vigente 41
3. STATO ATTUALE DEL SERVIZIO 42
3.1. Aspetti territoriali, demografici, urbanistici e morfologici 42
3.2. Le caratteristiche urbanistiche della Provincia della Spezia 45
3.3. Orografia ed infrastrutture viarie della Provincia della Spezia 51
3.4. Dinamiche turistiche della Provincia della Spezia 53
3.5. Caratteristiche socio-economiche della Provincia della Spezia 60
3.6. Siti SIC e ZPS presenti nella Prov. della Spezia 63
3.7. Evoluzione della produzione e del recupero dei RU 66
3.7.1. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU ad Ameglia 73
3.7.2. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU ad Arcola 75
3.7.3. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Beverino 77
3.7.4. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Bolano 79
3.7.5. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Bonassola 81
3.7.6. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Borghetto di Vara 83
3.7.7. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Brugnato 85
3.7.8. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Calice al Cornoviglio 87
3.7.9. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Carro 89
3.7.10. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Carrodano 91
3.7.11. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Castelnuovo Magra 93
3.7.12. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Deiva Marina 95
3.7.13. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Follo 97
3.7.14. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Framura 99
3.7.15. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a La Spezia 101
3.7.16. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Lerici 103
3.7.17. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Levanto 105
3.7.18. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Maissana 107
3.7.19. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Monterosso al Mare 109
3.7.20. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Ortonovo 111
3.7.21. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Pignone 113
3.7.22. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Portovenere 115
3.7.23. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Riccò del Golfo di Spezia 117
3.7.24. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Riomaggiore 119
3.7.25. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Rocchetta di Vara 121
3.7.26. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a S. Stefano di Magra 123
3.7.27. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Sarzana 125
3.7.28. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Sesta Godano 127
3.7.29. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Varese Ligure 129
3.7.30. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Vernazza 131

3.7.31. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Vezzano Ligure 133
3.7.32. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Zignago 135
3.8. I centri di conferimento presenti in Provincia della Spezia 137
3.9. Attuale situazione degli affidamenti dei servizi di igiene urbana 140
3.10. Identificazione delle gestioni virtuose da salvaguardare 141
3.11. Attuale assetto impiantistico 142
3.12. Assetto Impiantistico in corso di realizzazione 156
4. VARIABILI DI SCENARIO CONSIDERATE PER LA SCELTA DEL MODELLO ORGANIZZATIVO 157
4.1. Possibile evoluzione normativa in corso di valutazione 157
4.2. Confronto prestazioni ambientali, energetiche ed economiche dei vari modelli gestionali nonché risultati conseguiti dal Piano 159
4.3. L'accordo Anci- Conai per la valorizzazione degli imballaggi 164
4.4. L'accordo Anci-CdC RAEE 171
4.5. Le possibili filiere per la valorizzazione dei materiali 173
4.5.1. Recupero e raccolta dell'umido 173
4.5.2. Recupero e raccolta del verde 186
4.5.3. Recupero e raccolta della carta e del cartone 189
4.5.4. Recupero e raccolta poliaccoppiati a base cellulosica 193
4.5.5. Recupero e raccolta del vetro 194
4.5.6. Recupero e raccolta della plastica 197
4.5.7. Recupero e raccolta delle lattine 202
4.5.8. Recupero e raccolta del legno 204
4.5.9. Raccolta dei tessili sanitari (pannolini e pannoloni) 205
4.5.10. Recupero e raccolta RAEE 206
Recupero e raccolta dei pneumatici usati 210
4.5.11. Recupero e raccolta dei rifiuti ingombranti e beni durevoli 211
4.5.12. Recupero dei rifiuti da microdemolizione 211
4.5.13. Raccolta oli vegetali usati 214
4.5.14. Raccolta oli lubrificanti usati 215
4.5.15. Raccolta e trattamento dei rifiuti pericolosi 217
5. CONFRONTO DEI DIVERSI MODELLI DI RACCOLTA 218
5.1. Utilizzo di cassonetti stradali dotati di calotta per accesso controllato 228
5.2. Press-container con sistemi di riconoscimento degli utenti 234
6. PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI 239
6.1. Pianificazione degli interventi relativi alla riduzione dei RU 242
6.2. Individuazione delle modalità di esecuzione dei servizi di raccolta in relazione ai diversi contesti territoriali 255
6.2.1. Modalità di raccolta nei centri storici con elevata difficoltà di accesso 255
6.2.2. Modalità di raccolta delle zone ad elevata densità abitativa e sviluppo verticale 259
6.2.3. Modalità di raccolta nelle zone a media densità abitativa e sviluppo orizzontale 267
6.2.4. Modalità di raccolta nelle zone ad elevata densità di flussi turistici 273
6.2.5. Modalità di raccolta nelle zone a bassa e bassissima densità abitativa 276
6.3. Caratterizzazione merceologica dei RU in Provincia della Spezia 280

6.4. Definizione delle rese di intercettazione 288
6.5. I flussi di rifiuti attesi dai servizi sul territorio 292
6.6. Assetto impiantistico individuato in base ai fabbisogni previsti 296
6.7. Eventuali interventi negli impianti esistenti o in corso di realizzazione 303
7. IL MODELLO GESTIONALE ED ORGANIZZATIVO 306
7.1. La fase transitoria – i gestori per bacino di affidamento 307
7.2. La fase a regime – il gestore unico 311

Supervisione generale a cura del Dirigente Servizi di Area Vasta Dott. Marco Casarino. della responsabile del Servizio Area Vasta Dott.sa Arianna Benacci e del resp. uff. rifiuti Dott. Paolo Falco.

Redazione generale a cura del Dott. Attilio Tornavacca, con la collaborazione tecnica dell'Ing. Salvatore Genova, del Dott. Giuseppe Miccoli e del Dott. Andrea Cappello.

1. PREMESSA INTRODUTTIVA E METODOLOGICA

La presente proposta di Linee guida per il Piano di Ambito è stata predisposta dalla ESPER su incarico della Provincia della Spezia (DD del Settore Ambiente n. 1290 del 6/07/2026).
La successiva adozione del Piano d'Ambito Ottimale permetterà all'ATO unico Rifiuti della Regione Liguria di pianificare l'evoluzione del sistema di gestione dei rifiuti urbani sul territorio regionale per raggiungere obiettivi di riduzione e riciclaggio dei rifiuti urbani coerenti con quanto previsto dal Piano nazionale per la riduzione dei rifiuti e dagli obiettivi di settore europei e nazionali, verificando al contempo anche la sostenibilità economica di questo processo di riorganizzazione dei servizi e di superamento della frammentazione delle gestioni come previsto dal Piano Regionale Rifiuti che è stato approvato con la delibera del Consiglio regionale n.14 del 25 marzo 2015 e pubblicato sul BURL N. 17 in data 29 aprile 2015.
Il Piano d'Ambito Ottimale per la gestione dei rifiuti urbani costituisce l'elemento conclusivo del sistema di pianificazione per la gestione dei rifiuti urbani così come definito nel D.Lgs. 152/2006 ed è contraddistinto dalle seguenti funzioni fondamentali:

- è lo strumento di programmazione esecutiva del servizio di gestione integrata dei rifiuti;
- sulla base dei risultati della ricognizione sulla situazione esistente, dettaglia gli obiettivi di vari servizi, i metodi da attuare per raggiungerli, i tempi di realizzazione;
- sulla base del Piano Finanziario degli interventi previsti, individua le tariffe di riferimento per realizzare i progetti e gestire il servizio.

Gli obiettivi minimali che sono stati assunti in sede di redazione del presente PdA sono i seguenti:

- riconoscimento della centralità dell'ATO regionale per la gestione coordinata delle funzioni che in precedenza erano di competenza provinciale;
- riduzione dei rifiuti in coerenza con il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti adottato con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013 da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- assicurazione di un alto livello di qualità del servizio;
- aumento della raccolta differenziata finalizzata al recupero di materia;
- implementazione della tariffazione puntuale;
- verifica ed ottimizzazione della rete di infrastrutture (centri di raccolta comunali, centri di trasferenza, piattaforme polifunzionali a servizio dei gestori delle raccolte) a supporto del servizio di raccolta.

Nella redazione del presente Piano d'Area si è tenuta nella debita considerazione la D.C.P. n. 16/2016 (ad integrazione ed aggiornamento della Delibera C.P. n. 51/2016) con cui è stato approvato in via definitiva il Piano d'Area ex art. 14 comma 3 L.R. n. 1/2014 in stralcio parte impiantistica, ed in particolare deliberato "*[...] Di riconoscere l'adeguatezza funzionale dell'impianto denominato impianto di Trattamento meccanico biologico in loc. Saliceti, ad assumere Ia qualità di infrastruttura idonea alla gestione dei rifiuti residuali indifferenziati in relazione ai conferimenti provenienti dalle citate Aree Omogenee del Tigullio e della Provincia della Spezia*".
I principali contenuti del presente Piano d'Area sono i seguenti:

a) analisi e valutazione dello scenario esistente;
b) elaborazioni modelli previsionali, individuazione e confronto dei vantaggi e degli svantaggi operativi delle diverse strategie adottabili per garantire il raggiungimento degli obiettivi del PdA;

c) sviluppo linee strategiche ritenuti maggiormente efficaci ed ulteriore specificazione delle proposte metodologiche per garantire il raggiungimento degli obiettivi di Piano d'Area.

La successiva fase di elaborazione del Piano d'Ambito Ottimale della Regione Liguria potrà essere quindi completata con maggiore efficacia e rapidità grazie all'approfondimento delle previsioni tecnico-economiche che sono state individuate nel corso della redazione del presente Piano attraverso un percorso che comprende specifici momenti di incontro e discussione con gli organi decisionali dell'Area e dell'Assemblea dei Sindaci.
Il Piano d'Area sviluppa in particolare gli interventi concernenti le fasi di raccolta integrata e trasporto dei RU previste dal Piano d'Ambito regionale in modo coerente con quanto descritto nel Piano Regionale, e ne valutano gli effetti in termini di miglioramento dell'efficacia ed efficienza del servizio, integrandoli in una logica unitaria riferita alla totalità del servizio dei vari sub-ambiti individuati.
L'obiettivo del presente Piano d'Area è quindi quello di individuare un valore complessivo di riferimento del costo del servizio di raccolta, trasporto e trattamento, comprensivo sia degli investimenti da effettuare sia dei costi di gestione.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO:

2.1. Normativa comunitaria

Con l'adesione al Trattato istitutivo della Comunità Europea e successivamente all'Atto Unico europeo, come integrato dal Trattato di Maastricht e dal Trattato di Amsterdam, la categoria delle fonti primarie del nostro ordinamento si è arricchita degli atti adottati dalle istituzioni comunitarie; infatti l'Unione Europea è dotata di autonoma capacità normativa e alcuni atti, attraverso i quali essa si esprime, hanno efficacia diretta negli ordinamenti degli Stati membri.

L'articolo 249, comma 1, del Trattato istitutivo della Comunità Europea stabilisce infatti che, per l'assolvimento dei loro compiti, gli organi comunitari possono emanare regolamenti, direttive, decisioni, raccomandazioni e pareri, attribuendo carattere vincolante alle prime tre categorie di atti; nello specifico:

- il regolamento comunitario ha portata generale, è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri;
- la decisione è obbligatoria in tutti i suoi elementi, ma esclusivamente per i destinatari da essa designati;
- la direttiva vincola lo Stato membro cui è rivolta per quanto riguarda il risultato da raggiungere, ferma restando la competenza degli organi nazionali in merito alla forma ed ai mezzi utilizzati per il raggiungimento dello scopo.

Il primo atto legislativo comunitario riguardante i rifiuti è stata la Direttiva 75/442/CE la quale aveva l'obiettivo di istituire una gestione coordinata dei rifiuti nella Comunità sia al fine di limitarne la produzione, sia al fine di favorire l'armonizzazione delle legislazioni, sia soprattutto, al fine di garantire un elevato livello di protezione della salute umana e dell'ambiente contro gli effetti nocivi della gestione dei rifiuti. Una più approfondita regolamentazione si è avuta nel corso degli anni '90 con l'emanazione delle seguenti direttive:

- Direttive quadro sui rifiuti e rifiuti pericolosi:
  - 91/156/CE sui rifiuti;
  - 91/689/CE sui rifiuti pericolosi;
- Direttiva categorie speciali di rifiuti:
  - 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti da imballaggio;
- Direttiva sul controllo integrato:
  - 96/61/CE IPPC sulla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento.

Tali direttive hanno recepito gli orientamenti introdotti dal Quinto Programma d'Azione (periodo 1993-1997) che si possono così riassumere:

- integrazione delle politiche ambientali con le regole del mercato;
- promozione dell'innovazione tecnologica e della ricerca;
- promozione dell'utilizzo di strumenti fiscali e finanziari;
- promozione della cooperazione volontaria tra la pubblica amministrazione e le imprese.
- la promozione della prevenzione e la minimizzazione della produzione dei rifiuti;
- la massimizzazione del riciclaggio e del recupero e la promozione di sistemi ambientalmente compatibili per il trattamento e lo smaltimento di rifiuti.

La direttiva 91/156/CE in particolare individuava:
- la necessità di dare la priorità alla prevenzione ovvero la minimizzazione della produzione dei rifiuti ed al recupero di materia ed energia rispetto allo smaltimento;
- l'introduzione di un regime meno rigido e vincolante per le operazioni di recupero rispetto allo smaltimento;
- l'adozione di misure intese a limitare la quantità e pericolosità dei rifiuti, mediante lo sviluppo di tecnologie pulite e l'uso di prodotti riciclabili e riutilizzabili;
- la promozione del recupero e lo smaltimento dei rifiuti senza pericolo per la salute e pregiudizio per l'ambiente;
- l'introduzione di un sistema di autorizzazioni e controlli nei confronti delle imprese che smaltiscono rifiuti,

La Direttiva 91/689/CE ha introdotto norme supplementari per la gestione dei rifiuti pericolosi sottoponendoli ad un maggior controllo.
A tal proposito, con la Decisione 94/904/CE è stato istituito l'elenco europeo dei rifiuti pericolosi successivamente modificato dalla Decisione 2000/532 che ha introdotto il nuovo Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER).

La Direttiva 94/62/CE ha introdotto disposizioni finalizzate sia a prevenirne e ridurre l'impatto sull'ambiente causato dai rifiuti da imballaggi, sia a garantire il funzionamento del mercato interno destinato a prevenire l'insorgere di ostacoli agli scambi nonché distorsioni e restrizioni alla concorrenza nella Comunità. Tale Direttiva è stata successivamente modificata dalla Direttiva 2004/12/CE che ha, tra l'altro, introdotto nuovi e più ottimistici obiettivi di recupero e riciclaggio da conseguire entro il 2008. Infine la Direttiva 96/61/CE IPPC (Integrated Pollution and Prevention Control) ha introdotto il concetto di prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento, prevedendo un approccio integrato su tutte le componenti ambientali (acqua, aria, suolo, rumore, ecc.) per la riduzione dell'inquinamento prodotto da determinati impianti ed un livello elevato di protezione dell'ambiente nel suo complesso applicando le "Best Available Techniques" (BAT). A queste Direttive quadro, sono stati affiancati provvedimenti mirati alla regolamentazione di particolari attività di gestione dei RU, quali:
- Direttiva 2000/76/CE in materia di incenerimento e coincenerimento di rifiuti pericolosi e non pericolosi;
- Direttiva 1999/31/CE in materia di smaltimento di rifiuti in discarica.

Sono inoltre state emanate Direttive finalizzate alla corretta gestione di specifiche tipologie di rifiuti, quali: oli minerali usati, veicoli fuori uso, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

L'aumento della produzione di rifiuti dovuto al progresso economico ed all'aumento dei consumi, ha portato alla formulazione dei principi della corretta gestione dei rifiuti, basati sulla prevenzione quale intervento prioritario, già contenuti, in parte, nel V Programma di azione Comunitario (1993) ed enunciati nella Strategia comunitaria per la gestione dei rifiuti (1996), sanciti in maniera definitiva nel VI° Programma d'azione per l'ambiente istituito con la Decisione 2002/1600/CE.
I principi su cui si fonda il programma sono i seguenti:
- principio "chi inquina paga";
- principio di precauzione;
- principio dell'azione preventiva;
- principio di riduzione dell'inquinamento alla fonte.

Nella Comunicazione (2003) 301 della Commissione si introduce un ulteriore sviluppo al settore prevedendo:

- strumenti per promuovere la prevenzione dei rifiuti;
- strumenti per promuovere il riciclo dei rifiuti;
- misure per colmare il divario tra le norme sul riciclo dei rifiuti;
- misure di accompagnamento per promuovere la prevenzione e il riciclo dei rifiuti.

Una politica organica di gestione dei rifiuti deve prevedere pertanto misure per la prevenzione della produzione dei rifiuti e il reinserimento dei rifiuti nel ciclo economico.
La Direttiva 2006/12/CE in materia di rifiuti, approvata dall'Unione europea il 5 aprile ed in vigore dal 17 maggio 2006 ed introdotta al fine di semplificare il panorama normativo comunitario in materia di rifiuti, va ad abrogare la precedente Direttiva 75/442/CEE. Gli obiettivi della Direttiva sono, in primo luogo, la prevenzione o la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti nonché il recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo od ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, oppure l'uso di rifiuti come fonte di energia. È previsto che gli Stati Membri creino una rete integrata di impianti di smaltimento, in modo tale da consentire alla Comunità nel suo insieme di raggiungere l'autosufficienza in materia di smaltimento dei rifiuti e ai singoli Stati di mirare al conseguimento di tale obiettivo.

Va infine segnalato che è stata pubblicata la **Direttiva 2008/98/Ce** del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti che sancisce nuove regole in materia di rifiuti che è entrata in vigore il 12 dicembre 2008. Il nuovo provvedimento sostituirà l'attuale direttiva 2006/12/Ce, la direttiva 75/439/Cee sull'eliminazione degli oli usati e la direttiva 91/689/Cee sui rifiuti pericolosi, obbligando gli Stati membri ad allineare entro il 12 dicembre del 2010 le loro relative regole interne. Un punto interessante è la definizione specifica del concetto di sottoprodotto e quella sui criteri per considerare un prodotto come rifiuto o meno. La nuova direttiva definisce il concetto di rifiuto come "*qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi*". Tale norma stabilisce misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia. La nuova direttiva stabilisce all'art. 4 la seguente gerarchia dei rifiuti si applica quale ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:

a) prevenzione;
b) preparazione per il riutilizzo;
c) riciclaggio;
d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e
e) smaltimento.

L'articolo 28 della Direttiva stabilisce che gli Stati membri provvedano affinché le rispettive autorità competenti predispongano uno o più piani di gestione dei rifiuti che possano coprire, singolarmente o in combinazione tra loro, l'intero territorio geografico dello Stato membro interessato. I piani di gestione dei rifiuti devono comprendere un'analisi della situazione della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato nonché le misure da adottare per migliorare il riutilizzo, il riciclaggio, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti corretti dal punto vista ambientale ed una valutazione del modo in cui tali piani contribuiranno all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della direttiva. I piani di gestione dei rifiuti devono contenere, se opportuno e

tenuto conto del livello e della copertura geografici dell'area oggetto di pianificazione, almeno i seguenti elementi:

1. tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale e valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti;
2. sistemi di raccolta dei rifiuti e grandi impianti di smaltimento e recupero esistenti, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi o flussi di rifiuti disciplinati dauna normativa comunitaria specifica;
3. una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti per i rifiuti esistenti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti per i rifiuti ai sensi dell'articolo 16 e, se necessario, degli investimenti correlati;
4. informazioni sufficienti sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario;
5. politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione.

Il piano di gestione dei rifiuti dovrebbe contenere, tenuto conto del livello e della copertura geografici dell'area oggetto di pianificazione, i seguenti elementi:

a) aspetti organizzativi connessi alla gestione dei rifiuti, inclusa una descrizione della ripartizione delle competenze tra i soggetti pubblici e privati che provvedono alla gestione dei rifiuti;
b) valutazione dell'utilità e dell'idoneità del ricorso a strumenti economici e di altro tipo per la soluzione di vari problemi riguardanti i rifiuti, tenuto conto della necessità di continuare ad assicurare il buon funzionamento del mercato interno;
c) campagne di sensibilizzazione e diffusione di informazioni destinate al pubblico in generale o a specifiche categorie di consumatori.

Per dare impulso agli indirizzi in materia di riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti, la Direttiva individua inoltre specifici obblighi relativi all'attivazione delle raccolte differenziate dei rifiuti (entro il 2015, almeno per carta, metalli, plastica e vetro) e definisce un obiettivo di riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti pari al 50% entro il 2020 per rifiuti domestici e per altri rifiuti ad essi similari (art. 11).

Particolare rilievo è dato nell'articolo 22 della Direttiva alle disposizioni concernenti i rifiuti organici per i quali si prevede che gli Stati Membri adottino misure volte a incoraggiare:

a) la raccolta separata dei rifiuti organici ai fini del compostaggio e dello smaltimento dei rifiuti organici;
b) il trattamento dei rifiuti organici in modo da realizzare un livello elevato di protezione ambientale;
c) l'utilizzo di materiali sicuri per l'ambiente ottenuti dai rifiuti organici.

La Direttiva/2008/98/CE individua poi (art. 28) particolari competenze in merito alla redazione dei piani di gestione dei rifiuti, specificando che gli Stati Membri devono provvedere affinché le rispettive autorità competenti predispongano uno o più piani di gestione dei rifiuti, che coprano, singolarmente o in combinazione tra loro, l'intero territorio geografico dello Stato Membro interessato. I piani di gestione dei rifiuti devono comprendere un'analisi della situazione della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato nonché le misure da adottare per migliorare una preparazione per il riutilizzo, un riciclaggio, un recupero e uno smaltimento dei rifiuti corretti dal punto vista ambientale e una valutazione del modo in cui i piani contribuiranno

all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della Direttiva stessa. I piani di gestione dei rifiuti devono inoltre contenere almeno i seguenti elementi:

a) tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale e valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti;
b) sistemi di raccolta dei rifiuti e grandi impianti di smaltimento e recupero esistenti, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa comunitaria specifica;
c) una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti per i rifiuti esistenti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti per i rifiuti e, se necessario, degli investimenti correlati;
d) informazioni sufficienti sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario;
e) politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione.

Il piano di gestione dei rifiuti deve contenere, tenuto conto del livello e della copertura geografici dell'area oggetto di pianificazione, i seguenti elementi:

- aspetti organizzativi connessi alla gestione dei rifiuti, inclusa una descrizione della ripartizione delle competenze tra i soggetti pubblici e privati che provvedono alla gestione dei rifiuti;
- valutazione dell'utilità e dell'idoneità del ricorso a strumenti economici e di altro tipo per la soluzione di vari problemi riguardanti i rifiuti, tenuto conto della necessità di continuare ad assicurare il buon funzionamento del mercato interno;
- campagne di sensibilizzazione e diffusione di informazioni destinate al pubblico in generale o a specifiche categorie di consumatori;
- siti contaminati, un tempo destinati allo smaltimento dei rifiuti, e misure per la loro bonifica.

I piani di gestione dei rifiuti si conformano alle prescrizioni in materia di pianificazione di cui alla Direttiva 94/62/CE (relativa agli imballaggi e ai rifiuti di imballaggio) e alla strategia al fine di procedere alla riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare a discarica di cui alla Direttiva 1999/31/CE. Nell'articolo 29 viene stabilito che ogni stato membro deve predisporre degli specifici Programmi di prevenzione dei rifiuti entro 12 dicembre 2013.

Particolare attenzione è posta infine dalla Direttiva al tema della partecipazione del pubblico nei processi di pianificazione e programmazione (art. 31). Gli Stati membri devono in particolare provvedere affinché le pertinenti parti interessate e autorità e il pubblico in generale abbiano la possibilità di partecipare all'elaborazione dei piani di gestione e dei programmi di prevenzione dei rifiuti e di accedervi una volta ultimata la loro elaborazione, come previsto dalle disposizioni comunitarie in merito anche alla valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. I piani e programmi devono essere messi a disposizione su un sito web pubblicamente accessibile.

Nel seguente riquadro si riporta poi un prospetto riepilogativo delle principali novità presenti nell'ultima Direttiva quadro rispetto alla precedente Direttiva 2006/12/CE.

Confronto direttiva 2006/12 con Direttiva 2008/98

	La direttiva 2006/12/Ce	La nuova direttiva 2008/98/Ce
Campo di applicazione	Non sono esclusi dal campo di applicazione della normativa sui rifiuti il suolo contaminato non scavato, i sottoprodotti animali e agricoli.	All'elenco dei rifiuti esclusi dal campo di applicazione della direttiva sono stati aggiunti il suolo contaminato non scavato e i sottoprodotti animali e agricoli.
Definizione di rifiuto	È definito come "qualsiasi sostanza od oggetto che rientri nelle categorie riportate nell'allegato I della Direttiva e di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi".	È definito come "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi". La definizione di rif completata da una norma che prevede un meccanismo giuridic consente di chiarire quando un rifiuto cessa di essere tale. Un rifiu essere riclassificato come prodotto, materiale o sostanza seconda sottoposto a un'operazione di recupero, compreso il riciclaggio e sod criteri specifici da elaborare in conformità alle seguenti condizion sostanza o l'oggetto è comunemente utilizzata/o per scopi specifici; - ha un mercato; - la riclassificazione non comporta impatti ambientali o sulla salute umana complessivamente negativi; - la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti.
Costi gestione rifiuti	Non è prevista una specificazione sui costi di gestione dei rifiuti.	È stabilito che, anche in conformità con il principio "chi inquina paga", i costi della gestione dei rifiuti sono sostenuti dai detentori o produttori dei rifiuti e gli stessi devono garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute umana; in premessa è inoltre sottolineato che è opportuno che i costi siano ripartiti in modo da rispecchiare il costo reale per l'ambiente della produzione e della gestione dei rifiuti.
Raccolta	È definita come "L'operazione di raccolta, di cernita e/o di raggruppamento dei rifiuti per il loro trasporto".	È definita come "il prelievo dei rifiuti, compresi la cernita preliminare e il deposito preliminare, ai fini del loro trasporto in un impianto di trattamento". Non sono dunque più comprese nella raccolta le operazioni di trattamento che comportano la miscelazione o la cernita dei rifiuti.
Recupero	È definito come "l'insieme delle operazioni previste dall'allegato della Direttiva II B" alla direttiva medesima, recante un elenco di 13 fattispecie.	È definito come "qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale". La direttiva reca anche in allegato elenco (non esaustivo) di quelle che devono essere considerate operazioni di recupero. La nuova definizione mira a stabilire un confine più certo tra operazioni di recupero e operazioni di smaltimento.
Riciclaggio	Non è prevista una nozione giuridica di "riciclaggio".	È definito come "qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i materiali di rifiuto sono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il ritrattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento".
Rifiuti pericolosi	Non è espressamente stabilito il confine tra rifiuto domestico e rifiuto pericoloso.	È stabilito che "i rifiuti pericolosi prodotti da nuclei domestici non sono considerati pericolosi fino a quando non sono raccolti da imprese autorizzate che li prendono in gestione".

2.2. Normativa nazionale

I primi interventi normativi nazionali nel settore dello smaltimento dei rifiuti risalgono al 1941; in tale periodo con la Legge 20 marzo 1941, n. 366 "*Raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti solidi urbani*" lo Stato Italiano ha per la prima volta inteso occuparsi in modo autonomo ed organico dei rifiuti, individuando principi e prospettive interessanti e prevedendo tra l'altro il recupero dei rifiuti ad uso industriale ed agricolo.
Le mutate condizioni economiche registratesi nel dopoguerra, con l'apertura dei mercati e l'indirizzo consumistico dell'economia, hanno determinato il declino dei principi contenuti nella legge e la progressiva caduta in disuso della stessa.
Negli anni successivi lo stato di completo abbandono del settore da parte dell'autorità competente e la contemporanea forte crescita della quantità dei rifiuti hanno provocato il sorgere di gravi problemi ambientali che hanno riportato alla ribalta il problema sia a livello ecologico sia economico.
Solo nel 1982 con l'emanazione del D.P.R. 915/82 d'attuazione della Direttiva CEE del 1975 in materia di rifiuti, lo Stato ha ricondotto ad unitarietà la regolamentazione dello smaltimento dei rifiuti con alcuni obiettivi principali:

- normare le varie fasi dello smaltimento dei rifiuti urbani derivanti da utenze domestiche e dei rifiuti speciali derivanti dalle attività produttive, stabilendo procedure di registrazione e di autorizzazione della produzione, delle raccolte e degli impianti di trattamento e smaltimento;
- vietare lo smaltimento non autorizzato;
- prevedere la realizzazione di Piani Regionali di smaltimento dei rifiuti.

Dopo un quinquennio di scarsa attuazione del D.P.R. 915/82 dovuta essenzialmente alle carenze di fonti di finanziamento nazionali e locali, indispensabili per la realizzazione delle strutture organizzative e dell'impiantistica di supporto ad un corretto smaltimento dei rifiuti, lo Stato è intervenuto con due leggi attuative a carattere di "emergenza" (L. 441/1987 e L. 475/1988).
Con tali norme sono stati previsti interventi finanziari per la realizzazione di impianti e di discariche sia per i rifiuti urbani sia per i rifiuti industriali, da utilizzare da parte dei Comuni e delle imprese; inoltre è stata data attuazione operativa al catasto dei rifiuti, ai Piani Regionali ed ai Programmi per la riduzione dei rifiuti.
La prima norma quadro di riferimento nel settore rifiuti è costituita dal Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 del, detto anche "Decreto Ronchi", con il quale l'Italia ha recepito le Direttive CEE del 1991.
Le finalità del "Decreto Ronchi" sono essenzialmente la protezione dell'ambiente e la responsabilizzazione di tutti i soggetti coinvolti nel ciclo di vita dei prodotti, con una particolare attenzione al ciclo di vita degli imballaggi. La protezione dell'ambiente è sancita nell'art. 2, secondo cui "i rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente", specificando poi che devono essere evitati rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, la fauna, la flora, senza causare inconvenienti da rumori o odori e senza danneggiare il paesaggio ed i siti di particolare interesse ambientale.
In conformità a quanto indicato dalla normativa nazionale, regionale ed europea, la gestione dei rifiuti (definita come l'insieme delle fasi di raccolta, trasporto e recupero dei rifiuti, compresi il controllo di queste operazioni e degli impianti di smaltimento dopo la chiusura) va realizzata

secondo principi che tendano a favorire, in relazione alle concrete possibilità operative dei soggetti coinvolti, le seguenti operazioni, secondo una gerarchia di priorità:

- la riduzione della produzione di rifiuti (prevenzione);
- il riutilizzo;
- il riciclaggio, inteso come ritrattamento dei rifiuti in un processo di produzione per la loro funzione originaria o per altri fini, compresi il riciclaggio organico (compostaggio o biometanazione), lo spandimento sul suolo (per i fanghi di depurazione), ed il recupero, ad esclusione del recupero energetico;
- il recupero energetico.

Il D.Lgs. 22/97, all'art. 6, comma 1 definisce la raccolta differenziata (R.D.) come "la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee". La raccolta differenziata ed i conferimenti separati costituiscono elementi essenziali del sistema integrato di gestione dei RU, consentendo di:

- ottenere recupero di materiali;
- ottimizzare i cicli di trattamento e smaltimento, anche ai fini del recupero energetico;
- isolare flussi di materiali ad elevato carico inquinante e/o pericolosi.

Oltre alle enunciazioni di principio in precedenza citate, aspetto saliente del D.Lgs. 22/97, che si configura come "legge quadro" in materia di rifiuti, è l'individuazione di obiettivi minimi per la R.D. dei rifiuti urbani (art. 24):

- 15% entro due anni dalla data d'entrata in vigore del decreto (1999);
- 25% entro quattro anni dalla data d'entrata in vigore del decreto (2001);
- 35% a partire dal sesto anno successivo alla data d'entrata in vigore del decreto (2003).

Successivamente al Decreto Ronchi, in attuazione dello stesso o per il recepimento di Direttive comunitarie, sono stati emanati Decreti Ministeriali e Legislativi che hanno normato particolari aspetti della gestione dei rifiuti. Tra i numerosi interventi normativi successivi al D.Lgs. 22/97 si sottolineano:

- il D.M. 19.11.1997, n. 503 "Regolamento recante norme per l'attuazione delle direttive 89/369/CEE e 89/429/CEE concernenti la prevenzione dell'inquinamento atmosferico provocato dagli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani e la disciplina delle emissioni e delle condizioni di combustione degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani, di rifiuti speciali non pericolosi, nonché di taluni rifiuti sanitari;
- il D.M. 5.02.1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. 22/97" e s.m.i.;
- il D.M. 11.03.1998 "Regolamento recante norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la catalogazione dei rifiuti pericolosi smaltiti in discarica";
- il D.M. 1.04.1998, n. 145 riguardante il modello e i contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti;
- il D.M. 1.04.1998, n. 148 riguardante il modello di registro di carico/scarico;
- il D.M. 4.08.1998, n. 372riguardante la riorganizzazione del catasto rifiuti;
- il D.P.R. 158/99 "Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti" e s.m.i.;
- il D.M. 25.02.2000, n. 124 "Regolamento recante i valori limite di emissione e le norme tecniche riguardanti le caratteristiche e le condizioni di esercizio degli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti pericolosi, in attuazione della direttiva 94/67/CE

del Consiglio del 16 dicembre 1994, e ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, e dell'articolo 18, comma 2, lettera a), del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;

- il D.M. 12.06.2002, n. 161 "Regolamento attuativo degli artt. 31 e 33 del D.Lgs. 22/97 relativo all'individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile ammettere alle procedure semplificate";
- il D.Lgs. 13.01.2003, n. 36 "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti";
- il D.M. 13.03.2003 "Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica" (abrogato dal D.M. 3.08.2005);
- il D.P.R. 15.07.2003, n. 254 "Regolamento recante disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell'articolo 24 della legge 31 luglio 2002, n. 179";
- il D.Lgs. 11.05.2005, n. 133 "Attuazione della direttiva 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti";
- il D.Lgs. 25.07.2005, n. 151 "Attuazione delle direttive 2002/95/Ce, 2002/96/Ce e 2003/108/Ce, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti;
- il D.M. 3.08.2005 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica".

In data 29 aprile 2006 è entrato in vigore il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", successivamente modificato ed integrato con Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4.
Il suddetto decreto legislativo sostituisce la legislazione quadro vigente in materia di rifiuti e bonifica dei siti contaminati (abrogando il D.Lgs. 22/97), procedure di VIA e VAS e IPPC, difesa del suolo e lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche, tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera e, infine, di tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente.
Dal 29 aprile 2006, molte sono state le norme abrogate, anche se in molti caso sono previsti regimi transitori in attesa di alcune norme tecniche di carattere regolamentare. Inoltre il Decreto non disciplina l'inquinamento acustico, la gestione delle aree protette e l'energia che sono ancora regolamentate dalla normativa precedente.
Il provvedimento riscrive le principali regole in campo ambientale ed è articolato nelle seguenti sei parti:

- disposizioni comuni, finalità, campo di applicazione;
- Valutazione d'Impatto Ambientale (V.I.A.), Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.), Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.);
- difesa del suolo tutela e gestione delle acque;
- rifiuti e bonifiche;
- tutela dell'aria;
- danno ambientale.

Il nuovo testo unico contiene anche le norme regolamentari (limiti di emissione, limiti allo scarico, standard per le bonifiche ecc.). Fa salve molte norme tecniche regolamentari soprattutto nella sezione rifiuti che rimarranno in vigore fino all'emanazione di futuri nuovi decreti.
In materia di Valutazione d'Impatto Ambientale le principali novità riguardano la definizione dell'autorità competente per la V.I.A., che coincide con l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione/esercizio e il campo di applicazione del procedimento.
Sono inoltre introdotte norme di coordinamento tra V.I.A. e A.I.A. per opere rientranti nel campo di applicazione di entrambe le procedure.

In materia di acque il decreto recepisce la Direttiva 2000/60/CEE, e rappresenta un vero testo unico che disciplina sia la tutela quali-quantitativa delle acque dall'inquinamento (D.Lgs. 152/99, D.M. 367/03) che l'organizzazione del servizio idrico integrato (legge Galli).
In materia di rifiuti sono state introdotte alcune importanti novità soprattutto riguardo le definizioni di sottoprodotto e materia prime secondarie, i quali non sono più considerati rifiuti.
Inoltre sono previsti nuovi obiettivi da raggiungere in termini di raccolta differenziata dei rifiuti urbani (art. 205):

- almeno il 35% entro il 31.12.2006;
- almeno il 45% entro il 31.12.2008;
- almeno il 65% entro il 31.12.2012.

Il **DDL ambientale collegato alla "legge di stabilità 2014"** licenziato dal Governo il 15 novembre 2013, prevede un pacchetto di norme a 360 gradi su vari settori per lo sviluppo sostenibile del Paese (natura, valutazione di impatto ambientale, acquisti ed appalti verdi, gestione dei rifiuti, difesa del suolo, servizio idrico, acqua pubblica). In merito alla gestione dei rifiuti, viene modificato l'articolo 205 del Testo Unico ambientale, in particolare sono stati prorogati gli obiettivi di raccolta differenziata secondo le nuove seguenti scadenze:

- almeno il 35% entro il 31.12.2014;
- almeno il 45% entro il 31.12.2016;
- almeno il 65% entro il 31.12.2020.

Inoltre vengono previste, per quei comuni che non raggiungono gli obiettivi di raccolta differenziata delle addizionali al tributo di conferimento in discarica istituito dall'articolo 3, comma 24, della legge 28 dicembre 1995, n. 549,

a. nella misura del 10 per cento se gli obiettivi non sono conseguiti per una quantità non superiore al 5 per cento alla scadenza del primo termine annuale di adempimento;
b. nella misura del 20 per cento se gli obiettivi non sono conseguiti per una quantità non superiore al 5 per cento alle scadenze annuali successive al primo termine annuale di adempimento;
c. nella misura del 20 per cento se gli obiettivi non sono conseguiti per una quantità superiore al 5 per cento e uguale o inferiore al 10 per cento alla scadenza del primo termine annuale di adempimento;
d. nella misura del 30 per cento se gli obiettivi non sono conseguiti per una quantità superiore al 5 per cento e uguale o inferiore al 10 per cento alle scadenze annuali successive al primo termine annuale di adempimento;

L'addizionale al tributo è dovuto alle regioni e affluisce in un apposito fondo della regione destinato a finanziare gli incentivi per l'acquisto di prodotti e materiali riciclati di cui all' articolo 12, del presente decreto (Accordi e contratti di programma per incentivare l'acquisto di prodotti derivanti da materiali post consumo). L'impiego delle risorse è disposto dalla regione, nell'ambito delle destinazioni sopra indicate, con propria deliberazione annuale".
In merito all'articolo 206-bis, le parole "Osservatorio nazionale sui rifiuti" sono sostituite dalle seguenti: "Vigilanza e supporto in materia di gestione dei rifiuti". E' intenzione del Ministero sopprimere tutte le attività dell'Osservatorio (compresa la predisposizione del rapporto annuale sulla gestione dei rifiuti, degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio). Abrogati dunque i commi che prevedevano l'istituzione della commissione composta da nove membri. Al suo posto, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare si avvarrà di una segreteria tecnica insediata presso la competente direzione generale.

Per quanto concerne i criteri di priorità nella gestione dei rifiuti, l'art. 179 stabilisce che le misure dirette al recupero di rifiuti mediante riutilizzo, riciclo o ogni altra azione diretta ad ottenere da essi materia prima secondaria sono adottate con priorità rispetto all'uso dei rifiuti come fonte di energia.
Le altre principali novità riguardano la definizione delle condizioni del deposito temporaneo, i tempi di registrazione per le attività di carico e scarico dei rifiuti, le modalità di compilazione dei registri di carico e scarico.
Con il nuovo decreto legislativo è anche stabilito che la gestione dei rifiuti urbani è organizzata sulla base di ambiti territoriali ottimali (ATO), delimitati dalle competenti Regioni. Sono state inoltre introdotte le Autorità d'Ambito alle quali erano stati demandati l'affidamento e il controllo del servizio di gestione integrata dei rifiuti. L'Autorità d'Ambito doveva aggiudicare il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani mediante gara disciplinata dai principi e dalle disposizioni comunitarie, nonché in riferimento all'ammontare del corrispettivo per la gestione svolta. I rapporti tra le Autorità d'Ambito e i soggetti affidatari del servizio integrato dovevano essere regolati da specifici contratti di servizio. La durata del servizio di gestione non doveva essere inferiore a quindici anni ed è disciplinata dalle Regioni in modo da consentire il raggiungimento di obiettivi di efficienza, efficacia ed economicità. Questa parte del Dlgs 152/2006 è stata rivista nel IV correttivo e dall'articolo 1 comma quinquies della legge 26 marzo 2010 n. 42, conversione del Decreto legge 25 gennaio 2010 n. 2, che sopprime le AATO.
In materia di bonifiche le novità maggiori riguardano l'applicazione dei limiti tabellari di concentrazione degli inquinanti e l'analisi di rischio. Si passa da un rigido approccio tabellare del precedente decreto ad un Approccio misto (limiti tabellari + analisi di rischio). I limiti tabellari rappresentano i valori soglia (concentrazioni soglia di contaminazione CSC), superati i quali è necessaria la caratterizzazione di un sito e l'analisi di rischio sito specifica.
Sono state definite procedure apposite per gli interventi nei siti con attività in esercizio per cui è possibile effettuare una messa in sicurezza operativa in attesa dell'intervento di bonifica che sarà effettuato al momento della cessazione dell'attività.
Il Comune, la Regione, o il Ministero dell'Ambiente per i siti di interesse nazionale, tramite Conferenza di Servizi autorizza le varie fasi degli interventi:

- piano di caratterizzazione;
- risultati dell'analisi di rischio;
- progetto operativo (unico progetto a differenza del D.M. 471/99 che richiedeva approvazione del progetto preliminare e definitivo).

L'autorizzazione del progetto di bonifica sostituisce tutte le autorizzazioni concessioni, nulla osta ecc. previsti per la realizzazione e l'esercizio degli impianti, e delle attrezzature; le autorizzazioni per la gestione delle terre e rocce da scavo; costituisce variante urbanistica; sostituisce la V.I.A.
Importante novità riguarda le acque di falda emunte dalle falde sotterranee che possono essere scaricate direttamente, o dopo essere state utilizzate in cicli produttivi in esercizio nel sito stesso, in acque superficiali. Pertanto sono assimilate alle acque reflue per lo scarico e non sono più considerate rifiuti.
In materia di inquinamento atmosferico il Decreto ha abrogato gli attuali provvedimenti, come il D.P.R. 203/1988 e il D.M. 12.07.1990 sugli impianti industriali ed il D.P.C.M. 8.03.2002 sulle caratteristiche dei combustibili. Il decreto recepisce la Direttiva 2001/80/CE sui grandi impianti di combustione con nuovi limiti alle emissioni.
In materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale la parte sesta del testo unico recepisce la direttiva 2004/35/CE sulla responsabilità ambientale. È stata introdotta una nuova definizione di "danno ambientale: qualsiasi deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale o dell'utilità assicurata da quest'ultima.". Dopo tale generale

definizione, lo stesso decreto legislativo specifica alcuni casi di danno previsti dalla direttiva 2004/35/CE, come il deterioramento degli habitat naturali, delle acque, del terreno. La novità riguarda il ruolo centrale del Ministero dell'Ambiente che esercita i compiti e le funzioni spettanti allo Stato in tema di tutela, prevenzione e riparazione del danno ambientali. Per quanto riguarda il tema delle discariche, la normativa attuale si basa sul D.Lgs. 36/03 ("Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"), nel quale si possono individuare i seguenti contenuti principali:

- una serie di definizioni, tra le quali quelle di rifiuti biodegradabili, di trattamento ecc.;
- la nuova classificazione delle discariche (discarica per rifiuti inerti, discarica per rifiuti non pericolosi, discarica per rifiuti pericolosi) e le relative norme tecniche;
- gli obiettivi di riduzione dello smaltimento in discarica per i rifiuti biodegradabili, a livello provinciale (173 kg/anno per abitante entro cinque anni dalla data di entrata in vigore del decreto, 115 kg/anno per abitante entro otto anni, 81 kg/anno per abitante entro quindici anni);
- l'elenco dei rifiuti non ammissibili in discarica;
- l'individuazione delle condizioni e caratteristiche dei rifiuti smaltibili distinti per ciascuna categoria di discarica;
- una serie di disposizioni relative agli atti di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio delle discariche ed ai relativi procedimenti amministrativi;
- le procedure di controllo per il conferimento e l'accettazione dei rifiuti in discarica;
- la definizione delle procedure di chiusura e delle modalità per la gestione operativa e post-operativa;
- un nuovo sistema di garanzie finanziarie;
- la precisazione che il prezzo corrispettivo per lo smaltimento in discarica deve coprire i costi di realizzazione e di esercizio dell'impianto, diretti e indiretti, nonché i costi di gestione successivi alla chiusura;
- l'introduzione di alcune nuove sanzioni specifiche.

L'articolo 638-bis della Legge finanziaria 2007, stabilisce inoltre che "Al fine di realizzare rilevanti risparmi di spesa ed una più efficace utilizzazione delle risorse finanziarie destinate alla gestione dei rifiuti solidi urbani, la Regione, previa diffida, provvede tramite un commissario ad acta a garantire il governo della gestione dei rifiuti a livello di ambito territoriale ottimale con riferimento a quegli ambiti territoriali ottimali all'interno dei quali non sia assicurata una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime:

- almeno il 40 % entro il 31 dicembre 2007;
- almeno il 50 % entro il 31 dicembre 2009;
- almeno il 60 % entro il 31 dicembre 2011."

Per quanto riguarda l'applicazione del nuovo "Sistema RAEE", con il Dl 300/2006 (cd. "Milleproroghe") è stato stabilito un nuovo slittamento dei termini di partenza del sistema disegnato dal Dlgs 151/2005. In particolare, il Dl 300/2006 licenziato dal Governo rinvia l'entrata in vigore degli obblighi imposti dal Dlgs 151/2005 alla data dell'emanazione di alcuni decreti attuativi del Dlgs 151/2005 ed al massimo entro il 30 giugno 2007, introducendo così una ulteriore proroga all'originario termine del 13 agosto 2006, già spostato al 31 dicembre 2006 dal Dl 173/2006. La proroga non lascia tuttavia la gestione dei RAEE priva di disciplina: in base a quanto stabilito dal regime transitorio del Dlgs 152/2006, si continua infatti ad applicare in materia l'articolo 44 del Dlgs 22/1997.
In riferimento ai criteri di assimilazione dei rifiuti speciali la prima versione del Dlgs 152/2006 prevedeva che tutti i rifiuti prodotti da imprese o enti che utilizzano una superficie non superiore a

150 mq nei Comuni fino a 10.000 abitanti e non superiore a 250 mq nei Comuni con più di 10.000 abitanti, non potranno più essere assimilati agli urbani. Questa specifica norma è stata però abolita dalla legge finanziaria 2007.
Il recente D.Lgs. n. 4/2008 ha affrontato nuovamente tale problematica modificando l'art. 195, comma 2, lett. e), in riferimento alla determinazione, da parte dello Stato, dei criteri qualitativi e quali quantitativi per l'assimilazione, ai fini della raccolta e dello smaltimento, dei rifiuti speciali e dei rifiuti urbani. Tale modifica comporterà inevitabilmente un cambiamento dei flussi di rifiuti intercettati mediante il servizio pubblico di raccolta e viene approfondito nel capitolo 5.8.3.
Questa modifica prevede che i rifiuti speciali assimilati dai Comuni a quelli urbani, sulla base dei criteri definiti con decreto del Ministro dell'ambiente, si dovrà applicare esclusivamente una tariffazione per le quantità conferite al servizio di gestione dei rifiuti urbani. A tale tariffazione, fissata dall'amministrazione comunale tenendo conto di vari parametri (natura e tipo dei rifiuti, dimensioni dell'attività di produzione), si dovrà applicare inoltre una riduzione stabilita dall'ente locale in proporzione alle quantità dei rifiuti assimilati che il produttore dimostri di aver avviato al recupero tramite soggetto diverso dal Comune e/o dal gestore delegato dal Comune.
La legittimità di tale modifica è stata però contestata dall'ANCI poiché riguarderebbe invece il nuovo Decreto per la gestione della tariffa per la gestione dei rifiuti urbani, di cui all'art. 238 del Codice che, sino alla prossima emanazione dell'apposito regolamento e fino al compimento dei relativi adempimenti, rimane in sostanziale posizione di stand-by.
Si deve infatti tener conto che la legge Finanziaria per il 2008 (L. n. 244/07), all'art. 1, comma 166, ha stabilito che il regime di prelievo relativo al servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti adottato in ciascun Comune per l'anno 2007 resta invariato anche per l'anno 2008. Alcuni Comuni applicano già un sistema diverso dalla TARSU (ex D. Lgs. n. 507/93), ma trattasi del regime sperimentale attinente la Tariffa di cui all'art. 49 del D. Lgs. n. 22/97, comunque diversa dalla nuova Tariffa prevista dal Codice.
L'art. 195, comma 2, lett. e), del Codice stabilisce inoltre che, come già precisato nella predetta circolare dell'Ufficio Legislativo del 4 febbraio 2008, non sono comunque assimilabili ai rifiuti urbani:

1. i rifiuti che si formano nelle aree produttive, compresi i magazzini di materie prime e di prodotti finiti, salvo i rifiuti prodotti negli uffici, nelle mense, negli spacci, nei bar e nei locali al servizio dei lavoratori o comunque aperti al pubblico;
2. i rifiuti che si formano nelle strutture di vendita con superficie due volte superiore ai limiti di cui all'articolo 4, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 114 del 1998 (esercizi di vicinato).

Inoltre, conclude l'art. 195 comma 2, lett. e): "per gli imballaggi secondari e terziari per i quali risulti documentato il non conferimento al servizio di gestione dei rifiuti urbani e l'avvio a recupero e riciclo diretto tramite soggetti autorizzati, non si applicherà la predetta tariffazione". Da quanto premesso deriva che le nuove norme correttive escludono l'assimilabilità ai rifiuti urbani di quei rifiuti che si formino all'interno delle strutture di vendita con area superiore a 300 mq nei Comuni con meno di 10.000 abitanti ed a 500 mq nei Comuni con più di 10.000 abitanti. L'applicazione di tale nuova modifica del Codice prevede quindi che i rifiuti prodotti da tali strutture verranno smaltiti o recuperati mediante soggetti terzi diversi dal Comune (o anche tramite lo stesso Comune, ma in forza di speciali convenzioni): ciò necessariamente comporterà un regime di riduzione degli importi della Tariffa.
Va poi segnalato che il recente D.Lgs 4/2008 ha inoltre specificato ulteriormente il principio gerarchico europeo che prevede di attribuire priorità nell'ordina e riduzione, riutilizzo, riciclo. Il decreto ha ripristinato le definizioni comunitarie in materia di recupero e smaltimento (dove ha

eliminato la anomala possibilità di smaltire rifiuti non liquidi in fognatura), ridimensionando il concetto di rifiuto secondo le indicazioni della Corte di Giustizia europea, in particolare tramite un nuovo concetto di materie prime secondarie. Nuova disciplina del settore dei consorzi e per il MUD sono state esonerate le imprese fino a dieci dipendenti (per i rifiuti non pericolosi). Il registro di carico e scarico è stato unito al registro Iva per i gestori di rottami ferrosi e non ferrosi e infine è stato reso obbligatorio un sistema di tracciabilità dei rifiuti mediante tecnologie elettroniche, per conoscere in tempo reale origine, destinazione, quantitativo e tipologia di ogni tipo di rifiuti.
In relazione alle modalità di gestione ed autorizzazione dei Centri di raccolta Comunali va infine segnalato che con il DM dell'8 aprile 2008, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del 28 aprile 2008, recante «*Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, comma 1, lettera cc) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, e successive modifiche*» erano state semplificate le procedure autorizzative di tali centri. Il DM prevedeva che, in base all'art. 2, comma 7, i centri di raccolta già operanti alla data della sua entrata in vigore sulla base di disposizioni regionali o di enti locali, continuassero ad operare conformandosi alle disposizioni previste dal DM nel termine di 60 giorni dalla data di pubblicazione della delibera del Comitato nazionale dell'Albo gestori ambientali con la quale sono stati stabiliti i criteri, le modalità e i termini per la dimostrazione dell'idoneità tecnica dei soggetti gestori.
Per vizi di legittimità del DM dell'8/04/2008 ed in particolare per "*l'assenza dei necessari riscontri degli Organi di controllo al momento della sua pubblicazione sulla Gazzetta ufficiale*", lo stesso decreto è stato giudicato inefficace e pertanto il Ministero ha recentemente pubblicato il DM 13 maggio 2009 "*Modifica del decreto 8 aprile 2008, recante la disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani*.". Tale nuovo Decreto, oltre alle 32 categorie già previste nella originaria versione del D.M. 8 aprile 2008, ha aggiunto 13 nuove categorie di beni a fine vita tra cui toner e cartucce per stampanti senza sostanze pericolose, pneumatici, estintori e aerosol domestici, miscugli e scorie di cemento, mattoni e ceramiche non contenenti sostanze pericolose, rifiuti da attività di costruzione senza mercurio, PCB, rifiuti da pulizia dei camini, imballaggi e materiali compositi e tessili, filtri olio, batterie ed accumulatori non suddivisi, rifiuti non biodegradabili, prodotti da giardini e parchi, terra e rocce.
Con la Circolare U.prot.GAB -2009-0014963 "Termine di efficacia della circolare del Ministro dell'Ambiente U.prot.GAB-2009-0014963 del 30/06/2009"[10] emanata dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "pro tempore" in data 30 giugno 2009, sono stati forniti alcuni chiarimenti operativi sull'ammissibilità dei rifiuti in discarica ai fini della corretta applicazione del decreto legislativo 13 gennaio 2003 n. 36 e del decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 3 agosto 2005, entrambi di diretta derivazione comunitaria.
In particolare, la circolare ha:
a) chiarito la definizione di "trattamento" ai fini dello smaltimento dei rifiuti in discarica;
b) stabilito che a predeterminate condizioni la "raccolta differenziata spinta" può far venir meno l'obbligo di trattamento ai fini del conferimento dei rifiuti in discarica;
c) precisato, altresì, che dette indicazioni hanno natura "transitoria" senza stabilire, però, in modo espresso il termine finale di applicazione di tale regime; termine individuato con un generico rinvio alla definitiva entrata a regime della normativa sull'ammissibilità dei rifiuti in discarica di cui al D.lgs 36/2003 ed al D.M. 3 agosto 2005.

Ai sensi dell'art. 189 comma 3 è stato pubblicato il D.M. 17/12/2009 ed in seguito il D.M. 15/02/2010 in materia di tracciabilità dei rifiuti: con tali D.M. viene istituito il SISTRI sistema informatico di controllo della tracciabilità dei rifiuti che si pone quale obiettivo la sostituzione

[10] http://www.minambiente.it/comunicati/rifiuti-circolare-ministro-orlando-discarica-solo-materiale-trattato

graduale dell'attuale sistema di controllo cartaceo basato sul registro di carico e scarico, sul formulario dei rifiuti e sul MUD, con un sistema informatizzato.
Tale sistema, ad oggi rivolto ad alcune categorie di soggetti, attua l'intera informatizzazione della filiera dei rifiuti speciali (e degli urbani per i Comuni della Regione Campania) in un'ottica di semplificazione procedurale e con maggiori garanzie in termini di trasparenza, conoscenza e prevenzione dell'illegalità. Va comunque tenuto conto che è prevista una successiva estensione del sistema informatizzato alle altre Regioni anche per quanto riguarda i rifiuti urbani quando il sistema sarà stato affinato e messo a punto.
Con la pubblicazione sulla Gazzetta ufficiale della legge 30 ottobre 2013 n. 125 di conversione del Dl 101/2013 recante (anche) norme in materia di Sistri sono entrate a far parte dell'Ordinamento giuridico le nuove disposizioni su soggetti obbligati e regime transitorio (cd. "doppio binario"). Dall' 1 ottobre 2013, come previsto dal Dl 101/2013, è operativo il nuovo sistema di tracciamento telematico dei rifiuti per la prima "tranche" di soggetti (enti o imprese) che raccolgono o trasportano rifiuti pericolosi a titolo professionale o che effettuano operazioni di trattamento, recupero, smaltimento, commercio e intermediazione di rifiuti pericolosi, inclusi i nuovi produttori.

Si segnala inoltre che è entrato in vigore il 25 dicembre 2010 decreto correttivo del Dlgs 152/2006, il D.lgs n. 205 del 3 dicembre 2010 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 10 dicembre 2010. Il decreto apporta importanti modifiche alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 occupandosi di Terre e Rocce di scavo e coordinando il testo unico con il nuovo sistema di tracciabilità dei rifiuti SISTRI, del quale è stato definito anche il regime sanzionatorio, e la cui entrata in vigore – insieme alle modifiche introdotte in materia di Catasto dei rifiuti, Registro di carico e scarico e Formulario di identificazione dei rifiuti - veniva prevista a partire dal 1° gennaio 2011, data poi prorogate in data 22 dicembre da un successive Decreto Ministeriale pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 302 del 28-12-2010, che contiene ulteriori disposizioni per l'avvio sul piano operativo del sistema SISTRI. Con tale Decreto viene prorogato al 31 maggio 2011 il termine che il precedente Decreto Ministeriale 28 settembre 2010 aveva fissato per l'avvio completo del SISTRI. Il Decreto, inoltre, rinvia al 30 aprile 2011, il termine per la presentazione del MUD 2010.
L'art. 216 bis del D.lgs 205/2010 riguarda la gestione degli oli usati stabilendo il divieto di miscelare oli minerali usati con altre sostanze e prescrive, per quanto tecnicamente possibile, la suddivisione per tipologie degli oli nelle varie fasi del deposito temporaneo, della raccolta e del trasporto. I criteri per la definizione delle relative norme tecniche sono rimessi ad uno o più regolamenti emanati dal Ministero dell'ambiente entro 180 giorni dal 25 dicembre 2010.
L'art. 183, comma 5, alla lettera oo) del D.lgs 205/2010 stabilisce che lo sgombero della neve non è considerato un'attività compresa nella gestione dei rifiuti.
Va infine segnalato il Decreto-Legge n. 225 "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative e di interventi urgenti in materia tributaria e di sostegno alle imprese e alle famiglie" pubblicato sulla GU n. 303 del 29-12-2010 nel quale viene posticipata la soppressione delle Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (AATO) al 31 marzo 2011 (nella bozza si riportava invece il termine di gennaio 2012), stabilita con la legge nazionale 42/2010 che ne prevedeva la cancellazione entro il 31 dicembre 2010.
La suddetta indicazione temporale è stata da ultimo posticipata al 31 dicembre 2011 con la pubblicazione del DPCM 25 marzo 2011 "*Ulteriore proroga di termini relativa al MinAmbiente*" sulla Gazzetta Ufficiale 31 marzo 2011 n. 74.
Rimane invariata l'assegnazione alle Regioni del compito di decidere a chi trasferire le competenze delle AATO.
Proprio nelle motivazioni di questa ulteriore proroga che intende assicurare l'indispensabile continuità nell'erogazione dei servizi pubblici locali e nell'esercizio delle relative funzioni pubbliche,

constatando che la soppressione delle Autorità d'Ambito ad opera dell'articolo 2, comma 186-bis della legge 191/2009, potrebbe inficiare le prime applicazioni delle disposizioni in tema di affidamento del servizio pubblico locale riferite all'articolo 23-bis del Dl 112/2008, si ritiene che il presente documento possa contribuire ad agevolare l'operatività del predetto articolo 23-bis, garantendo nell'ulteriore periodo transitorio la possibilità di conseguire comunque un livello organizzativo di ARO da sottoporre all'attenzione di tutti i Comuni dell'ARO.

Per quanto riguarda l'applicazione della tariffa rifiuti prevista dapprima dal Decreto "Ronchi" fin dal 1997 e poi dal D.lgs 152/2006 va però evidenziato che le Leggi Finanziarie degli ultimi anni (il comma 184 della Legge 296/2006, come prorogato dalla Legge 244/2007) e, da ultimo, i D.L. 208/2008 e D.L. 194/2009, prevedevano che per il 2007, 2008, 2009 e per i primi 6 mesi del 2010 si dovesse conservare il "regime di prelievo" adottato nel 2006, bloccando - di fatto - il passaggio dalla Tarsu alla Tariffa e viceversa; questa situazione transitoria sarebbe dovuta continuare fino all'emanazione del nuovo Regolamento nazionale di riferimento.
Il **D.L. 6 dicembre 2011**, n. 201 "*Disposizioni urgenti per la crescita, l'equità e il consolidamento dei conti pubblici*" ha poi cambiato radicalmente la normativa di settore stabilendo che dal 1 gennaio 2013 veniva istituito un tributo a copertura dei costi del servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei costi dei servizi indivisibili dei Comuni. Il tributo doveva sostituire tutti i vigenti prelievi relativi alla gestione dei rifiuti urbani, sia di natura patrimoniale che tributaria, e doveva essere corrisposto in base a una tariffa commisurata alle quantità e qualità medie ordinarie dei rifiuti prodotti per unità di superficie, in relazione agli usi e alla tipologia di attività svolte. La tariffa deve essere composta da una quota determinata in relazione alle componenti essenziali del costo del servizio di gestione dei rifiuti (investimenti per opere e relativi ammortamenti) e da una quota rapportata alle quantità dei rifiuti conferiti, al servizio fornito e ai costi di gestione, in modo che sia assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio. Per l'applicazione di tale tributo si applicano le disposizioni di cui al regolamento DPR 158/1999 che definisce i criteri per l'individuazione del costo del servizio di gestione dei rifiuti e per la determinazione della tariffa.
L'art. 14 del D.L. 6 dicembre 2011, n. 201, convertito in legge, con modificazioni, dall'art. 1, comma 1, della legge 22 dicembre 2011, n. 214, e successivamente modificato dall'art. 1, comma 387, della legge 24 dicembre 2012, n. 228 (legge di stabilità per il 2013), ha istituito il tributo comunale sui rifiuti e sui servizi (TARES), destinato a trovare applicazione dal 1° gennaio 2013 (comma 1) e a prendere il posto di "tutti i vigenti prelievi relativi alla gestione dei rifiuti urbani, sia di natura patrimoniale sia di natura tributaria, compresa l'addizionale per l'integrazione dei bilanci degli enti comunali di assistenza" (comma 46). I commi 8 e 9 del citato art. 14 prevedono che il nuovo tributo sia corrisposto in base a tariffa riferita all'anno solare e commisurata alle quantità e qualità medie ordinarie di rifiuti prodotti per unità di superficie, in relazione agli usi e alla tipologia di attività svolte, sulla base dei criteri determinati dal D.P.R. 27 aprile 1999, n. 158, recante le "norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei RU".
Come è noto, il D.P.R. n. 158/1999 è stato emanato in attuazione del quinto comma dell'art. 49 del D.Lgs. 22/97 (c.d. decreto "Ronchi"), recante la disciplina della tariffa per la gestione dei rifiuti urbani (la cosiddetta TIA1) ed avrebbe già dovuto essere sostituito da un nuovo atto regolamentare ai sensi dell'art. 238 del D.Lgs. 152/2006 in cui si prevedeva che "*Sino alla emanazione del regolamento di cui al comma 6 e fino al compimento degli adempimenti per l'applicazione della tariffa continuano ad applicarsi le discipline regolamentari vigenti*", costituite in particolare dal succitato che pertanto è destinato a "transitare" dalla TIA alla TARES.
Anche nell'originaria versione del comma 9 dell'art. 14 del D.L. 201 del 2011, il D.P.R. n. 158 del 1999 era previsto come riferimento provvisorio, in attesa dell'elaborazione di un nuovo

regolamento governativo che avrebbe dovuto vedere la luce entro il 31 ottobre 2011. Con la legge n. 228 del 2012 il comma 9 è stato però riscritto, sancendo lo stabile riferimento alla metodologia contenuta nel citato D.P.R. n. 158 del 1999. Il richiamo del D.P.R. n. 158 del 1999 all'interno della disciplina della TARES presuppone che il nuovo tributo risulti compatibile, almeno in linea di massima, con la metodologia contenuta in tale decreto. Questo presupposto appare, peraltro, assicurato dal fatto che le disposizioni contenute nell'art. 14 del D.L. n. 201 del 2011 si pongono in netta sintonia, per quanto riguarda gli aspetti tariffari, con le linee portanti della TIA1 (e della TIA2). Il D.P.R. n. 158 del 1999 risulta infatti assolutamente compatibile con le disposizioni del D.L. n. 201/2011. Si deve evidenziare infatti che nella TARES:

a) la tariffa sia commisurata - almeno nella versione "tributaria" (2) - alle quantità e qualità medie ordinarie di rifiuti prodotti per unità di superficie, in relazione agli usi e alla tipologia di attività svolte (art. 14, comma 9, del D.L. n. 201 del 2011), in evidente conformità al criterio "presuntivo" previsto dal D.P.R. n. 158 del 1999 per gli enti locali che non abbiano organizzato sistemi di misurazione delle quantità di rifiuti conferiti dalle singole utenze, domestiche o non domestiche (art. 5, comma 2, e art. 6, comma 2, del D.P.R. n. 158/99);
b) la tariffa sia composta da una quota determinata in relazione alle componenti essenziali del costo del servizio di gestione dei rifiuti, riferite in particolare agli investimenti per le opere ed ai relativi ammortamenti, e da una quota rapportata alle quantità di rifiuti conferiti, al servizio fornito e all'entità dei costi di gestione, in modo che sia assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio, compresi i costi di smaltimento (art. 14, comma 11, del D.L. n. 201 del 2011), norma che riproduce alla lettera il comma 4 dell'art. 49 del D.Lgs. n. 22 del 1997 (TIA1) e il comma 4 dell'art. 238 del D.Lgs. n. 152 del 2006 (TIA2);
c) siano assicurate riduzioni per la RD riferibile alle utenze domestiche (art. 11, comma 17, del D.L. 201/2011), previsione già contenuta agli artt. 4, comma 1, e 7, comma 1, del D.P.R. 158/99;
d) sia applicato un coefficiente di riduzione proporzionale alle quantità di rifiuti assimilati che il produttore dimostri di aver avviato al recupero (art. 11, comma 18, del D.L. n. 201 del 2011), norma già contenuta all'art. 49, comma 14, del D.Lgs. n. 22 del 1997 e all'art. 238, comma 10, del D.Lgs. n. 152 del 2006.

La Tares era quindi ispirata al modello della Tarsu e rinvia, sotto il profilo delle modalità di costruzione del prelievo, ai criteri valevoli per la Tariffa introdotta nel'art. 49 del D. Lgs. n. 22/97. In particolare, gli elementi base della tassa (soggetti passivi, presupposto, riduzioni ed esclusioni) sono desunti dalla disciplina di cui agli articoli 58 e seguenti, D. Lgs. n. 507/1993 (Tarsu).
La scelta dell'entrata tributaria è a evidenza conforme agli insegnamenti della nota **sentenza n. 238/2009 della Corte Costituzionale** che ha stabilito che, se il prelievo non viene commisurato all'effettivo grado di fruizione del servizio, lo stesso presenta inevitabilmente connotati tributari e quindi risultava illegittima l'applicazione dell'IVA.
La Res-rifiuti, a determinate condizioni, può quindi essere disapplicata in favore di un prelievo a carattere corrispettivo ed in questo caso si può applicare l'IVA. Nell'articolato normativo è infatti previsto che nei Comuni in cui sono operativi sistemi di misurazione puntuale dei rifiuti prodotti è possibile deliberare la disapplicazione della tassa con contestuale istituzione di una tariffa – corrispettivo, che in questa caso può essere applicata dal gestore del servizio.
Le principali novità della TARES rispetto alla TARSU erano le seguenti:

- **il tributo e la maggiorazione,** in deroga all'articolo 52 del decreto legislativo n. 446 del 1997, sono versati esclusivamente al comune (per Tares tributo).
- **copertura del 100% dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati** avviati allo smaltimento, svolto in regime di privativa pubblica ai sensi della vigente

normativa ambientale**,**

- **maggiorazione per i costi dei servizi indivisibili** (costi relativi ai servizi comunali quali sicurezza, illuminazione, manutenzione delle strade ecc.) Alla tariffa determinata dal Comune si applica una maggiorazione **da 0,30 a 0,40 euro al mq** (euro 0,30 al mq quota fissa stato – viene versata al comune unitamente alla tariffa ed è recuperata dallo stato attraverso la riduzione del fondo sperimentale di riequilibrio e fondo perequativo spettante al comune – l'eventuale incremento fino ad euro 0,10 al mq quota di competenza diretta comunale ma solo a partire dal 2014 come stabilito dal DL 35/2013).

Con la conversione della **DL 102/2013** approvata dal Senato in data 24 novembre 2013 è stato però stabilito che entro il 30 novembre 2013 i Comuni potevano deliberare se applicare la Tarsu o la Tia per il 2013 o "restare" con la Tares[11].
La norma (articolo 5, comma 4-quater) dava la possibilità ai Comuni, solo per il 2013, di scegliere se applicare la Tares o scegliere di determinare i costi del servizio rifiuti 2013 sulla base dei criteri 2012, riferendosi al regime di prelievo in vigore in tale anno (quindi Tarsu o Tia), in deroga a quanto previsto dal Dl 201/2011, convertito in legge 214/2011, istitutivo della Tares.
Con la **Legge di stabilità 2014**, approvata con L. 27 dicembre 2013 n. 147, pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 27 dicembre 2013 n. 302 (composta da un solo articolo ma da ben 749 commi), è stata introdotta la nuova Imposta unica comunale (IUC), basata su due presupposti impositivi: il primo costituito dal possesso di immobili (che assorbe all'interno della propria disciplina l'IMU) ed il secondo collegato all'erogazione dei servizi comunali, con una componente a sua volta articolata in due tributi, la TARI (finalizzata alla copertura dei costi inerenti al servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti) e la TASI (destinata a finanziare i costi per i servizi indivisibili prestati dai Comuni). La nuova imposta non introduce tributi diversi rispetto a quelli applicati nel 2013 dai Comuni, ma si limita a disporre l'accorpamento delle precedenti entrate all'interno di una disciplina unitaria, mantenendo sostanzialmente immutate le precedenti modalità applicative dei tributi comunali vigenti nello scorso anno.
Il più rilevante cambiamento derivante dalla nuova imposta unica comunale è costituito dallo spostamento del tributo sui servizi che, da maggiorazione della Tares nel 2013, diviene invece nel 2014 un'imposta aggiuntiva all'IMU2, con l'applicazione di regole del tutto analoghe a quelle previste per quest'ultima imposta.
Ai sensi del comma 690, la IUC sarà applicata e riscossa dal Comune, fatta eccezione per la tariffa corrispettiva della TARI (denominata TARIP cioè TARI Puntuale), che sarà applicata e riscossa dal soggetto affidatario del servizio di gestione dei rifiuti urbani, previa definizione da parte del Comune a livello regolamentare delle modalità di versamento del corrispettivo.

Il Programma Nazionale Di Prevenzione Dei Rifiuti[12]. Nel rispetto della scadenza comunitaria prevista dalla Direttiva 2008/98/CE del 12 dicembre 2013, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha adottato il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti, con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013. Recepita dall'Italia nel dicembre 2010 la direttiva 2008/98/CE introduce l'obbligo di elaborare programmi di prevenzione dei rifiuti incentrati sull'intero ciclo di vita dei prodotti e dei materiali, fissando specifici obiettivi allo scopo di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Entro un anno le Regioni sono tenute a integrare la loro pianificazione territoriale con le indicazioni contenute nel Programma nazionale.

[11] Fonte http://www.reteambiente.it/news/19282/conversione-dl-102-2013-e-legge-riappare-la-tarsu/#sthash.zzyI9Ds3.dpuf
[12] Fonte http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/comunicati/Programma%20nazionale%20prevenzione%20rifiuti.pdf

Secondo il Ministero dell'Ambiente, sulla base dei dati rilevati dall'Ispra (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale sono tre gli obiettivi di prevenzione da raggiungere entro il 2020 (rispetto ai valori registrati nel 2010):

- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani in relazione ad ogni unità di Pil prodotta. Nell'ambito del monitoraggio verrà considerato anche l'andamento dell'indicatore Rifiuti urbani/consumo delle famiglie;
- Riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di Pil;
- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di Pil. Sulla base di nuovi dati relativi alla produzione dei rifiuti speciali, tale obiettivo potrà essere rivisto.

Tra le "Misure Generali" del programma rientrano: la produzione sostenibile, il Green Public Procurement, il riutilizzo, l'informazione e sensibilizzazione, la promozione della ricerca e gli strumenti economici (fiscali e di regolamentazione). Fra questi ultimi in particolare il Ministero ritiene urgente l'attivazione dei seguenti strumenti:

- l'applicazione del principio della responsabilità estesa del produttore ad altri flussi di rifiuti rispetto a quelli attualmente previsti e l'ampliamento della responsabilità anche alla prevenzione della formazione del rifiuto;
- l'implementazione, laddove i bacini di utenza e i sistemi di raccolta ne consentano una razionale applicazione, dei **meccanismi di tariffazione puntuale** per il conferimento dei rifiuti urbani (in funzione dei volumi o delle quantità conferite);
- l'introduzione di sistemi fiscali o di finanziamento premiali per processi produttivi ambientalmente più efficienti e a minor produzione di rifiuto;
- una revisione dei meccanismi di tassazione dei conferimenti in discarica e aumento della quota del tributo che le Regioni devono destinare alla promozione di misure di prevenzione dei rifiuti.

Riguardo agli obiettivi di riciclaggio, il 18 gennaio 2014 in linea con quanto richiesto dalla decisione della Commissione europea 2011/753/EU, il Ministero dell'Ambiente italiano ha scelto e comunicato alla Commissione stessa il metodo di calcolo da utilizzare per la verifica del raggiungimento dell'obiettivo di riciclaggio dei rifiuti urbani imposto dalla direttiva europea 2008/98/CE. Con la decisione 2011/753/EU, infatti, la Commissione europea aveva indicato quattro diversi metodi per effettuare il calcolo del citato obiettivo ed ha lasciato agli Stati Membri la scelta del metodo da utilizzare. Tutto ciò sulla base giuridica del trattato sul funzionamento dell'Unione europea, e considerata la direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive. In particolare è in quest'ultima all'articolo 11, paragrafo 3, che la commissione aveva definito le modalità dettagliate di attuazione e di calcolo al fine di stabilire un obiettivo da raggiungere al 2020 per quanto riguarda la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani e assimilati pari al 50%. I 4 metodi proposti dalla Commissione variano a seconda delle tipologie (rifiuti domestici o urbani) e frazioni merceologiche che è possibile includere nel calcolo. Il metodo scelto dal Ministero è quello indicato dalla Commissione come metodo 2 e le frazioni merceologiche da conteggiare sono esclusivamente le seguenti: carta e cartone, plastica, metalli, vetro, legno, frazione organica.

Opzione di cui all'articolo 3, paragrafo 1, della presente decisione	**Metodologia di calcolo**	**Requisiti specifici per le relazioni sull'applicazione degli Stati membri**
Preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti domestici costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e di altri tipi di rifiuti domestici o di rifiuti simili	Metodologia di calcolo 2 Tasso di riciclaggio dei rifiuti domestici e rifiuti simili; in % = Quantità riciclata di rifiuti domestici costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e di altri flussi specifici di rifiuti domestici, o rifiuti simili**/**quantità totale prodotta di rifiuti domestici costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e di altri flussi specifici di rifiuti domestici, o rifiuti simili	Gli Stati membri utilizzano dati nazionali. Possono essere utilizzati e adattati alle condizioni nazionali i dati elaborati per rispettare altri obblighi di rendicontazione in materia di rifiuti. Unitamente ai dati gli Stati membri trasmettono una relazione che illustra quali materiali sono presi in considerazione e da quali attività essi provengono contrassegnando le caselle corrispondenti nella tabella contenuta nell'allegato II della presente decisione; inoltre indicano il metodo di calcolo delle quantità prodotte e riciclate. Se uno Stato membro include nel calcolo i rifiuti di compost domestico, indica il metodo di calcolo delle quantità prodotte e riciclate. La relazione illustra inoltre il rapporto fra queste quantità e i dati sui rifiuti domestici e altre attività economiche che devono essere comunicati conformemente al regolamento (Ce) n. 2150/2002.

Con la pubblicazione (nella G.U. n. 13 del 18 gennaio 2016) della legge 28 dicembre 2015, n. 221, si introducono nuove misure in materia di tutela della natura e sviluppo sostenibile, valutazioni ambientali, energia, acquisti verdi, gestione dei rifiuti e bonifiche, difesa del suolo e risorse idriche. Il pacchetto di norme, sostanzialmente modificato nel corso dell'esame parlamentare, è il c.d. *"collegato ambientale"* alla Legge di Stabilità 2016, sono destinate ad incidere in modo significativo su vari aspetti della normativa ambientale (Testo Unico Ambientale) e dell'economia verde, nella direzione della semplificazione e della promozione del riutilizzo delle risorse e della sostenibilità ambientale, con la previsione di incentivi per premiare i comportamenti virtuosi di consumatori, produttori e istituzioni. In particolare per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, merita di essere citato **l'art. 56 (Disposizioni in materia di interventi di bonifica da amianto)** con cui si introduce a favore delle imprese il credito d'imposta del 50%, ripartito in tre anni, sulle spese sostenute (un importo unitario di almeno 20.000 euro) per interventi di bonifica dell'amianto su beni e strutture produttive;

Importanti novità sono state previste per quanto riguarda la gestione dei rifiuti a cui è stato affidato un titolo "CAPO VI DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI" e in particolare alla gestione dei rifiuti urbani.
L'articolo 32 (Misure per incrementare la raccolta differenziata e il riciclaggio) contiene disposizioni volte a incentivare l'incremento della percentuale di raccolta differenziata e del riciclaggio. In particolare gli obiettivi di raccolta differenziata (RD) possono essere riferiti al livello di ciascun comune anziché a livello di ambito territoriale ottimale (ATO). Questa differenza è determinante per l'applicazione della ecotassa, il tributo speciale per il deposito dei rifiuti solidi in discarica (c.d." ecotassa") che viene posta direttamente a carico dei comuni.
Un'addizionale del 20% viene posta direttamente a carico dei comuni che non raggiungono le percentuali di RD. Tranne che in un due casi (disciplinato dal comma 3-septies): non si applica ai comuni che hanno ottenuto la deroga di cui al comma 1-bis oppure che se hanno conseguito nell'anno di riferimento una produzione pro capite di rifiuti inferiore di almeno il 30% rispetto a quella media dell'ambito territoriale ottimale di appartenenza.

Si premia in più il comune virtuoso in termini di performance di raccolta differenziata. Il superamento di determinati livelli di raccolta differenziata fa scattare riduzioni del predetto tributo speciale. Il comma 3 prevede il seguente meccanismo incentivante:

Superamento del livello di RD rispetto alla normativa statale	Riduzione del tributo "ecotassa"
da 0,01 per cento fino alla percentuale inferiore al 10 %	30 per cento
10 per cento	40 per cento
15 per cento	50 per cento
20 per cento	60 per cento
25 per cento	70 per cento

Viene altresì disciplinato il calcolo annuale del grado di efficienza della RD e la relativa validazione. Ogni Comune, inoltre, è tenuto a trasmettere (comma 3-quinquies) i propri dati attraverso l'adesione al sistema informatizzato adottato per la tenuta del **catasto regionale dei rifiuti**. L'omessa, incompleta o inesatta trasmissione dei dati determina l'esclusione del comune dall'applicazione della incentivazione riportata in tabella. Cresce l'importanza operativa degli Enti Regioni. La Regione infatti definisce con apposita delibera, il metodo standard per calcolare e verificare le percentuali di RD dei rifiuti solidi urbani e assimilati raggiunte in ogni comune, sulla base di linee guida definite entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. La regione inoltre individua i formati, i termini e le modalità di rilevamento e trasmissione dei dati che i comuni sono tenuti a comunicare ai fini della certificazione della percentuale di RD raggiunta, nonché le modalità di eventuale compensazione o di conguaglio dei versamenti effettuati in rapporto alle percentuali da applicare". L'ARPA o l'organismo tecnico informatico designato dalla stessa Regione, provvede alla validazione dei dati raccolti e alla loro trasmissione alla regione, che stabilisce annualmente il livello di RD relativo a ciascun comune e a ciascun ambito territoriale ottimale, ai fini dell'applicazione del tributo.

Per quanto riguarda la destinazione dei fondi per l'ecotassa (comma 3 octies), la Regione titolare del fondo finanzia "gli interventi di prevenzione della produzione di rifiuti previsti dai piani regionali di cui all'articolo 199 del TUA", o "il cofinanziamento degli impianti" o "l'attività di informazione ai cittadini in materia di prevenzione e di raccolta differenziata" oppure incentiva "l'acquisto di prodotti e materiali riciclati di cui agli articoli 206-quater e 206-quinquies.

L'articolo 34 e 35 apportano modifiche all'articolo 3 della legge 28 dicembre 1995 n.549, la legge che ha istituito la tassa ambientale diventata conosciuta con il termine **'ecotassa'** e che determina il pagamento da parte dei comuni di una tassa, modulata attraverso una aliquota, per quante tonnellate di rifiuti vengono conferite in discarica. La novità introdotta da parte del collegato ambientale estende il pagamento del tributo anche per tutti i rifiuti indifferenziati che vengono portati, anziché in discarica, presso un impianto di incenerimento dei rifiuti, che non prevede il recupero energetico. Ma la norma non vale solo per i rifiuti indifferenziati. L'articolo 35 descrive che "per i rifiuti smaltiti in impianti di incenerimento senza recupero di energia o comunque classificati esclusivamente come impianti di smaltimento mediante l'operazione "D10 Incenerimento a terra", ai sensi dell'allegato B alla parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm. per gli scarti ed i sovvalli di impianti di selezione automatica, riciclaggio e compostaggio, nonché per i fanghi anche palabili, si applicano le disposizioni dei commi da 24 a 39. Il tributo è dovuto nella

misura del 20 per cento dell'ammontare determinato ai sensi del comma 29[13] (**articolo 3 della legge 28 dicembre 1995, n. 549)**».

Le Regioni con l'articolo 45 possono consentire l'introduzione di incentivi economici per incrementare la raccolta differenziata e ridurre la quantità dei rifiuti non riciclati nei comuni. Gli incentivi di cui al presente comma si applicano tramite modulazione della tariffa del servizio di igiene urbana. Viene altresì prevista l'adozione di programmi regionali di prevenzione dei rifiuti (o, in alternativa, la verifica della coerenza dei programmi regionali già approvati) e la promozione di campagne di sensibilizzazione. Le regioni, sulla base delle misure previste dal programma nazionale di cui al comma 1, adottano, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, propri programmi regionali di prevenzione della produzione dei rifiuti o verificano la coerenza dei programmi già approvati. Le regioni, anche in collaborazione con gli enti locali, le associazioni ambientaliste, individuate ai sensi dell'articolo 13 della legge 8 luglio 1986, n. 349, e successive modificazioni, quelle di volontariato, i comitati e le scuole locali attivi nell'educazione ambientale nonché nella riduzione e riciclo dei rifiuti, possono promuovere campagne di sensibilizzazione finalizzate alla riduzione, al riutilizzo e al massimo riciclo dei rifiuti. Per favorire la riduzione della produzione, il riutilizzo ed il recupero dei rifiuti urbani, la regione può affidare ad università e ad istituti scientifici, mediante apposite convenzioni, studi e ricerche di supporto all'attività degli enti locali.

L'articolo 36 prevede delle disposizioni per favorire le politiche di prevenzione nella produzione di rifiuti, in particolare viene modificato l'articolo 1, comma 659, della legge 27 dicembre 2013, n. 147. Il comune con regolamento di cui all'articolo 52 del decreto legislativo 15 dicembre 1997, n. 446, può prevedere riduzioni tariffarie ed esenzioni anche nel caso di "attività di prevenzione nella produzione di rifiuti, commisurando le riduzioni tariffarie alla quantità di rifiuti non prodotti" e non solo in caso a) abitazioni con unico occupante; b) abitazioni tenute a disposizione per uso stagionale od altro uso limitato e discontinuo; c) locali, diversi dalle abitazioni, ed aree scoperte adibiti ad uso stagionale o ad uso non continuativo, ma ricorrente; d) abitazioni occupate da soggetti che risiedano o abbiano la dimora, per più di sei mesi all'anno, all'estero; e) fabbricati rurali ad uso abitativo.

Ne discende, pertanto che **(articolo 37)** "alle utenze non domestiche che **effettuano il compostaggio aerobico individuale** per residui costituiti da sostanze naturali non pericolose prodotti nell'ambito delle attività agricole e vivaistiche e alle utenze domestiche che effettuano compostaggio aerobico individuale per i propri rifiuti organici da cucina, sfalci e potature da giardino è applicata una riduzione della tariffa dovuta per la gestione dei rifiuti urbani".

Ci sono per la prima volta delle **regole normative anche per gli impianti di compostaggio di piccola taglia** (capacità di trattamento non eccedente 80 tonnellate annue) a servizio delle comunità. Questi possono essere realizzati e posti in esercizio con denuncia di inizio di attività ai sensi del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, di cui al

[13] *Comma 29. L'ammontare dell'imposta e' fissato, con legge della Regione entro il 31 luglio di ogni anno per l'anno successivo, per chilogrammo di rifiuti conferiti: in misura non inferiore ad euro 0,001 e non superiore ad euro 0,01 per i rifiuti ammissibili al conferimento in discarica per i rifiuti inerti ai sensi dell'articolo 2 del decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 13 marzo 2003, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 67 del 21 marzo 2003; in misura non inferiore ad euro 0,00517 e non superiore ad euro 0,02582 per i rifiuti ammissibili al conferimento in discarica per rifiuti non pericolosi e pericolosi ai sensi degli articoli 3 e 4 del medesimo decreto. In caso di mancata determinazione dell'importo da parte delle regioni entro il 31 luglio di ogni anno per l'anno successivo, si intende prorogata la misura vigente. Il tributo e' determinato moltiplicando l'ammontare dell'imposta per il quantitativo, espresso in chilogrammi, dei rifiuti conferiti in discarica, nonchè per un coefficiente di correzione che tenga conto del peso specifico, della qualità e delle condizioni di conferimento dei rifiuti ai fini della commisurazione dell'incidenza sul costo ambientale da stabilire con decreto del Ministro dell'ambiente, di concerto con i Ministri dell'industria, del commercio e dell'artigianato e della sanità, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge.*

decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, anche in aree agricole, nel rispetto delle prescrizioni in materia urbanistica, delle norme antisismiche, ambientali, di sicurezza, antincendio e igienico-sanitarie, delle norme relative all'efficienza energetica nonché delle disposizioni del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, una volta acquisito il parere dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente (ARPA) e nel caso un regolamento comunale preveda le regole di "gestione dell'impianto" tra cui spicca "la nomina di un gestore da individuare in ambito comunale". **L'articolo 38** definisce il compostaggio di "**compostaggio di comunità**" aggiungendo la lettera qq-bis) **all'articolo 180 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (TUA)**: è il compostaggio effettuato collettivamente da più utenze domestiche e non domestiche della frazione organica dei rifiuti urbani prodotti dalle medesime, al fine dell'utilizzo del compost prodotto da parte delle utenze conferenti. La norma rende possibile ai comuni una scontistica per le utenze domestiche e non domestiche che attivano il compostaggio domestico o di comunità. Il decreto del Ministro dell'ambiente di concerto con il Ministro della Salute stabilirà i criteri operativi e le procedure autorizzative semplificate per il compostaggio di comunità di rifiuti organici.

L'articolo 39 (Sistema di restituzione di specifiche tipologie di imballaggi destinati all'uso alimentare) introduce, in via sperimentale (per la durata di 12 mesi) e su base volontaria del singolo esercente, **il sistema del vuoto a rendere** su cauzione per gli imballaggi contenenti birra o acqua minerale serviti al pubblico da alberghi e residenze di villeggiatura, ristoranti, bar e altri punti di consumo (nuovo art. 219-bis del D.Lgs. 152/2006). La tariffa per la gestione dei rifiuti urbani terrà conto di questa buona pratica. Sono previste (con decreto ministeriale di prossima pubblicazione) agevolazioni per le utenze commerciali obbligate o che decidono di utilizzare imballaggi per la distribuzione di bevande al pubblico le quali applicano il sistema del vuoto a rendere su cauzione.

Con **l'articolo 40** apporta nuove norme sanzionatorie nel d.lgs. 152 del 2006 (cd. Codice dell'Ambiente): i vigili urbani potranno comminare sanzioni per i produttori di rifiuti di prodotti da fumo e rifiuti di piccolissime dimensioni. norme contro l'abbandono di rifiuti di piccolissime dimensioni: per contrastare il fenomeno dell'abbandono di mozziconi di sigarette e rifiuti di piccolissime dimensioni (come gomme da masticare, scontrini, fazzoletti di carta ecc.), al fine di preservare il decoro urbano dei centri abitati e limitare gli impatti negativi derivanti dalla dispersione incontrollata nell'ambiente. In caso di violazione è prevista la sanzione amministrativa da 30 a 150 euro (aumentata fino al doppio in caso di abbandono dei rifiuti di prodotti da fumo). Il 50% dei proventi è destinato al Ministero per la creazione di un relativo fondo.

L'articolo 42 (Modifica al comma 667 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2013, n. 147, in materia di tariffa del servizio di gestione dei rifiuti urbani e assimilati, sposta al 2017 il termine entro cui, con decreto il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, sentita la Conferenza Stato-città ed autonomie locali, stabilisce i "**criteri per la realizzazione da parte dei comuni di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico** o di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio, finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati, svolto nelle forme ammesse dal diritto dell'Unione europea".

L'articolo 44 interviene nella disciplina relativa all'emanazione delle ordinanze contingibili e urgenti nel settore dei rifiuti, precisando, in particolare che devono sempre essere comunque rispettate le disposizioni contenute nelle direttive dell'Unione europea. Qualora si verifichino situazioni di eccezionale ed urgente necessità di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, e non si possa altrimenti provvedere, il Presidente della Giunta regionale o il Presidente della provincia

ovvero il Sindaco possono emettere, nell'ambito delle rispettive competenze, ordinanze contingibili ed urgenti per consentire il ricorso temporaneo a speciali forme di gestione dei rifiuti, anche in deroga alle disposizioni vigenti, nel rispetto, comunque, delle disposizioni contenute nelle direttive dell'Unione europea, garantendo un elevato livello di tutela della salute e dell'ambiente. Dette ordinanze sono comunicate ai Ministeri ed hanno efficacia per un periodo non superiore a sei mesi. Entro centoventi giorni dall'adozione delle ordinanze di cui al comma 1, il Presidente della Giunta regionale promuove ed adotta le iniziative necessarie per garantire la raccolta differenziata, il riutilizzo, il riciclaggio e lo smaltimento dei rifiuti. In caso di inutile decorso del termine e di accertata inattività, il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare diffida il Presidente della Giunta regionale a provvedere entro sessanta giorni e, in caso di protrazione dell'inerzia, può adottare in via sostitutiva tutte le iniziative necessarie ai predetti fini.

Finalmente cade l'obbligo di considerare come un rifiuto tutto ciò che entra nei centri di raccolta: **l'art 66** ***(Modifica all'articolo 180-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, in materia di scambio di beni usati)*** da l'opportunità ai comuni di «individuare anche appositi spazi, presso i **centri di raccolta di cui all'articolo 183**, comma 1, lettera *mm)*, per l'esposizione temporanea, finalizzata allo scambio tra privati, di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo. Nei CCR si possono così individuare, anche coinvolgendo gli operatori professionali dell'usato autorizzati dagli enti locali e dalle aziende di igiene urbana, sia "apposite aree adibite al deposito preliminare alla raccolta dei rifiuti destinati alla preparazione per il riutilizzo e alla raccolta di beni riutilizzabili" nonché gli "spazi dedicati alla prevenzione della produzione di rifiuti, con l'obiettivo di consentire la raccolta di beni da destinare al riutilizzo".

Allo **smaltimento in discarica** sono dedicati tre articoli. **L'articolo 46** dispone l'abrogazione dell'art. 6, comma 1, lettera p), del D.Lgs. 36/2003, che prevede il divieto di smaltimento in discarica dei rifiuti con potere calorifico inferiore (PCI) superiore a 13.000 kJ/Kg. **L'articolo 48** infine prevede l'individuazione, da parte dell'ISPRA, dei criteri tecnici da applicare per stabilire quando NON ricorre la necessità di trattamento dei rifiuti prima del loro collocamento in discarica.

L'articolo 47 (Aggiornamento degli obiettivi di riduzione dei rifiuti in discarica) interviene sulla disciplina degli obiettivi e delle modalità di adozione dei programmi regionali per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da conferire in discarica. L'articolo 5 (Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica) del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 ("Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"), è sostituito dal seguente: «Entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, ciascuna regione elabora ed approva un apposito programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica ad integrazione del piano regionale di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, allo scopo di raggiungere a livello di ambito territoriale ottimale, oppure, ove questo non sia stato istituito, a livello provinciale, i seguenti obiettivi:

Obiettivi da programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica	Periodo	Rifiuti urbani biodegradabili
	Entro 5 anni (2021)	Inferiori a 173 kg/ab
	Entro 8 anni (2024)	Inferiori a 115 kg/ab
	Entro 15 anni (2031)	Inferiori a 81 kg/ab

Le Regioni soggette a fluttuazioni stagionali del numero degli abitanti superiori al 10 per cento devono calcolare la popolazione cui riferire gli obiettivi del programma di cui al comma 1 sulla base delle effettive presenze all'interno del territorio al momento del maggiore afflusso.

L'articolo 27 detta disposizioni in materia di **pulizia dei fondali marini**, prevedendo l'individuazione dei porti marittimi dotati di siti idonei in cui avviare operazioni di raggruppamento e gestione di rifiuti raccolti durante le attività di pesca, turismo subacqueo o di gestione delle aree marine protette, attraverso accordi di programma. **L'articolo 33** consente **ai comuni, con sede**

giuridica nelle isole minori o nel cui territorio **insistono isole minori,** di istituire un contributo di sbarco (che sostituisce la vigente imposta di sbarco) pari a 2,5 euro (elevabile fino a 5 euro) al fine di sostenere e finanziare gli interventi di raccolta e di smaltimento dei rifiuti nonché gli interventi di recupero e di salvaguardia ambientale nelle isole minori. Varie disposizioni sono dettate in tema di rifiuti. Cambiano le regole sulla gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE) e di rifiuti di pile e accumulatori. Tra le varie disposizioni contenute nell'**articolo 43** si segnalano quelle volte a disciplinare la riassegnazione al Ministero dell'ambiente dei proventi derivanti dalle tariffe connesse all'attività di monitoraggio e vigilanza sui RAEE nonché alle attività svolte in materia di pile e accumulatori (tenuta del registro, vigilanza e controllo). **Anche l'articolo 41** detta disposizioni per una corretta gestione del "fine vita" dei pannelli fotovoltaici, per uso domestico o professionale, immessi sul mercato prevedendo l'adozione di un sistema di garanzia finanziaria e di un sistema di geolocalizzazione. **L'articolo 29** contiene una serie di norme in materia di vigilanza sulla gestione dei rifiuti: alcune riguardano il trasferimento di funzioni del cessato Osservatorio nazionale sui rifiuti e l'inquadramento nei ruoli del Ministero dell'ambiente del personale in posizione di comando presso lo stesso Ministero; sono previste modifiche alla disciplina del SISTRI e una norma di semplificazione, per gli imprenditori agricoli, delle procedure relative alla tenuta e compilazione del formulario di identificazione dei rifiuti. **L'articolo 30** prevede norme per i produttori iniziali o i detentori dei rifiuti di rame e di metalli ferrosi e non ferrosi.
L'articolo 18 disciplina l'applicazione dei "criteri ambientali minimi" (CAM) negli appalti pubblici per le forniture e negli affidamenti dei servizi nell'ambito delle categorie previste dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione (PANGPP). Ulteriori disposizioni in materia di criteri ambientali minimi sono contenute **nell'articolo 19,** riguardante l'applicazione di criteri ambientali minimi negli appalti pubblici, assegnando all'Osservatorio dei contratti pubblici il monitoraggio dell'applicazione dei criteri ambientali minimi disciplinati nei relativi decreti ministeriali.

Sono state infine recentemente pubblicate le nuove **Linee guida per il calcolo della RD** pubblicate con Decreto del MinAmb. il 24 giugno 2016 in Gazzetta Ufficiale che individuano un metodo di calcolo unico della raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati, cui tutte le Regioni dovranno attenersi nel dotarsi dei propri metodi di calcolo e di certificazione. Il decreto, che attua l'articolo 32 del Collegato Ambientale, mira a permetterà un reale confronto dei risultati tra le diverse aree geografiche del territorio nazionale e tra i Comuni, calibrando i tributi comunali a seconda dei livelli di raccolta raggiunti certificati dalle Regioni. Tra le novità, oltre alla possibilità di inserire fra la raccolta differenziata i rifiuti da spazzamento, i tessili e gli ingombranti inviati a recupero (ovvero tutti i rifiuti che sono conferiti nei centri di raccolta comunali), e il compostaggio domestico.

2.3. Normativa regionale

A livello regionale il principale riferimento legislativo rimane la legge regionale n. 18 del 1999 che contiene disposizioni attuative delle leggi nazionali, e prevede la ripartizione di competenze fra gli enti locali in materia di gestione rifiuti, con particolare riferimento alla pianificazione, programmazione ed ai procedimenti autorizzativi degli impianti.
Nel corso dell'ultimo decennio la legge ha subito diversi interventi modificativi in funzione delle innovazioni apportate al quadro normativo nazionale.
In riferimento ai costi di gestione dei rifiuti urbani, occorre ricordare la legge regionale n.23 del 2007 "Disciplina del tributo per lo smaltimento in discarica", che ha recentemente riordinato il quadro normativo regionale in attuazione della L.549/1995, istitutiva del tributo e delle normative successive, ed ha introdotto un principio di modulazione nell'applicazione del tributo sui rifiuti urbani in funzione dei risultati di raccolta differenziata raggiunti dal singolo Comune consentendo di supportare gli enti locali virtuosi rispetto a quelli meno impegnati nel predisporre azioni e programmi rivolti al miglioramento gestionale.
Infine, la legge regionale n. 39 del 2008 "Istituzione delle Autorità d'ambito per l'esercizio delle funzioni degli enti locali in materia di risorse idriche e gestione rifiuti ai sensi del d.lgs. 152/2006" contiene le norme di riferimento per i nuovi assetti di competenze e gli affidamenti dei servizi locali ambientali, per quanto riguarda la materia dei rifiuti e delle risorse idriche. Tramite la D.G.R. n. 1337 del 09.11.2007, si è provveduto all'istituzione ed alla definizione delle modalità operative dell'Osservatorio regionale sui rifiuti in attuazione dell'articolo 36 della Legge regionale 20/2006.
Con la D.G.R. 1772 del 22.12.2008 è stato poi costituito il Comitato tecnico dell'Osservatorio che ha il compito di approvare il programma annuale di attività.
È stato inoltre istituito un apposito capitolo nel bilancio regionale per supportare le attività dell'Osservatorio regionale sui rifiuti costituito in attuazione della l.r. 20/2006, che prevedono per l'anno in corso la realizzazione di un programma di analisi merceologiche sulla composizione del rifiuto prodotto in Liguria, nonché altre azioni di educazione e comunicazione ambientale.
Il riferimento delle attività di elaborazione dei dati comunali per la successiva certificazione da parte dell'Osservatorio regionale è il metodo per il calcolo della raccolta differenziata approvato con la D.G.R. n. 247 del 14.03.2008. I risultati del primo biennio di Censimento rifiuti urbani sono riassunti nelle seguenti deliberazioni regionali:

- D.G.R. n. 738 del 27.06.2008, che riporta i risultati di RD relativamente all'anno 2007, accertati per ciascuno dei Comuni liguri;
- D.G.R. n. 876 del 26.06.2009, che riporta i risultati di RD relativamente all'anno 2008, accertati per ciascuno dei Comuni liguri.
- D.G.R. n. 751 del 25.06.2010, che riporta i risultati di RD relativamente all'anno 2009, accertati per ciascuno dei Comuni liguri.

La procedura che consente di pervenire all'accertamento dei risultati di raccolta differenziata per ciascun Comune ligure è stata definita con la D.G.R. n. 1487 del 07.12.2007 che individua il ruolo dei diversi soggetti pubblici – Comuni, Province, Regione e Arpal – coinvolti nell'attività di elaborazione dei dati funzionali all'accertamento, oltre a costituire il riferimento metodologico per la determinazione degli importi del tributo per il conferimento in discarica dei rifiuti solidi, secondo la modulazione prevista dall'art. 5 della L.R. n.23/2007.

Con la D.g.r. n. 247 del 14.03.2008 è stato approvato il "Metodo di calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani" che consente una contabilizzazione uniforme dei risultati conseguiti sul territorio ligure da ciascun Comune

La Legge Regionale n. 39/2008 "*Istituzione delle Autorità d'Ambito per l'esercizio delle funzioni degli enti locali in materia di risorse idriche e gestione rifiuti urbani ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (norme in materia ambientale)*" ha individuato sul territorio ligure gli Ambiti territoriali ottimali di Imperia, Savona, Genova e La Spezia, coincidenti con il territorio delle rispettive Province. Tale legge prevede la costituzione dell'Autorità d'ambito territoriale ottimale per i servizi idrici e la gestione dei rifiuti urbani (AATO), nella forma del consorzio obbligatorio tra Provincia e Comuni dell'Ambito, secondo le disposizioni di cui all'articolo 31 del decreto legislativo 18 agosto 2000 n°. 267, tramite l'approvazione degli atti istitutivi del consorzio, redatti sulla base di una convenzione e di uno statuto tipo approvati con deliberazione della Giunta regionale;

La Regione Liguria ha poi predisposto lo schema di cui alla D.G.R. n. 350 del 27 marzo 2009 "*Convenzione tipo per la costituzione del Consorzio tra gli Enti locali degli AATO*" ai fini dell'esercizio delle previste funzioni in materia di rifiuti urbani e risorse idriche.

Nel medesimo atto sono stati definiti gli organi di base nonché le principali attribuzioni di responsabilità organizzative afferenti agli stessi organi.

Gli AATO sono quindi chiamati a definire gli obiettivi da perseguire unitamente ad una nuova organizzazione dei servizi afferenti al comparto della gestione integrata dei rifiuti urbani.

Da sottolineare infine che, quale ulteriore supporto alla evoluzione del sistema gestionale verso i modelli previsti dalla normativa nazionale, si è provveduto con la D.G.R. n. 350 del 27.03.2009 a definire ed approvare gli schemi degli strumenti costitutivi delle Autorità d'ambito ottimale, ovvero convenzione e statuto tipo per la costituzione del consorzio Autorità d'Ambito Ottimale tra Province e Comuni per i servizi idrici e la gestione dei rifiuti urbani Sulla base di questo atto, ha preso il via il processo di costituzione delle AATO, che dovrà concludersi con la redazione ed approvazione dei Piani d'Ambito e l'affidamento delle nuove gestioni entro il 2010.

Il panorama della pianificazione in materia di gestione rifiuti urbani in Liguria fa riferimento ai seguenti documenti approvati negli anni scorsi:

- Piano regionale di gestione dei rifiuti, approvato con deliberazione consiliare 17/2000;
- Piano provinciale Genova, approvato con deliberazione del Consiglio provinciale 13/2003;
- Piano provinciale Savona, approvato con deliberazione del Consiglio provinciale 35/2007;
- Piano provinciale Imperia, approvato con deliberazione del Consiglio provinciale 78/2007;
- Piano provinciale La Spezia, approvato con deliberazione del Consiglio provinciale 23/2003;

Per quanto riguarda in particolare il PPGR della Provincia della Spezia si deve evidenziare che tale Piano risulta a tutt'oggi all'avanguardia poiché si poneva i seguenti motivi:

- Favorire l'evoluzione dalle raccolte aggiuntive ad una RD integrata, con riprogettazione del sistema di gestione dei rifiuti residui, per consentire di coniugare l'esigenza del raggiungimento di elevati tassi di raccolta differenziata con scenari di convenienza economica;
- Diffondere i modelli di raccolta domiciliare secco-umido e dei materiali riciclabili, associata alla presenza di uno o più ecocentri per conseguire i migliori risultati qualitativi e quantitativi;
- Promuovere la progressiva diffusione della raccolta domiciliare del rifiuto residuo per favorire l'adozione di sistemi di quantificazione a livello puntuale per consentire la reale applicazione della tariffa
- Attuare e sostenere il compostaggio domestico quale azione prioritaria di riduzione dei rifiuti e contenimento dei costi nelle zone vocate a tale iniziative.

Rispetto al momento della approvazione dei Piani, numerose modifiche legislative sono comunque intervenute a modificare l'assetto delle competenze degli enti locali in materia di gestione rifiuti, e, d'altro canto, la maggior parte delle previsioni contenute nei Piani stessi, per le ricorrenti criticità che accompagnano le scelte in questa materia, hanno trovato attuazione solo parziale.
Al fine di adeguare il quadro normativo e nel contempo individuare strumenti decisionali più snelli e riferiti ai singoli casi, la L.R. 39/2008, in funzione transitoria rispetto al futuro scenario che assegna alla Autorità d'ambito la competenza a pianificare le scelte organizzative ed impiantistiche ed affidare il servizio integrato, ha previsto la emanazione da parte del Consiglio regionale di un atto di indirizzo contenente i criteri per l'organizzazione, nel periodo transitorio, dei servizi e degli assetti impiantistici di gestione rifiuti, confinando la efficacia dei piani provinciali approvati agli aspetti territoriali, alle indicazioni sulla organizzazione dei sistemi di raccolta differenziata, ed alle previsioni del fabbisogno di impianti di discarica per lo smaltimento dei rifiuti urbani non recuperabili fino all'anno 2010.
Il previsto atto di indirizzo, approvato con Deliberazione C.r. n. 17/2009, sottolineando il ruolo assunto nel nuovo sistema gestionale dalle Autorità d'ambito e dai Piani che le stesse Autorità dovranno redigere per la organizzazione del servizio integrato, individua un periodo transitorio di durata triennale, 2010-2013, per il quale sarà necessario fare ancora riferimento alla dotazione di impianti esistente, prevedendo azioni quali:

- la riduzione progressiva dei conferimenti di rifiuto in conseguenza degli interventi volti all' incremento della raccolta differenziata, in particolare tramite sistemi domiciliari (porta a porta o di prossimità) e degli interventi di riduzione alla fonte (auto compostaggio);
- l'applicazione di processi di trattamento del rifiuto che consentano di massimizzare la volumetria residua delle discariche, in attuazione del d.lgs.36/2003 e della d.g.r.1361 del 16.11.2007 (linee guida sui trattamenti preliminari al conferimento in discarica);
- eventuali azioni rivolte all' ampliamento delle potenzialità di smaltimento complessive limitatamente al fabbisogno di smaltimento del bacino di riferimento fino all'anno 2013, salvo il raccordo con le previsioni del Piano d'ambito.

Nell'ipotesi di necessità, nel periodo transitorio, di interventi di ampliamento di impianti esistenti, o della realizzazione di nuovi impianti, è prevista una procedura che fa riferimento ad uno strumento di concertazione fra Regione, Provincia e Comuni interessati che preveda un sistema di vincoli rivolti a garantire, da un lato, un effettivo incremento dei sistemi di raccolta differenziata e dall'altro la minimizzazione degli impatti determinati dai maggiori quantitativi di rifiuti gestiti.
L'atto di indirizzo regionale si innesta in una situazione che a livello di singola provincia può essere riassunta nei seguenti termini per quanto riguarda la Provincia della Spezia: l'entrata in funzione e la messa a regime dell'impianto di produzione CDR assolve alle esigenze di gestione dei RSU prodotti in ambito provinciale, pur presentando ancora residui problemi inerenti la fase gestionale della collocazione sul mercato del CDR prodotto rispetto alla previsione di Piano. In considerazione dell'impossibilità tecnico-economica (presenza di pietra verde nel fronte di espansione della collina) di ampliare la discarica di servizio nel sito delle Gronde, è stata poi avviata la procedura amministrativa per realizzare la discarica di servizio nel Comune di Rocchetta Vara, presso una Cava attualmente in esercizio ma in scadenza di contratto (marzo 2011). Parallelalmente gli Enti Locali stanno predisponendo gli Atti finalizzati alla deperimetrazione della Discarica di Saturnia (nel Comune della Spezia) dal Sito di Interesse Nazionale, di competenza Ministeriale. Altro impianto realizzato è quello di Boscalino finalizzato al trattamento della frazione organica per la produzione di compost. Dal 1996, anno di approvazione del primo Piano regionale di gestione dei rifiuti, la Regione Liguria si è inoltre impegnata ad incrementare gli impianti presenti

sul territorio per la raccolta differenziata come centri di conferimento, impianti di trattamento e recupero rifiuti per raggiungere gli obiettivi fissati dal d.lgs. n.152/06.
Per perseguire tale scopo si sono utilizzati diversi canali di finanziamento. Con fondi comunitari Obiettivo 2 misura 5.4, Obiettivo 5B per gli anni 1994/1999 e DOCUP Obiettivo 2 - 2000/2006, sono stati finanziati interventi per circa 37.100.000 euro, tra cui sedici centri fissi di conferimento, quattro impianti di compostaggio della frazione umida, un impianto di nobilitazione della frazione secca, un impianto di produzione CDR (combustibile derivato dai rifiuti), un impianto mobile frantumazione inerti e numerosi eco-center e piattaforme a scomparsa, ovvero strutture di dimensioni ridotte al servizio di ambiti circoscrizionali, specializzati nella raccolta selettiva.
A questi vanno aggiunti altri finanziamenti erogati con fondi regionali per impianti, infrastrutture e attrezzature per lo sviluppo della raccolta differenziata nei trienni 1997-1999 per circa 650.000 euro, 2000-2004 per circa 7.360.000 euro e nel 2006 per 1.842.000 euro. Sempre con fondi regionali, nel 2006 è stato finanziato un bando per 200.000 euro a favore delle quattro Province, da destinarsi ai Comuni che abbiano raggiunto la maggior quota di raccolta differenziata nell'anno 2005.
Dal 2007 viene stanziato annualmente dalla Regione un budget destinato alle quattro Province per il Programma di riduzione dei rifiuti organici in discarica. Dal 2008 sulla base dei risultati del censimento viene messo a disposizione della Regione un budget per premiare i comuni che hanno raggiunto i risultati più significativi nella raccolta differenziata. Sempre con fondi regionali dal 2008 sono state stanziate risorse per il finanziamento dei sistemi porta a porta dei comuni sulla base di progetti redatti da Enti Locali e segnalati dalle Province.
Nel Marzo 2008 – con Deliberazione di Giunta Provinciale n° 45 - sono state assegnate risorse per complessivi € 1.051.997, trasferite dalla Regione Liguria con DGR 1236/05 – 1264/06 e 1566/07, finalizzate all'avvio di 14 progetti di implementazione della raccolta differenziata, con particolare riferimento alla riduzione dei Rifiuti Urbani Biodegradabili avviati a discarica. I progetti coinvolgono singole amministrazioni Comunali (La Spezia, Bolano, Brugnato, Castelnuovo, Follo e Calice), la Comunità Montana della Val di Vara (Comuni di Carrodano, Maissana, Rocchetta Vara, Sesta Godano, Varese Ligure e Zignago) ed alcuni Comuni della Riviera (Borghetto di Vara, Carro, Deiva Marina, Framura e Monterosso al Mare, e Pignone), la Val di Magra (Comuni di Ameglia, Arcola, Lerici, Ortonovo, S. Stefano Magra, Sarzana e Vezzano Ligure), ed il Gestore ACAM (sia per i servizi di raccolta che per la gestione dell'impianto di compostaggio di Boscalino). Le azioni finanziate si rivolgono alla raccolta della frazione organica (ed alla sua trasformazione in compost presso impianto) ed alla promozione nei Comuni più "rurali" della pratica dell'autocompostaggio, tramite la fornitura gratuita di compostiere (previsto l'acquisto di oltre 5700 compostiere). Tramite il finanziamento sono state avviate le raccolte porta a porta nelle frazioni Pitelli e Biassa ed è stata organizzata la raccolta "senza contenitori" presso il centro pedonalizzato del Comune della Spezia.
Nel 2008 con Deliberazione della Giunta Regionale n. 545 sono stati assegnate ulteriori risorse finalizzate alle azioni: RIDUZIONE ALLA FONTE DEL RIFIUTO, COMPOSTAGGIO DOMESTICO e RACCOLTA DOMICILIARIZZATA. Dopo una selezione in collaborazione con gli uffici della Provincia la Regione ha assegnato contributi per complessivi € 656.665,38 impiegati per avviare attività di raccolta domiciliarizzata presso le utenze non domestiche della Val di Magra (servizio effettuato da ACAM), per l'allargamento del sistema di raccolta porta a porta nei quartieri di Acquasanta, Marola, Cadimare, Carozzo e S. Venerio (Comune della Spezia), per il potenziamento della raccolta porta a porta presso utenze domestiche e non (Comune di Santo Stefano di Magra) e per l'introduzione di un sistema di raccolta per le utenze non domestiche della Riviera Spezzina (Comuni di Riomaggiore, Vernazza e Bonassola). Con ulteriore Determina Dirigenziale n. 3588/2009 del Settore Gestione Rifiuti della Regione sono stati assegnati ulteriori € 320.00,00 rispettivamente al Comune di Vezzano Ligure (€ 220.000,00 per organizzare la

Raccolta domiciliare delle frazioni di rifiuto secco non riciclabile, umido, vetro, plastica, lattine, carta e cartone) ed al Comune di Castelnuovo Magra (€ 100.000,00 per organizzare la Raccolta di organico e verde presso utenze domestiche e grandi utenze e la Raccolta porta a porta di carta e cartone.), quali Progetti rientranti nella graduatoria della DGR 545/2009. Nello stesso anno è stata data notizia a Comuni e Gestori della possibilità di presentare progetti finanziabili su fondi PAR FAS 2009 (dei quali comunque non c'è ancora certa disponibilità da parte del Governo) per complessivi € 1.000.000, ed è stata fornita assistenza da parte degli uffici alla presentazione delle schede progetto- che ad oggi ammontano a 4 e prevedono interventi di realizzazione di 3 Piattaforme Ecologiche Intercomunali, e l'ottimizzazione del ciclo di lavorazione presso l'impianto di compostaggio di Boscalino per aumentarne la capacità operativa. Nel 2010 la Provincia ha adottato con DGP 175/2010 il Bando per l'assegnazione di contributi finanziari a favore dei comuni per la progettazione e la realizzazione di servizi innovativi di raccolta differenziata di rifiuti urbani, per un importo complessivo di € 1.000.000. In base ai criteri del Bando sono stati finanziati gli interventi nel Comune della Spezia e nei Comuni della Val di Magra (Ameglia, Arcola, Castelnuovo Magra, Lerici, Ortonovo, S. Stefano Magra, Sarzana, Vezzano Ligure) mantenendo valida la graduatoria di tutti i progetti potranno essere finanziati non appena disponibili ulteriori risorse economiche, anche integrando i trasferimenti dalla Regione Liguria.

Elenco progetti presentati

proponente	titolo	Finanziam. richiesto	Valore progetto
Riccò del Golfo	Avvio della Raccolta Domiciliare Integrata dei rifiuti nel Comune di Riccò del Golfo	€ 94.819,50	€ 174.526,00
Deiva Marina	Progetto di raccolta differenziata porta a porta	€ 360.000,00	€ 800.000,00
ACAM La Spezia	Porta a porta nel Comune della Spezia: progetto per la realizzazione di nuovi servizi di raccolte differenziate domiciliari "integrate", per il recupero della frazione organica, della carta e del cartone, degli imballaggi in plastica e metallo, della frazione secca residua delle utenze domestiche e non domestiche	€ 600.000,00	€ 865.000,00
Monterosso al Mare	Progetto ai fini della richiesta di finanziamento per la progettazione e realizzazione di servizi innovativi di raccolta differenziata dei rifiuti urbani	€ 79.920,00	€ 88.800,00
ACAM Bolano - Follo Calice	Porta a porta in Bassa Val di Vara: progetto per la realizzazione di nuovi servizi di raccolte differenziate domiciliari "integrate", per il recupero della frazione organica, della carta e del cartone, degli imballaggi in plastica e metallo, della frazione secca residua delle utenze domestiche e non domestiche	€ 210.600,00	€ 234.000,00
Varese Ligure Sesta Godano	Nuovo sistema di raccolta dei rifiuti urbani	€ 167.572,29	€ 208.609,45
ACAM Ameglia, Arcola, Castelnuovo Magra, Lerici, Ortonovo, S. Stefano Magra,	Porta a porta in Val di Magra: progetto per la realizzazione di nuovi servizi di raccolte differenziate domiciliari "integrate", per il recupero della frazione organica, della carta e del cartone, degli imballaggi in	€ 449.136,00	€ 499.040,00

Sarzana, Vezzano Ligure	plastica e metallo, della frazione secca residua delle utenze domestiche e non domestiche		
	TOTALE	€ 1.962.047,79	€ 2.869.975,45

Nel 2015 è stato poi approvato il **Piano Regionale Rifiuti con la delibera del Consiglio regionale n.14 del 25 marzo 2015** e pubblicato sul BURL N. 17 in data 29 aprile 2015 di cui si parla nel paragrafo successivo.
Con la recente **Legge Regionale 1/2014** del 24 febbraio 2014 come modificata ed integrata dalla **Legge Regionale 12/2015** del 7 aprile 2015 è stato individuato un unico ambito regionale, corrispondente all'intero territorio regionale, articolato in quattro aree, coincidenti con il territorio della Città metropolitana e delle altre tre province liguri. Le province devono quindi organizzare i servizi relativi alla raccolta e al trasporto dei rifiuti, alla raccolta differenziata e all'utilizzo delle infrastrutture al servizio della raccolta differenziata, definendo i bacini di affidamento, nonché alla gestione dei rifiuti residuali indifferenziati ed al loro smaltimento, sulla base di uno specifico Piano d'area. La normativa regionale stabilisce che le amministrazioni provinciali debbono svolgere le seguenti attività:

a) analisi del fabbisogno di servizio del proprio bacino territoriale, in relazione alla quantità e qualità di rifiuti da raccogliere e avviare a recupero o smaltimento e, in generale, del livello qualitativo globale dei servizi da garantire agli utenti;
b) determinazione, sulla base dei criteri dell'Autorità regionale, del costo unitario per unità di peso per ciò che attiene la gestione del ciclo dei rifiuti e del valore del servizio di spazzamento, che vengono comunicati alle amministrazioni comunali ai fini della copertura finanziaria da effettuarsi con le tariffe all'utenza;
c) indicazione dei valori economici unitari di ulteriori servizi che la gestione d'area garantisce alle amministrazioni comunali come implementazione dei servizi e standard minimi;
d) definizione del modello organizzativo connesso alla erogazione dei servizi;
e) assunzione delle decisioni relative alle modalità di affidamento dei servizi, coerente con la definizione del modello organizzativo prescelto;
f) controllo operativo, tecnico e gestionale sull'erogazione dei servizi.

Va evidenziato che le situazioni virtuosi sono state salvaguardate ai sensi dell'art. 16 comma 3 della Legge 1/2014 e s.m.i. laddove viene stabilito che "*Nell'esercizio delle funzioni di cui al comma 2 devono essere salvaguardati gli obiettivi raggiunti attraverso gestioni virtuose che consentono il raggiungimento di risultati di raccolta differenziata previsti dalla normativa nazionale o superiori rispetto a quelle della media delle percentuali dei comuni facenti parte dell'area.*".

2.4. Il Piano regionale di gestione dei rifiuti vigente

Con la delibera del Consiglio regionale n.14 del 25 marzo 2015 è stato definitivamente approvato il Piano di gestione dei rifiuti e delle bonifiche della Regione Liguria.
Il Piano contiene indirizzi e strategie per gestire i rifiuti urbani, i rifiuti speciali e le operazioni di bonifica nell'arco del periodo 2014-2020, indicando le modalità per una evoluzione complessiva del sistema ligure verso ed oltre gli obiettivi previsti a livello comunitario e nazionale.
In coerenza alla gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, primo obiettivo del piano è quello di promuovere una riduzione dei rifiuti prodotti (-12% al 2020 da perseguire mediante le azioni del programma regionale di prevenzione).
Grande attenzione è dedicata inoltre al recupero dei rifiuti, a valle della raccolta differenziata, con obiettivi del 50% al 2016 e del 65% al 2020.
Di particolare importanza è naturalmente la governance del ciclo dei rifiuti: si lavorerà per favorire il processo di concentrazione - di enti locali e gestori - e quindi superare le criticità dovute dalla frammentazione.
Dal punto di vista impiantistico, coerentemente agli indirizzi europei, il piano prevede la sostituzione delle discariche, comunque da adeguare alle disposizioni attuali, che impongono il pretrattamento dei rifiuti da smaltire, con sistemi di trattamento che consentano di recuperare energia e materia dalla frazione residuale, e l'incremento del riciclaggio grazie a sistemi più efficaci di intercettazione dei rifiuti differenziati.
Particolare attenzione è posta alla frazione umida, per cui il piano promuove principalmente l'utilizzo di processi modulari e flessibili di digestione anaerobica, in grado di trattare l'umido da indifferenziato, ma anche di essere agevolmente convertiti al trattamento della frazione umida da differenziata, da incrementare rapidamente, con miglioramento della qualità del prodotto finale.
Il sistema di impianti viene articolato su poli provinciali che dovranno comprendere sia impianti di trattamento anaerobico della frazione umida per ricavare biogas da valorizzare energeticamente e quindi stabilizzare il prodotto per ottenere compost di qualità, sia trattamenti per il rifiuto indifferenziato, che subirà una selezione e raffinazione per ottenere il combustibile solido secondario da collocare sul mercato industriale. In discarica dovrà essere smaltita solo la frazione inerte del ciclo, con un passaggio dalle attuali circa 500.000 tonnellate a poco più di 100.000 della situazione a regime.
Sui rifiuti speciali e sulle bonifiche il Piano illustra la situazione attuale focalizzando i principali aspetti, come il quantitativo di rifiuti da costruzioni e demolizioni edilizie o le situazioni che presentano necessità di intervento, proponendo soluzioni improntate ad un accrescimento del patrimonio di informazioni tecniche. Ai sensi della Legge regionale n.32/2012 sono state acquisiti osservazioni e contributi da parte dei soggetti interessati, anche nell'ambito degli incontri organizzati sul territorio e della specifica riunione di inchiesta pubblica tenutasi giovedì 22 maggio 2014.
Il Piano affronta anche i temi di rifiuti speciali e sulle bonifiche e parte dalla situazione attuale per proporre soluzioni concrete, grazie anche a un accresciuto patrimonio di informazioni tecniche.
La tabella seguente riporta gli obiettivi generali e le relative linee di azione (ciascuna delle quali declinata in viarie attività da implementare) individuate per raggiungere i risultati attesi.

Obiettivi specifici e linee di azione PGR

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Linee di azione
Rifiuti Urbani		
prevenzione o riduzione della produzione	A. Favorire e sviluppare la prevenzione (riduzione dei rifiuti alla fonte)	Incentivo alla diffusione del GPP (Acquisti verdi) Sviluppo della pratica del compostaggio domestico e di comunità Azioni per la riduzione di specifiche tipologie di rifiuti (es. accordi per riutilizzo di prodotti alimentari) Iniziative per la diffusione della cultura della prevenzione Supporto ad attività e processi produttivi orientati ad una minor produzione di rifiuti da imballaggio dei prodotti.
riciclaggio	B. Portare il sistema territoriale della raccolta differenziata al risultato del 65% rispetto al rifiuto prodotto	Diffusione di sistemi di raccolta domiciliare delle frazioni riciclabili e del secco residuo Potenziamento e condivisione della rete di infrastrutture pubbliche di primo conferimento della RD. Supporto alla realizzazione di impianti per il trattamento della frazione organica. Supporto all'applicazione di sistemi di tariffazione puntuale Approvazione misure finalizzate a rendere omogenee le modalità di organizzazione della raccolta differenziata, anche tramite l'adozione di
recupero	C. Favorire condizioni di effettivo recupero del rifiuto differenziato	Sviluppo, anche in accordo con Conai, di sistemi di tracciabilità e rendicontazione sul fine vita rifiuti differenziati. Supporto alla creazione in Liguria di attività produttive connesse alle filiere del recupero
prevenzione o riduzione della produzione e nocività rifiuti, preparazione	D. Conseguire l'autonomia di gestione del residuo indifferenziato con riferimento ai sistemi territoriali individuati	Individuazione e realizzazione dei sistemi di pretrattamento del rifiuto Limitazione a realizzazione nuove discariche ed ampliamenti delle esistenti in funzione di servizio ai sistemi individuati
riutilizzo, riciclaggio e recupero	E. Delimitare bacini di raccolta e gestione omogenei a carattere intercomunale	Definizione, tramite il Piano e la Legge regionale sulle funzioni in materia, del perimetro e delle modalità operative per la costituzione di bacini territoriali omogenei per i servizi di raccolta dei rifiuti urbani
Rifiuti Speciali		
Prevenzione, (riduzione della quantità e pericolosità dei rifiuti prodotti);	Supportare pratiche che minimizzino la produzione di rifiuti, in particolare quelli da C&D, ovvero ne prevedano una gestione selettiva propedeutica alle successive operazioni di recupero	Stipula di accordi e contratti di programma o protocolli d'intesa finalizzati alla prevenzione ed alla riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti.
Recupero	Massimizzare l'invio a recupero e la reimmissione della maggior parte dei rifiuti nel ciclo economico	Introduzione di sistemi di supporto agli Enti locali per incentivare l'utilizzo di aggregati riciclati nei capitolati per opere pubbliche, anche tramite la definizione di standard tecnici sui materiali Azioni di promozione del Green Public Procurement (GPP), specifiche per RS iniziative rivolte ad incentivare il mercato dei prodotti e delle materie prime seconde ottenute dal recupero dei rifiuti.
Ottimizzazione del riutilizzo e dello smaltimento	Garantire il rispetto del principio di prossimità del recupero o smaltimento rispetto al luogo di produzione	Sviluppo analisi dei flussi della produzione dei rifiuti speciali non sottoposto all'obbligo di comunicazione annuale MUD per definire in termini reali il fabbisogno di trattamento
Ottimizzazione del riutilizzo e dello smaltimento	Incentivare il riutilizzo a fini di ripristino ambientale, in siti produttivi dismessi (es. censimento cave esaurite) o altre operazioni di recupero ambientale, anche in connessione con le grandi opere infrastrutturali	Strumenti a carattere concertativo (es. Accordi di programma) o indirizzi che prevedano il riutilizzo dei rifiuti individuati come idonei.
	Incentivare il recupero di alcune tipologie di rifiuti speciali	Iniziative ed indirizzi per l'incentivazione del recupero dei veicoli fuori uso e dei pneumatici fuori uso.
	Incentivare le operazioni di dismissione degli apparecchi contenenti PCB in concentrazione > 500 ppm	Definizione di azioni rivolte all'aggiornamento della situazione relativa alle dismissioni di apparecchi contenenti PCB in concentrazione > 500 ppm.

Bonifiche		
Conoscenza	Potenziamento degli strumenti conoscitivi	Aumento della conoscenza dello stato della bonifica dei siti attraverso potenziamento gestionale Anagrafe dei siti inquinati.
Definizione inteventi	Definizione delle priorità di intervento e pianificazione economico-finanziaria	Valutazione del rischio e definizione delle priorità di intervento relativamente ai siti in capo alla P.A.
Gestione	Sviluppare l'azione regionale per la gestione del procedimento di bonifica	Definizione di linee guida per determinazione valori di fondo naturale Fornire un supporto tecnico agli Enti Locali attraverso azioni di indirizzo, coordinamento e standardizzazione delle procedure un merito alla problematica degli organo clorurati nelle acque sotterranee. Fornire un supporto tecnico agli Enti Locali attraverso azioni di indirizzo e coordinamento nella modalità di gestione dei procedimenti di bonifica promuovere l'utilizzo di tecniche di bonifica sostenibili sotto il profilo ambientale con particolare riferimento alla riduzione della movimentazione e della produzione di rifiuti
Gestione/ comunicazione	Migliorare la comunicazione tra i soggetti interessati	Sviluppare una migliore comunicazione tra i soggetti interessati dai procedimenti di bonifica

2.5. Il Piano provinciale vigente

Con D.C.P. n. 23 del 3/03/2003 il consiglio provinciale della Provincia della Spezia ha approvato il "*Piano per l'organizzazione del sistema integrato di gestione dei R.U. nella Provincia della Spezia*" nella sua stesura definitiva ed ha contestualmente approvato il documento di valutazione delle osservazioni al piano formulate dagli EE.LL. in conformità all'art. 33 della L.R. 18/1999 (allegato n°2). Il consiglio ha contestualmente recepito le osservazioni formulate dalla Regione Liguria con D.G.R. n. 1614 del 20.12.2002, affidando alla Giunta Provinciale il mandato di definire le modalità di attuazione del monitoraggio del Piano con particolare riferimento al reale utilizzo del CDR. La Giunta, sulla base del monitoraggio effettuato, proporrà al Consiglio provinciale le procedure di revisione e variante del piano stesso che, una volta adottate dal Consiglio, saranno dalla Giunta seguite per l'eventuale integrazione del repertorio delle aree idonee, nel rispetto dei criteri fissati dal Piano Regionale e dal Piano Territoriale approvato. Nel Piano per la gestione dei rifiuti urbani, redatto tenendo conto del Dlgs 22/1997 che prevedeva un livello minimo di RD al 2003 pari al 35%, è stato pianificato un nuovo sistema di gestione dei rifiuti basato su:

- l'avvio di iniziative dirette a stimolare il contenimento e la riduzione dei rifiuti, modi di consumo ambientalmente più compatibili, gestione dei cicli produttivi più efficienti sotto il profilo ambientale e della produzione di rifiuti in particolare;
- la massimizzazione, entro i limiti della convenienza ambientale e della sostenibilità economica, dei recuperi di materia a fini di riutilizzo nei cicli produttivi e agricoli, attraverso lo sviluppo di sistemi di raccolta differenziata integrata;
- la minimizzazione del ricorso allo smaltimento in discarica di rifiuto non sottoposto a trattamenti idonei a stabilizzarlo biologicamente e a rimuoverne le componenti pericolose;
- il recupero a scopo energetico della frazione sfruttabile energeticamente e altrimenti non recuperabile come materia seconda, in impianti (anche non dedicati) che consentano di massimizzare i recuperi di energia

Tra i vari scenari analizzato è stato scelto quello denominato "scenario sistema integrato" che ha costituito quindi lo scenario di riferimento della pianificazione provinciale nell'ultimo decennio.
Tale scenario era caratterizzato da un elevato obiettivo di raccolta differenziata - prossimo al 50% - che doveva essere sostenuto anche dall'adozione di un sistema di incentivi e disincentivi ai fini sia della tariffazione (in primo luogo per l'accesso agli impianti di trattamento e smaltimento finale) che dell'ammissione a contributi e finanziamenti pubblici.
Il piano provinciale dei rifiuti approvato nel 2003, scartata l'ipotesi di realizzare un forno inceneritore da realizzare nel territorio della Provincia della Spezia, non ha ritenuto opportuna neanche l'ipotesi di utilizzare la centrale Enel per la combustione di Combustile derivato dai rifiuti (CDR), è stato impostato sull'adozione di una raccolta differenziata spinta con il recupero, il riciclaggio, ed il riutilizzo dei materiali. Per quanto riguarda l'assetto impiantistico si evidenziava quanto segue:

- per il ciclo di trattamento viene assunto come impianto di riferimento da potenziare l'impianto esistente in località Boscalino per il trattamento della parte organica con la produzione di compost di qualità per l'agricoltura, e si evidenziava la necessità di procedere alla realizzazione di un impianto per il trattamento biologico meccanico del rifiuto restante per produrre CDR con il sottoprodotto rappresentato dalla FOS (frazione organica stabilizzata) nonché gli scarti di materiale inerte;
- il CDR doveva essere collocato sul mercato, mentre la FOS doveva essere utilizzata essenzialmente per bonificare cave dismesse e discariche.

3. STATO ATTUALE DEL SERVIZIO

3.1. Aspetti territoriali, demografici, urbanistici e morfologici

L'ATO della Provincia della Spezia è costituito dai 32 Comuni della Provincia della Spezia per una superficie di 882 kmq. La popolazione totale residente ammonta a 221.003 abitanti (dati ISTAT al 01/01/2016). La densità di popolazione dell'ATO è di ca. 250 ab/kmq con valore minimo di 13,6 ab/kmq per il Comune di Maissana e massimo di 1828 ab/kmq per il Comune della Spezia.

Superficie territoriale e densità abitativa dei Comuni appartenenti all'AREA SP

ATO	Pop 2016	Fam.	Kmq	Densità per Kmq
Ameglia	4.365	2.177	14,4	303,1
Arcola	10.607	4.699	16,4	646,8
Beverino	2.429	1.114	36	67,5
Bolano	7.813	3.328	14,7	531,5
Bonassola	862	497	9,3	92,7
Borghetto Di Vara	938	459	27,3	34,4
Brugnato	1.270	554	11,9	106,7
Calice Al Cornoviglio	1.138	579	34,1	33,4
Carro	545	328	33,6	16,2
Carrodano	503	286	21	24,0
Castelnuovo Magra	8.415	3.606	15	561,0
Deiva Marina	1.392	803	14,2	98,0
Follo	6.337	2.776	23,1	274,3
Framura	666	380	18,9	35,2
La Spezia	93.959	44.259	51,4	1828,0
Lerici	10.228	5.530	16	639,3
Levanto	5.499	2.621	38,1	144,3
Maissana	616	380	45,4	13,6
Monterosso Al Mare	1.464	753	11,3	129,6
Ortonovo	8.277	3.404	13,9	595,5
Pignone	565	282	16,2	34,9
Portovenere	3.630	1.950	7,7	471,4
Ricco' Del Golfo Di Spezia	3.698	1.674	36,9	100,2
Riomaggiore	1.576	850	10,3	153,0
Rocchetta Di Vara	703	384	32,3	21,8
Santo Stefano Di Magra	9.360	4.054	14	668,6
Sarzana	21.976	10.162	34,2	642,6
Sesta Godano	1.377	778	69,4	19,8
Varese Ligure	2.059	1.159	136,5	15,1
Vernazza	848	506	12,3	68,9
Vezzano Ligure	7.356	3.276	18,4	399,8
Zignago	532	275	27,9	19,1
Totale	**221.003**	**103.883**	**882**	**250,6**

La popolazione complessiva dell'ATO della Provincia della Spezia è concentrata per il 42,50 % circa nel Comune capoluogo mentre la quota restante è distribuita negli altri Comuni dell'ATO come illustrato nella tabella seguente che mostra anche la variazione della popolazione residente nel periodo 2011-2015 (dati aggiornati al 01/01/2015).

Andamento della popolazione nell'ATO - Anni 2011 - 2015

	2011	2012	2013	2014	2015	INCR. POP. 2011 VS 2016	% DELLA POP SUL TOTALE
Ameglia	4.541	4.463	4.426	4.428	4.416	-125	1,99
Arcola	10.507	10.286	10.286	10.608	10.634	127	4,80
Beverino	2.418	2.400	2.403	2.385	2.435	17	1,10
Bolano	7.910	7.752	7.784	7.868	7.879	-31	3,55
Bonassola	962	983	942	931	889	-73	0,40
Borghetto di Vara	991	992	967	948	942	-49	0,42
Brugnato	1.276	1.264	1.264	1.274	1.275	-1	0,58
Calice al Cornoviglio	1.177	1.144	1.142	1.136	1.128	-49	0,51
Carro	593	571	576	565	544	-49	0,25
Carrodano	535	519	517	513	509	-26	0,23
Castelnuovo Magra	8.256	8.258	8.299	8.454	8.441	185	3,81
Deiva Marina	1.475	1.433	1.409	1.431	1.418	-57	0,64
Follo	6.436	6.339	6.422	6.469	6.454	18	2,91
Framura	716	678	677	671	657	-59	0,30
La Spezia	95.378	92.418	92.439	94.535	93.990	-1.388	42,40
Lerici	10.284	10.017	9.926	10.435	10.362	78	4,67
Levanto	5.592	5.512	5.511	5.417	5.550	-42	2,50
Maissana	665	659	644	641	639	-26	0,29
Monterosso al Mare	1.521	1.474	1.473	1.479	1.476	-45	0,67
Ortonovo	8.483	8.389	8.393	8.478	8.411	-72	3,79
Pignone	611	597	600	598	584	-27	0,26
Portovenere	3.906	3.691	3.637	3.763	3.677	-229	1,66
Ricco' del Golfo di Spezia	3.552	3.536	3.563	3.638	3.648	96	1,65
Riomaggiore	1.693	1.666	1.626	1.610	1.591	-102	0,72
Rocchetta di Vara	819	782	752	743	708	-111	0,32
Santo Stefano di Magra	8.751	8.795	8.998	9.114	9.259	508	4,18
Sarzana	21.979	21.730	21.710	21.938	21.950	-29	9,90
Sesta Godano	1.475	1.438	1.441	1.422	1.396	-79	0,63
Varese Ligure	2.151	2.092	2.091	2.036	2.028	-123	0,91
Vernazza	975	921	899	879	864	-111	0,39
Vezzano Ligure	7.344	7.369	7.358	7.425	7.376	32	3,33
Zignago	544	534	542	545	533	-11	0,24
Tot. Provincia	223.516	218.702	218.717	222.377	221.663	-1.853	100,00

I dati precedentemente riportati dimostrano che nella Provincia della Spezia l'andamento della popolazione risulta in leggero diminuzione (-0,83 % in meno rispetto al 2010) con una diminuzione leggermente contenuto nella Città della Spezia (-1,46 %).
Per quanto riguarda la percentuale di stranieri sulla popolazione residente in provincia di La Spezia ha registrato la quota percentuale più bassa a livello regionale (8,3 % rispetto ad una media regionale pari al 8,8 %) come viene evidenziato nella tabella successiva. Nel 2009 era pari al 6,0%.

% DI STRANIERI SULLA POPOLAZIONE RESIDENTE (DATI 1 GENNAIO 2016)				**Regione**
Imperia	Savona	Genova	*La Spezia*	**Liguria**
10,7	8,5	8,5	*8,3*	**8,8**

L'ultimo dato disponibile ISTAT relativo alla percentuale di nati stranieri sul totale dei nati e la percentuale di stranieri nati in Italia, risale al 2009.

	% DI STRANIERI SULLA POPOLAZ. RESIDENTE	**% DI NATI STRANIERI SUL TOTALE DEI NATI**	**% DI STRANIERI NATI IN ITALIA**
Imperia	8,0	15,8	10,8
Savona	6,5	13,6	10,6
Genova	6,2	13,3	12,4
La Spezia	*6,0*	*13,0*	*10,7*
Liguria	**6,5**	**13,7**	**11,6**

Fonte: ISTAT "La popolazione straniera residente in Italia al 1 gennaio 2009"

L'etnia maggiormente presente al 1 gennaio 2016 è quella romena (che rappresenta il 19,91 % del totale). Si riporta infine la classifica dei comuni in provincia della Spezia per popolazione straniera residente.

Comune	*stranieri*	*Comune*	*stranieri*
La Spezia	11.170	Beverino	92
Sarzana	1.554	Borghetto di Vara	71
Arcola	867	Riomaggiore	65
Lerici	670	Brugnato	64
Santo Stefano di M.	617	Deiva Marina	64
Bolano	527	Sesta Godano	64
Castelnuovo M.	452	Calice al C.	58
Follo	443	Bonassola	53
Ortonovo	422	Vernazza	53
Vezzano Ligure	373	Rocchetta di V.	41
Levanto	263	Maissana	34
Ameglia	248	Framura	29
Riccò del Golfo di S.	141	Zignago	20
Varese Ligure	117	Carro	18
Monterosso al Mare	113	Pignone	12
Portovenere	101	Carrodano	10

Totale	18.078

3.2. Le caratteristiche urbanistiche della Provincia della Spezia

Nella seguente tabella è riportata per ciascun Comune la distribuzione percentuale della popolazione residente tra:

- centro urbano comprensivo del centro storico e delle zone industriali;
- piccole frazioni (inferiori ai 50 abitanti residenti) e case sparse

Di seguito viene espressa l'incidenza della popolazione residente nei nuclei e case sparse attraverso un rapporto percentuale della popolazione residente nei nuclei abitati e nelle case sparse sul totale della popolazione residente. Dal 2001 al 2011, l'incidenza è passata dal 7,7% al 19,7 %.

L'incidenza della popolazione residente nella Provincia della Spezia
Distribuzione percentuale della popolazione residente nell'AREA SP della Spezia

COMUNI	**centro urbano e fraz. principali**	**Piccole frazioni e case sparse**
Ameglia	88,6	11,4
Arcola	91,3	8,7
Beverino	69,6	30,4
Bolano	90,2	9,8
Bonassola	69,8	30,2
Borghetto di Vara	86,6	13,4
Brugnato	92,6	7,4
Calice al Cornoviglio	53,8	46,2
Carro	80,5	19,5
Carrodano	73,3	26,7
Castelnuovo Magra	89,6	10,4
Deiva Marina	68	32
Follo	90	10
Framura	60,9	39,1
La Spezia	97,6	2,4
Lerici	93,1	6,9
Levanto	80,5	19,5
Maissana	70,6	29,4
Monterosso al Mare	92,6	7,4
Ortonovo	95,9	4,1
Pignone	73,8	26,2
Portovenere	97	3
Riccò del Golfo di Spezia	77,5	22,5
Riomaggiore	95,7	4,3
Rocchetta di Vara	56,3	43,7
Santo Stefano di Magra	97,9	2,1
Sarzana	97,1	2,9
Sesta Godano	70,1	29,9
Varese Ligure	39	61
Vernazza	79,2	20,8
Vezzano Ligure	85,7	14,3
Zignago	65,8	34,2
MEDIA	**80,3**	**19,7**

Fonte dati: ISTAT 2011

Quasi tutti i Comuni della Provincia (con l'unica esclusione del Comune della Spezia) sono caratterizzati da un assetto urbanistico costituito prevalentemente da abitazioni monofamiliari e bifamiliari (il 75 % del totale degli edifici) in prevalenza di uno o due piani. Solo La Spezia presenta infatti aree residenziali di tipo condominiale verticali molto estese anche se le abitazioni mono e bifamiliari sono abbastanza consistenti (50,6 % del totale degli edifici). Questa dato risulta di estremo interesse poiché il massimo livello di responsabilizzazione ed i migliori risultati quali - quantitativi dei servizi domiciliari vengono di norma ottenuti proprio nei contesti da elevata presenza di abitazioni mono e bifamiliari. Nelle due tabelle seguenti viene riportato il numero di edifici ad uso abitativo per numero di interni e la relativa distribuzione percentuale ottenuti dal Censimento ISTAT 2011.

Numero di edifici ad uso abitativo per numero di interni (dati Censimento ISTAT 2011)

N. EDIFICI AD USO ABITATIVO	NUMERO DI INTERNI						
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Ameglia	960	480	256	107	42	19	1.864
Arcola	1.253	798	325	101	34	24	2.535
Beverino	673	319	89	2			1.083
Bolano	751	541	184	75	52	11	1.614
Bonassola	180	146	127	59	22	2	536
Borghetto di Vara	147	205	140	47	6	1	546
Brugnato	136	117	105	35	5	2	400
Calice al Cornoviglio	656	191	45	6	5		903
Carro	359	123	44	10	8		544
Carrodano	306	101	29	18	2	2	458
Castelnuovo Magra	1.047	805	360	57	15	2	2.286
Deiva Marina	226	134	108	88	31	31	618
Follo	918	430	151	68	30	11	1.608
Framura	209	95	37	106	28	3	478
La Spezia	2.127	1.940	1.516	1.269	976	755	8.583
Lerici	845	426	570	296	109	60	2.306
Levanto	471	342	287	184	71	40	1.395
Maissana	434	124	38	16	12	1	625
Monterosso al Mare	201	62	81	69	42	15	470
Ortonovo	1.000	621	264	62	34	33	2.014
Pignone	195	96	30	12	2		335
Portovenere	285	181	207	137	36	14	860
Ricco' del Golfo di Spezia	682	388	161	40	16	2	1.289
Riomaggiore	267	150	185	131	16	1	750
Rocchetta di Vara	123	260	125	27	4	1	540
Santo Stefano di Magra	719	442	403	68	41	18	1.691
Sarzana	2.046	1 320	592	294	131	79	4.462
Sesta Godano	773	170	74	23	6		1046
Varese Ligure	707	707	242	49	6		1.711
Vernazza	155	85	113	113	12		478
Vezzano Ligure	1.126	505	261	65	17	18	1.992
Zignago	298	75	29	2			404
TOT AREA SP	**20.275**	**11.059**	**7.178**	**3.636**	**1.811**	**1.145**	**46.424**

Distribuzione percentuale del numero di interni (dati Censimento ISTAT 2011)

% TIP. EDIFICI AD USO ABITATIVO	NUMERO DI INTERNI					
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più
Ameglia	51,50%	25,75%	13,73%	5,74%	2,25%	1,02%
Arcola	49,43%	31,48%	12,82%	3,98%	1,34%	0,95%
Beverino	62,14%	29,46%	8,22%	0,18%	0,00%	0,00%
Bolano	46,53%	33,52%	11,40%	4,65%	3,22%	0,68%
Bonassola	33,58%	27,24%	23,69%	11,01%	4,10%	0,37%
Borghetto di Vara	26,92%	37,55%	25,64%	8,61%	1,10%	0,18%
Brugnato	34,00%	29,25%	26,25%	8,75%	1,25%	0,50%
Calice al Cornoviglio	72,65%	21,15%	4,98%	0,66%	0,55%	0,00%
Carro	65,99%	22,61%	8,09%	1,84%	1,47%	0,00%
Carrodano	66,81%	22,05%	6,33%	3,93%	0,44%	0,44%
Castelnuovo Magra	45,80%	35,21%	15,75%	2,49%	0,66%	0,09%
Deiva Marina	36,57%	21,68%	17,48%	14,24%	5,02%	5,02%
Follo	57,09%	26,74%	9,39%	4,23%	1,87%	0,68%
Framura	43,72%	19,87%	7,74%	22,18%	5,86%	0,63%
La Spezia	24,78%	22,60%	17,66%	14,79%	11,37%	8,80%
Lerici	36,64%	18,47%	24,72%	12,84%	4,73%	2,60%
Levanto	33,76%	24,52%	20,57%	13,19%	5,09%	2,87%
Maissana	69,44%	19,84%	6,08%	2,56%	1,92%	0,16%
Monterosso al Mare	42,77%	13,19%	17,23%	14,68%	8,94%	3,19%
Ortonovo	49,65%	30,83%	13,11%	3,08%	1,69%	1,64%
Pignone	58,21%	28,66%	8,96%	3,58%	0,60%	0,00%
Portovenere	33,14%	21,05%	24,07%	15,93%	4,19%	1,63%
Ricco' del Golfo di Spezia	52,91%	30,10%	12,49%	3,10%	1,24%	0,16%
Riomaggiore	35,60%	20,00%	24,67%	17,47%	2,13%	0,13%
Rocchetta di Vara	22,78%	48,15%	23,15%	5,00%	0,74%	0,19%
Santo Stefano di Magra	42,52%	26,14%	23,83%	4,02%	2,42%	1,06%
Sarzana	45,85%	29,58%	13,27%	6,59%	2,94%	1,77%
Sesta Godano	73,90%	16,25%	7,07%	2,20%	0,57%	0,00%
Varese Ligure	41,32%	41,32%	14,14%	2,86%	0,35%	0,00%
Vernazza	32,43%	17,78%	23,64%	23,64%	2,51%	0,00%
Vezzano Ligure	56,53%	25,35%	13,10%	3,26%	0,85%	0,90%
Zignago	73,76%	18,56%	7,18%	0,50%	0,00%	0,00%
TOTALE	**43,67%**	**26,67%**	**15,46%**	**7,83%**	**3,90%**	**2,47%**

Un altro dato da prendere in considerazione è il rapporto tra edifici ad uso abitativo presenti ed edifici effettivamente occupati. Come risulta evidente dai dati ISTAT 2001 tra le abitazioni in edifici ad uso abitativo censite il 79,2 risultano occupate da abitanti residenti, quindi risulterebbe un elevato tasso di seconde case, situate prevalentemente nei Comuni di Deiva Marina e Bonassola.

Abitazioni in edifici ad uso abitativo (dati Censimento ISTAT 2011)

2011	ABITAZIONI IN EDIFICI AD USO ABITATIVO	ABITAZIONI OCCUPATE DA PERSONE RESIDENTI	% ABITAZ. OCCUPATE DA RESIDENTI SU TOTALE USO ABITATIVO
Ameglia	4.237	(*) 1.986	46,87%
Arcola	5.112	(*) 4.044	79,11%
Beverino	1.590	(*) 930	58,49%
Bolano	3.583	3185	88,89%
Bonassola	1.524	(*) 484	31,76%
Borghetto di Vara	898	488	54,34%
Brugnato	944	550	58,26%
Calice al Cornoviglio	1.120	579	51,70%
Carro	839	334	39,81%
Carrodano	659	291	44,16%
Castelnuovo Magra	4.025	3478	86,41%
Deiva Marina	2.738	797	29,11%
Follo	3.122	2650	84,88%
Framura	1.530	399	26,08%
La Spezia	48.699	42584	87,44%
Lerici	7.667	5208	67,93%
Levanto	4.498	2557	56,85%
Maissana	996	399	40,06%
Monterosso al Mare	1.763	750	42,54%
Ortonovo	4.332	3344	77,19%
Pignone	581	281	48,36%
Portovenere	2.719	1885	69,33%
Ricco' del Golfo di Spezia	2.263	1572	69,47%
Riomaggiore	1.901	887	46,66%
Rocchetta di Vara	857	371	43,29%
Santo Stefano di Magra	3.938	3673	93,27%
Sarzana	11.311	9571	84,62%
Sesta Godano	1.560	786	50,38%
Varese Ligure	2.511	1155	46,00%
Vernazza	1.148	533	46,43%
Vezzano Ligure	3.379	3193	94,50%
Zignago	573	271	47,29%
TOTALE	**132.617**	**99.215**	**74,81%**

(*) dato Istat 2001, non presente nelle tabelle del censimento 2011. Fonte dei dati: http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx

Un parametro molto interessante è il numero di anziani per bambino espresso dal rapporto:

$$\frac{\text{Persone con più di 65 anni (60.474)}}{\text{Persone con meno di 9 anni (17.012)}}$$

In particolare nell'intera Provincia della Spezia tale parametro (i dati si riferiscono al 1 gennaio 2014) è cresciuto nel corso dell'ultimo ventennio quale conseguenza dell'invecchiamento della popolazione. L'incremento maggiore si è riscontrato nel periodo 1981-1991. Negli ultimi decenti l'incremento è stato più contenuto. I comuni della provincia della Spezia in cui il numero di anziani per bambino è maggiore sono: Carro (11,24), Vernazza (10,38). I centri per i quali al contrario i valori di tale parametro risultano minori sono: Follo (2,2) e Riccò (2,66).

COMUNI	Anziani per bambino (0-9 anni)	Indice di vecchiaia*	% di pop. res. con 75 anni o più
Ameglia	4,33	285,9	15%
Arcola	3,30	209,9	13%
Beverino	3,58	218,7	14%
Bolano	2,70	179,7	12%
Bonassola	5,63	389,5	17%
Borghetto di Vara	5,07	273,0	17%
Brugnato	3,54	244,3	15%
Calice al Cornoviglio	5,35	353,7	16%
Carro	11,24	775,0	28%
Carrodano	8,22	463,4	21%
Castelnuovo Magra	3,13	210,6	13%
Deiva Marina	5,56	376,7	18%
Follo	2,20	138,6	10%
Framura	9,29	514,0	23%
La Spezia	3,45	235,5	15%
Lerici	5,76	363,6	18%
Levanto	4,42	281,4	16%
Maissana	7,34	398,4	22%
Monterosso al Mare	3,71	261,0	16%
Ortonovo	3,20	198,6	12%
Pignone	4,29	283,6	16%
Portovenere	5,45	351,0	17%
Ricco' del Golfo di Spezia	2,66	176,4	12%
Riomaggiore	5,18	379,2	21%
Rocchetta di Vara	5,22	351,3	22%
Santo Stefano di Magra	2,75	192,4	12%
Sarzana	3,08	198,4	13%
Sesta Godano	8,58	571,4	23%
Varese Ligure	6,84	449,7	23%
Vernazza	10,38	608,6	21%
Vezzano Ligure	3,66	220,5	13%
Zignago	3,44	339,2	20%
MEDIA	3,55	**327,9**	**15%**

Nota * rapporto % avente a numeratore la popolazione di 65 anni e più e a denominatore quella di 0-14 anni

Del tutto simile al numero di anziani per bambino è l'indice di vecchiaia (rapporto percentuale fra la popolazione di 65 anni e più e quella con meno di 14 anni) che è praticamente raddoppiato ed in generale fra il 1961 ed il 2011 si è quasi triplicato.
Questo processo di invecchiamento della popolazione ha conseguenze rilevanti sui processi di urbanizzazione, dal momento che determina un aumento della domanda di abitazioni associata ad una riduzione degli indici di affollamento medi abitazioni/stanze occupate.
Nella tabella successiva viene evidenziato l'altimetria in Provincia della Spezia.

Altimetria in Provincia della Spezia

	Altimentria
Ameglia	0/366
Arcola	5/300
Beverino	47/812
Bolano	27/594
Bonassola	0/754
Borghetto di Vara	79/722
Brugnato	85/459
Calice al Cornoviglio	40/1162
Carro	165/868
Carrodano	127/763
Castelnuovo Magra	1/690
Deiva Marina	0/847
Follo	25/610
Framura	0/754
La Spezia	0/745
Lerici	0/376
Levanto	0/722
Maissana	297/1249
Monterosso al Mare	0/702
Ortonovo	2/698
Pignone	136/812
Portovenere	0/496
Ricco' del Golfo di Spezia	83/799
Riomaggiore	0/785
Rocchetta di Vara	69/1164
Santo Stefano di Magra	12/513
Sarzana	0/603
Sesta Godano	122/1639
Varese Ligure	246/1551
Vernazza	0/812
Vezzano Ligure	9/354
Zignago	172/1093

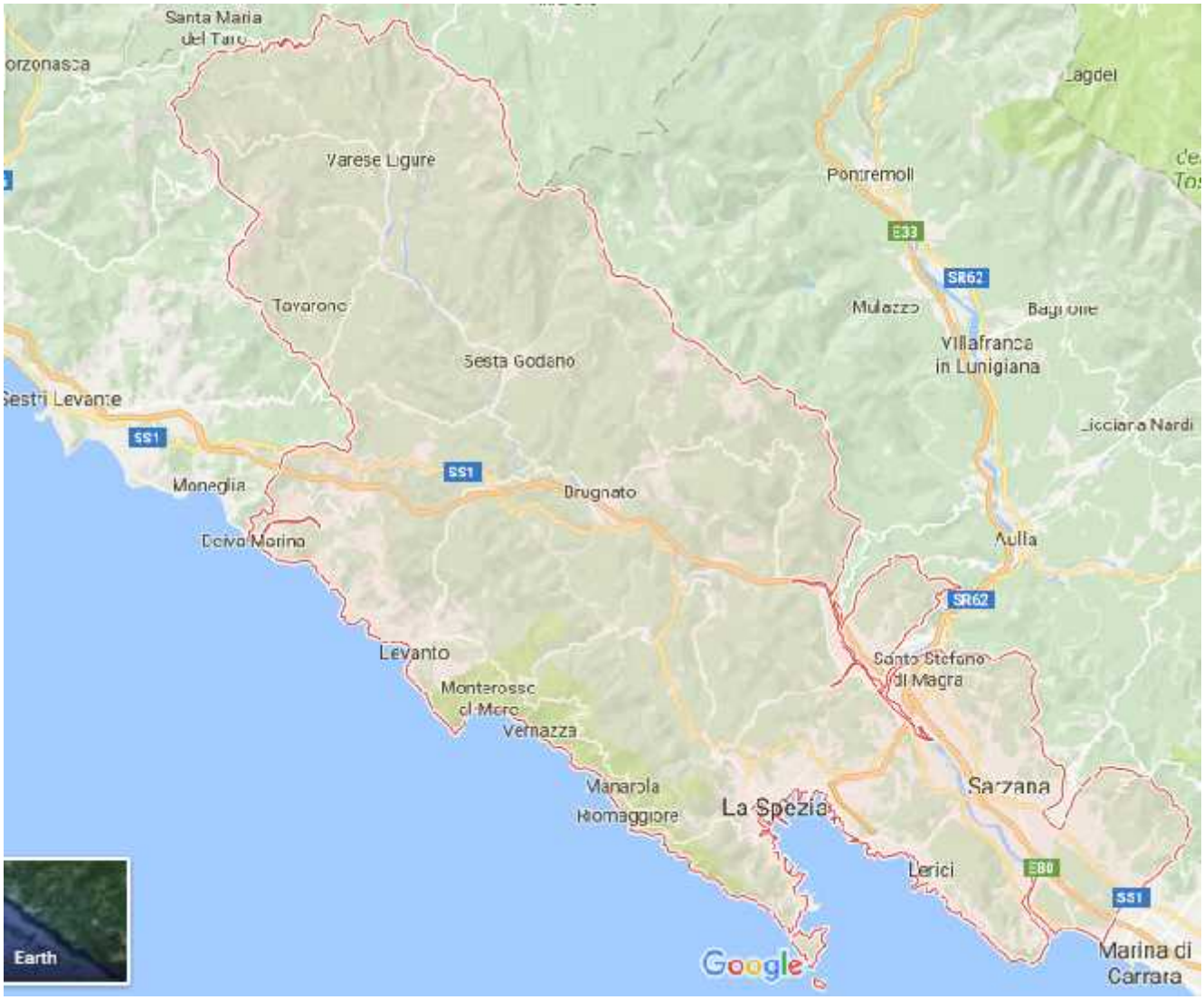
3.3. Orografia ed infrastrutture viarie della Provincia della Spezia

L'analisi dell'assetto geomorfologico della provincia spezzina, dominata dal fiume Vara e dal suo bacino, è caratterizzata dall'andamento idrografico principale (fiumi Vara-Magra), e dalle "catene" dei rilievi, disposte a cornice nell'interno, parallelamente alla costa o a ridosso del mare. Le pianure sono poco estese ad eccezione della bassa Val di Magra e, per quanto riguarda l'area costiera, il golfo della Spezia rappresenta la maggiore incisione del litorale lunigianese.
L'adattamento del reticolo idrografico alle linee tettoniche del suolo è responsabile del tipico andamento dei corsi d'acqua che alternano tratti rettilinei a brusche variazioni di percorso. Si notano poi caratteristici allargamenti delle valli con versanti poco acclivi e spianate, succeduti da restringimenti repentini con alvei incassati.
La dotazione di infrastrutture viarie è di rilevante importanza ai fini di una corretta ed efficace gestione del servizio di raccolta e trasporto rifiuti, specie se tale servizio prevede una pianificazione in ambito sovra comunale. In particolare assume rilevanza ai fini dell'individuazione di eventuali strutture intermedie da realizzare per l'ottimizzazione del sistema dei servizi integrati e degli impianti di trattamento e/o smaltimento finali. Infine, un'adeguata rete stradale permette agli automezzi pesanti impiegati per il trasporto dei rifiuti di facilitare e velocizzare le operazioni di avvio a destinazione dei materiali raccolti.
L'orografia accidentata ed il limitato sviluppo della fascia costiera ligure costituiscono i incoli più evidenti alle reti di grande comunicazione che interessano il territorio provinciale. Fondamentalmente si possono riconoscere due sole direttrici sia per la rete ferroviaria che per quella autostradale:

- l'A15 detta "Autocamionale della Cisa", collega la provincia con Parma e quindi con l'allacciamento all'A1 attraverso Pontremoli ed il Passo della Cisa;
- l'A12 che collega il territorio spezzino con Genova e con Livorno.

Vi è inoltre un moderno raccordo ferroviario che collega le linee suddette con il porto mercantile della Spezia, facilitando così le operazioni di carico, scarico ed inoltro delle merci (in particolare containers). Le due direttrici si incrociano in un nodo autostradale presso S. Stefano Magra, che è anche punto d'arrivo di un piccolo raccordo tangenziale che collega il capoluogo con il nodo autostradale stesso.
Nella graduatoria decrescente delle province italiane, la provincia della Spezia è purtroppo è collocata al 22°posto nazionale per quanto attiene la rete di infrastrutture al netto dei porti. Lo sviluppo complessivo della rete provinciale ammonta a 220,602 km. La tabella successiva consente di operare un confronto della dotazione infrastrutturale della Provincia della Spezia con la media regionale e nazionale.
Di seguito viene riportata la cartina della principale rete viaria provinciale.

Rete autostradale della Provincia della Spezia



3.4. Dinamiche turistiche della Provincia della Spezia

In ambito provinciale la popolazione fluttuante è essenzialmente coincidente con i flussi turistici legate ai visitatori che, seppur in maniera estemporanea e per un periodo limitato dell'anno, risiedono nel territorio provinciale. I dati relativi all'offerta turistica contenuti nel presente paragrafo sono stati reperiti dall'Azienda di Promozione Turistica della Provincia della Spezia e dall'Amministrazione della Provincia di La Spezia. Tali dati sono costantemente aggiornati in quanto la normativa vigente in materia di censimenti del settore turistico (art. 3 e 4 del D.P.C.M. 25.09.1998) impone ai gestori delle strutture ricettive di comunicare mensilmente agli uffici regionali, secondo uno schema normalizzato (Circolare ISTAT n.45/1996), i dati relativi a:

- ✓ **numero di arrivi:** il numero complessivo di persone, distinte fra italiani e stranieri, che hanno usufruito, almeno per una notte, della struttura ricettiva in un determinato mese
- ✓ **numero di presenze:** il numero complessivo di notti che le persone (arrivi), distinte fra italiani e stranieri, hanno passato all'interno della struttura ricettiva in un determinato mese.

Tali dati, pur non essendo rappresentativi del numero complessivo di persone che effettivamente visitano un comune (sono esclusi i turisti "mordi e fuggi" ovvero coloro che visitano il comune senza pernottarvi), costituiscono una base di partenza per analizzare la consistenza del fenomeno turistico e i suoi impatti sul territorio sotto il profilo della produzione di rifiuti solidi urbani.
Nel corso del 2014 il movimento nell'insieme degli esercizi turistici provinciali ha segnato variazioni di segno decisamente positivo, che portano i flussi a superare i valori record del 2011: +9,8% negli arrivi e +3,8% nelle presenze. La maggiore crescita degli arrivi rispetto alle presenze ha tuttavia determinato una nuova lieve discesa della permanenza media, che scende ulteriormente a 2,8 giornate/persona.

Arrivi e presenze negli esercizi ricettivi provinciali - anni 2012-2014	Arrivi	Presenze	Perm. Media
2012	556.717	1.657.983	3,0
2013	618.195	1.816.958	2,9
2014	678.745	1.885.097	2,8
Var. % 2014/2013	9,8	3,8	- 5,5

Fonte: Elabor.CCIAA su dati Provincia della Spezia

Ai sensi della Legge Regionale 12 novembre 2014, n. 32, "Testo Unico in materia di strutture turistico-ricettive e norme in materia di imprese turistiche", le strutture ricettive si suddividono in:

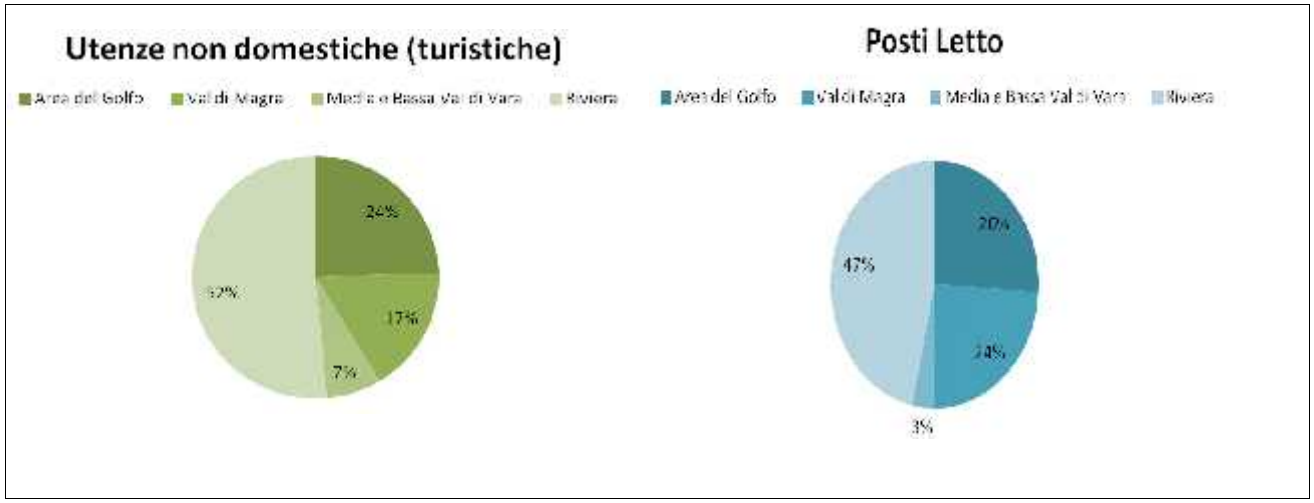
- **strutture ricettive alberghiere**
- **strutture ricettive all'aria aperta**
- **altre strutture ricettive** (affittacamere, b&b, case appartamenti vacanza, appartamenti ammobliati uso turistico, ecc...)

La principale concentrazione dell'offerta ricettiva in contesto urbano, che assume una sostanziale caratterizzazione alberghiera, è rappresentata dal polo spezzino, che concentra il maggior numero di posti letto alberghieri della provincia (nel 2014 in numero di 1.192, pari ad oltre il 7,60% del totale provinciale).
Al 31 dicembre 2014, secondo i dati forniti dall'Amministrazione provinciale, la struttura ricettiva della provincia della Spezia contava 217 esercizi alberghieri e 985 strutture complementari. Rispetto all'anno precedente si ha quindi un'inversione di tendenza - dopo le diminuzioni degli anni

2012-2013 – sia nelle strutture alberghiere (+1 struttura, cui corrispondono 129 posti letto), sia negli esercizi complementari, che crescono di 22 strutture e 165 posti letto.
Le strutture alberghiere spezzine sono piccole in generale, quale che ne sia la classificazione: la tabella che segue, che riporta elaborazioni su dati Istat riferiti al 2013 mostra che l'offerta di posti letto nello spezzino è decisamente squilibrata a favore di strutture piccole (meno di 25 camere) a tutto discapito delle strutture grandi (100 camere ed oltre).

2014	Piccole strutture	Medie strutture	Grandi strutture
Comune di La Spezia	45%	52%	2,9 %
Regione Liguria	34,3%	56,4%	9,4 %

La distribuzione delle attività ricettive sul territorio mostra che quasi **la metà delle strutture** è ubicata nei sette comuni dell'Area della **Riviera,** il 23,0% nei tre comuni **dell'Area del Golfo**, il 16,0% nella **Val di Magra**; le due aree della **Val di Vara** raccolgono insieme in 15 comuni poco più del 12% degli esercizi provinciali.



La ricettività dell'area del Golfo e della Val di Magra è meglio strutturata, con esercizi mediamente più grandi: infatti entrambe le aree incidono sul totale dei posti letto più che sul numero di esercizi; l'opposto accade non solo nelle due aree della Val di Vara ma anche nella Riviera, che dispone del 48,7% delle strutture, contro il 44,5% dei posti letto.

Posti letto nelle strutture ricettive in provincia della Spezia per subarea. Anni 2013-2014, dati al 31/12	**2013**	**2014**	**differenza**	**Var.%**
Area del Golfo	5.674	5.832	158	2,8
Val di Magra	5.340	5.384	44	0,8
Alta Val di Vara	994	1.038	44	4,4
Media e Bassa Val di Vara	744	752	8	1,1
Riviera	10.369	10.409	40	0,4
TOTALE PROVINCIA	23.121	23.415	294	1,3

I principali poli turistici costieri sono rappresentate dai comuni di Lerici (il secondo comune della provincia per numero di posti letto alberghieri) e Monterosso al Mare, con quasi 1.000 posti letto alberghieri ciascuno, quindi Levanto, Portovenere. Nel novero dei "poli" costieri si segnalano anche

i comuni di Ameglia e Sarzana, in particolare per le aree contigue della bassa piana del Magra, rappresentate da Fiumaretta/Bocca di Magra e Marinella. Nei sei comuni citati si concentra il quasi il 58% della struttura d'offerta alberghiera ed oltre il 42% dei posti letto connessi alla ricettività extralberghiera (campeggi). La Provincia di La Spezia ha una permanenza media dei clienti negli esercizi ricettivi pari a 2,9 giorni. Tra le polarità turistiche attuali, con particolare caratterizzazione nell'offerta extralberghiera, si segnalano i comuni di Deiva Marina e Framura, che concentrano il 35% della ricettività provinciale nel comparto dei campeggi (si tratta dei primi due comuni della provincia per numero di posti letto). Per quanto riguarda i poli turistici dell'entroterra spezzino va segnalato che, in relazione all'offerta alberghiera, assume rilievo Varese Ligure, mentre con riferimento all'offerta extralberghiera si evidenzia Sesta Godano.
Le caratterizzazioni tipologiche prevalenti del sistema della fruizione turistica, sulla base dell'analisi delle risorse fisiche e culturali, sono le seguenti: **balneare** (connessa alla fruizione del mare ed alle strutture di servizio ad essa funzionali), **nautico/diportistica**, (che presenta molteplici caratterizzazioni e potenzialità connesse alla portualità turistica integrata e di tipo imprenditoriale, alle strutture per la nautica minore, di tipo sociale ed associativo come la nautica minore e la pratica sportiva, alle strutture per l'accoglienza delle imbarcazioni in transito), **storico/culturale** (connessa alla fruizione "diffusa" delle aree preistoriche ed archeologiche della provincia, in particolare per la Val di Magra e la Val di Vara), **naturalistica/sportiva** (che caratterizza la fruizione delle risorse naturalistiche della costa e del mare, del fiume, della fascia collinare e della montagna), **rurale** (connessa alla fruizione del paesaggio rurale e, in particolare, delle aree produttive del territorio provinciale caratterizzate dalla tipicità e dalla strutturazione degli spazi produttivi).
Particolare rilevanza assume l'area delle 5 Terre, che presenta peculiari caratterizzazioni fruitive di tipo naturalistico/sportivo (riserva marina e sistemi naturalistici collinari) che si connettono a quelle rurali (aree di produzione vitivinicola) e balneari, nonché alla fruizione degli insediamenti costieri e di quelli in contesto rurale. Le 5 Terre costituiscono il contesto territoriale a maggior grado di visibilità internazionale per l'intero sistema turistico provinciale, anche a seguito dell'inserimento nel patrimonio mondiale UNESCO e dell'istituzione dell'omonimo Parco Nazionale. La Provincia sta inoltre operando per la valorizzazione delle isole del Golfo, in particolare per l'isola Palmaria, ed il recupero funzionale delle fortificazioni quale elemento qualificante delle strategie di sviluppo dell'offerta turistica del Golfo, sia sul piano naturalistico che su quello culturale e museale.

Capacità ricettiva in Prov. della Spezia per comune e tipo di struttura – dati al 31/12/2014

	alberghiero		extra alberghiero	
	esercizi	posti letto	esercizi	posti letto
La Spezia	22	1.192	131	971
Lerici	31	1.063	56	1.899
Portovenere	12	495	25	212
Area del Golfo	65	2.750	212	3.082
Ameglia	15	658	23	1.128
Arcola	2	66	25	388
Castelnuovo Magra	2	100	16	279
Ortonovo	2	110	4	19
S. Stefano Magra	2	44	13	98
Sarzana	13	659	52	1686
Vezzano Ligure	2	46	21	103

Val di Magra	38	1.683	154	3.701

Capacità ricettiva in Prov. della Spezia per comune e tipo di struttura – dati al 31/12/2014

(continua)

	alberghiero		extra alberghiero	
	esercizi	posti letto	esercizi	posti letto
Carro	0	0	6	70
Carrodano	2	37	3	232
Maissana	4	93	11	111
Rocchetta Vara	2	60	9	65
Sesta Godano	1	18	3	13
Varese Ligure	5	103	18	212
Zignago	0	0	2	24
Alta Val di Vara	14	311	52	727
Beverino	1	11	18	145
Bolano	2	26	10	63
Borghetto Vara	3	73	3	24
Brugnato	1	15	5	25
Calice al Cornoviglio	3	34	7	51
Follo	0	0	4	19
Pignone	2	80	8	71
Riccò del Golfo	3	44	12	71
Media e Bassa Val di Vara	15	283	67	469
Bonassola	8	252	12	306
Deiva Marina	11	341	13	1.804
Framura	6	145	11	2.029
Levanto	18	680	71	1.735
Monterosso	21	938	58	464
Riomaggiore	17	227	191	804
Vernazza	4	70	144	614
Riviera	85	2.653	500	7.756
Totale PROVINCIA	**217**	**7.680**	**985**	**15.735**

Fonte Amministrazione della Provincia della Spezia

Capacità ricettiva in Prov. della Spezia per comune e tipo di struttura – dati al 31/12/2014

dati al 31/12/2014	Numero Esercizi Ricettivi	Numero Letti S	Numero Camere S	Numero Bagni S
Totale	1.202	23.415	9.348	7.085
1. Alberghi,residence e locande	217	7.680	4.140	3.956
Alberghi	183	7.090	3.821	3.639
*	*27*	*530*	*302*	*199*
**	*53*	*1.371*	*753*	*686*
***	*88*	*3.963*	*2.128*	*2.116*
****	*15*	*1,226*	*638*	*638*
Locande	24	219	119	115
Residenze turistico alberghiere	10	371	200	202
**	2	80	39	39
***	8	291	161	163
2. Altre strutture ricettive	985	15,735	5.208	3.129
Affittacamere	412	2.410	1.295	1.236
Agriturismo	104	1,146	452	402
B&B	258	970	513	461
Campeggi	11	2.016	504	129
*	5	736	184	46
**	6	1,28	320	83
3. Case per vacanze	164	850	311	311
Case per ferie	7	375	157	95
Ostelli	12	404	87	0
Parchi vacanze	13	7.276	1.819	479
**	10	4,5	1.125	295
***	3	2.776	694	184
Rifugi escursionistici	2	20	3	0
Villaggi turistici	2	268	67	16

Arrivi e presenze di turisti negli esercizi ricettivi della Provincia della Spezia nel 2010

La Spezia	ESERCIZI ALBERGHIERI				ESERCIZI COMPLEMENTARI				TOTALE ESERCIZI RICETTIVI			
	ITALIANI		STRANIERI		ITALIANI		STRANIERI		ITALIANI		STRANIERI	
	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Gennaio	6.191	18.452	1.596	5.000	1.104	6.782	205	897	7.295	25.234	1.801	5.897
Febbraio	7.611	18.472	2.236	6.732	1.114	4.288	319	1.260	8.725	22.760	2.555	7.992
Marzo	13.016	28.390	5.912	15.486	3.175	9.241	2.275	6.492	16.191	37.631	8.187	21.978
Aprile	22.127	46.924	15.179	41.261	10.357	27.523	7.751	23.774	32.484	74.447	22.930	65.035
Maggio	21.256	45.771	24.060	63.746	10.260	29.648	12.920	39.827	31.516	75.419	36.980	103.573
Giugno	22.606	56.744	24.324	65.077	12.470	45.220	14.152	47.130	35.076	101.964	38.476	112.207
Luglio	23.796	68.688	28.327	74.989	14.972	69.379	20.331	76.350	38.768	138.067	48.658	151.339
Agosto	26.535	94.059	21.774	61.596	18.150	108.679	17.118	70.065	44.685	202.738	38.892	131.661
Settembre	19.114	49.009	28.161	78.002	8.351	40.771	14.533	49.815	27.465	89.780	42.694	127.817
Ottobre	14.078	28.766	19.317	49.728	3.294	11.024	7.655	23.489	17.372	39.790	26.972	73.217
Novembre	8.535	17.801	3.463	9.114	1.044	4.080	1.033	3.655	9.579	21.881	4.496	12.769
Dicembre	7.138	14.091	1.761	4.901	1.953	5.890	515	1.426	9.091	19.981	2.276	6.327
TOTALE	192.003	487.167	176.110	475.632	86.244	362.525	98.807	344.180	278.247	849.692	274.917	819.812

Fonte: Osservatorio nazionale sul turismo

Il numero di arrivi permette di valutare lo "stato di salute" del comparto turistico locale mentre la valutazione delle giornate di presenza consentono di stimare il "carico" aggiuntivo di rifiuti urbani generati dai flussi turistici. Nella figura seguente vengono quindi riportate le giornate di presenza di turisti dal 2001 al 2007.
Componendo la durata del soggiorno, espressa in termini di giorni di presenza all'anno, e la produzione pro capite di rifiuti solidi urbani riconducibile ad un singolo turista, espressa in termini di kg/turista x giorno di presenza, è possibile stimare la produzione aggiuntiva di rifiuti urbani nell'anno di riferimento. In particolare, per l'anno 2009 le produzioni riconducibili alla popolazione fluttuante sono state così stimate per la Provincia della Spezia:

- Produzione giornaliera (Pg): 0,6 kg/giorno x turista
- Giornate di presenza (G): 1.653.548 giorni/anno
- Produzione annuale (Q= Pg x G/1000): 992 t/anno

Complessivamente si riscontra nel 2015 un sovraccarico di RU in ambito provinciale pari a circa 1.000 t/anno. Il calcolo della produzione pro-capite di rifiuti urbani effettuata su scala d'ambito ovvero provinciale ingloba questo flusso aggiuntivo determinando un dato di produzione pro-capite maggiorato.
L'attivazione di servizi di raccolta differenziata di rifiuti urbani prodotti dagli insediamenti turistici potrebbe consentire di intercettare flussi significativi di rifiuti da avviare al recupero e sottrarre allo smaltimento in discarica. In questo quadro generale è evidente l'importanza ricoperta da questi servizi che, in futuro, in un'ottica di consolidamento e sviluppo delle attuali quote di mercato del settore turistico, dovranno necessariamente offrire degli standard di servizio superiori rispetto a quelli attuali.

3.5. Caratteristiche socio-economiche della Provincia della Spezia

Per il corretto dimensionamento dei servizi di raccolta bisogna considerare anche le utenze non domestiche che producono, per quota parte o per intero, rifiuti assimilabili ai rifiuti urbani. Pertanto risulta opportuno analizzare l'assetto commerciale e produttivo del territorio della Provincia della Spezia per una conoscenza completa e quindi per poter effettuare una corretta pianificazione della gestione dei rifiuti urbani.
In linea di massima si può affermare che la Provincia della Spezia nel suo complesso presenta un'elevata vocazione industriale nel capoluogo mentre l'agricoltura ha trovato sviluppo soprattutto nell'entroterra e nelle zone adiacenti ai due principali fiumi. L'opera di antropizzazione del territorio ligure ha tuttavia permesso di coltivare anche le terre più impervie; è il caso delle Cinque Terre, dove si è sviluppata l'arte di costruzione dei muri a secco, grazie ai quali si è costituito il tipico terrazzamento ligure, base delle coltivazioni rivierasche. Significativo è l'esempio che fornisce il distretto della Val di Vara, in cui si è potenziata la pratica di agricoltura biologica, fino a divenire la quasi totalità della produzione locale, tanto da conferire l'appellativo di "Valle del Biologico". Qui è molto fiorente la zootecnica, con l'allevamento bovino al pascolo sia da carne che da latte.
Da alcuni anni alcune aziende del territorio si sono specializzate nella produzione di latte a crudo, non pastorizzato, ciò è possibile grazie ai controlli che vengono effettuati a garanzia del consumatore, le proteine del latte non pastorizzato garantendo al prodotto un valore nutrizionale altissimo. Le valli di Pignone e del Casale sono note per le orticole, per i fagioli cenerini, le patate e il granoturco dall'asciutto, che grazie ad un progetto della Provincia e dell'azienda sperimentale hanno raggiunto una consistente quota di mercato. Di grande importanza ma di minor quantità la fagiolana di Torza, il fagiolo di Mangia, il pisello nero di Lago e lo zucchino alberello di Sarzana.
Il comparto agricolo provinciale ha quindi sviluppato soprattutto la produzione ortofrutticola (tradizionale e biologica), e va segnalato che la Provincia della Spezia è la prima provincia ligure per produzione vinicola rappresentando da sola quasi la metà di tutto il prodotto regionale. Il territorio collinare è quasi interamente dedicato all'olivicoltura, ma molti sono gli alberi da frutta di varietà antichissime tra cui i celebri (limoni) di Monterosso il pesco birindello e la susina dal collo storto.
L'industria del capoluogo spezzino si è invece sviluppata principalmente in funzione delle esigenze del settore militare. Negli ultimi anni si è però assistito ad una parziale riconversione come nel caso della neonata industria cantieristica da diporto.
Le maggiori imprese presenti sul territorio sono: l'O.T.O. Melara produttrice di armamenti, la Termomeccanica, industria metalmeccanica, la Fincantieri (Cantiere navale del Muggiano), nel settore navale e la San Giorgio, nel settore elettrodomestico.
Il territorio spezzino è dotato di tre impianti di produzione di energia elettrica:

- la centrale termoelettrica ENEL "Eugenio Montale" in località Valdilocchi alla Spezia;
- la centrale eolica di Varese Ligure, con l'impianto eolico posto sul crinale appenninico in prossimità del Colle di Centocroci;
- la centrale idroelettrica in località Ponte Margherita nel comune di Sesta Godano.

Sul Golfo della Spezia si affaccia l'unico impianto di rigassificazione del GNL attualmente attivo in Italia, il Rigassificatore di Panigaglia; si tratta di un impianto con una capacità di 2 Gm^3/anno, situato in una baia sulla costa ponentina del golfo, nel territorio comunale di Porto Venere.
Per la determinazione del numero di utenze non domestiche si è fatto riferimento ai dati dichiarati dai Comuni (sulla base delle schede di rilevamento dati relativi alla TARI) laddove disponibili.

Alcuni dei Comuni che hanno fornito dati al riguardo utilizzano comunque delle categorie differenti per la definizione dei gettiti, pertanto ci si è ricondotti alle 30 categorie secondo DPR 158/99 sulla base di similarità delle voci utilizzate, con alcune assunzioni puntuali in modo da restituire un quadro completo delle categorie in analisi.
In realtà, per diversi Comuni non risultavano disponibili dati al riguardo e per questi si è fatto quindi riferimento ai dati del Censimento dell'Industria e Servizi ISTAT del 2011. In particolare sono stati assunti i dati del censimento con dettaglio comunale relativi ai gruppi economici a partire dal gruppo con codice Istat di attività 501 in poi, ovvero quanto concernente in particolare le attività del commercio e dei servizi. Si è quindi fatta una verifica puntuale della conversione ATECO 2007, e si è poi associato ad ogni codice del gruppo economico la categoria secondo DPR 158/99. Per tale passaggio si è fatto riferimento alla DGR 48-1264 della Regione Piemonte che ha definito specifiche "Linee Guida per la conversione dei codici ATECO nelle categorie di utenze non domestiche di cui al D.P.R. 158/99, distinte per i Comuni superiori a 5.000 abitanti ed inferiori a 5.000 abitanti, ai fini dell'applicazione della tariffa rifiuti" e alle tabelle di conversione dei codici Ateco.
Tale stima della caratterizzazione delle utenze non domestiche risulta quindi da rielaborazioni a partire dai dati certi disponibili (in particolare il censimento industria e servizi Istat 2011) funzionale alla definizione delle previsioni progettuali. Pertanto si segnala che vi possono essere scostamenti tra quanto così stimato e quanto effettivamente presente sul territorio, ma si ritiene che tali scostamenti non siano tali da determinare variazioni significative nelle previsioni tecnico-economiche sviluppate nel progetto degli interventi del Piano d'Ambito.

Stima Unità locali in base alle Linee Guida per la conversione dei codici ATECO 2007 della Regione Piemonte (DGR 48-1264)

Cat. Dpr 158/99	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Comuni	1 Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	2 Cinema e cinematografiche	3 Autorimesse e magazzini senza vendita diretta	4 Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	5 Stabilimenti balneari	6 Esposizioni, autosaloni	7 Alberghi con ristorante	8 Alberghi senza ristorante	9 Case di cura e riposo	10 Ospedali	11 Uffici, agenzie, studi professionali	12 Banche ed istituti di credito	ferramenta e altri beni durevoli	14 Edicola farmacia, tabaccaio, pluriutenze	filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli, antiquariato	16 Banchi di mercato di beni durevoli	botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	19 Carrozzeria, autofficina. elettrauto	20 Attività industriali con capannone di produzione	21 Attività artigianali di produzione beni specifici	22 Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	23 Mense, birrerie, amburgherie	24 Bar, caffè, pasticceria	pasta, macelleria, salumi, e formaggi, generi alimentari	26 Plurilicenze alimentari e/o miste	27 Ortofrutta, pescheria, fiori e piante, pizza al taglio	28 Ipermercati di generi misti	29 Banchi al mercato di generi alimentari	30 Discoteche, night club	31. Attività agricole
Ameglia	14	0	54	2	0	4	0	13	0	14	85	1	21	4	5	9	0	37	0	18	0	13	10	10	5	4	0	0	0	0	4
Arcola	8	0	74	3	0	14	0	4	0	30	170	12	26	4	10	21	0	135	0	65	7	12	9	9	5	4	0	0	0	0	1
Beverino	0	0	9	1	0	3	0	8	1	5	20	0	10	1	1	2	0	35	0	5	6	4	2	3	2	1	0	0	0	0	3
Bolano	2	0	40	2	0	10	0	3	0	25	131	10	47	3	8	9	0	76	0	49	2	10	7	7	5	4	0	0	0	0	1
Bonassola	2	0	2	0	0	1	0	12	0	0	13	0	6	1	1	0	0	21	0	10	1	8	6	6	1	1	0	0	0	0	0
Borghetto di Vara	0	0	9	1	0	2	0	4	0	2	10	0	5	0	0	2	0	13	0	5	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Brugnato	0	0	11	4	0	3	0	2	0	5	29	5	22	3	1	5	0	21	0	10	2	4	3	3	3	2	0	0	0	0	0
Calice al Cornoviglio	0	0	5	2	0	1	0	3	0	1	1	0	3	0	0	1	0	16	0	3	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	1
Carro	0	0	1	0	0	1	0	2	0	3	5	0	2	0	0	1	0	5	0	7	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Carrodano	0	0	2	0	0	0	0	2	0	1	1	0	2	1	0	0	0	9	0	3	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	2
Castelnuovo Magro	18	0	72	1	0	7	0	6	0	18	190	10	28	4	9	16	0	117	0	61	3	10	8	8	4	3	0	0	0	0	1
Deiva Marina	6	0	2	1	0	2	0	16	0	4	27	1	18	2	1	2	0	24	0	14	0	6	4	5	2	2	0	0	0	0	1
Follo	8	0	60	0	0	7	0	0	0	12	107	4	25	2	3	11	0	68	0	74	4	8	5	6	2	2	0	0	0	0	2
Framura	2	0	2	0	0	0	0	11	0	2	9	0	2	1	0	1	0	10	0	1	1	4	3	3	1	1	0	0	0	0	1
La Spezia	172	0	745	31	0	145	0	68	1	475	2877	200	696	64	109	245	0	881	0	551	39	185	139	139	86	65	0	0	0	0	74
Levanto	10	0	25	2	0	11	0	50	0	21	111	10	64	6	10	5	0	129	0	41	3	21	15	16	7	5	0	0	0	0	2
Lerici	20	0	58	2	0	6	0	34	1	38	243	16	64	9	11	11	0	77	0	32	0	40	29	30	11	8	0	0	0	0	13
Maissana	2	0	2	0	0	0	0	4	0	0	7	0	2	0	0	0	0	5	0	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	3
Monterosso al mare	8	0	8	0	0	1	0	47	0	5	36	2	33	3	2	0	0	10	0	14	0	18	14	14	5	4	0	0	0	0	3
Ortonovo	12	0	60	2	0	7	0	2	0	18	130	6	34	3	3	15	0	106	0	87	5	13	9	10	4	3	0	0	0	0	2
Pignone	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	4	0	0	0	0	8	0	2	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	1
Portovenere	8	0	25	1	0	2	0	10	0	15	43	2	33	4	4	4	0	22	0	13	1	19	14	15	4	3	0	0	0	0	17
Riccò del Golfo di Spezia	6	0	19	3	0	7	0	7	0	7	64	4	17	1	2	3	0	37	0	16	2	5	4	4	2	1	0	0	0	0	1
Riomaggiore	6	0	4	0	0	0	0	68	0	1	30	1	18	2	1	4	0	8	0	8	1	13	10	10	2	2	0	0	0	0	1
Rocchetta di Vara	2	0	5	1	0	2	0	2	0	0	5	0	6	0	0	6	0	13	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
Santo Stefano di Magra	12	0	93	6	0	16	0	3	0	24	161	8	40	2	3	26	0	83	0	77	4	12	9	9	3	2	0	0	0	0	3
Sarzana	78	0	252	13	0	58	0	10	0	142	921	49	230	15	39	49	0	318	0	160	20	74	56	56	21	16	0	0	0	0	5
Sesta Godano	2	0	6	1	0	4	0	1	0	2	18	0	11	1	1	1	0	15	0	3	1	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0
Varese Ligure	0	0	9	2	0	3	0	8	0	5	25	3	21	1	2	0	0	37	0	10	3	6	4	5	1	1	0	0	0	0	3
Vernazza	0	0	3	0	0	0	0	51	0	0	6	1	17	4	0	0	0	8	0	9	0	12	9	9	4	3	0	0	0	0	2
Vezzano Ligure	6	0	77	4	0	19	0	4	0	25	122	2	30	4	7	15	0	60	0	65	5	8	6	6	5	4	0	0	0	0	2
Zignago	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	5	0	1	1	0	1	0	10	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	4

Fonte: Elaborazione ESPER Censimento Industria e Servizi 2011 su dati ISTAT con metodo Regione Piemonte DGR 48-1264

3.6. Siti SIC e ZPS presenti nella Prov. della Spezia

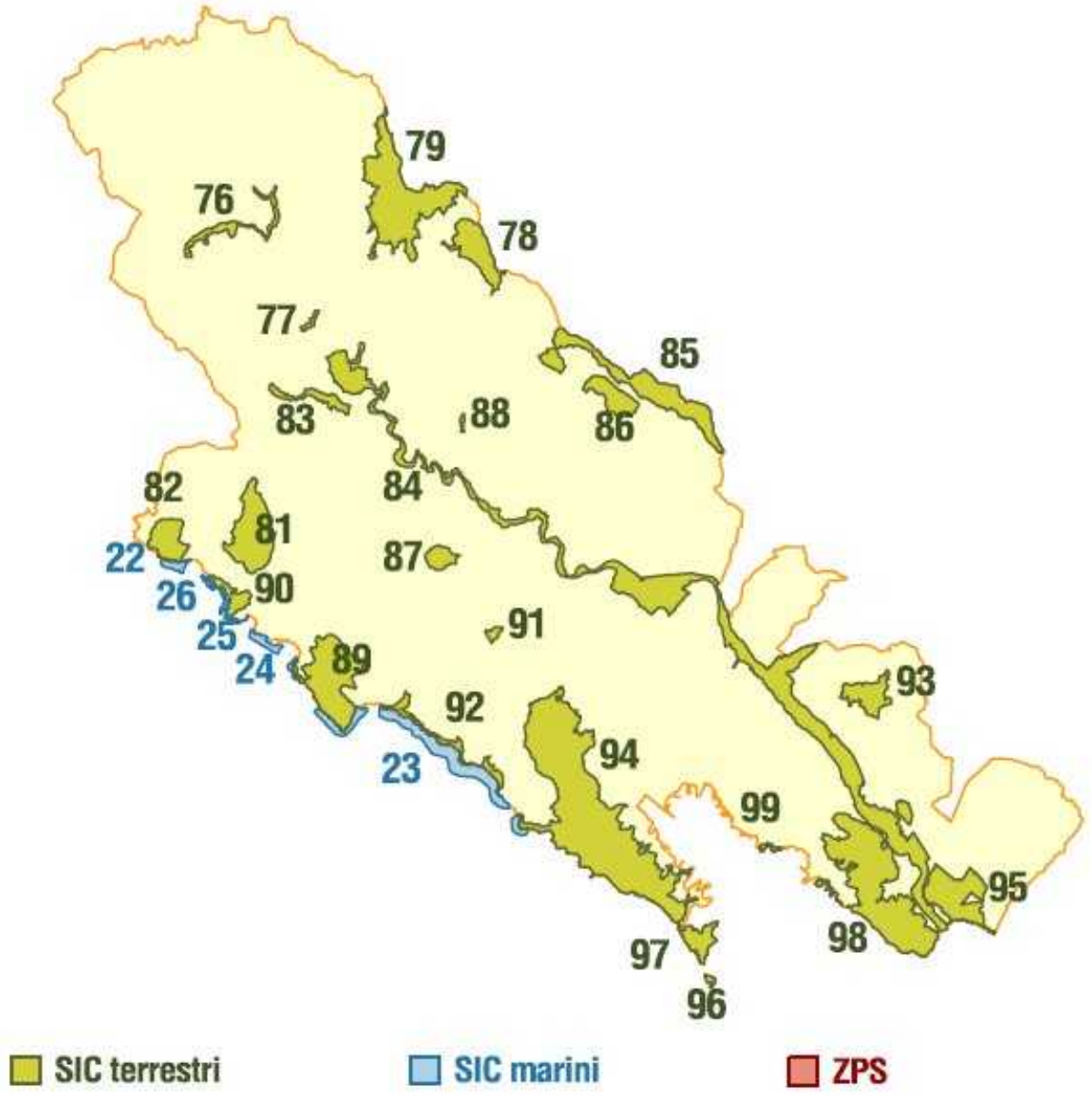
Qui di seguito si elencano i S.I.C. e le Z.P.S. individuati nella Provincia della Spezia e la numerazione degli stessi utilizzata nella cartina che segue:

- 76. Rio Borsa - Torrente Vara
- 77. Rio Colla
- 78. Monte Antessio - Chiusola
- 79. Monte Gottero - Passo del Lupo
- 81. Guaitarola
- 82. Monte Serro
- 83. Rio di Agnola
- 84. Parco della Magra - Vara
- 85. Monte Cornoviglio - Monte Fiorito - Monte Dragnone
- 86. Gruzza di Veppo
- 87. Zona carsica di Cassana
- 88. Torrente Mangia
- 89. Punta Mesco
- 90. Costa di Bonassola - Framura
- 91. Zona carsica di Pignone
- 92. Costa Riomaggiore - Monterosso
- 93. Brina e Nuda di Ponzano
- 94. Portovenere - Riomaggiore - S.Benedetto
- 95. Piana del Magra
- 96. Isole Tino-Tinetto
- 97. Isola Palmaria
- 98. Montemarcello
- 99. Costa di Maralunga

Sono inoltre presenti i seguenti SIC marini:

- 22. Fondali Punta Apicchi
- 23. Fondali Punta Mesco - Rio Maggiore
- 24. Fondali Punta Picetto
- 25. Fondali Punta Levanto
- 26. Fondali Anzo

Carta dei siti SIC/ZPS presenti nella Provincia della Spezia



Fonte http://www.natura2000liguria.it/sicLaSpezia.htm

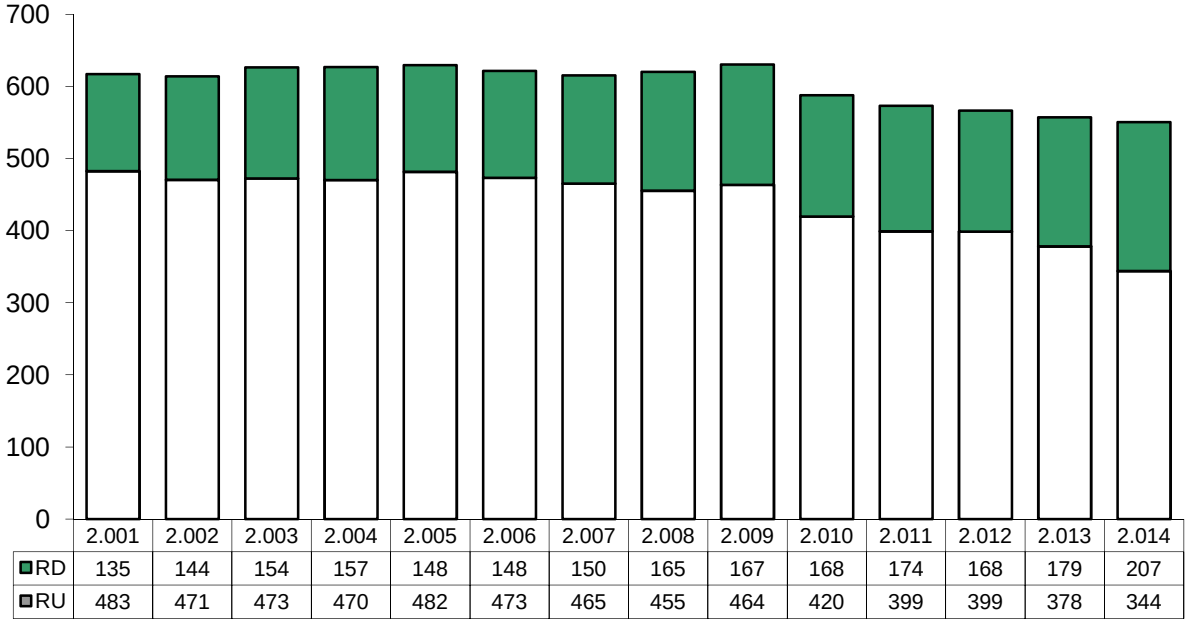
I SIC così come le ZPS, assieme alle aree protette nazionali e regionali, sono destinatari prioritari delle risorse finanziarie della Regione Liguria.
Va rammentato che i Piani, i programmi ed i progetti che incidono sulla tutela degli habitat di Rete Natura 2000 ed in particolare sui SIC e ZPS, devono effettuare una valutazione di incidenza (art. 5 del DPR n. 395/97) che in Liguria deve rispettare la disciplina contenuta nella L.R n. 11 del 12 Aprile 2001 (Norme sulla Valutazione di Impatto Ambientale) e deliberazione della giunta regionale del 14 marzo 2006, n. 304 (Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003).

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.
Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.
La valutazione d'incidenza deve essere applicata sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito. La valutazione d'incidenza rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Nel caso di piani di rilevanza regionale, interregionale, provinciale e comunale, lo studio per la valutazione di incidenza viene presentato alle regioni competenti (DPR 120/2003, art. 6 comma 2).

3.7. Evoluzione della produzione e del recupero dei RU

Nell'ambito del territorio dei 32 Comuni che compongono la Provincia della Spezia si è registrata, negli ultimi dieci anni, una sostanziale decrescita della produzione di rifiuti, essendo passata dalle 135.717 t/anno del 2001 alle 122.088 t/anno del 2015, con un decremento della produzione totale del 10 % sull'intero periodo ed un tasso medio annuo di variazione dello 0,7 % come mostrato nella figura successiva.

Andamento della produzione in t/anno di RU in Provincia nel periodo 2001-2015



	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014
RD	135	144	154	157	148	148	150	165	167	168	174	168	179	207
RU	483	471	473	470	482	473	465	455	464	420	399	399	378	344

L'andamento della produzione pro-capite dei rifiuti rispecchia abbastanza quello analizzato per i quantitativi totali in termini di tonnellate all'anno. Si è assistito quindi ad una crescita consistente fino al 2001 e poi ad una stabilizzazione nel periodo 2001-2009 come mostrato nella figura successiva per poi assistere ad una netta diminuzione dal 2010 al 2015.
Di seguito viene riassunta la situazione di dettaglio dell'evoluzione della produzione di RU e della raccolta differenziata nella Provincia della Spezia dal 2006 al 2009.

Anno	**Ru Residuo** t/anno	**Differenziata** t/anno	**Tot. Ru** t/anno	**Rd** %
2006	108.915	27.741	136.656	20,3
2007	107.472	30.136	137.609	21,9
2008	103.133	33.286	136.420	24,4
2009	101.576	36.811	138.387	26,6
2010	103.230	37.237	140.467	26,5
2011	93.831	37.549	131.380	28,6
2012	87.283	38.089	125.372	30,4
2013	87.207	36.720	123.927	29,7
2014	84.102	39.860	123.962	32,2
2015	76.239	45.849	122.088	37,6

La produzione di rifiuti urbani, al 2015, nel territorio provinciale ammonta a 122.088 t/anno, secondo i dati della Regione, che corrispondono a circa 551 kg/ab.anno in media.

Produzione di rifiuti urbani nella provincia della Spezia nel 2015 (Fonte: Reg. Liguria)

	RU totale t/anno	% RD	Prod RU tot. kg/ab.anno
Ameglia	2.373	**70,0%**	537
Arcola	3.280	**71,3%**	308
Beverino	1.191	27,5%	489
Bolano	3.866	21,8%	491
Bonassola	914	18,8%	1.028
Borghetto di Vara	391	16,0%	415
Brugnato	1.173	29,2%	920
Calice al Cornoviglio	518	21,1%	459
Carro	267	24,6%	491
Carrodano	234	21,8%	459
Castelnuovo Magra	4.701	31,5%	557
Deiva Marina	1.334	30,1%	941
Follo	2.714	30,0%	420
Framura	732	**65,7%**	1.115
La Spezia	46.733	40,4%	497
Lerici	6.835	21,1%	660
Levanto	3.542	**69,7%**	638
Maissana	298	7,7%	466
Monterosso al Mare	1.934	22,2%	1.310
Ortonovo	4.169	20,0%	496
Pignone	288	22,1%	493
Portovenere	2.606	40,8%	709
Ricco' del Golfo di Spezia	1.631	21,6%	447
Riomaggiore	1.236	39,0%	777
Rocchetta di Vara	304	**64,9%**	429
Santo Stefano di Magra	4.065	45,5%	439
Sarzana	17.314	39,2%	789
Sesta Godano	678	15,4%	486
Varese Ligure	1.064	27,1%	524
Vernazza	975	44,8%	1.129
Vezzano Ligure	4.518	20,7%	613
Zignago	210	32,1%	394
TOTALE	**122.088**	**37,6%**	**551**

Di seguito viene riportata la produzione mensile dei Comuni della Provincia ricavato dal portale regionale in t/mese e poi quella che è stata ottenuta con la rielaborazione di cui sopra:

Produzione mensile dei Comuni della Provincia nel 2015 in t/mese:

Comune	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE
Ameglia	142	114	155	168	183	224	284	365	247	169	179	144	**2.373**
Arcola	221	209	281	272	322	290	290	296	268	303	278	250	**3.280**
Beverino	89	91	101	90	108	96	122	132	105	91	80	87	**1.191**
Bolano	326	249	303	328	329	346	300	310	341	382	308	345	**3.866**
Bonassola	45	38	53	72	81	97	125	154	83	64	50	50	**914**
Borghetto di Vara	24	26	33	32	36	24	37	51	36	31	31	29	**391**
Brugnato	89	83	99	90	104	101	99	110	104	103	85	107	**1.173**
Calice al Cornoviglio	40	31	39	44	39	41	47	57	51	47	41	40	**518**
Carro	24	19	23	23	20	25	33	35	34	11	8	13	**267**
Carrodano	14	12	20	22	21	26	29	32	30	7	13	9	**234**
Castelnuovo Magra	362	309	377	396	420	404	434	475	432	389	362	341	**4.701**
Deiva Marina	71	68	83	104	103	139	193	230	119	93	64	67	**1.334**
Follo	271	228	270	308	286	278	274	227	168	137	133	134	**2.714**
Framura	15	27	24	65	34	90	135	147	109	41	19	27	**732**
La Spezia	3.932	3.439	3.825	3.915	4.093	4.003	4.012	3.887	3.826	4.090	3.813	3.898	**46.733**
Lerici	456	387	465	545	554	714	787	872	615	531	450	460	**6.835**
Levanto	235	198	245	309	298	306	420	449	333	283	235	231	**3.542**
Maissana	17	10	21	19	18	33	44	33	32	18	23	28	**298**
Monterosso al Mare	77	80	112	169	196	223	257	278	202	161	91	88	**1.934**
Ortonovo	304	279	386	369	406	382	392	386	341	328	329	267	**4.169**
Pignone	20	25	24	21	27	36	10	31	32	28	11	23	**288**
Portovenere	132	128	173	205	253	267	325	329	245	214	179	157	**2.606**
Ricco' del Golfo di Spezia	136	116	119	136	145	137	142	151	145	151	128	125	**1.631**
Riomaggiore	49	44	61	108	111	152	175	179	127	121	70	40	**1.236**
Rocchetta di Vara	38	15	15	25	28	10	27	27	38	17	32	31	**304**
Santo Stefano di Magra	398	365	423	382	365	281	324	314	317	343	296	258	**4.065**
Sarzana	1.243	1.147	1.390	1.383	1.573	1.634	1.673	1.758	1.520	1.406	1.276	1.311	**17.314**
Sesta Godano	53	38	47	55	53	57	63	74	65	64	55	54	**678**
Varese Ligure	86	64	78	77	91	96	100	128	92	86	84	80	**1.064**
Vernazza	36	37	57	82	97	105	128	140	116	90	47	40	**975**
Vezzano Ligure	337	284	358	400	396	379	403	415	408	424	353	360	**4.518**
Zignago	17	7	18	15	14	18	20	32	21	14	16	18	**210**
TOTALE	**9.298**	**8.166**	**9.677**	**10.231**	**10.804**	**11.015**	**11.702**	**12.106**	**10.603**	**10.236**	**9.139**	**9.113**	**122.088**

Produzione mensile dei Comuni della Provincia nel 2015 in kg/ab.mese

Comune	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE
Ameglia	32	26	35	38	41	51	64	83	56	38	40	33	**537**
Arcola	21	20	26	26	30	27	27	28	25	28	26	24	**308**
Beverino	36	37	41	37	44	40	50	54	43	37	33	36	**489**
Bolano	41	32	38	42	42	44	38	39	43	48	39	44	**491**
Bonassola	51	42	59	81	91	110	141	174	94	72	57	57	**1.028**
Borghetto di Vara	26	28	35	34	38	25	40	54	38	33	33	31	**415**
Brugnato	70	65	78	71	81	79	78	86	82	81	66	84	**920**
Calice al Cornoviglio	36	28	35	39	35	36	41	51	45	42	36	35	**459**
Carro	43	35	42	42	37	46	60	64	63	20	14	25	**491**
Carrodano	27	25	39	43	41	52	57	62	59	13	25	18	**459**
Castelnuovo Magra	43	37	45	47	50	48	51	56	51	46	43	40	**557**
Deiva Marina	50	48	59	73	72	98	136	163	84	66	45	47	**941**
Follo	42	35	42	48	44	43	42	35	26	21	21	21	**420**
Framura	23	41	37	99	51	136	206	224	165	62	29	41	**1.115**
La Spezia	42	37	41	42	44	43	43	41	41	44	41	41	**497**
Lerici	44	37	45	53	54	69	76	84	59	51	43	44	**660**
Levanto	42	36	44	56	54	55	76	81	60	51	42	42	**638**
Maissana	27	16	32	31	28	52	70	52	50	28	36	44	**466**
Monterosso al Mare	52	54	76	114	133	151	174	188	137	109	62	60	**1.310**
Ortonovo	36	33	46	44	48	45	47	46	41	39	39	32	**496**
Pignone	34	42	41	36	47	62	16	52	55	48	19	40	**493**
Portovenere	36	35	47	56	69	73	88	89	67	58	49	43	**709**
Ricco' del Golfo di Spezia	37	32	33	37	40	38	39	41	40	41	35	34	**447**
Riomaggiore	31	28	39	68	70	95	110	112	80	76	44	25	**777**
Rocchetta di Vara	53	21	22	35	39	15	38	38	54	24	45	44	**429**
Santo Stefano di Magra	43	39	46	41	39	30	35	34	34	37	32	28	**439**
Sarzana	57	52	63	63	72	74	76	80	69	64	58	60	**789**
Sesta Godano	38	27	34	40	38	41	45	53	47	46	39	39	**486**
Varese Ligure	42	32	39	38	45	47	49	63	45	42	42	40	**524**
Vernazza	42	42	66	95	113	122	148	162	135	104	55	46	**1.129**
Vezzano Ligure	46	39	49	54	54	51	55	56	55	57	48	49	**613**
Zignago	32	14	33	29	27	34	38	59	39	26	31	34	**394**
TOTALE	**42**	**37**	**44**	**46**	**49**	**50**	**53**	**55**	**48**	**46**	**41**	**41**	**551**

Il dato medio di produzione pro capite della Provincia della Spezia (551 kg/ab.anno) risulta inferiore al dato medio regionale (560 kg/ab.anno nel 2015) mentre nel 2009 era superiore al dato medio regionale (610 kg/ab.anno) con una produzione che raggiungeva i 620 kg/ab.anno.
Nel 2014 solo sedici comuni della Regione Liguria hanno superato il 65% di raccolta differenziata e nella Provincia della Spezia l'unico Comune che aveva superato tale livello era il Comune di Levanto col 70,26%. Nel 2015 oltre al Comune di Levanto anche i Comuni di Ameglia, Arcola, Framura e Rocchetta di Vara hanno raggiunto il 65% di RD grazie all'introduzione della raccolta domiciliare.
In Liguria il livello di RD medio nel 2015 è il 38,6 %. Tra le Province liguri la Provincia con il maggiore livello di RD è quella di Savona con il 42,1%, seguita dalla Provincia di Genova col 38,7%, poi la Provincia della Spezia con il 37,6% ed infine la Provincia di Imperia con il 35,0%.
Tra i capoluoghi di provincia il Comune con il maggiore livello di RD è il Comune della Spezia con il 40,4%, seguito dal Comune di Imperia con il 36,9%, poi Genova con il 34,6% ed infine Savona con il 31,6%.
Analizzando i dati di produzione di rifiuti al 2015, con dettaglio comunale, risulta che i Comuni più grandi sono caratterizzati da produzioni pro-capite di rifiuti medie-alte ma i Comuni che presentano la produzione procapite più elevata sono quelli della Riviera a causa dell'elevato flusso turistico estivo (Monterosso al Mare arriva a produrre più del doppio della produzione media procapite), mentre la produzione minore non viene riscontrata nel Comune più piccolo (Carrodano) ma nel Comune di Arcola dove si registrano solo 310 kg/ab.anno. Nel Comune di La Spezia grazie alla progressiva diffusione della raccolta porta a porta, si è passati dai 703 kg/ab.anno del 2009 ai 500 kg/ab.anno del 2015,
Le elaborazioni seguenti mostrano l'andamento mensile della produzione di rifiuti urbani nel periodo 2013-2015, evidenziando sia a livello provinciale che per ciascun Comune, l'andamento della produzione dei rifiuti urbani nei vari mesi a confronto col dato medio annuo e la variazione percentuale rispetto alla media mensile.
Tale analisi ha evidenziato che in alcuni Comuni si assiste a fenomeni di consistenti picchi di produzione stagionale dei rifiuti legati a particolari flussi turistici (anche fino al 90 % di aumento delle intercettazioni nel mese di agosto).
Di seguito viene riportata la tabella riepilogativa dell'incremento/decremento medio nei vari mesi dell'anno per il periodo 2013-2015 mentre i dati per ogni singolo Comune rispettivamente dell'andamento della produzione mensile e dell'incremento/decremento percentuale dettagliati per ogni singolo anno vengono riportati nelle due tabelle successive.

Incremento/decremento percentuale produzione mensile media nel 2015

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Ameglia	-28%	-42%	-22%	-15%	-7%	13%	44%	85%	25%	-14%	-10%	-27%
Arcola	-19%	-24%	3%	-1%	18%	6%	6%	8%	-2%	11%	2%	-8%
Beverino	-11%	-9%	1%	-9%	9%	-3%	23%	33%	6%	-8%	-19%	-12%
Bolano	1%	-23%	-6%	2%	2%	7%	-7%	-4%	6%	18%	-4%	7%
Bonassola	-40%	-51%	-31%	-6%	6%	28%	64%	103%	10%	-16%	-34%	-34%
Borghetto di Vara	-25%	-19%	1%	0%	10%	-28%	14%	55%	10%	-4%	-4%	-11%
Brugnato	-9%	-15%	1%	-8%	6%	3%	1%	12%	7%	5%	-13%	9%
Calice al Cornoviglio	-7%	-28%	-9%	3%	-10%	-6%	8%	33%	18%	9%	-5%	-8%
Carro	6%	-15%	2%	2%	-10%	11%	48%	57%	54%	-50%	-65%	-40%
Carrodano	-30%	-36%	1%	12%	7%	36%	48%	63%	53%	-66%	-34%	-54%
Castelnuovo Magra	-8%	-21%	-4%	1%	7%	3%	11%	21%	10%	-1%	-8%	-13%
Deiva Marina	-36%	-39%	-25%	-6%	-8%	25%	74%	107%	7%	-16%	-43%	-40%
Follo	20%	1%	19%	36%	27%	23%	21%	1%	-26%	-39%	-41%	-41%
Framura	-75%	-56%	-61%	6%	-45%	47%	121%	141%	78%	-33%	-69%	-56%
La Spezia	1%	-12%	-2%	1%	5%	3%	3%	0%	-2%	5%	-2%	0%
Lerici	-20%	-32%	-18%	-4%	-3%	25%	38%	53%	8%	-7%	-21%	-19%
Levanto	-20%	-33%	-17%	5%	1%	4%	42%	52%	13%	-4%	-20%	-22%
Maissana	-31%	-59%	-17%	-21%	-28%	35%	79%	35%	29%	-29%	-7%	13%
Monterosso al Mare	-52%	-50%	-31%	5%	22%	39%	59%	72%	25%	0%	-44%	-45%
Ortonovo	-12%	-20%	11%	6%	17%	10%	13%	11%	-2%	-5%	-5%	-23%
Pignone	-18%	3%	-1%	-11%	14%	51%	-60%	28%	34%	16%	-54%	-3%
Portovenere	-39%	-41%	-20%	-5%	16%	23%	49%	51%	13%	-2%	-18%	-28%
Riccò del Golfo di Spezia	0%	-15%	-12%	0%	6%	1%	5%	11%	6%	11%	-6%	-8%
Riomaggiore	-52%	-57%	-40%	4%	8%	47%	70%	74%	23%	17%	-32%	-61%
Rocchetta di Vara	49%	-41%	-40%	-1%	10%	-59%	6%	6%	52%	-33%	26%	24%
Santo Stefano di Magra	17%	8%	25%	13%	8%	-17%	-4%	-7%	-7%	1%	-13%	-24%
Sarzana	-14%	-20%	-4%	-4%	9%	13%	16%	22%	5%	-3%	-12%	-9%
Sesta Godano	-7%	-33%	-17%	-2%	-6%	2%	11%	30%	16%	13%	-3%	-5%
Varese Ligure	-3%	-28%	-11%	-13%	3%	9%	13%	45%	3%	-3%	-5%	-9%
Vernazza	-56%	-55%	-30%	1%	20%	29%	57%	72%	43%	11%	-42%	-51%
Vezzano Ligure	-10%	-24%	-5%	6%	5%	1%	7%	10%	8%	13%	-6%	-5%
Zignago	-4%	-58%	1%	-13%	-19%	2%	15%	80%	20%	-22%	-6%	3%
TOTALE	**-9%**	**-20%**	**-5%**	**1%**	**6%**	**8%**	**15%**	**19%**	**4%**	**1%**	**-10%**	**-10%**

Legenda colori inf. a 10 % | magg. del 10% e min. del 20 % | magg. del 20% e min del 30 % | magg. del 30 %

Di seguito vengono riportati i grafici che illustrano l'andamento della produzione mensile nei vari Comuni della Provincia:

3.7.1. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU ad Ameglia

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	4.172	3.112	1.060	25,4%
2011	3.756	2.798	958	25,5%
2012	3.505	2.622	883	25,2%
2013	3.561	2.585	976	27,4%
2014	2.423	899	1.524	62,9%
2015	2.373	712	1.661	70,0%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	727.858	164,82	338,96
Spazzamento	1.140	0,26	2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	57.192	12,95	20,81
Carta	192.113	43,50	34,04
Cartone	28.308	6,41	12,98
Umido	581.782	131,74	44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	247.903	56,14	30,38
Verde	239.456	54,22	20,18
Acciaio ed Alluminio	8.684	1,97	1,91
Multimateriale	180.969	40,98	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	7.533	1,71	1,75
Legno	62.945	14,25	10,97
RUP	2.588	0,59	0,40
Altre raccolte differenziate	1.444	0,33	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	3.975	0,90	1,28
RAEE TV e monitor	7.623	1,73	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	5.284	1,20	0,87
RAEE sorgenti luminose	10	0,00	0,01
Rifiuti inerti	15.993	3,62	3,91
TOTALE RD	**1.570.617**	**355,67**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**2.372.800**	**537,32**	**550,78**

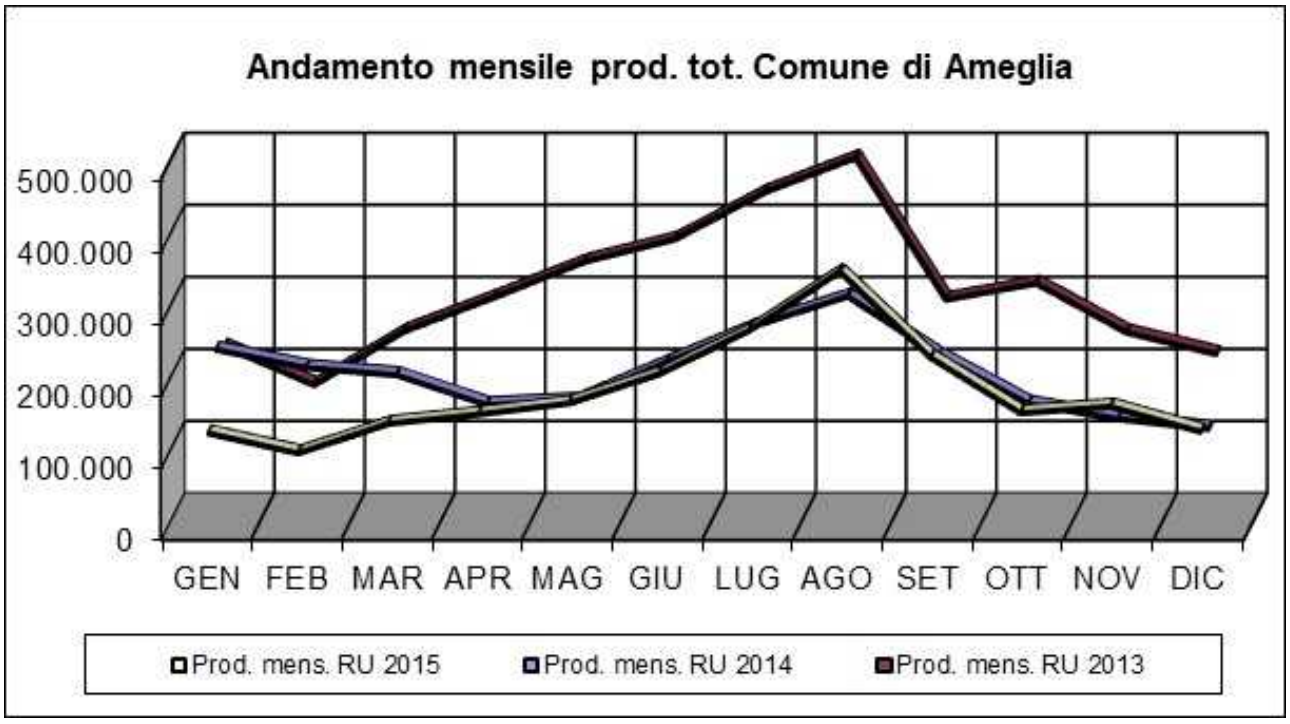
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione procapite di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-28%	-42%	-22%	-15%	-7%	13%	44%	85%	25%	-14%	-10%	-27%
2014	17%	4%	-1%	-21%	-18%	8%	34%	53%	13%	-20%	-31%	-38%
2013	-26%	-44%	-19%	-3%	13%	24%	46%	62%	-5%	3%	-20%	-30%
Med. incr. %	**-13%**	**-28%**	**-14%**	**-13%**	**-4%**	**15%**	**41%**	**67%**	**11%**	**-11%**	**-20%**	**-32%**
2015	142	114	155	168	183	224	284	365	247	169	144	144
2014	236	211	201	159	165	218	270	310	228	161	126	126
2013	219	165	240	287	336	367	433	480	283	306	208	208
Med. t/mese	**199**	**163**	**198**	**205**	**228**	**270**	**329**	**385**	**253**	**212**	**159**	**159**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.2. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU ad Arcola

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	5.368	3.908	1.460	27,2%
2011	5.248	3.925	1.322	25,2%
2012	4.924	3.856	1.069	21,7%
2013	4.807	3.812	995	20,7%
2014	3.745	1.831	1.914	51,1%
2015	3.280	941	2.339	71,3%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	903.925	85,00	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	205.015	19,28	20,81
Carta	300.100	28,22	34,04
Cartone	59.799	5,62	12,98
Umido	708.220	66,60	44,60
Plastica e lattine	6.100	0,57	1,23
Vetro	289.795	27,25	30,38
Verde	253.560	23,84	20,18
Acciaio ed Alluminio	10.870	1,02	1,91
Multimateriale	276.245	25,98	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	5.160	0,49	1,75
Legno	129.310	12,16	10,97
RUP	3.799	0,36	0,40
Altre raccolte differenziate	2.055	0,19	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	6.635	0,62	1,28
RAEE TV e monitor	13.207	1,24	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	8.525	0,80	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti	97.910	9,21	3,91
TOTALE RD	**2.073.380**	**194,98**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**3.280.230**	**308,47**	**550,78**

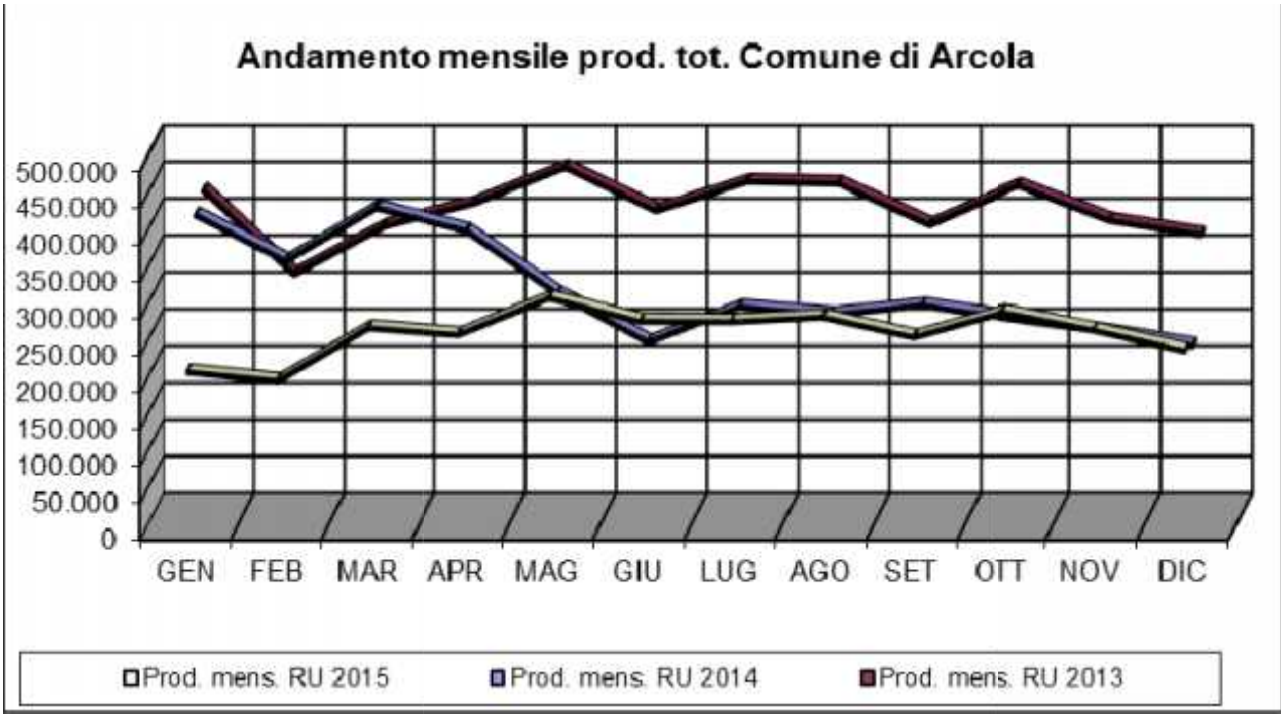
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-19%	-24%	3%	-1%	18%	6%	6%	8%	-2%	11%	2%	-8%
2014	32%	12%	35%	26%	-2%	-23%	-8%	-11%	-7%	-13%	-18%	-25%
2013	6%	-22%	-6%	2%	14%	-1%	9%	9%	-6%	8%	-4%	-9%
Med. incr. %	**7%**	**-11%**	**11%**	**9%**	**10%**	**-6%**	**3%**	**2%**	**-5%**	**2%**	**-7%**	**-14%**
2015	221	209	281	272	322	290	290	296	268	303	250	250
2014	413	350	423	392	306	240	288	278	291	272	235	235
2013	426	311	377	408	457	397	437	435	378	432	365	365
Med. t/mese	**353**	**290**	**360**	**357**	**362**	**309**	**338**	**336**	**312**	**336**	**284**	**284**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.3. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Beverino

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	1.261	908	353	28,0%
2011	1.269	920	349	27,5%
2012	1.172	866	306	26,1%
2013	1.135	839	296	26,1%
2014	1.177	872	305	25,9%
2015	1.191	864	328	27,5%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	1.007.264	413,66	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	52.267	21,46	20,81
Carta	42.030	17,26	34,04
Cartone	5.090	2,09	12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	52.020	21,36	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio	160	0,07	1,91
Multimateriale	28.190	11,58	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno	2.110	0,87	10,97
RUP	286	0,12	0,40
Altre raccolte differenziate	10	0,00	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	30	0,01	1,28
RAEE TV e monitor	430	0,18	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	413	0,17	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti	1.100	0,45	3,91
TOTALE RD	**130.769**	**53,70**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**1.191.400**	**489,28**	**550,78**

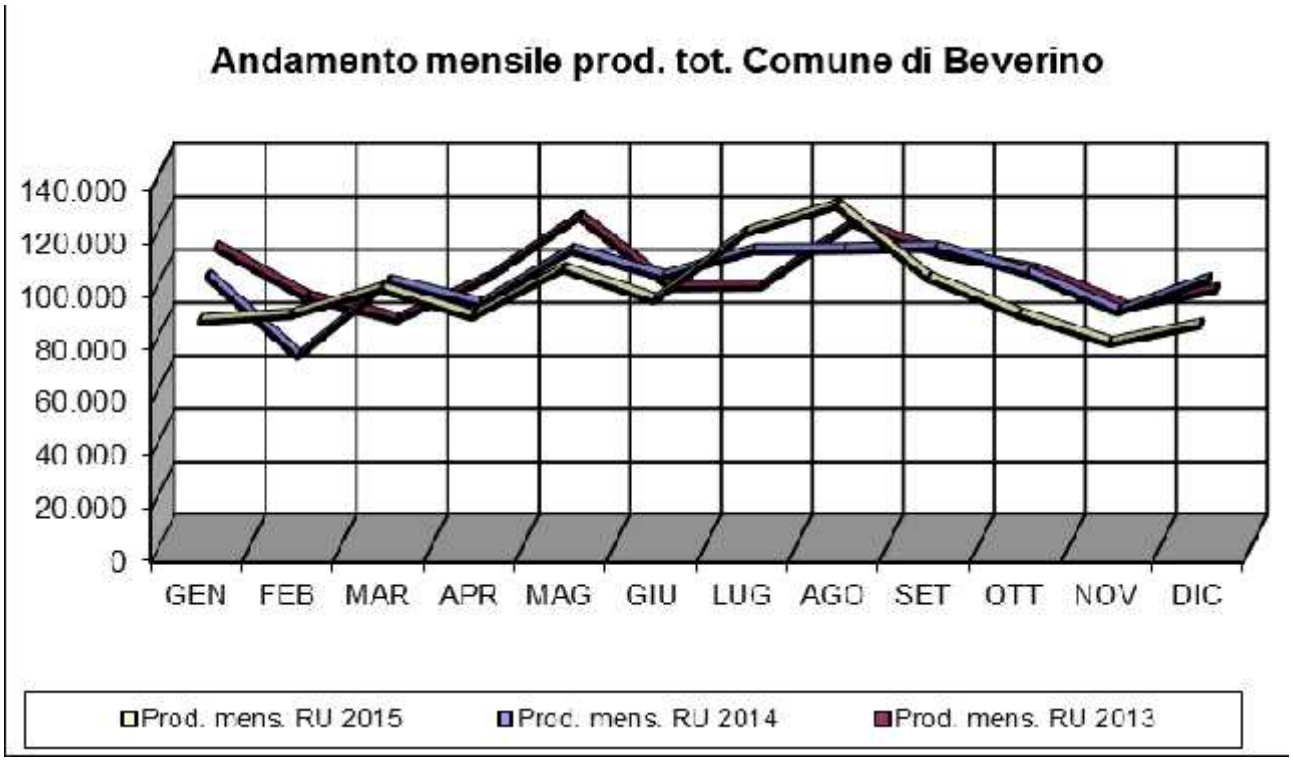
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-11%	-9%	1%	-9%	9%	-3%	23%	33%	6%	-8%	-19%	-12%
2014	1%	-29%	-1%	-9%	11%	1%	11%	12%	12%	3%	-12%	0%
2013	11%	-9%	-19%	-2%	22%	-6%	-5%	20%	7%	1%	-14%	-6%
Med. incr. %	**0%**	**-16%**	**-6%**	**-7%**	**14%**	**-2%**	**9%**	**21%**	**8%**	**-2%**	**-15%**	**-6%**
2015	89	91	101	90	108	96	122	132	105	91	87	87
2014	99	69	97	89	109	99	109	109	110	101	98	98
2013	104	86	77	93	116	89	90	113	102	96	88	88
Med. t/mese	**98**	**82**	**92**	**91**	**111**	**95**	**107**	**118**	**105**	**96**	**91**	**91**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.4. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Bolano

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	4.211	3.154	1.057	25,1%
2011	4.276	3.062	1.214	28,4%
2012	4.094	2.910	1.183	28,9%
2013	3.912	3.012	900	23,0%
2014	3.889	3.084	805	20,7%
2015	3.866	3.023	843	21,8%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	3.205.965	406,90	338,96
Spazzamento	530	0,07	2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	110.690	14,05	20,81
Carta	197.790	25,10	34,04
Cartone	83.655	10,62	12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	110.180	13,98	30,38
Verde	1.900	0,24	20,18
Acciaio ed Alluminio	468	0,06	1,91
Multimateriale	112.740	14,31	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	12.700	1,61	1,75
Legno	9.380	1,19	10,97
RUP	1.025	0,13	0,40
Altre raccolte differenziate	2.339	0,30	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	3.940	0,50	1,28
RAEE TV e monitor	5.247	0,67	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	1.760	0,22	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti	5.241	0,67	3,91
TOTALE RD	**543.124**	**68,93**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**3.865.550**	**490,61**	**550,78**

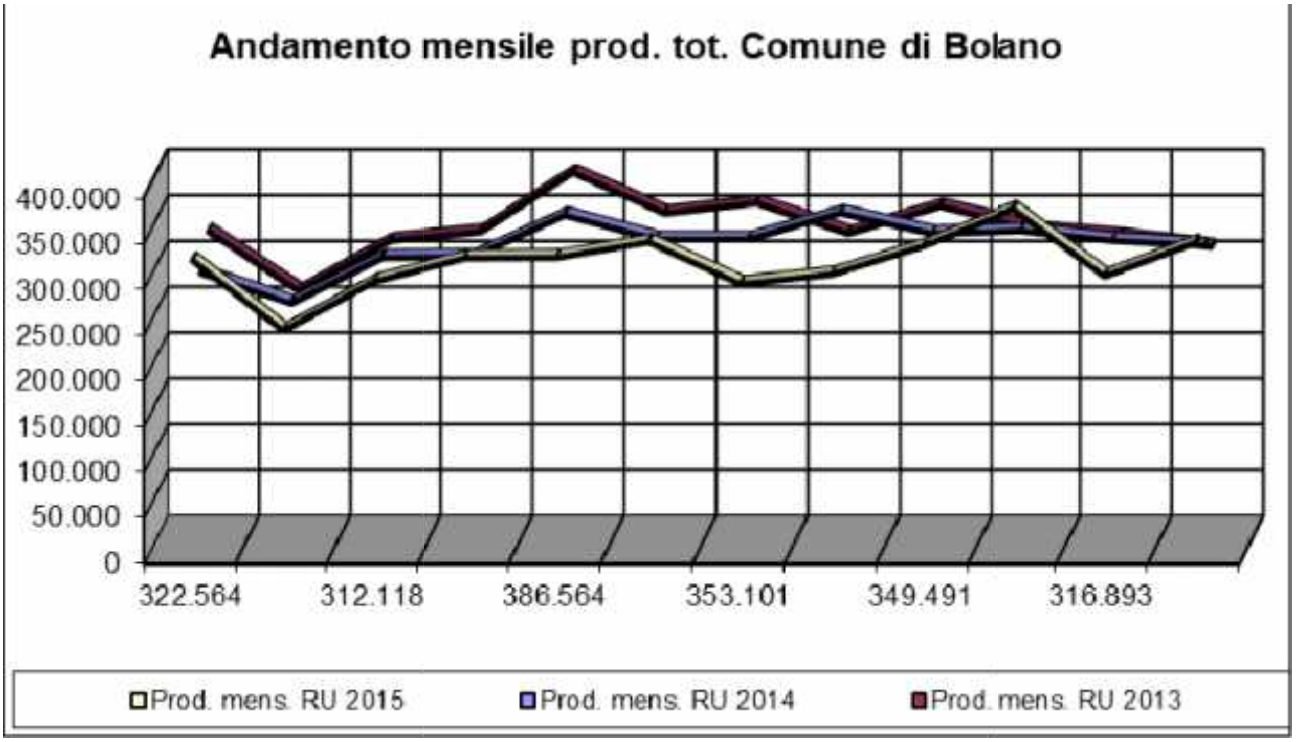
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	1%	-23%	-6%	2%	2%	7%	-7%	-4%	6%	18%	-4%	7%
2014	-9%	-19%	-4%	-4%	10%	2%	2%	11%	4%	5%	2%	0%
2013	-1%	-21%	-4%	-1%	19%	5%	8%	-2%	7%	0%	-3%	-6%
Med. incr. %	**-3%**	**-21%**	**-5%**	**-1%**	**10%**	**5%**	**1%**	**2%**	**6%**	**8%**	**-2%**	**0%**
2015	326	249	303	328	329	346	300	310	341	382	345	345
2014	295	261	311	312	357	331	331	360	337	340	324	324
2013	323	257	312	322	387	342	353	320	349	325	305	305
Med. t/mese	**314**	**255**	**309**	**321**	**358**	**339**	**328**	**330**	**343**	**349**	**325**	**325**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.5. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Bonassola

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	1.038	855	183	17,6%
2011	999	825	174	17,4%
2012	922	743	179	19,4%
2013	969	789	180	18,6%
2014	921	772	149	16,2%
2015	914	742	172	18,8%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	721.860	811,99	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	46.710	52,54	20,81
Carta	41.980	47,22	34,04
Cartone	3.900	4,39	12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	75.620	85,06	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio			1,91
Multimateriale	22.920	25,78	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno	500	0,56	10,97
RUP	20	0,02	0,40
Altre raccolte differenziate			0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	30	0,03	1,28
RAEE TV e monitor	30	0,03	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici			0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**145.000**	**163,10**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**913.570**	**1.027,64**	**550,78**

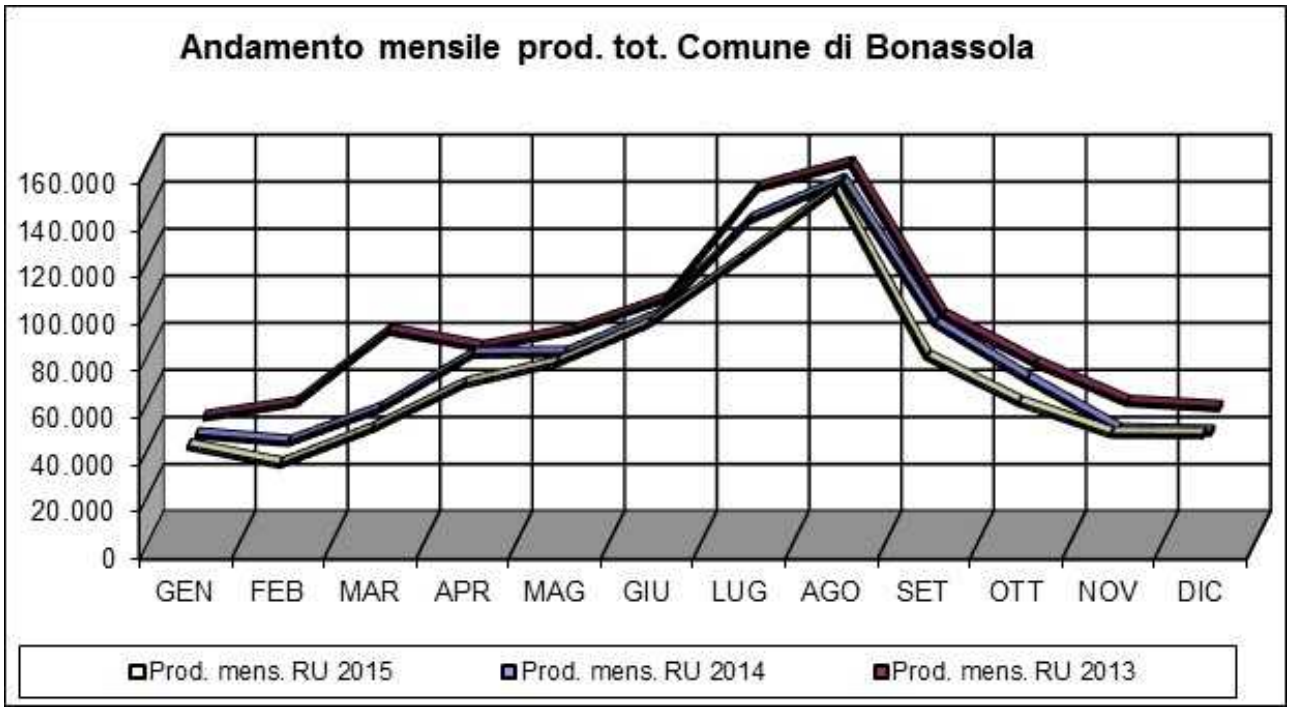
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-40%	-51%	-31%	-6%	6%	28%	64%	103%	10%	-16%	-34%	-34%
2014	-44%	-48%	-29%	1%	2%	23%	76%	97%	18%	-13%	-41%	-42%
2013	-46%	-38%	0%	-9%	0%	17%	75%	88%	8%	-17%	-38%	-41%
Med. incr. %	**-43%**	**-45%**	**-20%**	**-5%**	**3%**	**22%**	**72%**	**96%**	**12%**	**-15%**	**-38%**	**-39%**
2015	45	38	53	72	81	97	125	154	83	64	50	50
2014	43	40	55	78	78	94	135	151	91	67	44	44
2013	44	50	81	74	81	94	141	152	87	67	48	48
Med. t/mese	**44**	**43**	**63**	**74**	**80**	**95**	**134**	**153**	**87**	**66**	**48**	**48**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.6. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Borghetto di Vara

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	581	416	164	28,3%
2011	524	394	131	24,9%
2012	613	349	264	43,0%
2013	425	308	117	27,5%
2014	392	327	65	16,6%
2015	391	328	63	16,0%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	328.240	348,45	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati			20,81
Carta	27.020	28,68	34,04
Cartone			12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine	12.940	13,74	1,23
Vetro	19.240	20,42	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio	3.280	3,48	1,91
Multimateriale			21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno			10,97
RUP			0,40
Altre raccolte differenziate			0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti			1,28
RAEE TV e monitor	30	0,03	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici			0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**62.510**	**66,36**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**390.750**	**414,81**	**550,78**

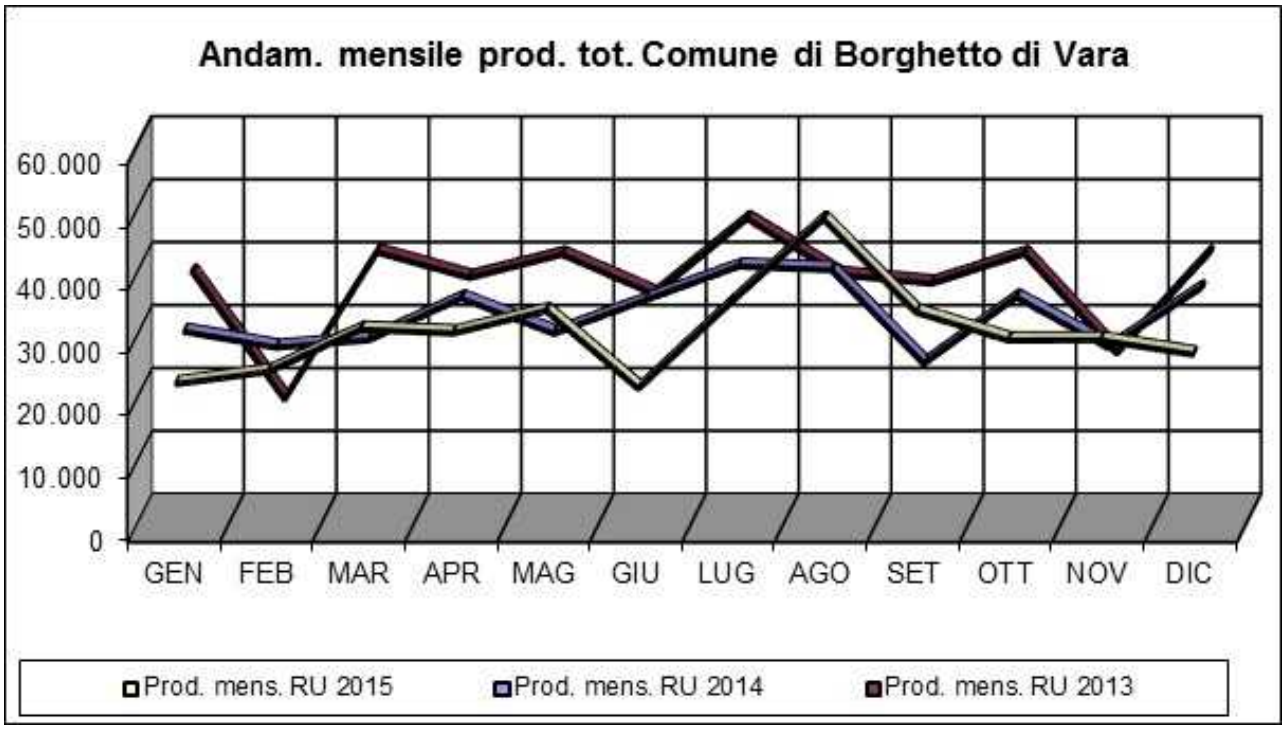
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-25%	-19%	1%	0%	10%	-28%	14%	55%	10%	-4%	-4%	-11%
2014	-8%	-16%	-12%	8%	-9%	8%	24%	22%	-24%	9%	-16%	13%
2013	5%	-53%	14%	2%	12%	-5%	29%	3%	-1%	13%	-32%	13%
Med. incr. %	**-9%**	**-29%**	**1%**	**3%**	**5%**	**-8%**	**22%**	**27%**	**-5%**	**6%**	**-17%**	**5%**
2015	24	26	33	32	36	24	37	51	36	31	29	29
2014	30	28	29	35	30	35	40	40	25	36	37	37
2013	37	17	40	36	40	33	45	37	35	40	40	40
Med. t/mese	**31**	**24**	**34**	**35**	**35**	**31**	**41**	**42**	**32**	**36**	**35**	**35**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.7. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Brugnato

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	1.115	727	388	34,8%
2011	1.091	768	323	29,6%
2012	1.146	775	371	32,4%
2013	1.090	766	324	29,7%
2014	1.248	824	424	34,0%
2015	1.173	831	343	29,2%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	851.672	667,98	338,96
Spazzamento	980	0,77	2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	31.420	24,64	20,81
Carta	82.460	64,67	34,04
Cartone	78.510	61,58	12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	53.800	42,20	30,38
Verde	980	0,77	20,18
Acciaio ed Alluminio			1,91
Multimateriale	47.890	37,56	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	4.210	3,30	1,75
Legno	2.350	1,84	10,97
RUP	90	0,07	0,40
Altre raccolte differenziate	3.208	2,52	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	14.380	11,28	1,28
RAEE TV e monitor			1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	1.180	0,93	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**289.058**	**226,71**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**1.173.130**	**920,10**	**550,78**

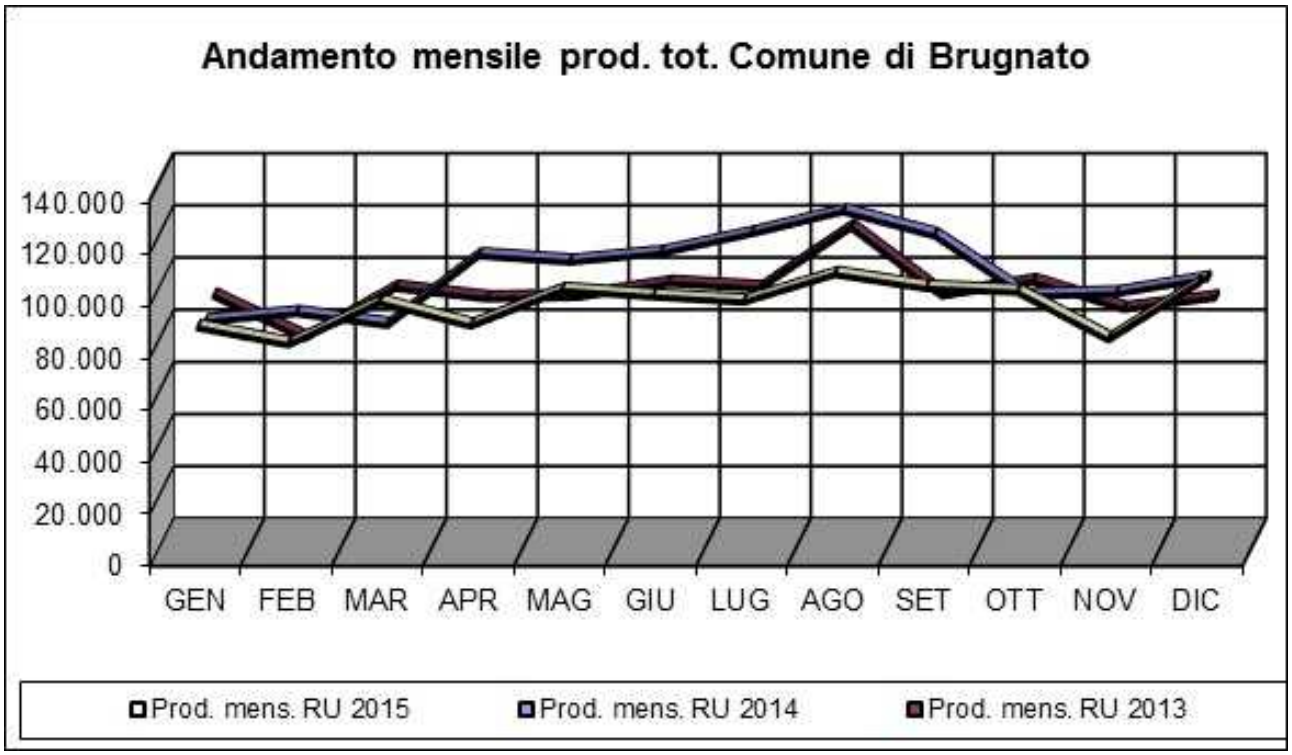
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-9%	-15%	1%	-8%	6%	3%	1%	12%	7%	5%	-13%	9%
2014	-18%	-15%	-19%	7%	4%	7%	15%	23%	14%	-8%	-7%	-2%
2013	-2%	-20%	2%	-3%	-2%	4%	1%	27%	-2%	4%	-7%	-3%
Med. incr. %	**-9%**	**-17%**	**-5%**	**-1%**	**3%**	**5%**	**6%**	**21%**	**6%**	**0%**	**-9%**	**2%**
2015	89	83	99	90	104	101	99	110	104	103	107	107
2014	86	89	84	111	108	112	119	128	119	95	102	102
2013	89	73	92	88	89	94	92	115	89	95	89	89
Med. t/mese	**88**	**81**	**92**	**96**	**100**	**102**	**104**	**118**	**104**	**98**	**99**	**99**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.8. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Calice al Cornoviglio

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	543	444	99	18,3%
2011	573	458	115	20,1%
2012	537	433	104	19,4%
2013	507	396	111	21,8%
2014	555	434	120	21,7%
2015	518	409	109	21,1%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	413.780	366,83	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	37.760	33,48	20,81
Carta	21.240	18,83	34,04
Cartone	240	0,21	12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	27.520	24,40	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio			1,91
Multimateriale	15.140	13,42	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno	930	0,82	10,97
RUP	200	0,18	0,40
Altre raccolte differenziate			0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	640	0,57	1,28
RAEE TV e monitor	190	0,17	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	240	0,21	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti	300	0,27	3,91
TOTALE RD	**66.340**	**58,81**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**518.180**	**459,38**	**550,78**

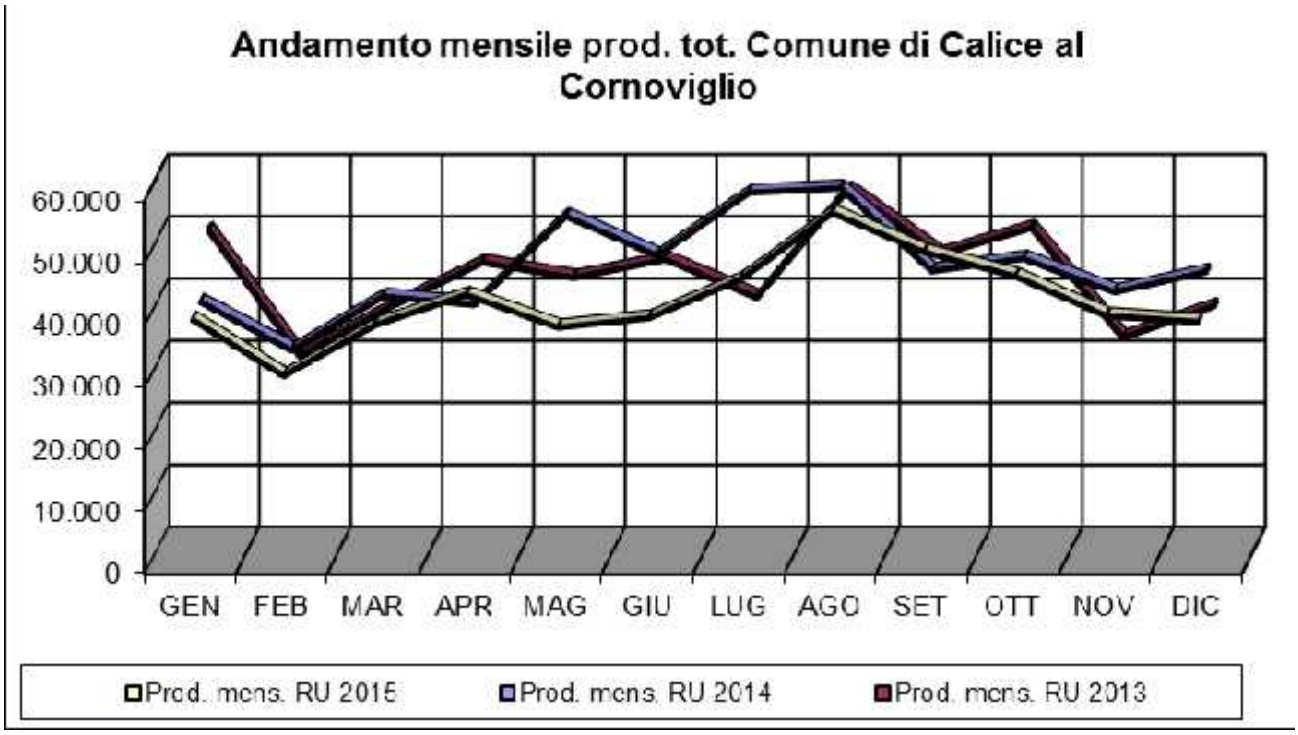
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-7%	-28%	-9%	3%	-10%	-6%	8%	33%	18%	9%	-5%	-8%
2014	-12%	-29%	-10%	-13%	18%	4%	26%	27%	-2%	3%	-9%	-2%
2013	17%	-31%	-12%	5%	-1%	6%	-8%	33%	8%	18%	-24%	-12%
Med. incr. %	**0%**	**-29%**	**-10%**	**-2%**	**2%**	**1%**	**9%**	**31%**	**8%**	**10%**	**-13%**	**-7%**
2015	40	31	39	44	39	41	47	57	51	47	40	40
2014	41	33	41	40	54	48	58	59	46	48	45	45
2013	50	29	37	44	42	45	39	56	46	50	37	37
Med. t/mese	**44**	**31**	**39**	**43**	**45**	**44**	**48**	**57**	**47**	**48**	**41**	**41**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.9. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Carro

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	300	254	46	15,3%
2011	294	244	50	17,1%
2012	298	252	47	15,6%
2013	288	247	42	14,5%
2014	296	256	41	13,7%
2015	267	202	66	24,6%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	194.660	357,83	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	16.450	30,24	20,81
Carta	7.550	13,88	34,04
Cartone	4.190	7,70	12,98
Umido	7.860	14,45	44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	21.200	38,97	30,38
Verde	8.500	15,63	20,18
Acciaio ed Alluminio			1,91
Multimateriale	6.910	12,70	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno			10,97
RUP			0,40
Altre raccolte differenziate			0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti			1,28
RAEE TV e monitor			1,75
RAEE piccoli elettrodomestici			0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**56.210**	**103,33**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**267.320**	**491,40**	**550,78**

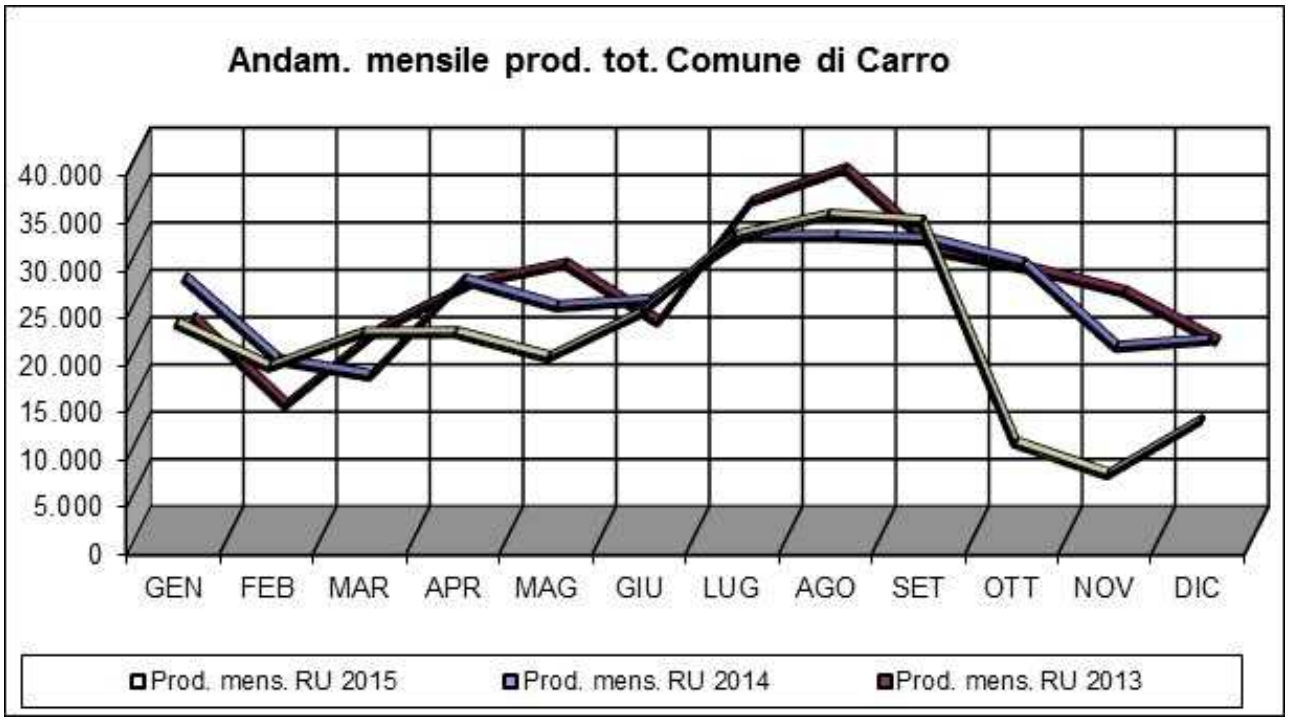
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	6%	-15%	2%	2%	-10%	11%	48%	57%	54%	-50%	-65%	-40%
2014	8%	-27%	-34%	7%	-4%	-1%	26%	26%	24%	14%	-21%	-18%
2013	-13%	-52%	-19%	2%	10%	-15%	38%	52%	16%	8%	-2%	-24%
Med. incr. %	**0%**	**-31%**	**-17%**	**4%**	**-1%**	**-2%**	**37%**	**45%**	**32%**	**-9%**	**-30%**	**-27%**
2015	24	19	23	23	20	25	33	35	34	11	13	13
2014	27	18	16	27	24	24	31	31	31	28	20	20
2013	21	12	20	24	26	20	33	37	28	26	18	18
Med. t/mese	**24**	**16**	**20**	**25**	**23**	**23**	**32**	**34**	**31**	**22**	**17**	**17**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.10. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Carrodano

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	**Ru Residuo** t/anno	**Differenziata** t/anno	**Tot. Ru** t/anno	**Rd** %
2010	326	273	53	16,4%
2011	284	237	47	16,4%
2012	260	219	41	15,8%
2013	261	218	43	16,3%
2014	255	220	35	13,7%
2015	234	183	51	21,8%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	**kg/anno**	**kg/ab.anno**	**kg/ab.anno med. Prov.**
RU residuo	176.540	346,84	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	13.910	27,33	20,81
Carta	6.340	12,46	34,04
Cartone	1.300	2,55	12,98
Umido	9.720	19,10	44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	18.100	35,56	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio			1,91
Multimateriale	7.830	15,38	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno			10,97
RUP			0,40
Altre raccolte differenziate			0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti			1,28
RAEE TV e monitor			1,75
RAEE piccoli elettrodomestici			0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**43.290**	**85,05**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**233.740**	**459,21**	**550,78**

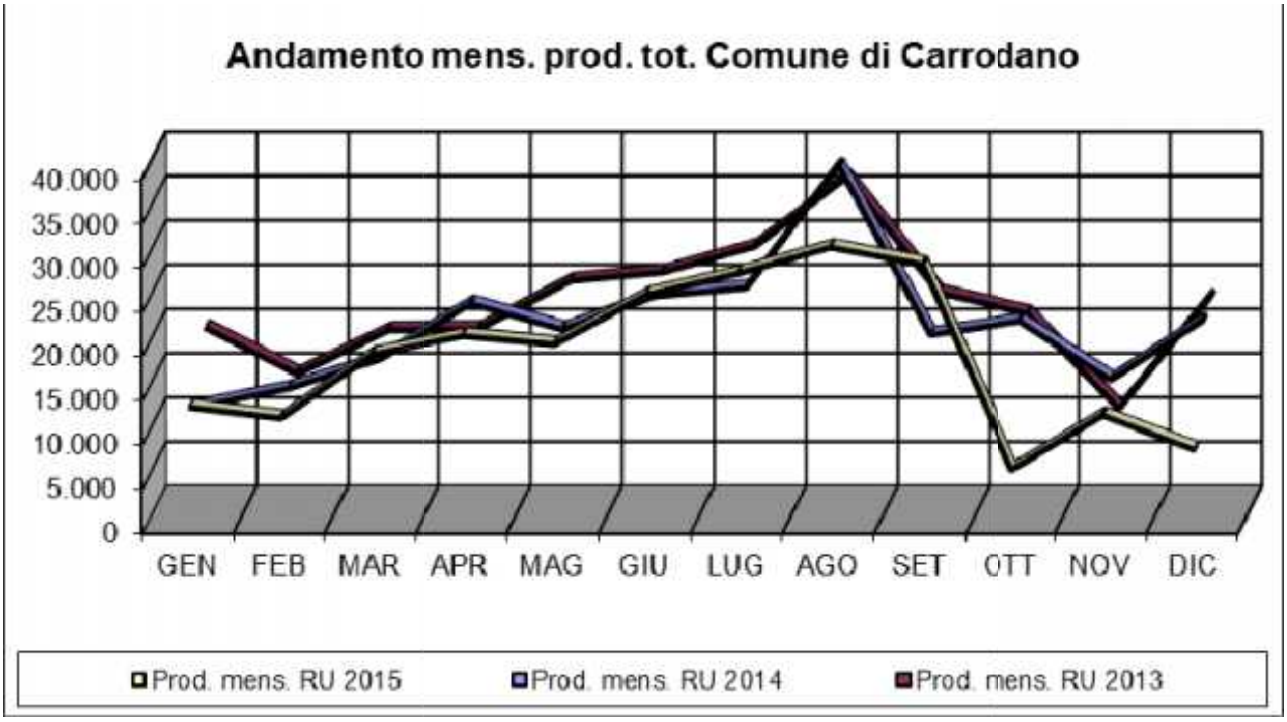
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-30%	-36%	1%	12%	7%	36%	48%	63%	53%	-66%	-34%	-54%
2014	-44%	-34%	-18%	11%	-3%	15%	19%	84%	-6%	2%	-29%	2%
2013	-12%	-36%	-14%	-13%	12%	17%	30%	66%	6%	-5%	-54%	4%
Med. incr. %	**-29%**	**-35%**	**-10%**	**3%**	**5%**	**22%**	**32%**	**71%**	**18%**	**-23%**	**-39%**	**-16%**
2015	14	12	20	22	21	26	29	32	30	7	9	9
2014	12	14	17	24	21	24	25	39	20	22	22	22
2013	19	14	19	19	24	25	28	36	23	21	23	23
Med. t/mese	**15**	**13**	**19**	**21**	**22**	**25**	**28**	**36**	**24**	**16**	**18**	**18**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.11. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Castelnuovo Magra

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	5.156	3.733	1.423	27,6%
2011	4.874	3.509	1.365	28,0%
2012	4.374	3.412	962	22,0%
2013	4.535	3.356	1.179	26,0%
2014	4.686	3.458	1.228	26,2%
2015	4.701	3.220	1.481	31,5%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	3.449.095	408,61	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	101.370	12,01	20,81
Carta	236.910	28,07	34,04
Cartone	49.511	5,87	12,98
Umido	33.460	3,96	44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	86.190	10,21	30,38
Verde	74.840	8,87	20,18
Acciaio ed Alluminio	27.920	3,31	1,91
Multimateriale	251.900	29,84	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	96.350	11,41	1,75
Legno	108.040	12,80	10,97
RUP	2.178	0,26	0,40
Altre raccolte differenziate	5.023	0,60	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	15.450	1,83	1,28
RAEE TV e monitor	18.251	2,16	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	21.671	2,57	0,87
RAEE sorgenti luminose	121	0,01	0,01
Rifiuti inerti	122.740	14,54	3,91
TOTALE RD	**1.027.815**	**121,76**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**4.701.020**	**556,93**	**550,78**

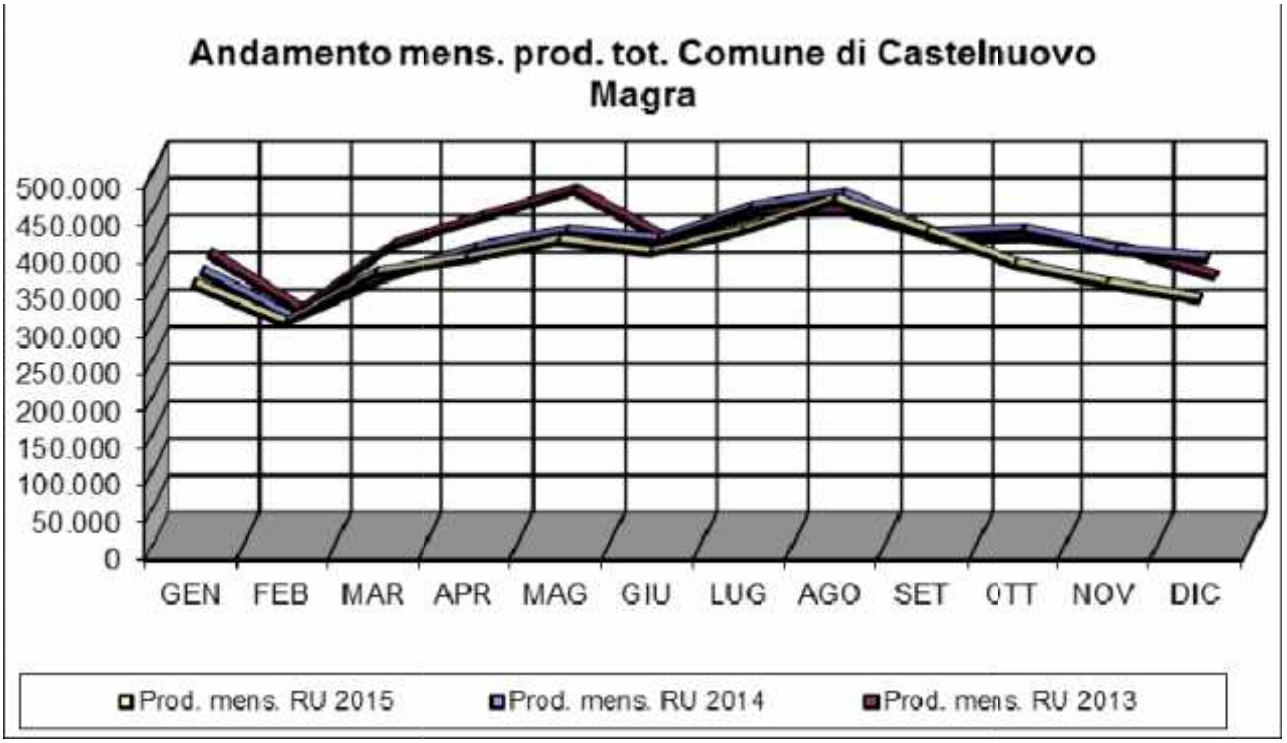
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-8%	-21%	-4%	1%	7%	3%	11%	21%	10%	-1%	-8%	-13%
2014	-8%	-25%	-11%	0%	5%	2%	14%	18%	5%	6%	-1%	-4%
2013	-5%	-25%	-2%	8%	18%	0%	10%	10%	0%	1%	-3%	-13%
Med. incr. %	**-7%**	**-24%**	**-5%**	**3%**	**10%**	**2%**	**11%**	**17%**	**5%**	**2%**	**-4%**	**-10%**
2015	362	309	377	396	420	404	434	475	432	389	341	341
2014	358	293	349	389	412	399	444	462	408	413	375	375
2013	359	284	371	409	445	379	415	416	380	382	329	329
Med. t/mese	**360**	**295**	**365**	**398**	**426**	**394**	**431**	**451**	**407**	**395**	**348**	**348**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.12. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Deiva Marina

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	1.456	1.013	443	30,4%
2011	1.293	979	314	24,3%
2012	1.224	939	285	23,3%
2013	1.179	850	329	27,9%
2014	1.329	937	392	29,5%
2015	1.334	933	402	30,1%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	958.430	675,90	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	50.360	35,51	20,81
Carta	82.150	57,93	34,04
Cartone			12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine	28.900	20,38	1,23
Vetro	92.340	65,12	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio	32.640	23,02	1,91
Multimateriale			21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno	81.960	57,80	10,97
RUP	200	0,14	0,40
Altre raccolte differenziate			0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	6.120	4,32	1,28
RAEE TV e monitor			1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	1.150	0,81	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**325.460**	**229,52**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**1.334.250**	**940,94**	**550,78**

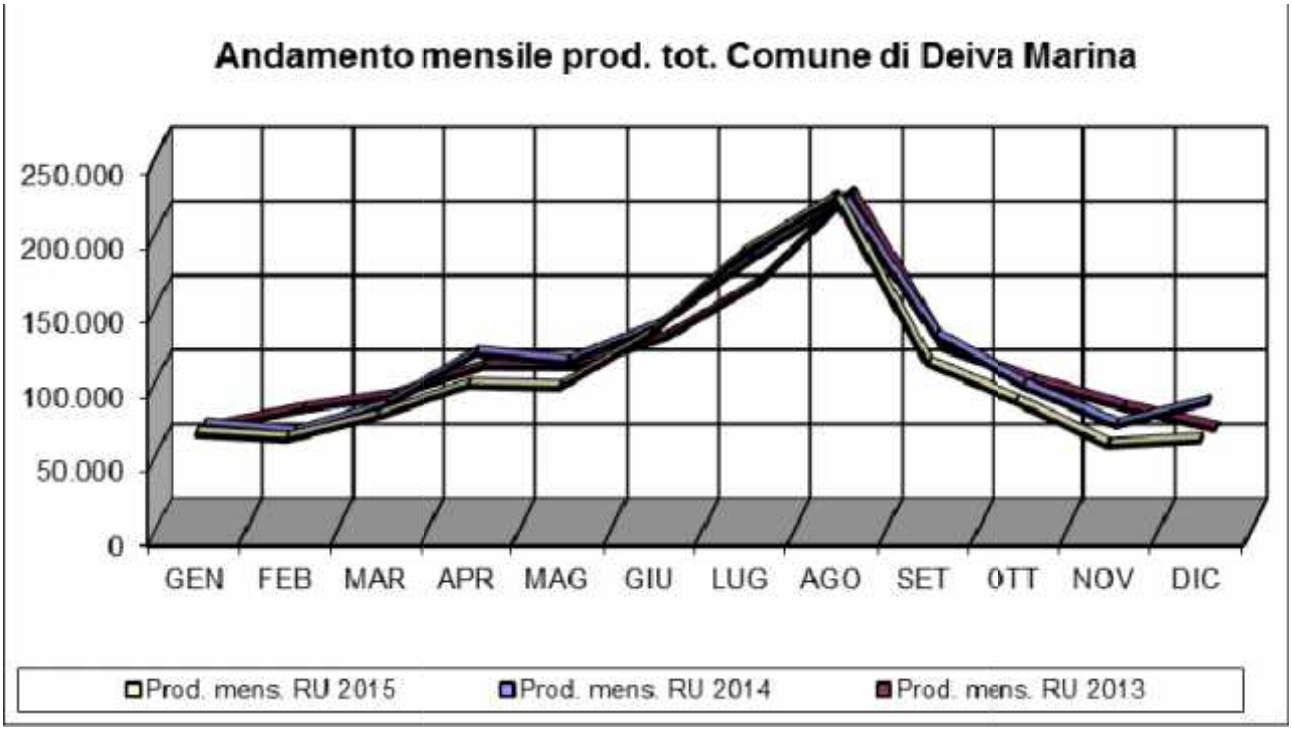
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-36%	-39%	-25%	-6%	-8%	25%	74%	107%	7%	-16%	-43%	-40%
2014	-40%	-45%	-28%	4%	-2%	21%	61%	97%	15%	-16%	-40%	-26%
2013	-45%	-32%	-23%	-3%	-3%	17%	55%	115%	10%	-13%	-31%	-46%
Med. incr. %	**-40%**	**-39%**	**-25%**	**-2%**	**-4%**	**21%**	**63%**	**106%**	**10%**	**-15%**	**-38%**	**-37%**
2015	71	68	83	104	103	139	193	230	119	93	67	67
2014	66	61	80	115	109	134	178	218	127	93	82	82
2013	54	66	76	95	95	115	152	211	108	86	53	53
Med. t/mese	**64**	**65**	**79**	**105**	**102**	**129**	**174**	**220**	**118**	**91**	**68**	**68**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.13. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Follo

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	3.619	2.588	1.031	28,5%
2011	3.551	2.593	959	27,0%
2012	3.485	2.520	965	27,7%
2013	3.274	2.669	606	18,5%
2014	3.309	2.683	625	18,9%
2015	2.714	1.900	814	30,0%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	1.877.348	290,88	338,96
Spazzamento	1.350	0,21	2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	94.725	14,68	20,81
Carta	169.405	26,25	34,04
Cartone	75.309	11,67	12,98
Umido	160.660	24,89	44,60
Plastica e lattine	420	0,07	1,23
Vetro	135.990	21,07	30,38
Verde	22.780	3,53	20,18
Acciaio ed Alluminio	1.955	0,30	1,91
Multimateriale	104.750	16,23	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	28.202	4,37	1,75
Legno	20.145	3,12	10,97
RUP	341	0,05	0,40
Altre raccolte differenziate	30	0,00	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	12.360	1,92	1,28
RAEE TV e monitor	2.085	0,32	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	1.095	0,17	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti	4.700	0,73	3,91
TOTALE RD	**735.527**	**113,96**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**2.713.650**	**420,46**	**550,78**

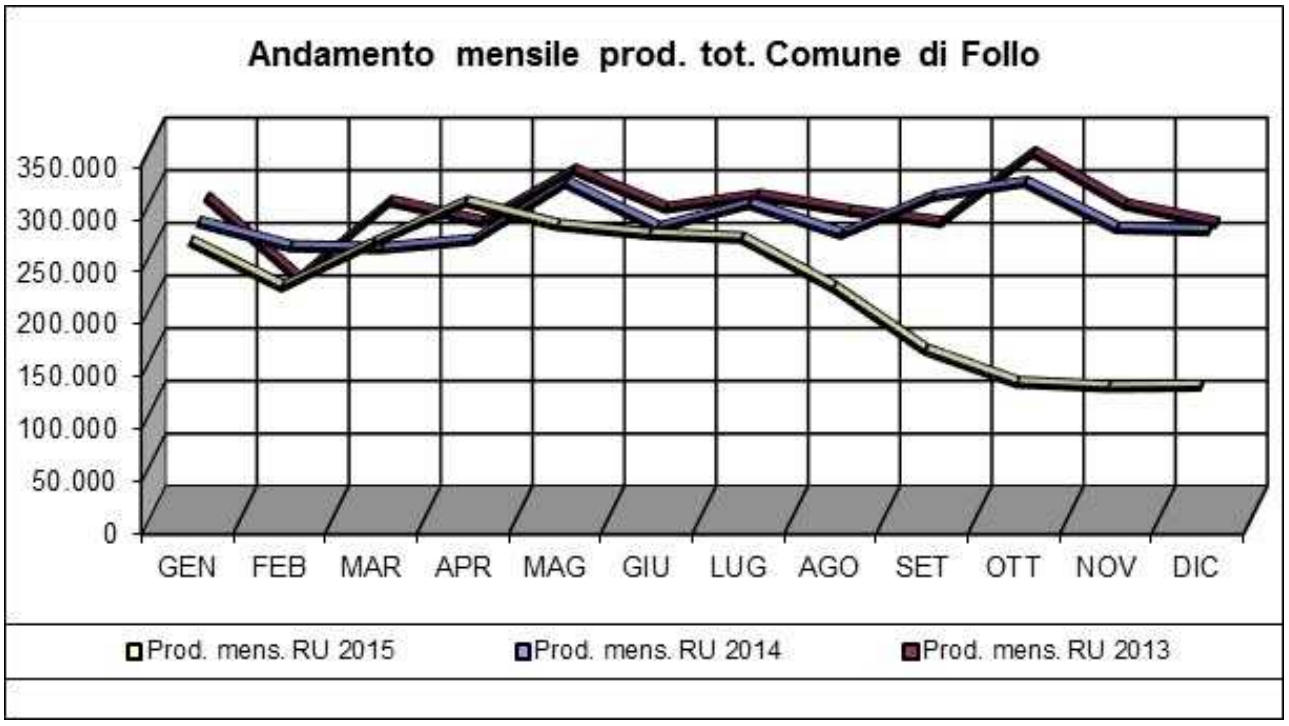
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	20%	1%	19%	36%	27%	23%	21%	1%	-26%	-39%	-41%	-41%
2014	-1%	-9%	-10%	-7%	13%	-3%	6%	-5%	8%	13%	-3%	-4%
2013	3%	-25%	2%	-5%	13%	0%	4%	-1%	-5%	19%	1%	-6%
Med. incr. %	**7%**	**-11%**	**4%**	**8%**	**17%**	**7%**	**10%**	**-2%**	**-8%**	**-2%**	**-14%**	**-17%**
2015	271	228	270	308	286	278	274	227	168	137	134	134
2014	274	251	249	257	311	269	291	263	298	312	266	266
2013	282	205	278	259	308	272	284	269	258	325	258	258
Med. t/mese	**276**	**228**	**266**	**275**	**302**	**273**	**283**	**253**	**242**	**258**	**219**	**219**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.14. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Framura

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	640	472	168	26,3%
2011	685	467	218	31,8%
2012	677	434	243	35,9%
2013	679	441	238	35,1%
2014	626	237	389	62,1%
2015	732	251	481	65,7%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	255.790	389,33	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	91.500	139,27	20,81
Carta	67.450	102,66	34,04
Cartone			12,98
Umido	87.450	133,11	44,60
Plastica e lattine	63.590	96,79	1,23
Vetro	65.910	100,32	30,38
Verde	24.150	36,76	20,18
Acciaio ed Alluminio	33.250	50,61	1,91
Multimateriale			21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	800	1,22	1,75
Legno	34.380	52,33	10,97
RUP	380	0,58	0,40
Altre raccolte differenziate	990	1,51	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	2.760	4,20	1,28
RAEE TV e monitor	4.050	6,16	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici			0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**385.160**	**586,24**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**732.450**	**1.114,84**	**550,78**

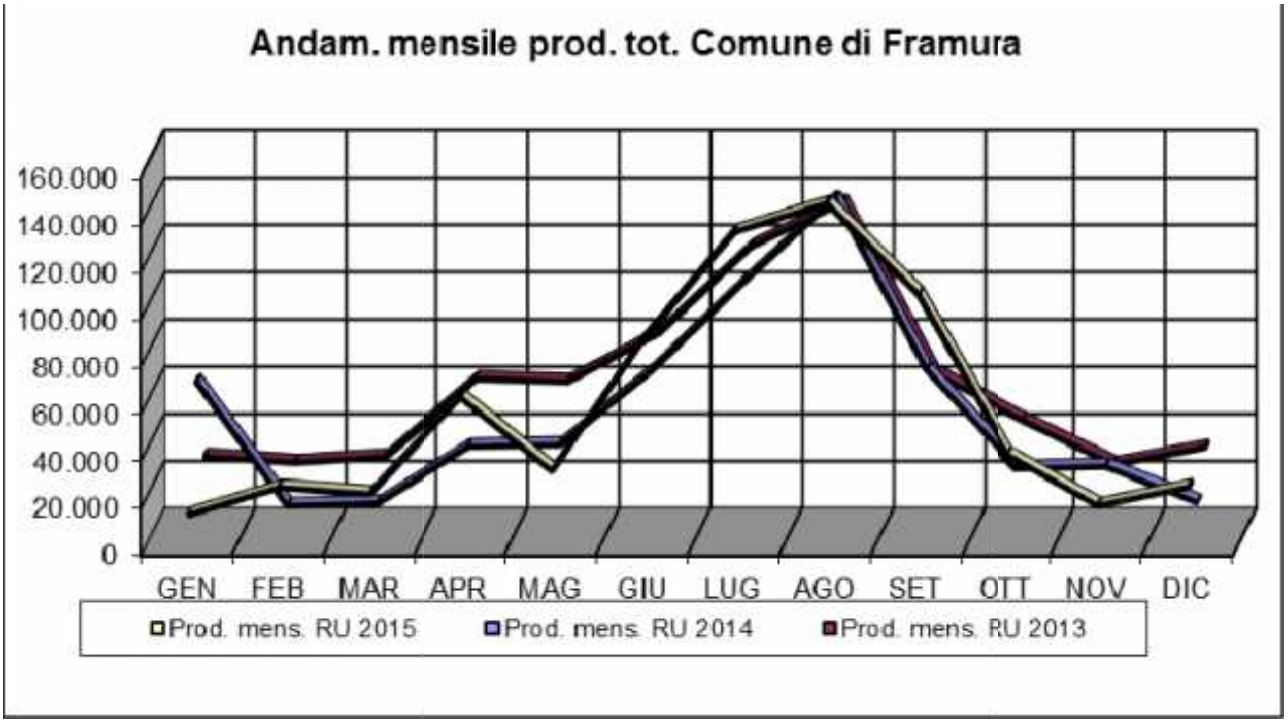
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-75%	-56%	-61%	6%	-45%	47%	121%	141%	78%	-33%	-69%	-56%
2014	25%	-76%	-74%	-28%	-27%	33%	105%	173%	34%	-46%	-44%	-74%
2013	-53%	-58%	-53%	5%	3%	39%	104%	137%	9%	-26%	-59%	-46%
Med. incr. %	**-35%**	**-63%**	**-63%**	**-6%**	**-23%**	**40%**	**110%**	**150%**	**40%**	**-35%**	**-57%**	**-59%**
2015	15	27	24	65	34	90	135	147	109	41	27	27
2014	65	12	13	37	38	69	107	143	70	28	14	14
2013	27	24	26	59	58	79	115	134	62	42	30	30
Med. t/mese	**36**	**21**	**21**	**54**	**43**	**79**	**119**	**141**	**80**	**37**	**24**	**24**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.15. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a La Spezia

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	55.111	39.074	16.037	29,1%
2011	49.612	32.099	17.513	35,3%
2012	47.801	29.971	17.830	37,3%
2013	48.075	30.383	17.692	36,8%
2014	48.427	29.928	18.499	38,2%
2015	46.733	27.853	18.880	40,4%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	26.856.003	285,73	338,96
Spazzamento	422.260	4,49	2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	2.250.232	23,94	20,81
Carta	3.350.997	35,65	34,04
Cartone	1.220.042	12,98	12,98
Umido	4.673.645	49,72	44,60
Plastica e lattine	13.345	0,14	1,23
Vetro	2.721.039	28,95	30,38
Verde	859.798	9,15	20,18
Acciaio ed Alluminio	82.155	0,87	1,91
Multimateriale	2.061.150	21,93	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	224.220	2,39	1,75
Legno	1.180.069	12,56	10,97
RUP	45.909	0,49	0,40
Altre raccolte differenziate	19.443	0,21	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	110.491	1,18	1,28
RAEE TV e monitor	158.158	1,68	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	92.360	0,98	0,87
RAEE sorgenti luminose	621	0,01	0,01
Rifiuti inerti	391.043	4,16	3,91
TOTALE RD	**16.813.442**	**178,89**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**46.732.980**	**497,21**	**550,78**

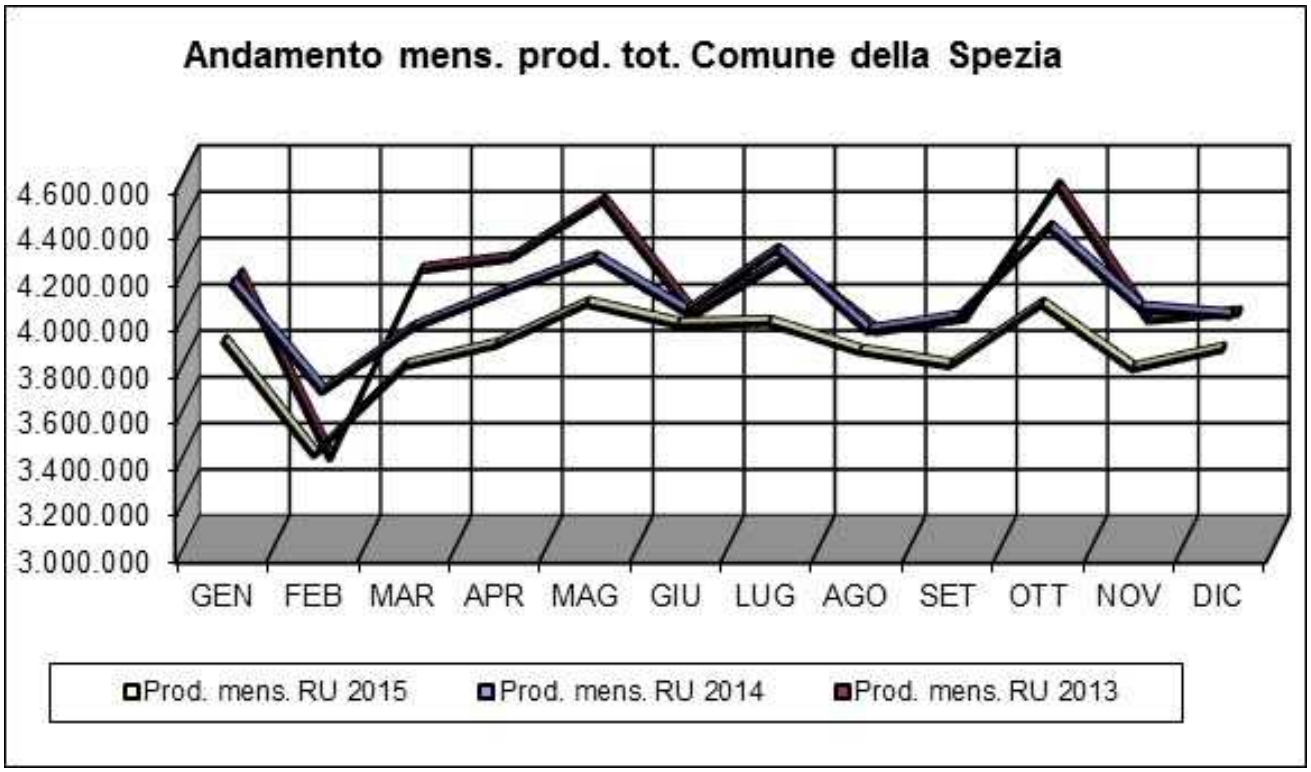
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	1%	-12%	-2%	1%	5%	3%	3%	0%	-2%	5%	-2%	0%
2014	2%	-10%	-3%	1%	5%	-1%	5%	-3%	-2%	8%	-1%	-2%
2013	2%	-18%	2%	4%	10%	-3%	3%	-4%	-3%	11%	-3%	-2%
Med. incr. %	**2%**	**-13%**	**-1%**	**2%**	**7%**	**0%**	**4%**	**-3%**	**-2%**	**8%**	**-2%**	**-1%**
2015	3.932	3.439	3.825	3.915	4.093	4.003	4.012	3.887	3.826	4.090	3.898	3.898
2014	4.114	3.644	3.921	4.077	4.222	3.988	4.256	3.907	3.966	4.353	3.973	3.973
2013	4.086	3.287	4.103	4.153	4.400	3.906	4.145	3.836	3.893	4.465	3.916	3.916
Med. t/mese	**4.044**	**3.457**	**3.949**	**4.048**	**4.238**	**3.966**	**4.138**	**3.877**	**3.895**	**4.303**	**3.929**	**3.929**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.16. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Lerici

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	7.353	5.728	1.625	22,1%
2011	7.108	5.537	1.571	22,1%
2012	6.728	5.302	1.426	21,2%
2013	6.875	5.459	1.416	20,6%
2014	6.390	5.304	1.086	17,0%
2015	6.835	5.393	1.442	21,1%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	5.180.077	499,91	338,96
Spazzamento	59.030	5,70	2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	261.105	25,20	20,81
Carta	364.054	35,13	34,04
Cartone	178.395	17,22	12,98
Umido	148.880	14,37	44,60
Plastica e lattine	240	0,02	1,23
Vetro	341.193	32,93	30,38
Verde	44.050	4,25	20,18
Acciaio ed Alluminio	1.604	0,15	1,91
Multimateriale	170.362	16,44	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno	48.040	4,64	10,97
RUP	1.444	0,14	0,40
Altre raccolte differenziate	3.129	0,30	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	5.700	0,55	1,28
RAEE TV e monitor	9.449	0,91	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	3.311	0,32	0,87
RAEE sorgenti luminose	30	0,00	0,01
Rifiuti inerti	15.047	1,45	3,91
TOTALE RD	**1.319.881**	**127,38**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**6.835.140**	**659,64**	**550,78**

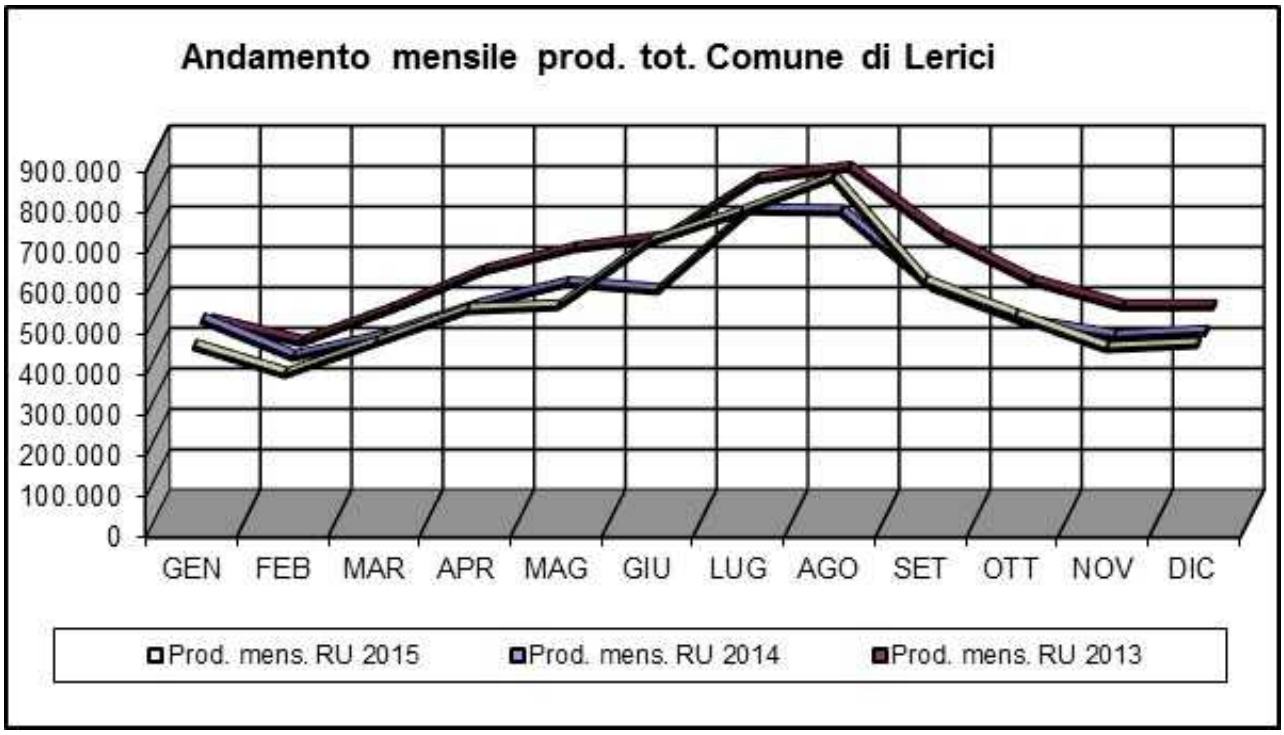
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-20%	-32%	-18%	-4%	-3%	25%	38%	53%	8%	-7%	-21%	-19%
2014	-10%	-27%	-17%	-3%	7%	4%	41%	41%	6%	-10%	-17%	-15%
2013	-23%	-32%	-18%	-2%	8%	13%	38%	43%	14%	-6%	-17%	-17%
Med. incr. %	**-17%**	**-30%**	**-18%**	**-3%**	**4%**	**14%**	**39%**	**45%**	**9%**	**-8%**	**-18%**	**-17%**
2015	456	387	465	545	554	714	787	872	615	531	460	460
2014	482	390	442	517	572	554	752	749	563	478	452	452
2013	441	387	469	563	619	647	790	818	652	538	476	476
Med. t/mese	**460**	**388**	**459**	**542**	**582**	**638**	**776**	**813**	**610**	**516**	**463**	**463**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.17. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Levanto

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	4.345	2.963	1.382	31,8%
2011	4.340	2.938	1.402	32,3%
2012	3.652	1.552	2.100	57,5%
2013	3.432	1.095	2.337	68,1%
2014	3.495	1.038	2.457	70,3%
2015	3.542	1.073	2.469	69,7%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	1.044.056	188,12	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	96.520	17,39	20,81
Carta	230.670	41,56	34,04
Cartone	311.290	56,09	12,98
Umido	771.680	139,04	44,60
Plastica e lattine	16.460	2,97	1,23
Vetro	425.030	76,58	30,38
Verde	92.140	16,60	20,18
Acciaio ed Alluminio	68.160	12,28	1,91
Multimateriale	269.840	48,62	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	1.800	0,32	1,75
Legno	160.140	28,85	10,97
RUP	5.338	0,96	0,40
Altre raccolte differenziate	890	0,16	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	11.760	2,12	1,28
RAEE TV e monitor	25.380	4,57	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	10.730	1,93	0,87
RAEE sorgenti luminose	126	0,02	0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**2.401.434**	**432,69**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**3.542.010**	**638,20**	**550,78**

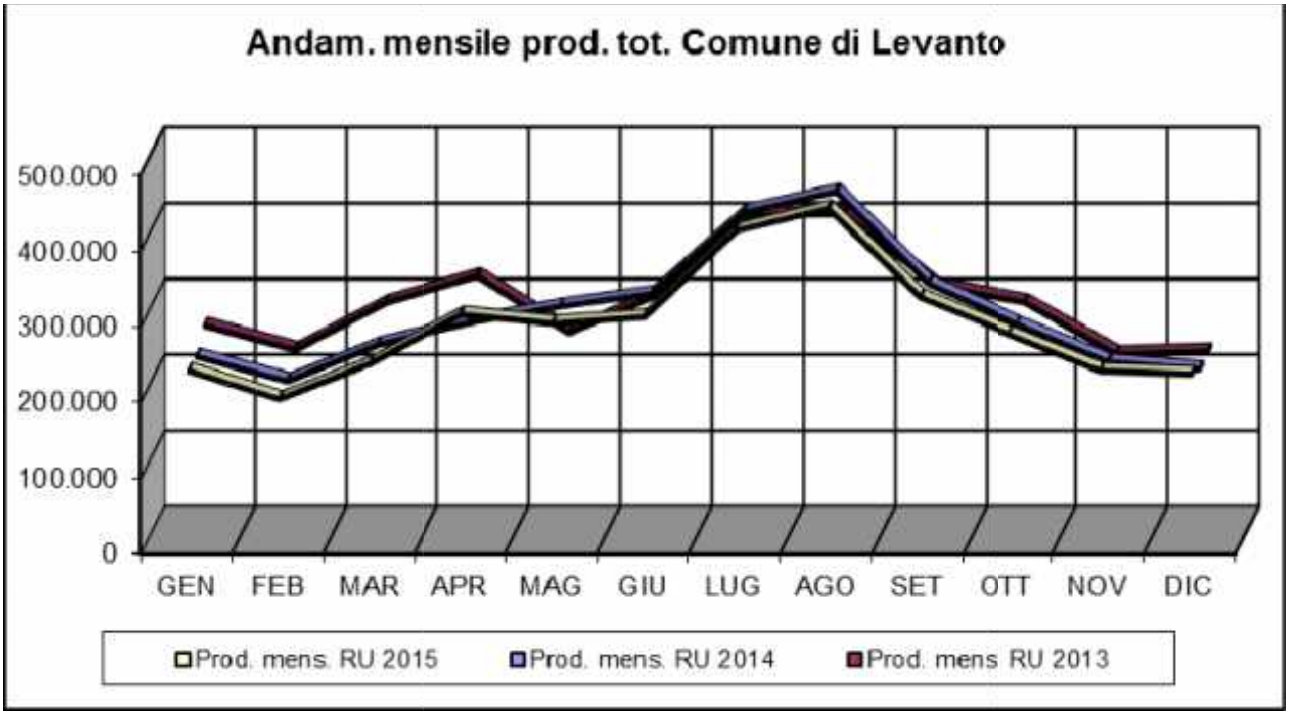
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-20%	-33%	-17%	5%	1%	4%	42%	52%	13%	-4%	-20%	-22%
2014	-20%	-31%	-15%	-5%	3%	9%	45%	55%	13%	-5%	-23%	-26%
2013	-12%	-23%	-1%	11%	-15%	3%	39%	40%	7%	-1%	-25%	-24%
Med. incr. %	**-17%**	**-29%**	**-11%**	**4%**	**-4%**	**5%**	**42%**	**49%**	**11%**	**-3%**	**-23%**	**-24%**
2015	235	198	245	309	298	306	420	449	333	283	231	231
2014	233	200	249	277	299	316	423	450	330	276	216	216
2013	253	220	283	318	243	295	398	400	305	284	219	219
Med. t/mese	**240**	**206**	**259**	**302**	**280**	**306**	**414**	**433**	**322**	**281**	**222**	**222**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.18. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Maissana

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	314	277	38	12,0%
2011	300	280	20	6,7%
2012	325	275	50	15,4%
2013	297	237	60	20,3%
2014	336	283	53	15,8%
2015	298	275	23	7,7%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	241.140	377,37	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	33.520	52,46	20,81
Carta	7.680	12,02	34,04
Cartone			12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine	7.540	11,80	1,23
Vetro	7.640	11,96	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio			1,91
Multimateriale			21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno			10,97
RUP			0,40
Altre raccolte differenziate			0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti			1,28
RAEE TV e monitor			1,75
RAEE piccoli elettrodomestici			0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**22.860**	**35,77**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**297.520**	**465,60**	**550,78**

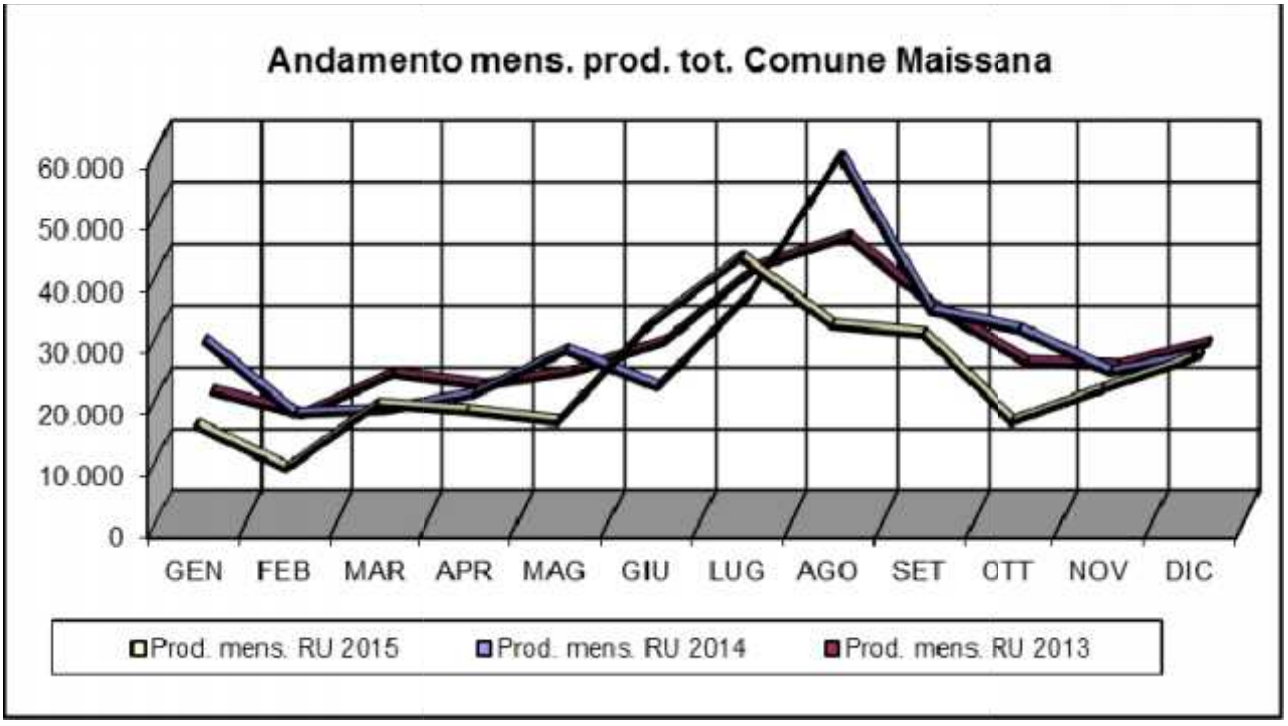
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-31%	-59%	-17%	-21%	-28%	35%	79%	35%	29%	-29%	-7%	13%
2014	2%	-41%	-39%	-30%	-4%	-26%	28%	108%	19%	8%	-17%	-7%
2013	-29%	-45%	-18%	-25%	-16%	4%	52%	72%	24%	-10%	-12%	3%
Med. incr. %	**-19%**	**-48%**	**-25%**	**-25%**	**-16%**	**4%**	**53%**	**72%**	**24%**	**-10%**	**-12%**	**3%**
2015	17	10	21	19	18	33	44	33	32	18	28	28
2014	28	16	17	20	27	21	36	58	33	30	26	26
2013	18	14	20	18	21	26	38	43	31	22	25	25
Med. t/mese	**21**	**13**	**19**	**19**	**22**	**27**	**39**	**45**	**32**	**23**	**27**	**27**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.19. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Monterosso al Mare

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	1.841	1.471	370	20,1%
2011	1.841	1.460	381	20,7%
2012	1.722	1.409	313	18,2%
2013	1.751	1.389	362	20,7%
2014	1.827	1.469	358	19,6%
2015	1.934	1.504	429	22,2%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	1.419.600	961,79	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	129.440	87,70	20,81
Carta	111.580	75,60	34,04
Cartone			12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine	45.920	31,11	1,23
Vetro	185.640	125,77	30,38
Verde	3.000	2,03	20,18
Acciaio ed Alluminio	37.600	25,47	1,91
Multimateriale			21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno			10,97
RUP	800	0,54	0,40
Altre raccolte differenziate			0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti			1,28
RAEE TV e monitor			1,75
RAEE piccoli elettrodomestici			0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**384.540**	**260,53**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**1.933.580**	**1.310,01**	**550,78**

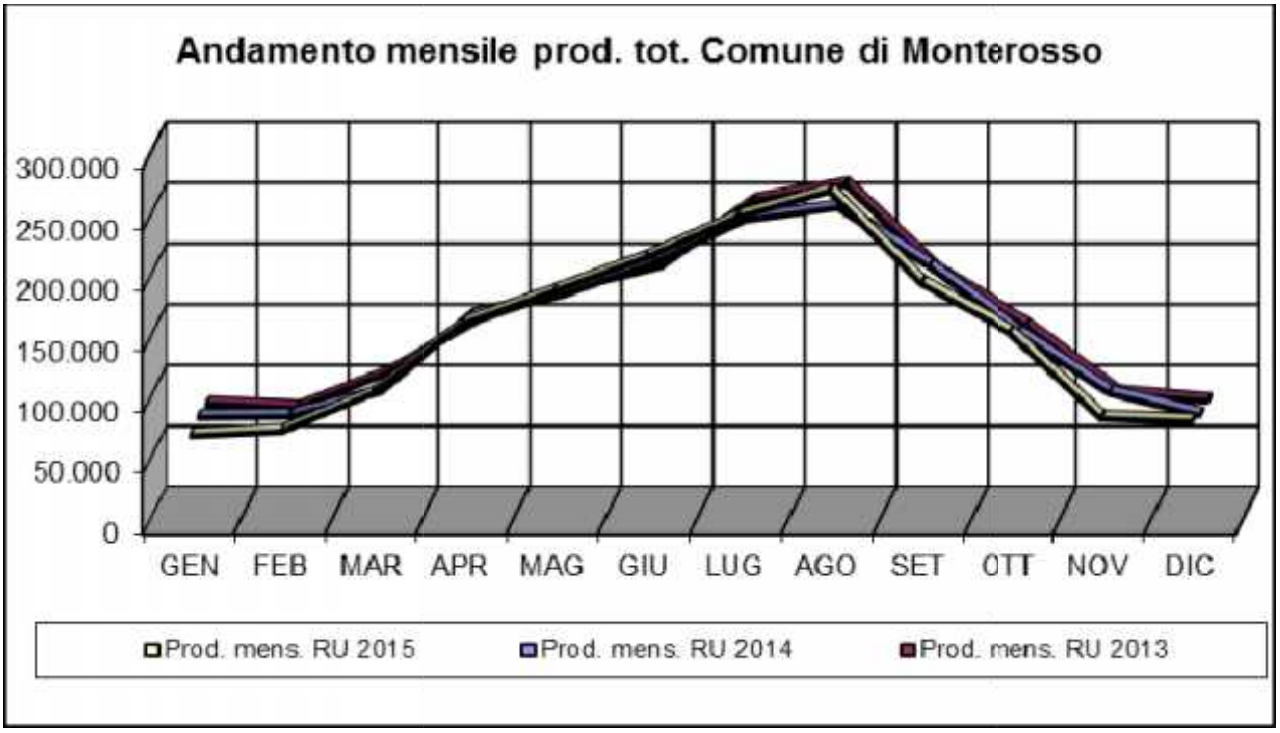
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-52%	-50%	-31%	5%	22%	39%	59%	72%	25%	0%	-44%	-45%
2014	-48%	-48%	-35%	6%	18%	35%	58%	65%	33%	-3%	-35%	-47%
2013	-48%	-50%	-30%	0%	17%	30%	67%	76%	27%	-3%	-41%	-46%
Med. incr. %	**-49%**	**-49%**	**-32%**	**4%**	**19%**	**35%**	**62%**	**71%**	**29%**	**-2%**	**-40%**	**-46%**
2015	77	80	112	169	196	223	257	278	202	161	88	88
2014	79	79	99	162	179	206	241	251	203	148	80	80
2013	76	73	102	146	171	190	244	257	186	141	79	79
Med. t/mese	**77**	**78**	**104**	**159**	**182**	**206**	**247**	**262**	**197**	**150**	**83**	**83**

Legenda colori

	inf. a 10 %		magg. del 10% e minore del 20 %		magg. del 20% e minore del 30 %		magg. del 30 %



3.7.20. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Ortonovo

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	4.577	3.749	829	18,1%
2011	4.091	3.420	671	16,4%
2012	4.167	3.392	775	18,6%
2013	4.210	3.456	754	17,9%
2014	4.332	3.686	645	14,9%
2015	4.169	3.335	834	20,0%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	3.270.951	388,89	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	92.174	10,96	20,81
Carta	171.737	20,42	34,04
Cartone	79.599	9,46	12,98
Umido	56.340	6,70	44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	68.950	8,20	30,38
Verde	143.391	17,05	20,18
Acciaio ed Alluminio	10.605	1,26	1,91
Multimateriale	182.980	21,75	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno	39.527	4,70	10,97
RUP	1.700	0,20	0,40
Altre raccolte differenziate	5.371	0,64	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	4.755	0,57	1,28
RAEE TV e monitor	5.660	0,67	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	2.720	0,32	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti	32.600	3,88	3,91
TOTALE RD	**773.335**	**91,94**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**4.169.060**	**495,67**	**550,78**

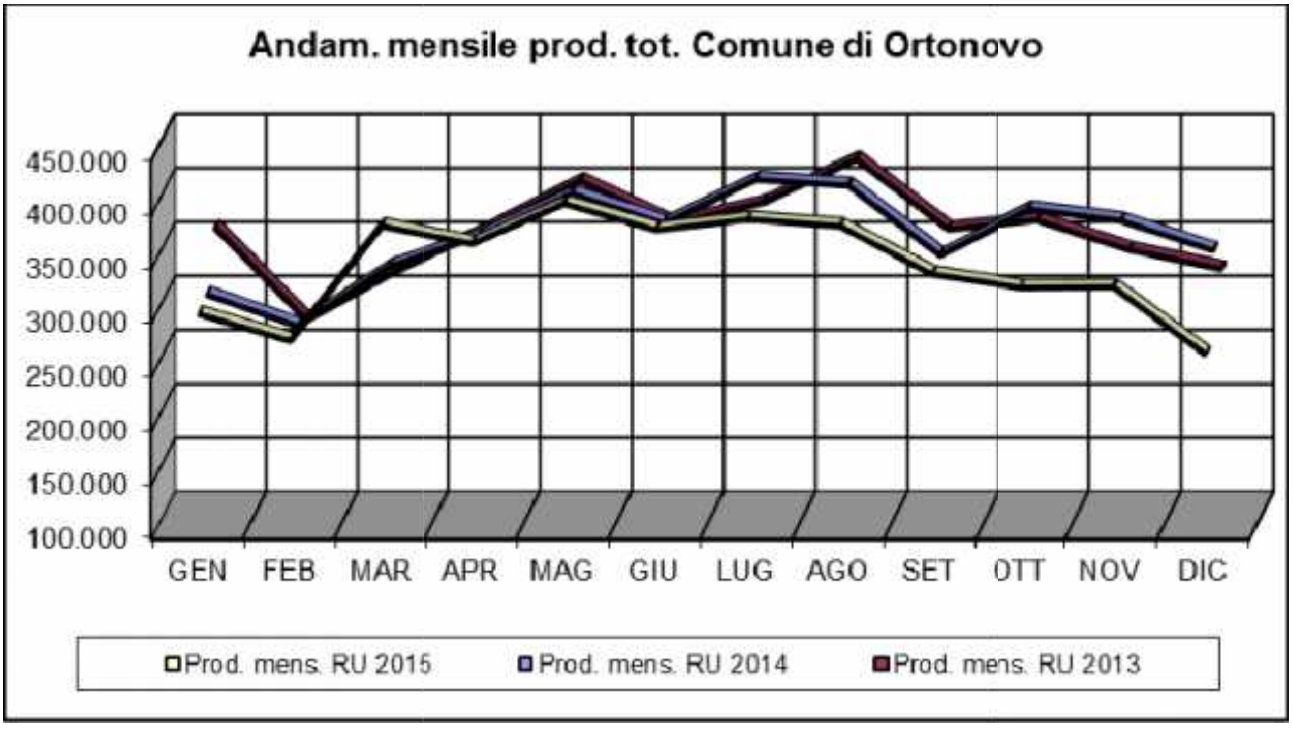
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-12%	-20%	11%	6%	17%	10%	13%	11%	-2%	-5%	-5%	-23%
2014	-15%	-23%	-8%	0%	11%	3%	15%	13%	-5%	7%	4%	-3%
2013	1%	-23%	-10%	1%	13%	2%	8%	19%	1%	3%	-5%	-10%
Med. incr. %	**-9%**	**-22%**	**-2%**	**2%**	**14%**	**5%**	**12%**	**14%**	**-2%**	**2%**	**-2%**	**-12%**
2015	304	279	386	369	406	382	392	386	341	328	267	267
2014	307	278	334	362	401	373	414	408	344	387	348	348
2013	355	269	315	354	398	358	378	418	353	361	316	316
Med. t/mese	**322**	**275**	**345**	**362**	**402**	**371**	**395**	**404**	**346**	**359**	**310**	**310**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.21. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Pignone

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	289	218	71	24,6%
2011	283	219	64	22,6%
2012	346	256	90	26,1%
2013	289	235	54	18,8%
2014	318	252	66	20,9%
2015	288	224	64	22,1%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	189.980	325,31	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	52.420	89,76	20,81
Carta	19.590	33,54	34,04
Cartone			12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine	11.480	19,66	1,23
Vetro	13.440	23,01	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio			1,91
Multimateriale			21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	700	1,20	1,75
Legno			10,97
RUP			0,40
Altre raccolte differenziate			0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti			1,28
RAEE TV e monitor	30	0,05	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	30	0,05	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**45.270**	**77,52**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**287.670**	**492,59**	**550,78**

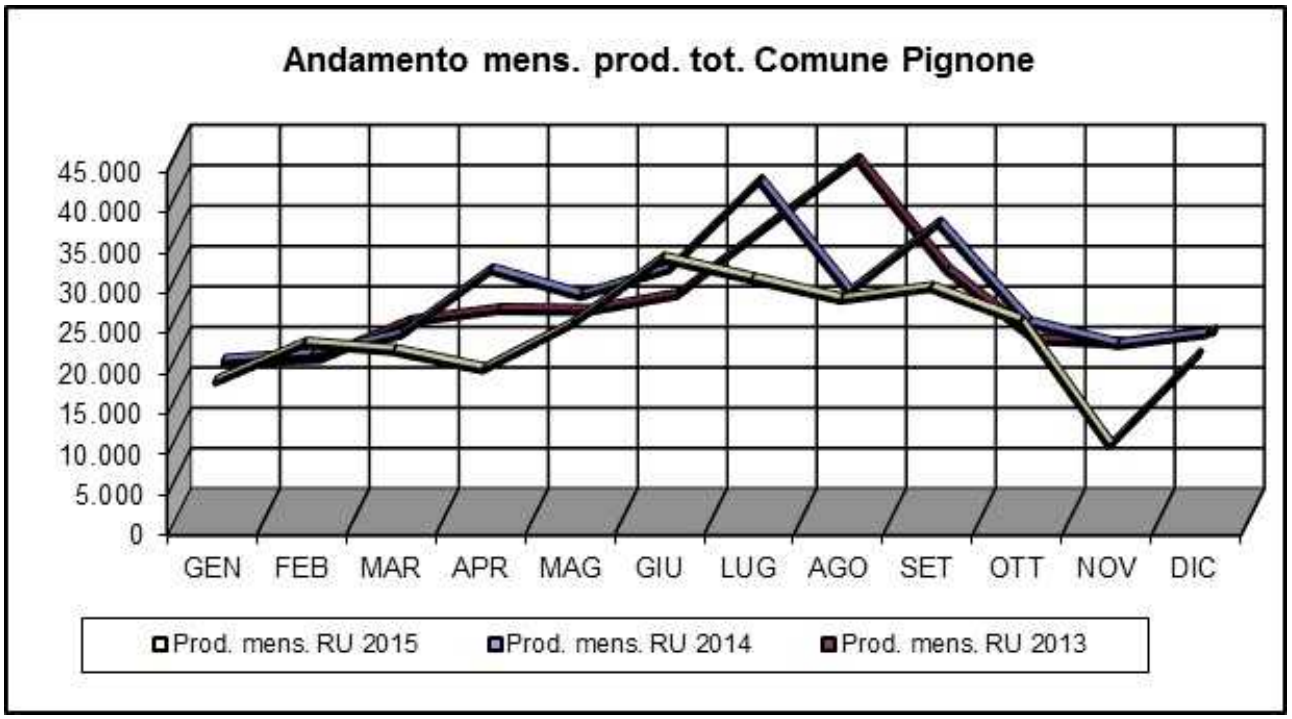
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-18%	3%	-1%	-11%	14%	51%	-60%	28%	34%	16%	-54%	-3%
2014	-29%	-26%	-17%	13%	1%	14%	55%	3%	35%	-11%	-22%	-17%
2013	-30%	-29%	-10%	-4%	-4%	4%	39%	73%	17%	-19%	-21%	-15%
Med. incr. %	**-26%**	**-17%**	**-9%**	**-1%**	**4%**	**23%**	**11%**	**35%**	**29%**	**-5%**	**-32%**	**-11%**
2015	20	25	24	21	27	36	10	31	32	28	23	23
2014	19	20	22	30	27	30	41	27	36	23	22	22
2013	17	17	22	23	23	25	34	42	28	19	21	21
Med. t/mese	**18**	**20**	**23**	**25**	**26**	**30**	**28**	**33**	**32**	**24**	**22**	**22**

Legenda colori

	inf. a 10 %
	magg. del 10% e minore del 20 %
	magg. del 20% e minore del 30 %
	magg. del 30 %



3.7.22. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Portovenere

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	2.971	2.525	446	15,0%
2011	2.710	1.983	726	26,8%
2012	2.508	1.367	1.141	45,5%
2013	2.249	1.190	1.060	47,1%
2014	2.430	1.337	1.094	45,0%
2015	2.606	1.543	1.063	40,8%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	1.490.165	405,27	338,96
Spazzamento	490	0,13	2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	78.205	21,27	20,81
Carta	144.450	39,28	34,04
Cartone	50.460	13,72	12,98
Umido	421.255	114,56	44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	223.990	60,92	30,38
Verde	52.454	14,27	20,18
Acciaio ed Alluminio	4.292	1,17	1,91
Multimateriale	87.090	23,69	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	4.530	1,23	1,75
Legno	35.369	9,62	10,97
RUP	1.237	0,34	0,40
Altre raccolte differenziate	2.642	0,72	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	990	0,27	1,28
RAEE TV e monitor	1.286	0,35	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	1.420	0,39	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti	6.005	1,63	3,91
TOTALE RD	**1.031.465**	**280,52**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**2.606.330**	**708,82**	**550,78**

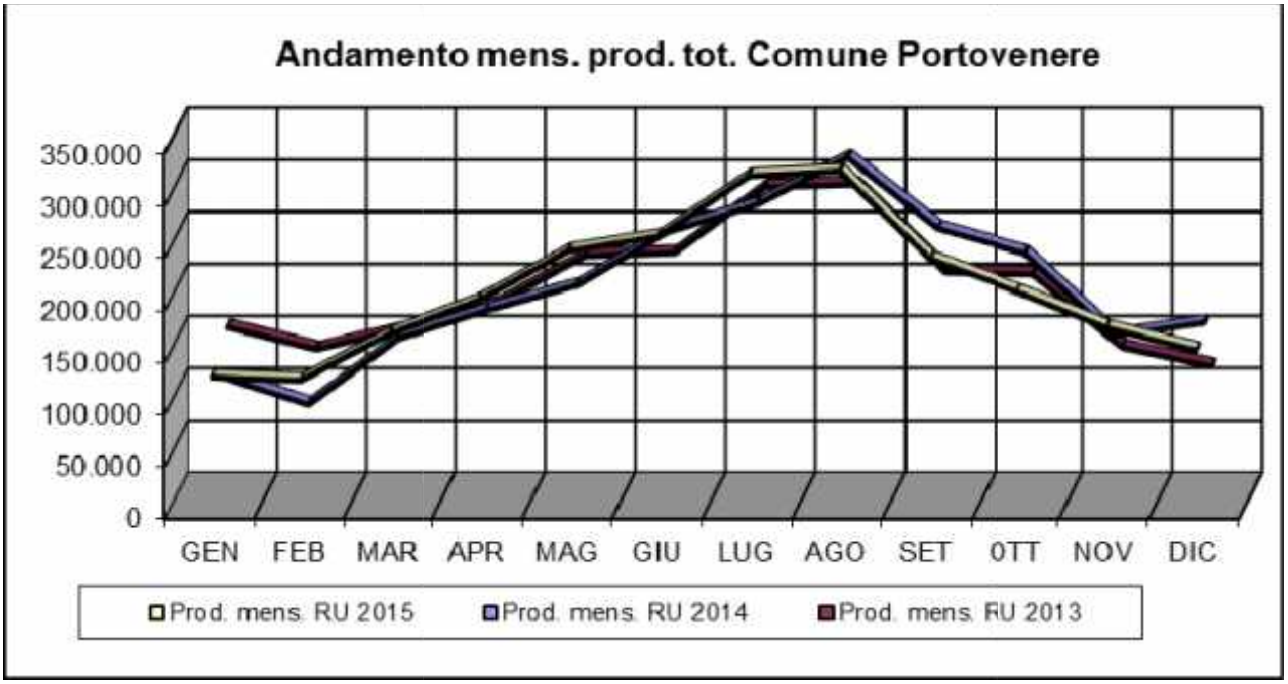
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-39%	-41%	-20%	-5%	16%	23%	49%	51%	13%	-2%	-18%	-28%
2014	-42%	-56%	-24%	-11%	1%	26%	39%	62%	28%	16%	-23%	-17%
2013	-20%	-32%	-21%	-9%	16%	18%	51%	53%	8%	7%	-31%	-40%
Med. incr. %	**-34%**	**-43%**	**-22%**	**-8%**	**11%**	**22%**	**47%**	**55%**	**16%**	**7%**	**-24%**	**-28%**
2015	132	128	173	205	253	267	325	329	245	214	157	157
2014	118	90	153	181	205	256	282	327	259	235	169	169
2013	150	128	148	171	218	221	284	286	202	200	112	112
Med. t/mese	**133**	**115**	**158**	**186**	**225**	**248**	**297**	**314**	**236**	**216**	**146**	**146**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.23. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Riccò del Golfo di Spezia

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	1.726	1.388	338	19,6%
2011	1.650	1.374	275	16,7%
2012	1.611	1.308	303	18,8%
2013	1.705	1.383	322	18,9%
2014	1.734	1.384	350	20,2%
2015	1.631	1.279	352	21,6%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	1.328.409	364,15	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	42.810	11,74	20,81
Carta	100.595	27,58	34,04
Cartone			12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	91.140	24,98	30,38
Verde	1.320	0,36	20,18
Acciaio ed Alluminio	2.404	0,66	1,91
Multimateriale	43.860	12,02	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno	14.330	3,93	10,97
RUP	445	0,12	0,40
Altre raccolte differenziate	45	0,01	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	1.140	0,31	1,28
RAEE TV e monitor	1.410	0,39	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	762	0,21	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti	2.770	0,76	3,91
TOTALE RD	**257.451**	**70,57**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**1.631.440**	**447,21**	**550,78**

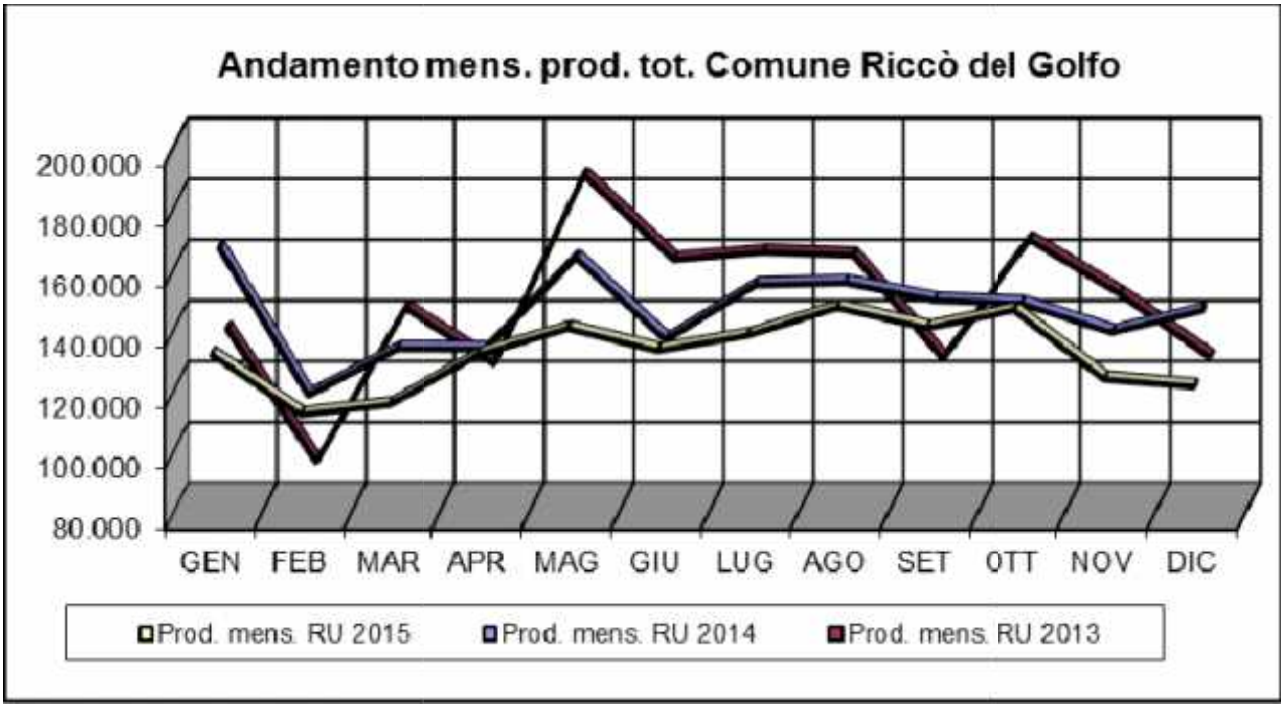
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	0%	-15%	-12%	0%	6%	1%	5%	11%	6%	11%	-6%	-8%
2014	15%	-19%	-8%	-8%	13%	-6%	6%	7%	3%	2%	-4%	1%
2013	-6%	-36%	-1%	-14%	30%	10%	12%	11%	-13%	15%	2%	-12%
Med. incr. %	**3%**	**-23%**	**-7%**	**-7%**	**16%**	**2%**	**8%**	**10%**	**-1%**	**9%**	**-3%**	**-7%**
2015	136	116	119	136	145	137	142	151	145	151	125	125
2014	166	117	133	133	163	136	154	154	149	148	145	145
2013	134	90	141	123	185	157	159	158	124	163	125	125
Med. t/mese	**145**	**108**	**131**	**130**	**164**	**143**	**152**	**155**	**139**	**154**	**132**	**132**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.24. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Riomaggiore

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	1.343	1.089	254	18,9%
2011	1.274	1.018	256	20,1%
2012	1.190	985	205	17,2%
2013	1.203	848	355	29,5%
2014	1.350	879	471	34,9%
2015	1.236	754	482	39,0%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	754.840	474,44	338,96
Spazzamento	310	0,19	2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	58.727	36,91	20,81
Carta	28.710	18,05	34,04
Cartone	53.660	33,73	12,98
Umido	133.800	84,10	44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	132.195	83,09	30,38
Verde	470	0,30	20,18
Acciaio ed Alluminio	2.256	1,42	1,91
Multimateriale	35.460	22,29	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno	27.630	17,37	10,97
RUP	412	0,26	0,40
Altre raccolte differenziate	203	0,13	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	1.440	0,91	1,28
RAEE TV e monitor	923	0,58	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	927	0,58	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti	4.497	2,83	3,91
TOTALE RD	**418.086**	**262,78**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**1.236.460**	**777,16**	**550,78**

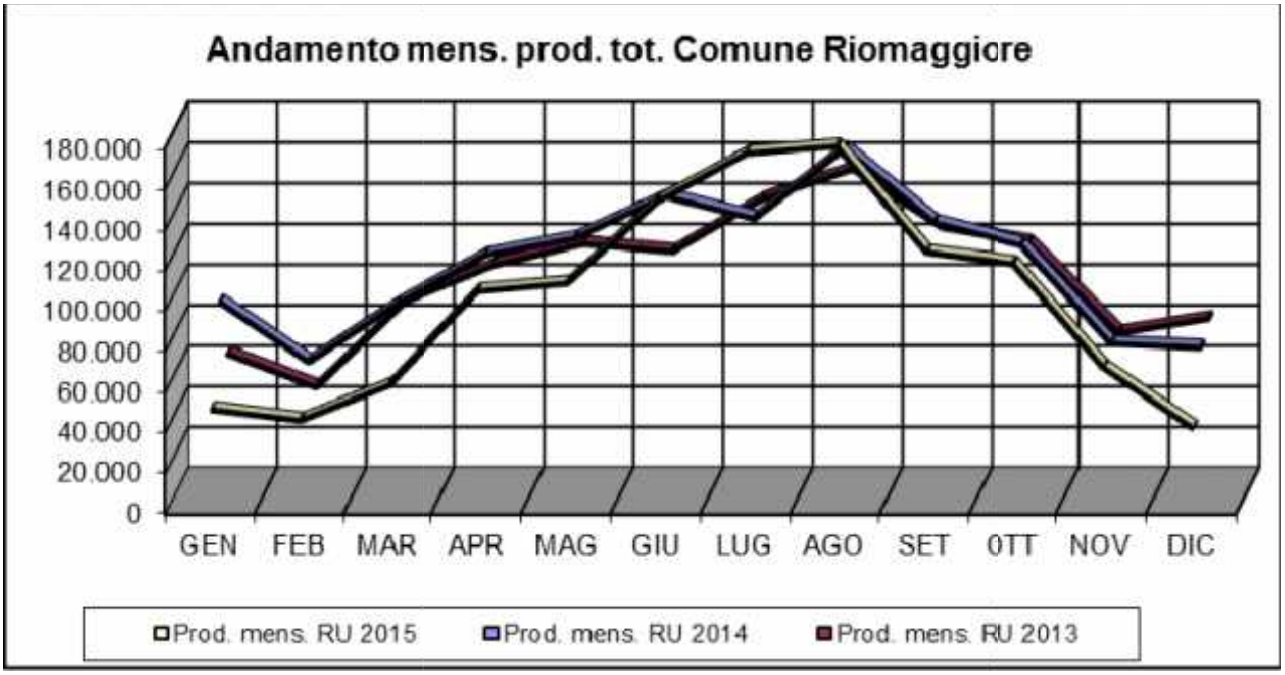
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-52%	-57%	-40%	4%	8%	47%	70%	74%	23%	17%	-32%	-61%
2014	-16%	-42%	-17%	5%	12%	30%	20%	51%	19%	9%	-34%	-36%
2013	-39%	-55%	-13%	4%	15%	11%	37%	52%	23%	16%	-29%	-22%
Med. incr. %	**-36%**	**-52%**	**-24%**	**4%**	**12%**	**29%**	**43%**	**59%**	**22%**	**14%**	**-32%**	**-40%**
2015	49	44	61	108	111	152	175	179	127	121	40	40
2014	94	65	94	118	126	146	135	170	134	122	72	72
2013	61	45	87	105	115	111	137	152	123	116	79	79
Med. t/mese	**68**	**51**	**81**	**110**	**118**	**136**	**149**	**167**	**128**	**120**	**63**	**63**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.25. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Rocchetta di Vara

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	417	352	65	15,6%
2011	382	310	72	18,9%
2012	387	298	89	22,9%
2013	370	293	77	20,7%
2014	277	121	156	56,3%
2015	304	107	197	64,9%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	138.620	195,79	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	6.200	8,76	20,81
Carta	34.000	48,02	34,04
Cartone			12,98
Umido	28.600	40,40	44,60
Plastica e lattine	26.760	37,80	1,23
Vetro	35.160	49,66	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio	12.760	18,02	1,91
Multimateriale			21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno	11.480	16,21	10,97
RUP	20	0,03	0,40
Altre raccolte differenziate	960	1,36	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	3.810	5,38	1,28
RAEE TV e monitor	3.370	4,76	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	1.760	2,49	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**158.680**	**224,12**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**303.500**	**428,67**	**550,78**

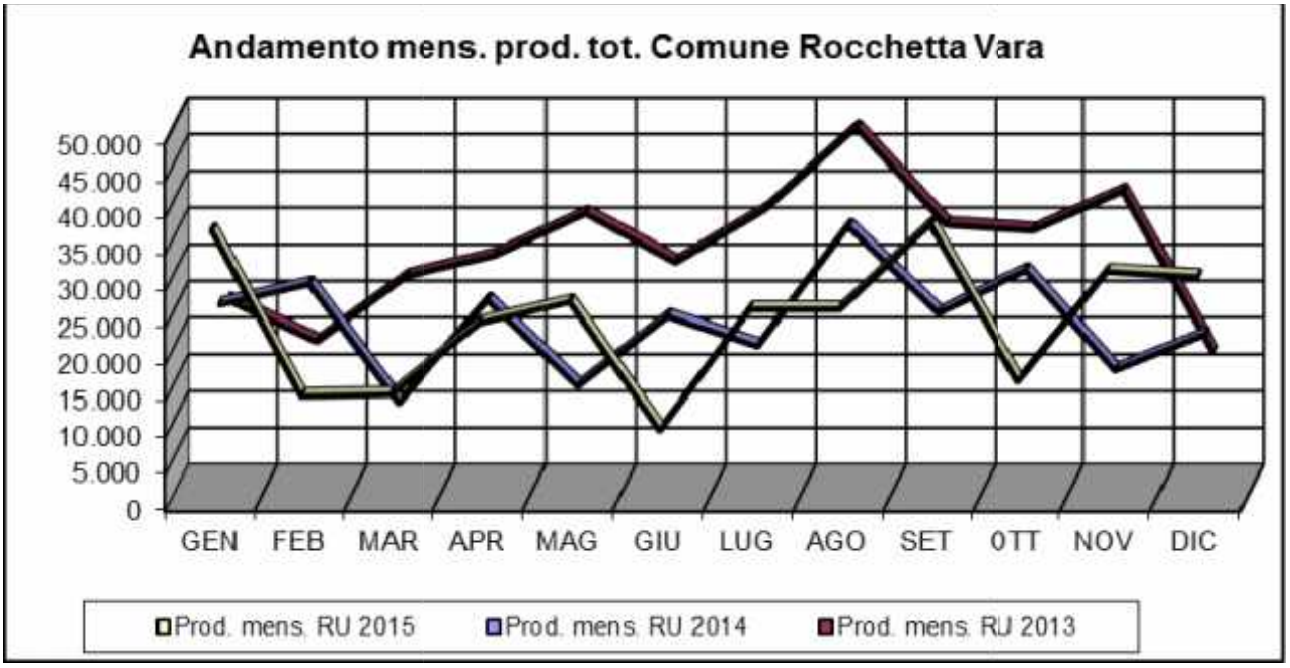
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	49%	-41%	-40%	-1%	10%	-59%	6%	6%	52%	-33%	26%	24%
2014	10%	22%	-49%	13%	-38%	3%	-15%	56%	5%	30%	-29%	-7%
2013	-23%	-41%	-12%	-3%	16%	-6%	18%	53%	11%	8%	25%	-46%
Med. incr. %	**12%**	**-20%**	**-33%**	**3%**	**-4%**	**-21%**	**3%**	**39%**	**22%**	**2%**	**8%**	**-10%**
2015	38	15	15	25	28	10	27	27	38	17	31	31
2014	25	28	12	26	14	24	20	36	24	30	21	21
2013	24	18	27	30	36	29	36	47	34	33	17	17
Med. t/mese	**29**	**20**	**18**	**27**	**26**	**21**	**28**	**37**	**32**	**27**	**23**	**23**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.26. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a S. Stefano di Magra

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	5.299	3.975	1.325	25,0%
2011	5.221	4.041	1.180	22,6%
2012	5.428	3.979	1.449	26,7%
2013	5.013	3.910	1.103	22,0%
2014	5.142	4.140	1.003	19,5%
2015	4.065	2.215	1.850	45,5%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	2.127.729	229,80	338,96
Spazzamento	4.820	0,52	2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	118.291	12,78	20,81
Carta	293.465	31,70	34,04
Cartone	128.210	13,85	12,98
Umido	646.100	69,78	44,60
Plastica e lattine	400	0,04	1,23
Vetro	162.240	17,52	30,38
Verde	219.650	23,72	20,18
Acciaio ed Alluminio	7.035	0,76	1,91
Multimateriale	250.630	27,07	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno	40.980	4,43	10,97
RUP	3.642	0,39	0,40
Altre raccolte differenziate	1.811	0,20	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	6.850	0,74	1,28
RAEE TV e monitor	14.016	1,51	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	5.451	0,59	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti	33.740	3,64	3,91
TOTALE RD	**1.780.480**	**192,30**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**4.065.060**	**439,04**	**550,78**

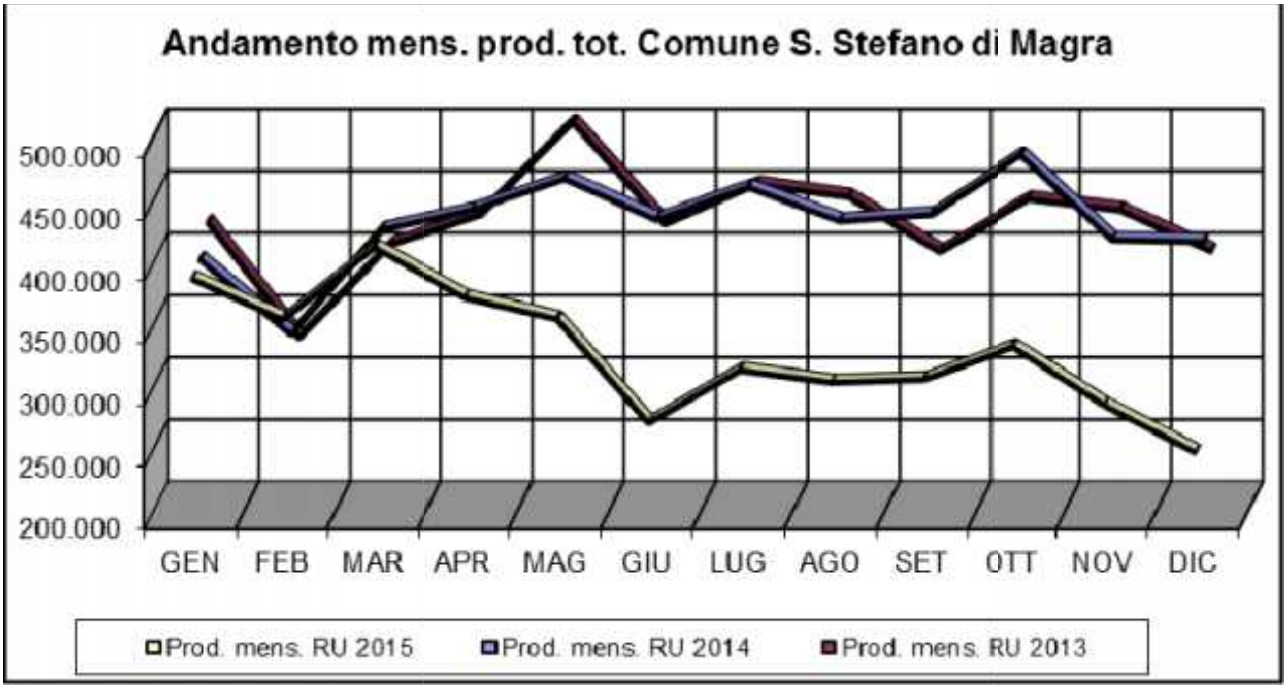
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	17%	8%	25%	13%	8%	-17%	-4%	-7%	-7%	1%	-13%	-24%
2014	-7%	-21%	-1%	3%	9%	1%	7%	1%	2%	13%	-3%	-3%
2013	0%	-22%	-4%	1%	19%	-1%	7%	5%	-6%	4%	2%	-6%
Med. incr. %	**4%**	**-12%**	**6%**	**6%**	**12%**	**-6%**	**3%**	**-1%**	**-4%**	**6%**	**-4%**	**-11%**
2015	398	365	423	382	365	281	324	314	317	343	258	258
2014	400	340	424	440	465	432	458	431	436	484	414	414
2013	417	324	399	423	498	416	448	438	393	436	394	394
Med. t/mese	**405**	**343**	**415**	**415**	**443**	**376**	**410**	**394**	**382**	**421**	**355**	**355**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.27. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Sarzana

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	17.859	12.876	4.983	27,9%
2011	16.766	12.423	4.342	25,9%
2012	15.330	11.313	4.016	26,2%
2013	14.885	11.342	3.543	23,8%
2014	15.754	11.627	4.128	26,2%
2015	17.314	10.527	6.787	39,2%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	10.395.345	473,59	338,96
Spazzamento	139.850	6,37	2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	265.881	12,11	20,81
Carta	847.192	38,60	34,04
Cartone	352.607	16,06	12,98
Umido	1.099.790	50,10	44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	632.540	28,82	30,38
Verde	2.411.660	109,87	20,18
Acciaio ed Alluminio	47.810	2,18	1,91
Multimateriale	478.685	21,81	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	384	0,02	1,75
Legno	327.210	14,91	10,97
RUP	12.914	0,59	0,40
Altre raccolte differenziate	2.537	0,12	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	59.070	2,69	1,28
RAEE TV e monitor	107.528	4,90	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	24.075	1,10	0,87
RAEE sorgenti luminose	462	0,02	0,01
Rifiuti inerti	108.770	4,96	3,91
TOTALE RD	**6.404.464**	**291,78**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**17.314.310**	**788,81**	**550,78**

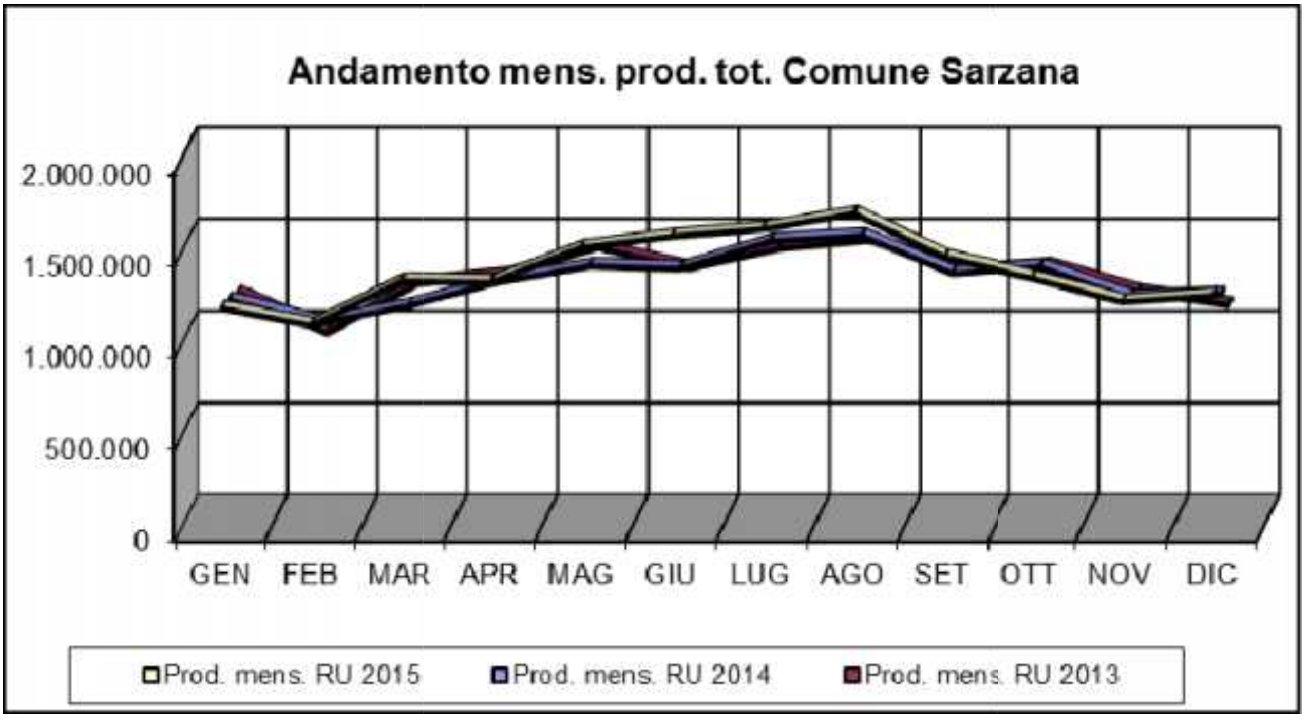
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-14%	-20%	-4%	-4%	9%	13%	16%	22%	5%	-3%	-12%	-9%
2014	-8%	-18%	-11%	-1%	6%	4%	16%	18%	2%	5%	-8%	-6%
2013	-7%	-25%	-3%	1%	13%	4%	12%	16%	2%	5%	-6%	-12%
Med. incr. %	**-10%**	**-21%**	**-6%**	**-1%**	**9%**	**7%**	**15%**	**19%**	**3%**	**3%**	**-9%**	**-9%**
2015	1.243	1.147	1.390	1.383	1.573	1.634	1.673	1.758	1.520	1.406	1.311	1.311
2014	1.202	1.076	1.171	1.300	1.386	1.371	1.523	1.551	1.345	1.383	1.233	1.233
2013	1.154	935	1.205	1.253	1.400	1.286	1.395	1.440	1.266	1.302	1.089	1.089
Med. t/mese	**1.200**	**1.053**	**1.255**	**1.312**	**1.453**	**1.430**	**1.530**	**1.583**	**1.377**	**1.364**	**1.211**	**1.211**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.28. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Sesta Godano

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	734	615	119	16,2%
2011	685	584	101	14,8%
2012	672	575	97	14,5%
2013	696	593	103	14,8%
2014	680	582	97	14,3%
2015	678	574	104	15,4%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	557.720	399,51	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	21.880	15,67	20,81
Carta	46.230	33,12	34,04
Cartone			12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	37.260	26,69	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio			1,91
Multimateriale	11.210	8,03	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	410	0,29	1,75
Legno	1.900	1,36	10,97
RUP	260	0,19	0,40
Altre raccolte differenziate	620	0,44	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	280	0,20	1,28
RAEE TV e monitor	50	0,04	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	100	0,07	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**98.320**	**70,43**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**677.920**	**485,62**	**550,78**

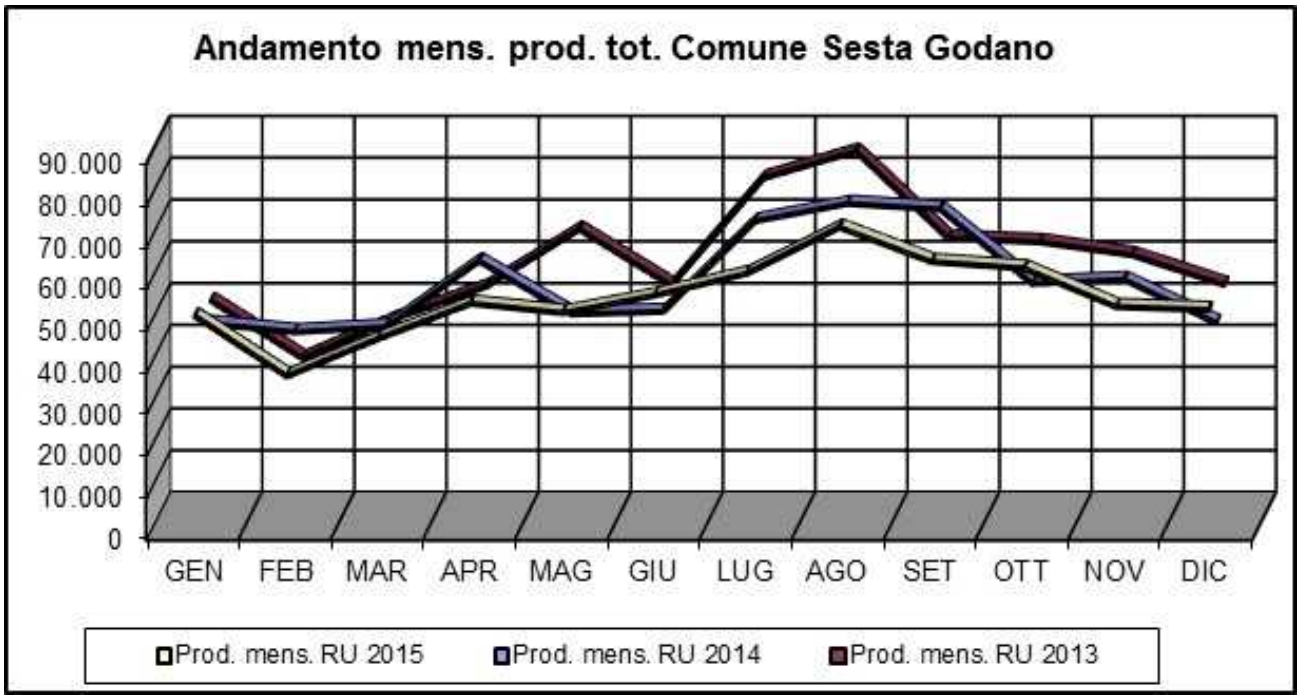
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-7%	-33%	-17%	-2%	-6%	2%	11%	30%	16%	13%	-3%	-5%
2014	-17%	-21%	-19%	9%	-13%	-12%	26%	33%	31%	-1%	1%	-17%
2013	-16%	-40%	-24%	-10%	13%	-10%	34%	45%	9%	8%	2%	-10%
Med. incr. %	**-14%**	**-31%**	**-20%**	**-1%**	**-2%**	**-7%**	**24%**	**36%**	**19%**	**7%**	**0%**	**-11%**
2015	53	38	47	55	53	57	63	74	65	64	54	54
2014	47	45	46	62	49	50	71	75	74	56	47	47
2013	49	35	44	52	65	52	78	84	63	62	52	52
Med. t/mese	**49**	**39**	**46**	**56**	**56**	**53**	**71**	**78**	**68**	**61**	**51**	**51**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.29. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Varese Ligure

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	1.108	800	308	27,8%
2011	1.068	747	321	30,1%
2012	1.089	757	332	30,5%
2013	1.037	724	313	30,2%
2014	1.062	761	302	28,4%
2015	1.064	775	288	27,1%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	767.134	378,27	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	33.500	16,52	20,81
Carta	85.770	42,29	34,04
Cartone			12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine	27.600	13,61	1,23
Vetro	63.100	31,11	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio	19.480	9,61	1,91
Multimateriale			21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento	1.150	0,57	1,75
Legno	45.060	22,22	10,97
RUP	2.176	1,07	0,40
Altre raccolte differenziate			0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	7.420	3,66	1,28
RAEE TV e monitor	6.460	3,19	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	4.710	2,32	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**262.926**	**129,65**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**1.063.560**	**524,44**	**550,78**

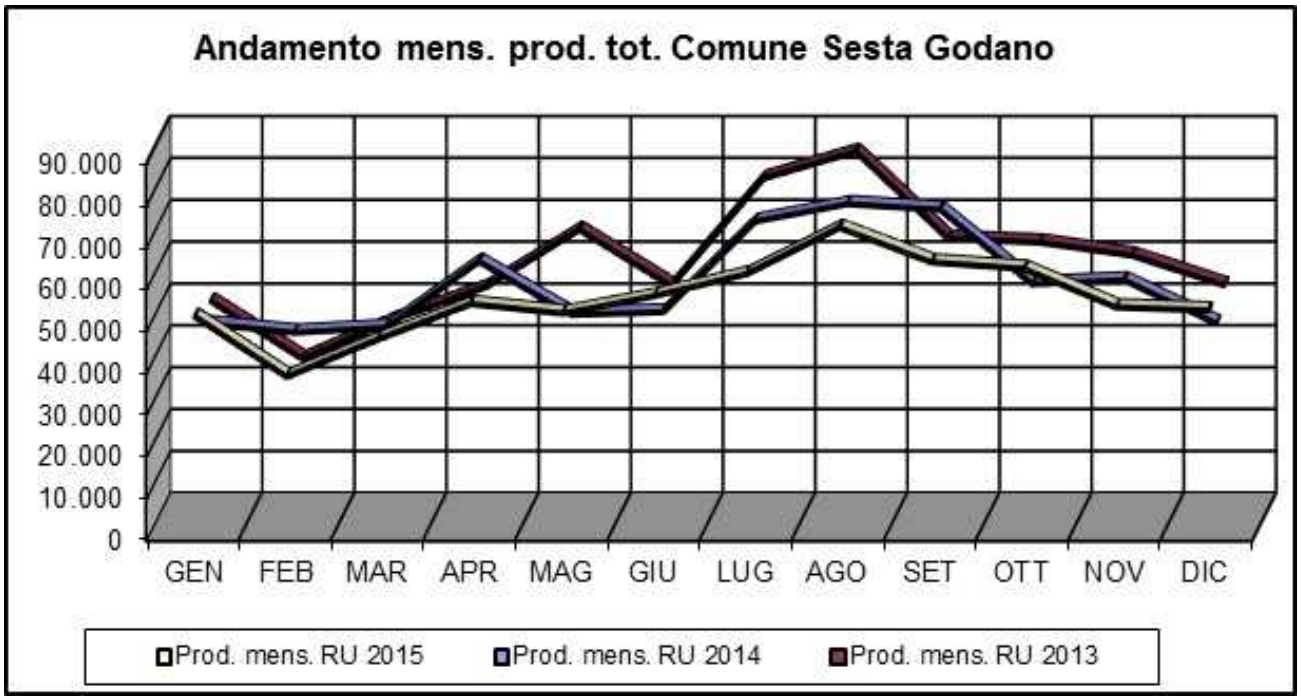
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-3%	-28%	-11%	-13%	3%	9%	13%	45%	3%	-3%	-5%	-9%
2014	-8%	-25%	-16%	-6%	0%	-6%	20%	39%	15%	11%	-6%	-18%
2013	-39%	-43%	-31%	-33%	22%	22%	41%	70%	31%	25%	-32%	-32%
Med. incr. %	**-17%**	**-32%**	**-19%**	**-17%**	**9%**	**8%**	**25%**	**51%**	**16%**	**11%**	**-14%**	**-20%**
2015	86	64	78	77	91	96	100	128	92	86	80	80
2014	82	66	75	83	89	83	106	123	101	98	73	73
2013	52	49	60	58	106	105	121	147	113	108	58	58
Med. t/mese	**73**	**60**	**71**	**73**	**95**	**95**	**109**	**133**	**102**	**97**	**71**	**71**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.30. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Vernazza

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	867	715	152	17,5%
2011	855	710	145	17,0%
2012	721	631	90	12,5%
2013	809	678	131	16,2%
2014	883	641	242	27,4%
2015	975	538	437	44,8%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	518.767	600,42	338,96
Spazzamento	670	0,78	2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	29.490	34,13	20,81
Carta	41.074	47,54	34,04
Cartone	37.160	43,01	12,98
Umido	159.360	184,44	44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	132.790	153,69	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio	180	0,21	1,91
Multimateriale	50.450	58,39	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno	4.280	4,95	10,97
RUP	16	0,02	0,40
Altre raccolte differenziate			0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	160	0,19	1,28
RAEE TV e monitor	140	0,16	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	500	0,58	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti	43	0,05	3,91
TOTALE RD	**426.110**	**493,18**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**975.080**	**1.128,56**	**550,78**

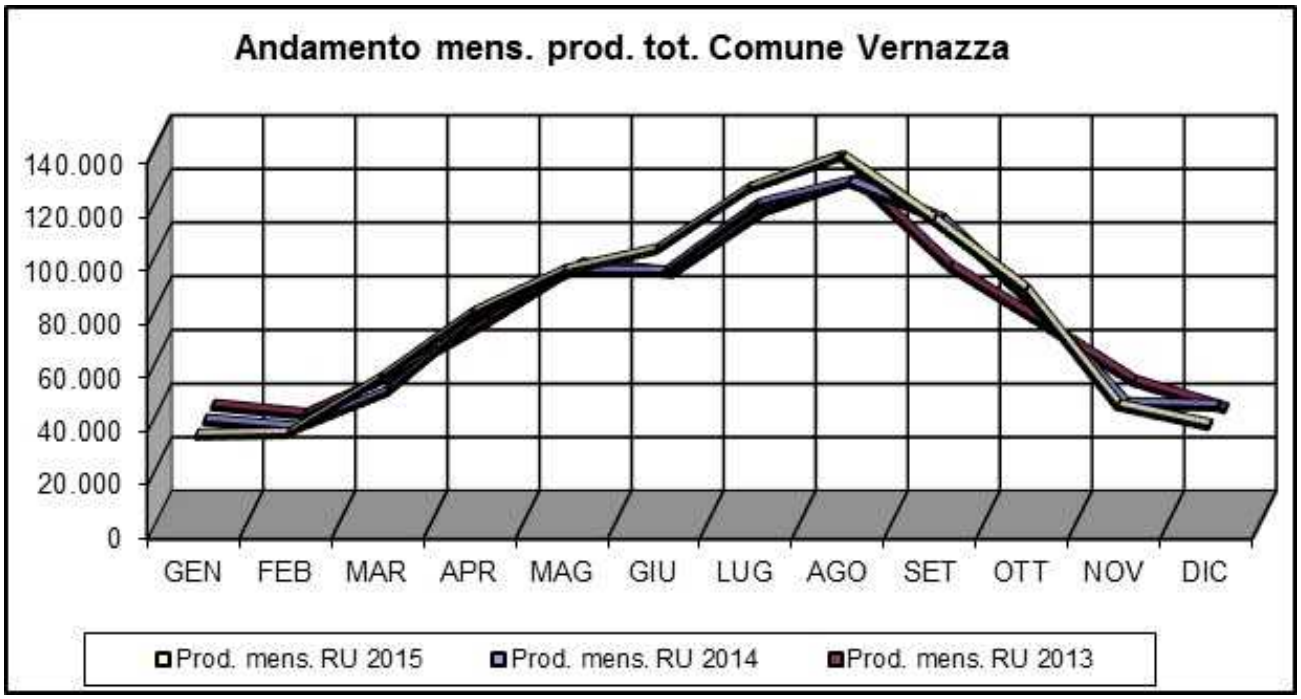
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-56%	-55%	-30%	1%	20%	29%	57%	72%	43%	11%	-42%	-51%
2014	-52%	-56%	-37%	2%	24%	23%	57%	69%	50%	7%	-43%	-45%
2013	-48%	-53%	-30%	-2%	30%	25%	59%	77%	29%	-2%	-35%	-50%
Med. incr. %	**-52%**	**-55%**	**-32%**	**0%**	**25%**	**26%**	**58%**	**73%**	**41%**	**5%**	**-40%**	**-49%**
2015	36	37	57	82	97	105	128	140	116	90	40	40
2014	36	33	46	75	91	91	116	124	110	79	41	41
2013	35	32	47	66	88	84	108	119	87	66	34	34
Med. t/mese	**36**	**34**	**50**	**74**	**92**	**93**	**117**	**128**	**105**	**78**	**38**	**38**

Legenda colori

- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.7.31. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Vezzano Ligure

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	4.327	3.384	943	21,8%
2011	4.289	3.346	944	22,0%
2012	4.256	3.417	838	19,7%
2013	4.215	3.511	704	16,7%
2014	4.476	3.697	779	17,4%
2015	4.518	3.583	935	20,7%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	3.622.983	491,19	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	126.108	17,10	20,81
Carta	180.235	24,44	34,04
Cartone	75.360	10,22	12,98
Umido	157.910	21,41	44,60
Plastica e lattine			1,23
Vetro	150.250	20,37	30,38
Verde	19.910	2,70	20,18
Acciaio ed Alluminio	2.940	0,40	1,91
Multimateriale	98.940	13,41	21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno	43.965	5,96	10,97
RUP	1.312	0,18	0,40
Altre raccolte differenziate	4.560	0,62	0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti	3.685	0,50	1,28
RAEE TV e monitor	3.108	0,42	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici	2.514	0,34	0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti	24.640	3,34	3,91
TOTALE RD	**744.689**	**100,96**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**4.518.420**	**612,58**	**550,78**

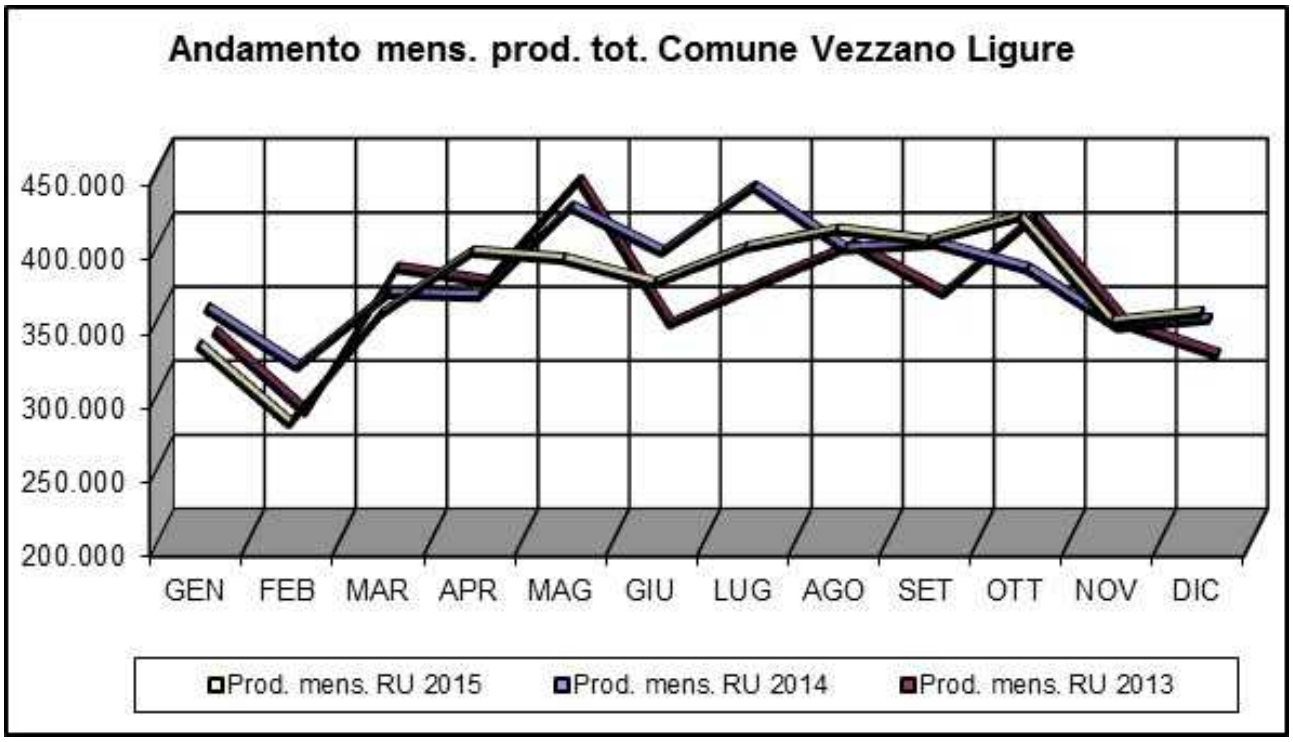
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-10%	-24%	-5%	6%	5%	1%	7%	10%	8%	13%	-6%	-5%
2014	-6%	-16%	-3%	-4%	13%	4%	16%	5%	6%	1%	-9%	-8%
2013	-7%	-23%	5%	2%	22%	-6%	2%	9%	0%	15%	-6%	-12%
Med. incr. %	**-8%**	**-21%**	**-1%**	**2%**	**13%**	**0%**	**8%**	**8%**	**5%**	**10%**	**-7%**	**-8%**
2015	337	284	358	400	396	379	403	415	408	424	360	360
2014	352	312	362	360	420	390	434	391	395	378	344	344
2013	325	271	368	359	427	330	358	384	351	403	310	310
Med. t/mese	**338**	**289**	**363**	**373**	**414**	**366**	**398**	**397**	**385**	**402**	**338**	**338**

Legenda colori

	inf. a 10 %		magg. del 10% e minore del 20 %		magg. del 20% e minore del 30 %		magg. del 30 %



3.7.32. Evoluzione e situazione attuale della gestione dei RU a Zignago

Di seguito vengono riportati i dati dell'andamento della produzione di RU e della % di RD nel periodo 2010-2015 e di seguito il dettaglio delle diverse frazioni raccolte nel 2015:

Andamento gestione RU periodo 2010-2015

Anno	Ru Residuo t/anno	Differenziata t/anno	Tot. Ru t/anno	Rd %
2010	198	167	32	15,9%
2011	190	156	34	17,8%
2012	207	162	45	21,8%
2013	193	155	38	19,6%
2014	194	142	52	26,7%
2015	210	143	67	32,1%

Fonte dei dati: http://www.ambienteinliguria.it/

Dettaglio flussi RD totali e pro capite nel 2015

Materiale	kg/anno	kg/ab.anno	kg/ab.anno med. Prov.
RU residuo	158.848	298,03	338,96
Spazzamento			2,85
Ingombranti e altri RU non recuperati	7.470	14,02	20,81
Carta	13.000	24,39	34,04
Cartone			12,98
Umido			44,60
Plastica e lattine	11.060	20,75	1,23
Vetro	15.700	29,46	30,38
Verde			20,18
Acciaio ed Alluminio	4.080	7,65	1,91
Multimateriale			21,64
Indumenti e accessori da abbigliamento			1,75
Legno			10,97
RUP	12	0,02	0,40
Altre raccolte differenziate			0,26
RAEE grandi bianchi e appar. refrigeranti			1,28
RAEE TV e monitor	30	0,06	1,75
RAEE piccoli elettrodomestici			0,87
RAEE sorgenti luminose			0,01
Rifiuti inerti			3,91
TOTALE RD	**43.882**	**82,33**	**184,25**
TOTALE RD+RU	**210.200**	**394,37**	**550,78**

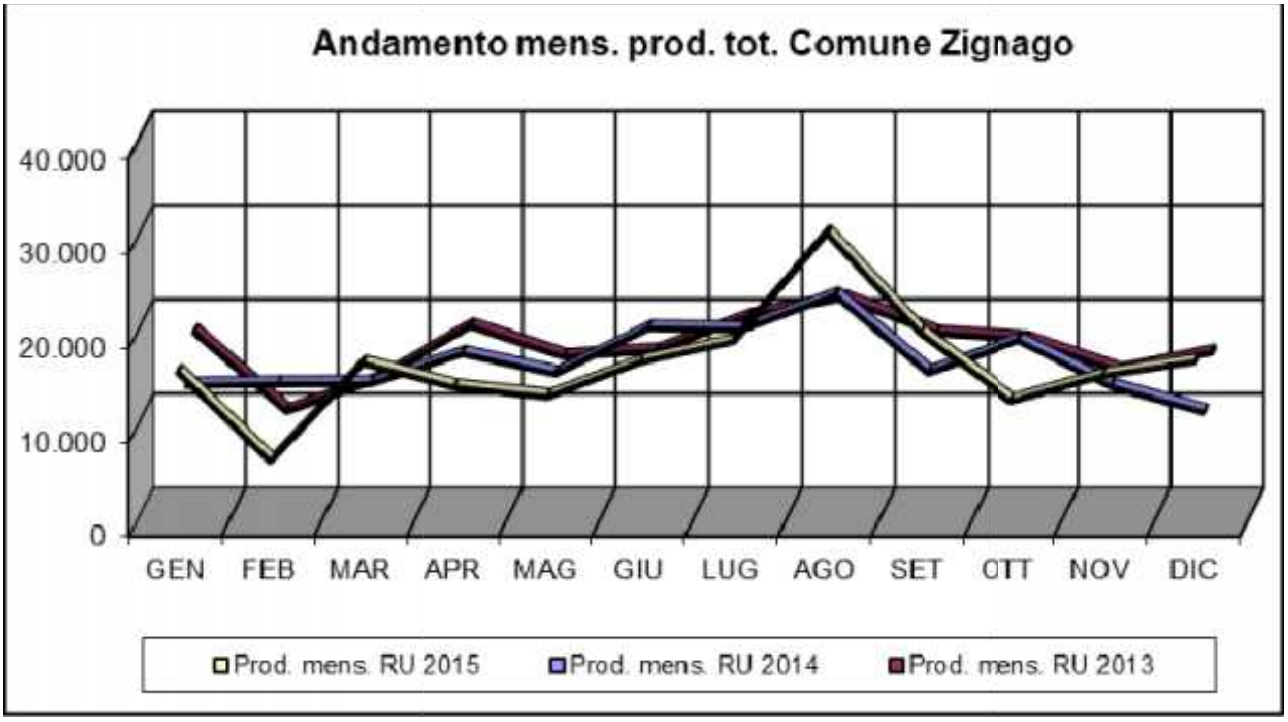
Di seguito viene riportato il grafico e le tabelle illustrative dell'andamento mensile della produzione di RU nel periodo 2013-2015:

Variazione percentuale della produzione mensile di RU nel periodo 2013-2015

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2015	-4%	-58%	1%	-13%	-19%	2%	15%	80%	20%	-22%	-6%	3%
2014	-15%	-14%	-14%	6%	-8%	22%	21%	44%	-7%	14%	-16%	-33%
2013	10%	-42%	-21%	14%	-6%	-2%	21%	32%	9%	5%	-16%	-3%
Med. incr. %	**-3%**	**-38%**	**-11%**	**2%**	**-11%**	**7%**	**19%**	**52%**	**7%**	**-1%**	**-13%**	**-11%**
2015	17	7	18	15	14	18	20	32	21	14	18	18
2014	14	14	14	17	15	20	20	23	15	18	11	11
2013	18	9	13	18	15	16	19	21	18	17	16	16
Med. t/mese	**16**	**10**	**15**	**17**	**15**	**18**	**20**	**25**	**18**	**16**	**15**	**15**

Legenda colori

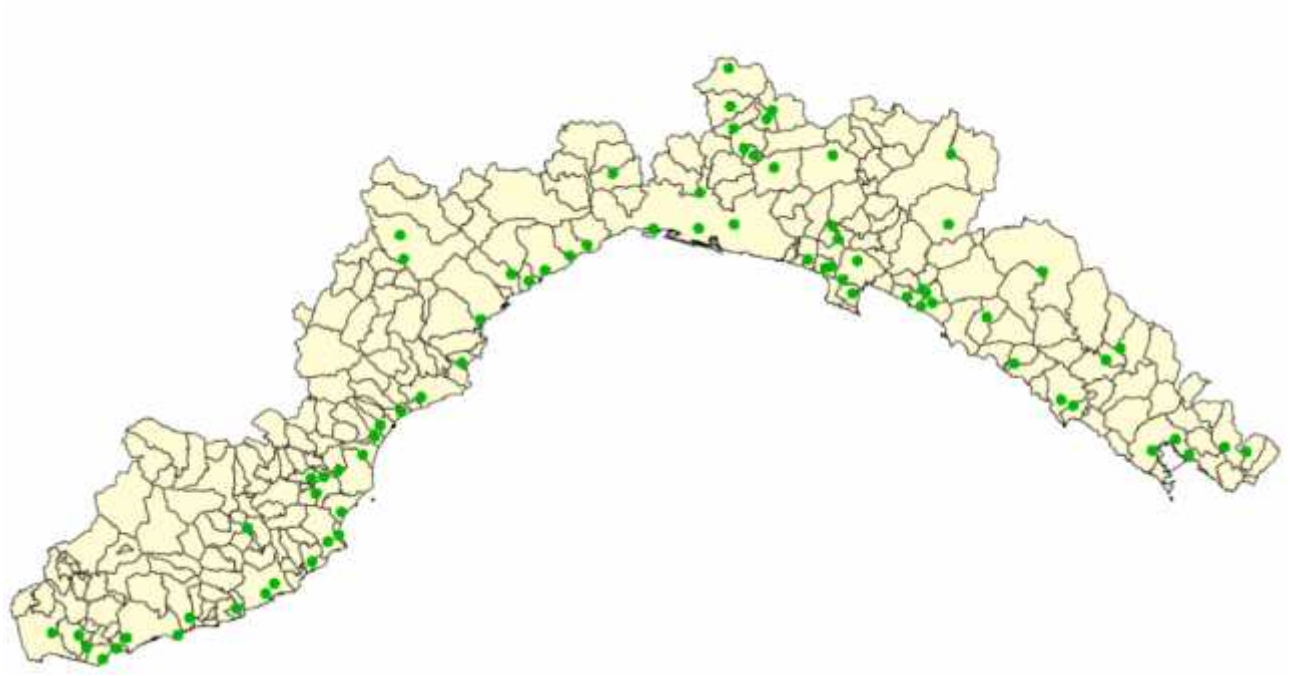
- inf. a 10 %
- magg. del 10% e minore del 20 %
- magg. del 20% e minore del 30 %
- magg. del 30 %



3.8. I centri di conferimento presenti in Provincia della Spezia

Dal 1996, anno di approvazione del primo Piano regionale di gestione dei rifiuti, la Regione è impegnata ad incrementare gli impianti presenti sul territorio per la raccolta differenziata come centri di conferimento, impianti di trattamento e recupero rifiuti per raggiungere gli obiettivi fissati dal d.lgs. n.152/06.
Per perseguire tale scopo si sono utilizzati diversi canali di finanziamento. Con fondi comunitari Obiettivo 2 misura 5.4, Obiettivo 5B per gli anni 1994/1999 e DOCUP Obiettivo 2 - 2000/2006, sono stati finanziati interventi per circa 37.100.000 euro, tra cui sedici centri fissi di conferimento, quattro impianti di compostaggio della frazione umida, un impianto di nobilitazione della frazione secca, un impianto di produzione CDR (combustibile derivato dai rifiuti), un impianto mobile frantumazione inerti e numerosi eco-center e piattaforme a scomparsa, ovvero strutture di dimensioni ridotte al servizio di ambiti circoscrizionali, specializzati nella raccolta selettiva.
A questi vanno aggiunti altri finanziamenti erogati con fondi regionali per impianti, infrastrutture e attrezzature per lo sviluppo della raccolta differenziata nei trienni 1997-1999 per circa 650.000 euro, 2000-2004 per circa 7.360.000 euro e nel 2006 per 1.842.000 euro.
Sempre con fondi regionali, nel 2006 è stato finanziato un bando per 200.000 euro a favore delle quattro Province, da destinarsi ai Comuni che abbiano raggiunto la maggior quota di raccolta differenziata nell'anno 2005.
Dal 2007 viene stanziato annualmente dalla Regione un budget destinato alle quattro Province per il Programma di riduzione dei rifiuti organici in discarica. Dal 2008 sulla base dei risultati del censimento viene messo a disposizione della Regione un budget per premiare i comuni che hanno raggiunto i risultati più significativi nella raccolta differenziata. Sempre con fondi regionali dal 2008 sono state stanziate risorse per il finanziamento dei sistemi porta a porta dei comuni sulla base di progetti redatti da Enti Locali e segnalati dalle Province.
Di seguito viene riportata la cartina dei Centri di conferimento rifiuti da raccolta differenziata in essere sul territorio regionale al gennaio 2011 e poi l'elenco dei centri presenti in Liguria.

Centri di conferimento per materiali da raccolta differenziata censiti al gennaio 2011



Soggetto gestore	Tipologia	Località
COMUNE DELLA SPEZIA Soc. ACAM S.p.A.	Centro di conferimento dei rifiuti derivanti da raccolta differenziata. Il Centro è costituito da piazzale per contenitori scarrabili, pista di carico sopraelevata per il conferimento rifiuti, locali ufficio e pesa stazionaria. E' dotato inoltre di sistema automatizzato di controllo degli accessi, basato sulla tecnologia di identificazione tramite trasponder è volto a gestire gli ingressi nell'isola e l'identificazione degli automezzi e degli utenti, permettendo di fatturare i servizi in base alla produzione dei rifiuti raccolti e di raccogliere e capitalizzare la mole di informazioni derivante dal monitoraggio dei servizi. Il centro serve anche parzialmente il Comune di Portovenere.	Località Piramide - La Spezia
COMUNE DELLA SPEZIA Soc. ACAM S.p.A.	Centro in grado di accogliere appropriatamente i flussi di materiali derivanti da raccolta differenziata dei rifiuti ed assicurarne l'effettivo recupero. Il Centro è dotato di sistema automatizzato di controllo degli accessi, basato sulla tecnologia di identificazione tramite trasponder, volto a gestire gli ingressi nell'isola e l'identificazione degli automezzi e degli utenti, permettendo di fatturare i servizi in base alla produzione dei rifiuti raccolti e di raccogliere e capitalizzare la mole di informazioni derivante dal monitoraggio dei servizi.	Via Stagnoni, 26 - La Spezia
COMUNE SARZANA Soc. ACAM S.p.A.	Centro per il conferimento dei rifiuti provenienti da raccolta differenziata costituito da un'area recintata provvista di piattaforma di raccolta dotata di una copertura che, proteggendo dalle precipitazioni, riduca la formazione di liquami. I rifiuti che sono raccolti dalla piattaforma provengono dalla raccolta differenziata e sono destinati a smaltimento, recupero o riciclaggio.	Loc. Silea - Comune Sarzana
COMUNE DI LEVANTO	Centro di conferimento e stoccaggio provvisorio di più tipologie di rifiuti riciclabili, pericolosi ed ingombranti da avviare a successivo trattamento, con la possibilità di ricevere la maggioranza dei materiali riciclabili in condizioni di igiene e sicurezza adeguate, attraverso un opportuno controllo (umano/sistema videosorveglianza). Il Centro è accessibile a tutta la cittadinanza.	Loc. Mereti - Comune Levanto
COMUNE DI ROCCHETTA DI VARA	Centro per il deposito temporaneo di rifiuti raccolti in modo differenziato dalle singole utenze domestiche e commerciali. Consiste in un'area recintata ove sono collocati containers di grandi dimensioni per le varie frazioni raccolte in modo differenziato e per materiale inerte proveniente da piccole demolizioni effettuate da privati e contenitori per oli esausti e grassi vegetali, oltre ad una zona per lo stoccaggio di rifiuti ingombranti.	Comune Rocchetta di Vara
COMUNE DEIVA MARINA Soc. DEIVA SVILUPPO	Centro di primo conferimento, selezione e valorizzazione dei rifiuti raccolti in modo differenziato. Consiste in un'area recintata di circa 3.000 mq. attrezzata con contenitori scarrabili per lo stoccaggio dei rifiuti selezionati. All'interno dell'area vengono effettuate operazioni di selezione, compattazione ed imballo di plastica, carta e cartone, lavorazione inerti, trasformazione del rifiuto da raccolta differenziata conferito e recupero del materiale disaggregato dai beni durevoli conferiti tramite attrezzature specifiche (pressa oleodinamica, banchi da lavoro, etc.). Il centro è attualmente in fase di ristrutturazione e quindi non è operativo.	Loc. Arenella - Comune Deiva Marina

Soggetto gestore	Tipologia	Località
COMUNE DI CASTELNUOVO MAGRA	Centro inizialmente dedicato alla raccolta di materiali ingombranti che è stato successivamente ampliato così da poter meglio rispondere alle attuali esigenze di potenziamento del servizio di raccolta differenziata con possibilità per la cittadinanza e le attività produttive di conferimento agevole di materiali recuperabili. Il centro serve anche il Comune di Ortonovo-	Via Carbone Loc. Colombiera
COMUNE DI VARESE LIGURE	Centro attrezzato che ottimizza il servizio di raccolta differenziata ed offre all'utenza la possibilità di conferimento, nell'ottica di ridurre i costi e migliorare le condizioni ambientali del Comune riducendo il traffico di mezzi nel territorio nonché il fenomeno dell'abbandono incontrollato dei materiali.	Loc. Baghino - Comune Varese Ligure
COMUNE DI LERICI Soc. ACAM S.p.A.	Centro di conferimento dei rifiuti raccolti in modo differenziato. Consiste in un'area recintata attrezzata ad accogliere frazioni di rifiuto provenienti da raccolta differenziata in appositi scarrabili così da poter meglio rispondere alle esigenze di potenziamento della raccolta differenziata stessa. Il centro è attualmente in fase di ristrutturazione e quindi non è operativo	Località Scoglietti
COMUNE DI AMEGLIA Soc. ACAM S.p.A	Centro attrezzato di raccolta differenziata dei rifiuti urbani gestito da ACAM	Località La Ferrara
COMUNE DI FRAMURA	Centro attrezzato di raccolta differenziata dei rifiuti urbani	Località Diliana
COMUNE DI SANTO STEFANO MAGRA	Centro attrezzato di raccolta differenziata dei rifiuti urbani	Località Vedicella
COMUNE DI RIOMAGGIORE	Centro attrezzato di raccolta differenziata dei rifiuti urbani	Località Borgone

3.9. Attuale situazione degli affidamenti dei servizi di igiene urbana

Di seguito viene riportata l'attuale situazione degli affidamenti dei servizi di igiene urbana e le relative scadenze degli affidamenti.

Situazione dei servizi di igiene urbana al 2015 e relative scadenze degli affidamenti

Nome Comune	Gestore	scadenza
AMEGLIA	Acam	31/12/2028
ARCOLA	Acam	31/12/2022
BEVERINO	Acam	31/12/2028
BOLANO	Acam	31/12/2028
BONASSOLA	Acam	30/04/2026
BORGHETTO DI VARA	ECOLANDIA	31/12/2016
BRUGNATO	Acam	31/12/2028
CALICE AL CORNOVIGLIO	Acam	31/12/2020
CARRO	Economia	31/12/2020
CARRODANO	Economia	31/12/2020
CASTELNUOVO MAGRA	Acam	31/12/2028
DEIVA MARINA	Deiva Sviluppo	31/12/2027
FOLLO	Acam	31/12/2028
FRAMURA	Economia	31/12/2020
LA SPEZIA	Acam	31/12/2028
LERICI	Acam	31/12/2016
LEVANTO	Economia	31/12/2020
MAISSANA	ECOLANDIA	31/12/2016
MONTEROSSO AL MARE	Idealservice	30/06/2021
ORTONOVO	Acam	31/12/2020
PIGNONE	Idealservice	31/12/2020
PORTOVENERE	Acam	31/12/2028
RICCO' DEL GOLFO DI SPEZIA	Acam	31/12/2020
RIOMAGGIORE	Acam	31/12/2028
ROCCHETTA DI VARA	ECOLANDIA/COOP	31/12/2016
SANTO STEFANO DI MAGRA	Acam	31/12/2028
SARZANA	Acam	31/12/2028
SESTA GODANO	Acam	31/12/2016
VARESE LIGURE	Varese Sviluppo	31/12/2016
VERNAZZA	Acam	31/12/2020
VEZZANO LIGURE	Acam	31/12/2016
ZIGNAGO	Economia	31/12/2020

3.10. Identificazione delle gestioni virtuose da salvaguardare

La normativa regionale stabilisce che le amministrazioni provinciali debbono assumere il controllo operativo, tecnico e gestionale sull'erogazione dei servizi.
Va però evidenziato che le situazioni virtuose sono state salvaguardate ai sensi dell'art. 16 comma 3 della Legge 1/2014 e s.m.i. laddove viene stabilito che "*Nell'esercizio delle funzioni di cui al comma 2 devono essere salvaguardati gli obiettivi raggiunti attraverso gestioni virtuose che consentono il raggiungimento di risultati di raccolta differenziata previsti dalla normativa nazionale o superiori rispetto a quelle della media delle percentuali dei comuni facenti parte dell'area.*".
L'individuazione delle situazioni virtuosi è stata facilitata grazie al Decreto Dirigente n. 2488 del 31.08.2015 avente per oggetto i "*Contributi premiali ai Comuni per i risultati di raccolta differenziata dei rifiuti urbani raggiunti nell'anno 2014, di cui all'art. 205 del d.lgs. n.152/06*" in cui la Regione Liguria ha preso atto che sulla base dei dati di raccolta differenziata anno 2014 ed ha applicato i criteri per la concessione dei contributi premiali determinati con la d.G.R. n. 432/2015. Sono stati quindi individuati i seguenti Comuni che hanno titolo a beneficiare del contributo premiale per il raggiungimento della soglia obiettivo di cui all'art. 205 d.Lgs. 152/06:

Provincia	Comune	RD Percentuale
Savona	GARLENDA	81,12%
Savona	GIUSTENICE	78,62%
Imperia	SEBORGA	76,73%
Savona	ARNASCO	75,70%
Savona	VENDONE	74,66%
Savona	TOVO SAN GIACOMO	74,24%
Imperia	TAGGIA	72,26%
Savona	ORTOVERO	71,82%
Savona	VILLANOVA D'ALBENGA	71,81%
Genova	RECCO	70,81%
La Spezia	**LEVANTO**	**70,26%**
Genova	PIEVE LIGURE	68,20%
Savona	NOLI	67,06%
Genova	PORTOFINO	65,66%
Savona	PIETRA LIGURE	65,04%
Genova	LAVAGNA	65,02%

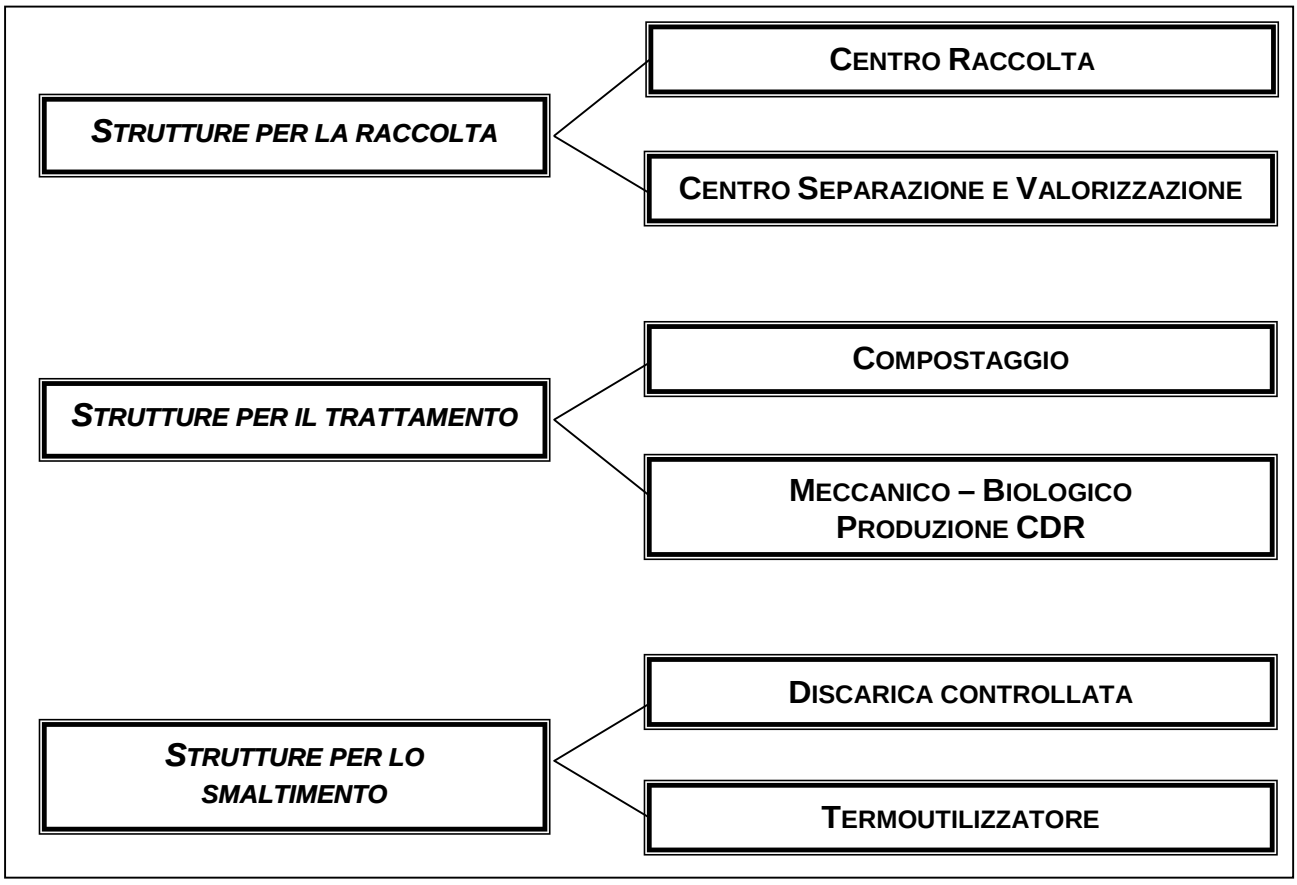
Le Regione ha altresì ritenuto di attribuire ai Comuni che hanno titolo a beneficiare del contributo premiale, individuati con D.G.R n. 785/2015, le quote spettanti come sotto riportato, precisando che la quota variabile di euro 55.000,00 è stata divisa equamente in proporzione al numero di abitanti di ciascun Comune.
Nel 2015 oltre al Comune di Levanto anche i Comuni di Ameglia, Arcola, Framura e Rocchetta di Vara hanno raggiunto il 65% di RD grazie all'introduzione della raccolta domiciliare.

3.11. Attuale assetto impiantistico

Nel "Piano per l'organizzazione del sistema integrato di gestione dei RU nella Provincia della Spezia" adottato con DCP n. 23 del 03.03.2003 era prevista la progressiva realizzazione e messa in esercizio di una rete impiantistica costituita da:

- **impianti di supporto per la valorizzazione dei materiali derivanti da raccolta differenziata** (piattaforme, impianti di selezione ingombranti e assimilabili e secco leggero, impianti di valorizzazione di specifici flussi);
- **impianti di compostaggio della frazione verde e della frazione organica**, anche in co-compostaggio con fanghi urbani compatibili e residui agro-alimentari;
- **impianti di trattamento meccanico-biologico**, costituiti da linee di selezione del rifiuto urbano residuo (ad eccezione del rifiuto stradale) per la produzione di frazione secca combustibile (o Cdr) e da linee di trattamento biologico idonee alla stabilizzazione del rifiuto, preferenzialmente basate su stabilizzazione aerobica o, alternativamente, su digestione anaerobica;
- **discarica** destinata a scorie e residui inertizzati, a scarti di processo non valorizzabili e alla copertura di eventuali situazioni di emergenza.

Schema delle strutture al servizio del Piano Provinciale (2003).



Lo stato di attuazione dei vari livelli previsti viene riassunto nella tabella seguente.

Sinottico delle strutture previste dal Piano Provinciale (2003)

TIPOLOGIA		***AMBITO DI SERVIZIO***				***TOTALE***
		Golfo	***Val di Magra***	***Val di Vara***	***Riviera***	
Centri di Raccolta	**Semplici**	1	4	4	3	12
	Complessi	3	1	-	1	5
Centri di Separazione e Valorizzazione		1	1	3	1	6
Impianti di Compostaggio		**comprensoriale**				**1+1**
Impianti trattamento frazione indifferenziata		**comprensoriale**				**1+1**
Discarica		**comprensoriale**				**1**

Di seguito viene analizzata la situazione impiantistica distinguendo per tipologia di impianto:

I Centro di raccolta comunali ed intercomunali

Nel Piano Provinciale 2003 il centro di raccolta, anche denominato *riciclerìa - centro di conferimento - piattaforma ecologica - isola ecologica*, rappresentava il secondo anello nella struttura della RD.

Alla data attuale mantiene inalterata la sua funzionalità, maggiormente caratterizzata dalle necessità gestionali connesse con i servizi domiciliarizzati di raccolta PAP che accentuano il bisogno da parte di alcune categorie di utenti e di limitate tipologie di rifiuti di essere adeguatamente gestiti.

La sua funzione primaria è il conferimento, in modo differenziato, dei flussi dei vari materiali da parte di utenze private e dai singoli soggetti, autorizzati al conferimento, operanti nel commercio, nell'artigianato, nei servizi.

All'interno del centro di raccolta si possono conferire:

- materiali costituenti dei rifiuti o già separati alla produzione che hanno valore di mercato e/o energetico, la cui raccolta è finalizzata al riciclaggio;
- materiali che hanno un elevato carico inquinante e sono pericolosi per l'ambiente, la cui raccolta, secondo quanto stabilito dal D.Lgs 152/2006, è finalizzata alla separazione degli inquinanti in essi contenuti.

Il centro di raccolta ha sempre una funzione complementare ai servizi di raccolta già avviati e sostituisce i tradizionali punti di conferimento per materiali ingombranti, che risultano spesso incustoditi, evitando lo smaltimento abusivo dei rifiuti.

In termini di dimensionamento, il Piano 2003 individuava due tipi di centri di raccolta:

- ***centro di raccolta semplificato*** al servizio di un numero minimo (indicativo) di 5.000 abitanti;
- ***centro di raccolta complesso*** al servizio di un numero minimo (indicativo) di 10.000 abitanti.

Allo stato attuale, a seguito dell'emanazione del DM 8 4 2008 (*Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, comma 1, lettera cc) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche*) come integrato dal DM 13 5 2009 (*Modifica del decreto 8 aprile 2008, recante la disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, comma 1, lettera cc) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche*) le suddette strutture sono divenute espressione diretta della volontà delle Amministrazioni Comunali sede del centro, essendo

svincolate dalle autorizzazioni ex art. 208 del D.Lgs. 152/2006 (c.d. TUA) e in questa forma risultano ad oggi operative la quasi totalità delle strutture realizzate, o in fase di avvio, con l'esclusione delle due principali presenti nel Comune della Spezia (in loc. Stagnoni) e nel Comune di Sarzana (in loc. Silea) che comunque, alla scadenza della autorizzazione ex art. 208 (prevista per il 20/12/2016) saranno parimenti convertite in Centri Comunali di Raccolta ai sensi del DM 8 4 2008.
Assume inoltre un significato solo operativo (non essendo più prevista, a regime, la suddivisione del territorio provinciale in ambiti) la collocazione dei centri.
Le strutture attualmente operative, qui solo elencate e più oltre descritte operativamente sono:

- ✓ Loc. Piramide e loc. Stagnoni in Comune della Spezia
- ✓ Loc. Scoglietti (in autorizzazione) in Comune di Lerici
- ✓ Loc. Colombiera in Comune di Castelnuovo Magra
- ✓ Loc. Silea in Comune di Sarzana
- ✓ Loc. Vedicella in Comune di Santo Stefano Magra
- ✓ Ecoarea in Comune di Rocchetta Vara
- ✓ Loc. Baghino in Comune di Varese Ligure
- ✓ Loc. Bargone (in autorizzazione) in Comune di Riomaggiore
- ✓ Loc. Diliana in Comune di Framura
- ✓ Loc. Mereti in Comune di Levanto
- ✓ Loc. Arenella (in autorizzazione) in Comune di Deiva Marina

Il centro di separazione e valorizzazione

Il centro di separazione e valorizzazione, anche denominata *area attrezzata* o *piattaforma di selezione*, rappresenta il terzo anello del sistema di raccolta differenziata. In questo centro vengono trasportati i rifiuti provenienti dai servizi di raccolta differenziata dei vari comuni di un comprensorio per effettuare ulteriori operazioni di selezione e per la fase di stoccaggio, prima del conferimento ai vari recuperatori o al CONAI.
Consente di facilitare il conferimento dai cittadini utilizzando modalità di raccolta differenziata *multimateriali* e/o *combinate* che si basano su strutture di questo tipo. L'esistenza di questi siti, inoltre, rende meno problematico il conferimento ai recuperatori o il ritiro diretto da parte dei consorzi di filiera del CONAI, poiché consente di garantire la migliore *purezza merceologica* dei materiali recuperati e risolve il problema dello stoccaggio in sicurezza degli stessi.
Sul territorio non esistono attualmente impianti pubblici realizzati secondo la programmazione del 2003 ma operano aziende private (TMA, Ferdeghini, RTR, Guastini, Ricco) a cui vengono indirizzati dal gestore della raccolta i flussi per la valorizzazione di alcune tipologie (tipicamente ingombranti e multimateriale leggero – plastica e metalli).
Non è prevista, al momento, la realizzazione di impianti di recupero di materia sul territorio provinciale, essendo i principali flussi di materiale (secco) avviati al recupero in Toscana ed in Lombardia.

L'impianto di compostaggio

Il compostaggio è una tecnica di trattamento che trasforma la frazione organica biodegradabile in un ammendante organico umificato, il compost, sfruttando l'azione della flora microbica spontaneamente presente nel rifiuto stesso.
Essendo per definizione un processo di tipo aerobico, le tecnologie e gli accorgimenti di processo sono intesi essenzialmente a fornire al sistema l'ossigeno necessario a sostenere il metabolismo microbico.
L'obiettivo fissato dal Piano 2003 era la produzione di *compost di qualità* dalla trasformazione di matrici ricavate da sistemi di raccolta selettiva dei rifiuti prodotti in provincia.

I vincoli processistici imposti dalla normativa richiedevano, per i volumi e le tipologie da sottoporre a trattamento, soluzioni impiantistiche di tipo «dinamico» e «integralmente chiuso», mentre le analisi dei flussi potenziali di materiale implicavano necessariamente la presenza di almeno due impianti di trattamento da collocare in posizioni baricentriche rispetto ai bacini di produzione sovracomunali.

Fase di bio-ossidazione: parametri impiantistici.

Parametri Impiantistici	Compostaggio frazione verde	Compostaggio di di qualità
Recupero reflui	sì	sì
Irrorazione biomassa	sì	sì
Aerazione biomassa	generalmente naturale	generalmente forzata
Aerazione biomassa nella fase di trasformazione	naturale	naturale/forzata
Localizzazione	all'aperto	al chiuso
Captazione e trattamento dell'aria	no	sì
Igienizzazione	biomassa a 55°C per almeno 3 gg	biomassa a 55°C per almeno 3 gg
Strumentazione per controllo processo	sì	sì

In ordine alla realizzazione della pianificazione impiantistica fissata dal Piano (adottato nel 2003 ma rilasciato già nel 2001 alla valutazione dell'Ufficio di VIA della Regione Liguria), nel 2002 è stato costruito l'impianto di compostaggio ubicato in loc. Boscalino nel Comune di Arcola .
L'opera, che ha beneficiato di un contributo a fondo perduto della Comunità Europea, nell'ambito del Docup Obiettivo 2 del biennio 97/99 programmato dalla Regione Liguria ha rappresentato il primo impianto di compostaggio per la produzione di compost di qualità in Liguria.
La struttura nasceva dalle "ceneri" di un progetto precedente che prevedeva di realizzare sulla stessa area un impianto di termodistruzione dei rifiuti soldi urbani in energia. Il progetto del forno inceneritore, già approvato dagli Enti competenti, fu cassato alla fine degli anni '90 dai Sindaci spezzini che decisero di realizzare al suo posto un impianto di compostaggio per la produzione di compost di qualità.
L'impianto di compostaggio di Boscalino si caratterizzava non solo per la spinta automazione che consentiva il controllo di ogni fase della produzione sia localmente sia a distanza ma anche per le imponenti opere di mitigazione che permisero di nascondere completamente l'impianto industriale con pareti "verdi" costituite da piante di edera e di glicine e con un giardino sistemato sui tetti dell'immobile.
L'impianto ha una capacità di trattare 8.000 t. di rifiuto all'anno e si suddivide nelle seguenti sezioni:

1. Sezione di ricezione
All'interno di un capannone in depressione per evitare la fuoriuscita di cattivi odori che, al contrario, vengono captati da una tubazione di aspirazione, presente nel capannone, comandata da uno scrubber che in pratica pulisce l'aria, sono state realizzate quattro vasche di stoccaggio, completamente impermeabilizzate, che raccolgono i seguenti rifiuti:
• Frazione organica domestica da Raccolta differenziata;
• Frazione ad alto contenuto organico da grandi utenze;
• Verde pubblico;

2. Sezione di pretrattamento
Il materiale stoccato nelle vasche di raccolta viene ripreso da un carro-ponte dotato di benna bivalve, che funziona sia in manuale sia in automatico, per alimentare la sezione di pretrattamento. La suddetta sezione è costituita da un trituratore che serve a sminuzzare il verde pubblico; da un miscelatore che permette di miscelare le varie componenti in ingresso così da formare le matrici che saranno compostate. Una cabina di controllo permette all'operatore di vigilare a tutte le operazioni necessarie.

3. Sezione di compostaggio in tunnel
Tale sezione costituisce il "cuore" dell'impianto. Il sistema comprende 2 gruppi di 5 celle adiacenti, separati da un corridoio centrale da 7 m. di manovra per l'ingresso alle celle (tunnel), nel quale il materiale è mantenuto in condizioni ambientali idonee alle esigenze del processo. Ogni cella è attrezzata con:

- ventilatore asservito al sistema di rilevamento e controllo dei parametri di processo (temperatura, ossigeno, umidità) mediante termocoppia e sonda di campionamento dell'aria
- sistema di distribuzione dell'aria dal pavimento della cella
- sistema di aspirazione/ricircolo dell'aria.

La permanenza totale del materiale in fase di compostaggio accelerato varia da 20 a 40 giorni. Durante la fase di permanenza delle matrici nei tunnel un sistema di telecontrollo consente all'operatore di verificare ora per ora, giorno dopo giorno i parametri del processo (temperatura, ossigeno, umidità) sia localmente sia a distanza, così da poter intervenire in caso di necessità.

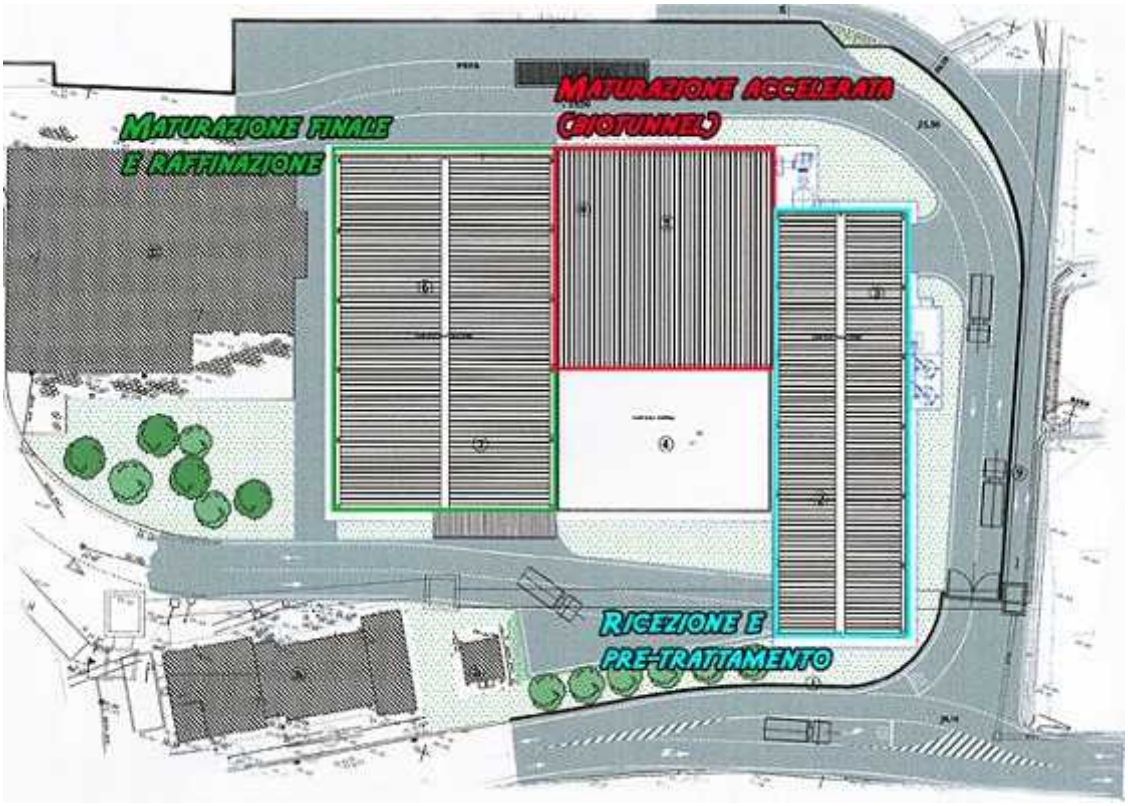
4. Sezione di maturazione finale
La sezione è costituita da un'aia di maturazione, completamente impermeabilizzata, in cui il materiale in uscita dai tunnel resta a maturare per altri 90 giorni, subendo periodicamente un rivoltamento con adeguato mezzo operatore (rivoltatrice).

5. Sezione di raffinazione
Dopo la maturazione finale, il materiale subisce un trattamento di raffinazione mediante un vaglio rotante a due stadi, con fori da 15 e 40 mm. La vagliatura permette di ottenere tre prodotti:
• Il compost raffinato (frazione fine);
• La frazione legnosa da ricircolare (frazione media);
• La frazione estranea che sarà successivamente avviata a smaltimento.

Nel corso degli anni successivi all'avvio, in parte a causa di errate scelte operative di intercettazione della frazione organica (che solo negli ultimi anni è diventata prevalentemente domiciliarizzata ma per lungo tempo è stata stradale) l'impianto ha manifestato problemi di efficienza nella capacità di trasformazione che da ultimo, stante la situazione debitoria del gestore si sono aggiunti alla impossibilità di garantire una costante e corretta manutenzione riducendolo al solo impiego come stazione di trasferenza.
Una volta conferita presso l'impianto la frazione organica (aumentata negli ultimi anni proprio a seguito del progressivo allargamento delle raccolte differenziate) viene avviata ad impianti di compostaggio fuori Regione.
Si dirà più oltre, nella sezione degli investimenti previsti, quale sia la pianificazione prevista per la struttura che fa parte di un Project Financing finalizzato alla conversione degli impianti esistenti in

sistemi di trattamento coerenti con la pianificazione proposta dal Piano Rifiuti adottato da Regione Liguria con delibera del Consiglio regionale n.14 del 25 marzo 2015
Parallelamente alla soluzione impiantistica più industriale, quale l'impianto a compostaggio accelerato, deve essere sottolineata l'esigenza di favorire anche l'organizzazione di soluzioni decentrate per il compostaggio, prevista originariamente nei sub-ambiti della Val di Magra e della Val di Vara, in relazione alla bassa densità abitativa e riconfermata anche nel citato Piano Regionale.
Rispetto alle soluzioni proposte nel Piano 2003 oggi esistono però soluzioni più rispondenti alla necessità di trattamento della frazione compostabile, soprattutto in realtà sottoposte a produzioni "impulsive" dovute al turismo stagionale che certo non possono essere risolte solo con l'autocompostaggio. Si richiamano in particolare le "compostiere di comunità" che hanno già dimostrato in contesti analoghi di poter soddisfare le necessità processistiche legata ad una frazione che rappresenta sempre una quantità significativa del rifiuto prodotto ed intercettato.
Allo stato attuale risultano in fase di avvio una compostiera di comunità nel Comune di Rocchetta Vara e ne è stata finanziata una anche nel Comune di Portovenere, non ancora in esercizio, pensata per i residenti della vicina isola Palmaria.

Pianta dell'impianto di compostaggio di Boscalino



Fonte: ACAM Ambiente S.p.A.

Impianti di trattamento meccanico-biologico per il rifiuto residuo
Per il trattamento del rifiuto residuo, comunque necessario per il rispetto della legislazione relativa allo smaltimento finale, il Piano 2003 richiedeva di realizzare nuovi impianti per una potenzialità di trattamento di ca. 68.000 t/a. (derivanti dall'obiettivo fissato di RD al 45% del Rifiuto totale prodotto annualmente in Provincia)

Questi impianti, costituiti da linee di selezione meccanica e da linee di stabilizzazione della frazione umida, erano prospettati in più varianti tecnologiche: *stabilizzazione*, *digestione anaerobica*, *essiccamento biologico* dell'intero rifiuto residuo.
Fu quindi data preferenza alla realizzazione di impianti con stabilizzazione aerobica della frazione umida o con digestione anaerobica e post-stabilizzazione della frazione umida, che risultavano più idonei a una gestione congiunta con il flusso da raccolta differenziata e per massimizzare le potenzialità di recupero utile dei sottoprodotti.
Si tenne comunque presente che l'impiantistica di trattamento meccanico-biologico, comunque fortemente modulare, sarebbe stata presumibilmente destinata al trattamento di quantità decrescenti di rifiuto, in funzione dell'andamento del sistema di raccolta differenziata.
Fu quindi progettato un impianto di trattamento del rifiuto residuo per la separazione della frazione ferrosa, della frazione organica da sottoporre ad ulteriore trattamento e della frazione leggera (carta, plastica, stracci, legno) per la produzione di combustibile derivato dai rifiuti (CDR).
Il successivo trattamento della frazione organica residua fu identificato come **trattamento meccanico-biologico (TMB)**, propriamente detto.
Il destino finale in tali impianti è lo stoccaggio a lungo termine in discarica dell'intero resto o RSU e, a tale scopo, la tecnologia adottata prevede la stabilizzazione dell'intero flusso o dei soli materiali organici (frazioni di sottovaglio) ottenuti per selezione dimensionale. L'obiettivo fondamentale è l'abbattimento spinto dei potenziali impatti connessi alla collocazione in discarica (biogas, percolati ad elevato carico organico ed azotato).
A tale scopo, quindi, nel 2005 è stato progettato è realizzato un impianto di TMB con produzione di CDR, sito nel Comune di Vezzano Ligure.
L'area si trova in località Saliceti-Vedicella, all'interno del Piano di Vezzano, nelle vicinanze del confine amministrativo tra i territori dei Comuni di Vezzano Ligure e Santo Stefano Magra (Provincia della Spezia). Più in dettaglio all'interno di quello che, usualmente, viene definito "fagiolo autostradale", ossia all'interno di quella porzione di territorio ricompresa fra il rilevato dell'autostrada Genova-Livorno, lo svincolo di accesso al tracciato autostradale, il casello di Santo Stefano-La Spezia ed il raccordo autostradale che collega la città di La Spezia con il suddetto svincolo.

L'impianto è destinato a trattare principalmente rifiuti urbani non differenziati (CER 200301), oltre alla frazione organica da raccolta differenziata stradale CER 200108 e al CER 191212, provenienti da scarti prodotti dal gestore, con una potenzialità produttiva autorizzata massima del complesso pari a 105.000 tonnnellate. Il rifiuto in ingresso subisce due lavorazioni principali:

- La prima consiste nelle operazioni di triturazione, deferrizzazione primaria, bio essiccazione, deferrizzazione secondaria, vagliatura, raffinazione, deferrizzazione terziaria e pressatura in balle con produzione di CDR/CSS e di biostabilizzato.
- La seconda consiste nelle operazioni di triturazione, deferrizzazione primaria e vagliatura con la produzione di due frazioni, una secca e una umida inviate principalmente ad impianti di recupero.

Il bilancio di massa in uscita dall'impianto nella configurazione attuale ha le seguenti percentuali stimate in peso (riferite alla totalità di quello entrante):
- frazione secca: circa 20%
- frazione umida: circa 18%
- perdite di processo: circa 14%
- CDR/CSS: circa 17 %
- materiali ferrosi e non ferrosi: circa 1%
- biostabilizzato: circa 27%

- RSU: circa 3 %

Le perdite di processo, valutate circa il 14%, sono dovute essenzialmente ad evaporazione durante la fase di bioessiccazione. L'impianto opera su due o più turni di lavoro da sei ore ciascuno, il cui inizio è fissato, ordinariamente, alle ore 5.30 con proseguimento della produzione fino alle ore 17.30, il cui orario, comunque, è flessibile e prolungabile anche fino alle ore 22.30, a seconda delle necessità operative e gestionali contingenti. Terminata l'attività di produzione, viene attivata l'attività di manutenzione e pulizia dell'impianto, affidata a ditta terza, al fine di rendere, la mattina seguente, lo stesso funzionante e pronto a lavorare senza perdite di tempo, i rifiuti in ingresso.
Le tipologie di rifiuti prodotti giornalmente dall'impianto, costituiti principalmente da:

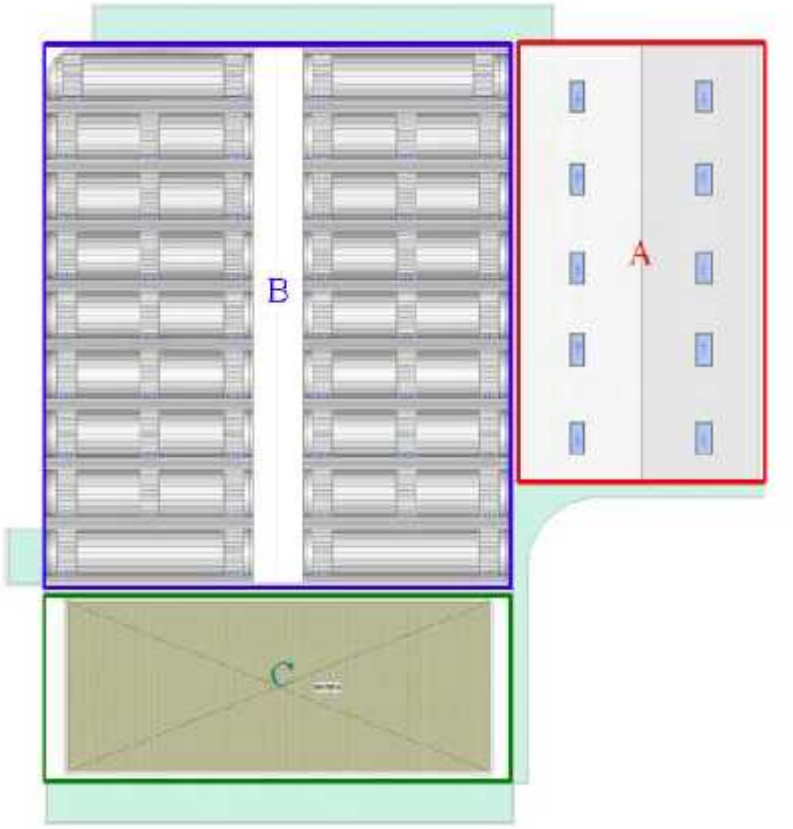
- biostabilizzato CER 19 12 12,
- CDR/CSS CER 19 12 10,
- frazione secca CER 19 12 12
- frazione umida CER 19 12 12

risultano variabili in funzione delle disponibilità degli impianti di destinazione e condizionate dalle esigenze operative e gestionali dell'impianto.

L'impianto in data 3 marzo 2013 ha subito un incendio che ha interessato principalmente la zona di raffinazione, la quale è stata soltanto parzialmente ripristinata con l'installazione di n° 1 raffinatore e n° 1 deferrizzatore terziario, a valle del raffinatore. Nella configurazione provvisoria attuale causata dall'incendio, è stato installato un vaglio mobile, a motorizzazione diesel, il cui scarico dei fumi è convogliato all'esterno dello stabilimento. Il tempo medio di funzionamento giornaliero del vaglio è di circa quattro ore. È in previsione per l'anno 2016 la sostituzione del vaglio attuale con un vaglio a motorizzazione elettrica, senza emissioni.
L'impianto è funzionalmente suddiviso in n° 4 aree operative:

A) area di scarico, stoccaggio, triturazione, deferrizzazione primaria e vagliatura
B) area di biostabilizzazione e raffinazione
C) area di pressatura, produzione e stoccaggio CDR/CSS; zona di produzione ed allontanamento del rifiuto biostabilizzato

Schema impianto TMB di località Saliceti



Al fine di evitare possibili interferenze con l'ambiente circostante (quali emanazioni di cattivi odori e dispersione accidentale di materiali polverosi e putrescibili), tutte le fasi di trattamento avvengono all'interno del fabbricato tecnologico mantenuto costantemente in depressione.

Modalità di conferimento dei rifiuti

L'accesso all'area avviene sul lato prospiciente la stazione di rifornimento posta a servizio dell'autoparco. I mezzi in ingresso, provenienti dal percorso di raccolta del rifiuto indifferenziato, sono sottoposti ad un preliminare controllo, con verifica della documentazione, alla pesatura e successivamente indirizzati verso la zona di scarico.

Il sistema di pesatura prevede l'utilizzo di due pese a ponte automatiche (una per gli ingressi ed una per le uscite) collegate elettronicamente ad un terminale in grado di gestire e catalogare tutte le informazioni acquisite.

Una volta entrati nell'area di impianto, i mezzi controllati e pesati, sono avviati all'interno del fabbricato tecnologico, dove scaricano il rifiuto in una area che è posta più in basso del piano di scorrimento delle ruote degli automezzi, per evitare il contatto di queste ultime con lo stesso rifiuto.

Un operatore, munito di pala meccanica e/o caricatore a polipo, provvede a trasferire il rifiuto accumulato dalla zona di stoccaggio ai trituratori, che costituiscono il punto di partenza della doppia linea di pretrattamento. Essi hanno la funzione di rompere i sacchi di contenimento e ridurre le dimensioni dei rifiuti. Uno dei due trituratori, oltre a poter convogliare il rifiuto nella zona di bioessiccazione, può anche inviare lo stesso nella zona di vagliatura con la produzione di due frazioni, una secca ed una umida, le quali vengono caricate su automezzi di grande volume ed inviate all'esterno del sito, principalmente ad impianti di recupero.

In questa fase viene eseguita la eventuale separazione di materiale improprio, quali ingombranti, ecc., l'operatore provvede, pertanto, prima di alimentare i trituratori primari, alla eventuale separazione e stoccaggio per il loro successivo invio a recupero/ smaltimento.

I rifiuti sminuzzati provenienti dai trituratori sono poi sottoposti a deferrizzazione primaria con l'ausilio di magneti permanenti.

Le caratteristiche della zona operativa e delle attrezzature principali di tale fase sono le seguenti:

- zona di scarico dimensionata in modo tale da garantire 2/3 scarichi contemporanei;
- cinque porte automatiche sezionali della larghezza di 4 m, con apertura verso l'alto e comandate da una fotocellula che separano la rampa di accesso (all'aperto) dalla zona di scarico (al chiuso);
- quota dell'area entro la quale vengono scaricati e stoccati i rifiuti posta a quota –1,0 m dal piano di campagna;
- dimensione totale dell'area di scarico pari a 1.280 mq
- n° 2 trituratori monoalbero
- n° 2 deferrizzatori primari.

Al termine dei pretrattamenti, il rifiuto viene depositato in un bunker per il successivo carico nel compartimento di trattamento biologico composto da 10 reattori chiusi (detti biocelle) entro i quali si svolge il processo di biostabilizzazione e bioessiccazione.
La bioessiccazione è il processo biochimico aerobico che avviene nelle biocelle per effetto del riscaldamento indotto dalla ossidazione della sostanza organica contenuta nel rifiuto, inizialmente carica di odore e potenzialmente contaminata da organismi patogeni. Il riscaldamento di tutta la massa è ottenuto garantendo un'intensa aereazione, necessaria per il controllo della temperatura di processo e per fornire alla massa dei rifiuti in fermentazione l'ossigeno necessario. Grazie alla ossidazione aerobica e al conseguente riscaldamento, si ottiene la trasformazione dei rifiuti in un materiale secco, igienizzato e non putrescibile. Il processo comporta i due seguenti effetti:

1. stabilizzazione della parte organica attraverso la ossidazione biologica, in ambiente aerobico, delle componenti putrescibili (carboidrati, grassi e proteine), in vista anche di un eventuale stoccaggio a lungo termine, in modo da annullare maleodoranti emissioni di biogas e polveri ed igienizzare il rifiuto;
2. produzione di un substrato avente buone caratteristiche per la termoutilizzazione, cioè con un elevato potere calorifico.

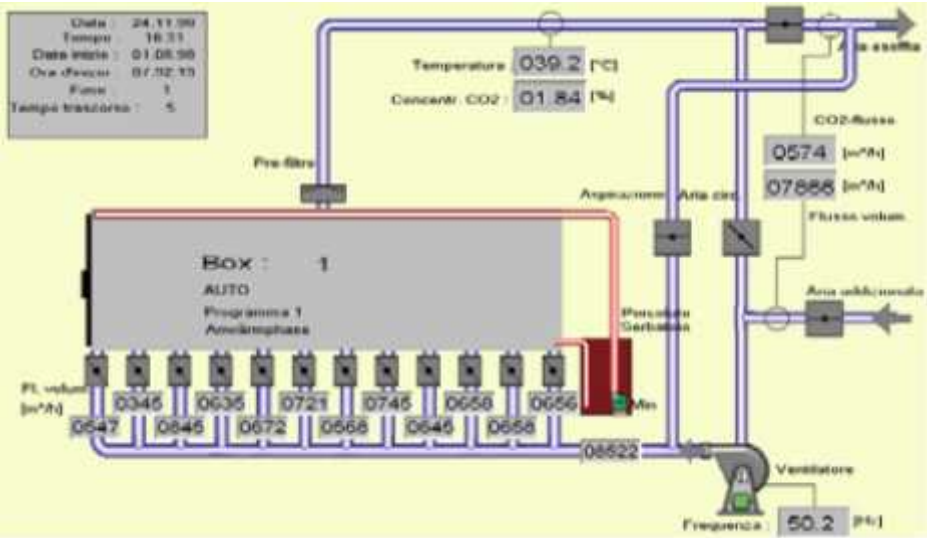
In quest'ottica, la precedente fase di triturazione primaria consente di aumentare la superficie specifica di evaporazione e di contatto della massa, accelerando in tal modo il processo.
La stabilizzazione comporta, inoltre, attraverso lo sfruttamento del calore sviluppato dall'attività microbica, una buona riduzione del contenuto percentuale di umidità, che passa da tenori pari al 35-40% nel rifiuto tal quale in ingresso all'impianto, a tenori inferiori al 20% in uscita dal trattamento biologico (sotto il 15% ogni attività biologica è soppressa e non si ha più degradazione).
Quando si rende necessaria l'apertura delle biocelle, la benna del carroponte viene portata nella posizione adatta (più alta possibile) ed il carroponte si posiziona sulla verticale del coperchio da sollevare. Da questa posizione, mediante l'utilizzo di paranchi ausiliari vengono calate delle apposite pinze che agganciano il coperchio, lo sollevano e lo appoggiano sul coperchio di una delle due celle vicine. Da qui iniziano le operazioni di svuotamento o riempimento della biocella. Una volta terminate le operazioni di riempimento, il carroponte preleva il relativo coperchio e lo posiziona sulla biocella nuovamente riempita. Le operazioni di riposizionamento del coperchio sono facilitate da apposite guide che "accompagnano" il coperchio nella corretta posizione. Una volta posizionato il coperchio nella posizione corretta, la biocella può considerarsi sigillata, in quanto lo stesso coperchio è dotato di una guarnizione che evita qualsiasi fuoriuscita di odori molesti dalla zona di accoppiamento coperchio/biocella. Tutta la movimentazione del rifiuto all'interno delle biocelle viene eseguita da uno speciale carroponte automatico pilotato da uno specifico software in grado di memorizzare, per ogni carico di materiale, l'esatta posizione spaziale

(definita attraverso una griglia di coordinate x, y, z) da esso occupata ed il momento nel quale è stato eseguito il suo deposito nel reattore.
Il carico avviene per quantità definite dal volume della benna: il carroponte ha una capacità di circa 50 t/h. Una volta trascorso il tempo ritenuto sufficiente per conferire al rifiuto il necessario grado di biostabilizzazione, il carroponte si porterà nella giusta posizione all'interno della biocella e provvederà a rimuovere lo stesso cumulo di rifiuto depositato all'inizio del processo.

Carroponte utilizzato per movimentazione RU all'interno del settore di trattamento biologico



Controllo a distanza dei RU presenti all'interno del compartimento di trattamento biologico



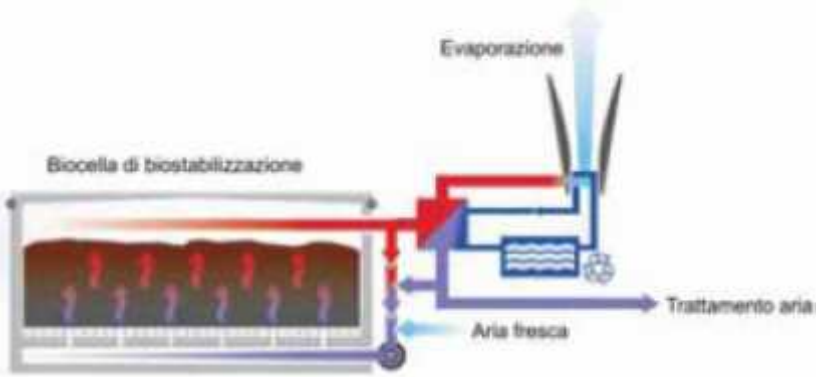
L'aerazione della massa in fermentazione (indispensabile per fornire l'ossigeno necessario per il corretto sviluppo delle reazioni chimiche di metabolismo dei batteri eterotrofi aerobi che, in tal modo, operano una degradazione spinta della frazione putrescibile) viene assicurata e regolata attraverso un sistema di ventilazione forzata. La deumidificazione dei materiali e la stabilizzazione della frazione organica in essi contenuta, che, in alcuni casi, può arrivare a rappresentare dei valori in percentuale superiori del 20%, rappresentano le fasi fondamentali di tutto il ciclo di trattamento. Le due fasi si attuano all'interno delle biocelle nelle quali, una volta caricate ed ermeticamente chiuse secondo le modalità descritte al paragrafo precedente, viene dato inizio al trattamento aerobico dei materiali stoccati. Durante tutto il periodo di permanenza in biocella, i RSU vengono sottoposti al seguente ciclo di trattamento:

I. deumidificazione;
II. igienizzazione;
III. stabilizzazione biologica della frazione organica.

L'avvio dei processi di carattere biologico ha inizio dopo qualche ora di permanenza nelle biocelle. Per realizzare le condizioni climatiche ottimali durante il processo di biossidazione, nelle biocelle possono essere immessi i tre distinti flussi di aerazione:

(1) aria fresca aspirata all'interno della zona di biostabilizzazione
(2) aria di ricircolo non raffreddata;
(3) aria di ricircolo raffreddata.

Schema di circolazione dell'aria all'interno della biocella



Il software dedicato regola automaticamente l'andamento del processo all'interno delle biocelle. I valori attuali dei diversi parametri misurati vengono confrontati con quelli ottimali prefissati, operando le necessarie variazioni.
Dell'aria aspirata all'interno di ciascuna biocella, una frazione viene inviata nello scambiatore di calore per il raffreddamento ad acqua e l'abbattimento delle sostanze organiche volatili in essa presenti. L'acqua proveniente dallo scambiatore di calore viene a sua volta raffreddata con l'aria esterna mediante torri di evaporazione e rimessa nel circuito di alimentazione dello scambiatore.
La portata d'aria media complessiva inviata nello scambiatore di calore, viene, a valle dello stesso, suddivisa in due flussi.
Il primo flusso, viene ricircolato nelle biocelle dopo essere stato miscelato dapprima con il flusso d'aria fresca derivato dalla portata aspirata all'interno della zona di biostabilizzazione e successivamente, in corrispondenza a ciascuna biocella, con la portata d'aria di ricircolo non inviata al trattamento.
Il secondo flusso, viene miscelato con la portata d'aria aspirata all'interno dell'edificio della zona di biostabilizzazione e dalle carene dei nastri trasportatori; la portata d'aria complessiva viene inviata al sistema di trattamento aria e successivamente al biofiltro prima dell'emissione nell'atmosfera.
Il calore, generato dalla decomposizione delle sostanze organiche facilmente digeribili operata dai batteri, fa evaporare l'umidità contenuta nelle sostanze stesse.
Il processo di evaporazione è programmato in modo tale che il contenuto di umidità nel materiale stabilizzato risulti inferiore al limite ponderale stabilito.
Questo processo di essiccazione rende il materiale biologicamente stabile senza la necessità dì trattamenti successivi supplementari e igienizzato perché la temperatura raggiunta e mantenuta per un periodo di tempo adeguato provoca l'eliminazione di eventuali agenti patogeni.
Ogni biocella è dotata di pavimento impermeabilizzato e di un sistema di raccolta del percolato.
Trascorsi i primi sette giorni di trattamento in biocella, il materiale ormai già stabilizzato viene caricato nella prima zona di movimentazione finale dotata di walking floor, dove inizia il processo di selezione meccanica. Il materiale viene vagliato e la frazione di sottovaglio viene veicolata tramite nastro trasportatore alla zona di scarico.
Il materiale bioessiccato in uscita dal compartimento di trattamento biologico viene trasportato da un nastro all'interno del compartimento di raffinazione e produzione di CDR/CSS.
Per prima cosa, il rifiuto è sottoposto a deferrizzazione e, successivamente, a vagliatura che seleziona il materiale in:

- sottovaglio: costituito essenzialmente da materiale di piccole dimensioni (inerti, organico stabilizzato e metalli) e con basso potere calorifico;
- sopravaglio: costituito da carta, plastiche, tessili e caratterizzato da un alto potere calorifico.

Il sottovaglio viene inviato ad impianti di recupero/smaltimento, mentre il sopravaglio subisce una triturazione secondaria e una deferrizzazione terziaria.
Il materiale in uscita dai raffinatori ha una pezzatura massima di 50 x 50 mm ed è vero e proprio CDR fluff costituito per il 90% da carta, plastica, legno e tessili.
La bassa densità del fluff, che ne renderebbe antieconomico il trasporto, impone una sua pressatura (con eventuale filmatura) con aumento del peso specifico a ca. 0,6 t/mc ed un impacchettamento in balle, successivamente caricate su semirimorchi in grado di trasportare fino a 25 tonnellate.
Al fine di garantire un certo margine di elasticità, per quanto concerne la logistica, una parte del fabbricato è autorizzata allo lo stoccaggio temporaneo delle balle fino ad un quantitativo di 180 tonnellate.

Come riportato più sopra, a seguito dell'incendio verificatosi nell'impianto, allo stato attuale e in attesa del ripristino completo delle linee di lavorazione, la potenzialità operativa non è sufficiente a avviare tutti i rifiuti in ingresso alla linea di produzione del CDR/CSS. Pertanto i quantitativi eccedenti vengono avviati, dopo triturazione, al vaglio mobile che provvede alla separazione della frazione secca da quella umida. Le due frazioni sono poi avviate separatamente ad impianti esterni di recupero.

Con la Determinazione Dirigenziale n° 187 del 29/10/2015 l'impianto ha ottenuto il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale ai sensi dell'art. 29 quater del titolo III-bis, del D.lgs. 152/06 che prescrive, in merito alla capacità produttiva:

"*L'istallazione è autorizzata a trattare annualmente 96.000 ton + 10% (emergenza dell'impianto o necessità regionale) = 105.000 ton. Nell'ambito del totale indicato, il ricorso alla tritovagliatura non potrà superare comunque il 30% (circa 31.500 ton/annue) del massimo conferibile e solo in caso di conferimenti in emergenza da altri contesti che non siano quello provinciale (comunque documentabili) o in concomitanza con interventi di manutenzione straordinaria/ordinaria"*

La Provincia della Spezia, con DCP n° 51 del 20 novembre 2015 ad oggetto DOTAZIONE IMPIANTISTICA DELLE ATTIVITA' AFFERENTI LO SMALTIMENTO E VALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI - PIANO D'AREA PROVINCIALE EX ART. 14 COMMA 3 L. R . N. 1/2014 -STRALCIO ha riconosciuto l'impianto infrastruttura di riferimento per la dotazione impiantistica del piano d'area.

L'impianto, con la seduta del Comitato d'Ambito n° 3 del 25 marzo 2016 è stato dichiarato coerente con gli obiettivi organizzativi fissati dal Piano Regionale (Obiettivo 5 *Conseguire l'autonomia di gestione del rifiuto all'interno dei confini provinciali e della Città Metropolitana* opzione 2 degli scenari impiantistici per la Provincia della Spezia) divenendo terminale vincolato del rifiuto indifferenziato prodotto dai Comuni del Tigullio.

3.12. Assetto Impiantistico in corso di realizzazione

Come evidenziato nel paragrafo precedente l'attuale assetto impiantistico risulta già coerente sia alla realizzazione della Pianificazione Provinciale del 2003 che al nuovo assetto prospettato dal Piano Regionale vigente, con la sola differenza circa il trattamento della frazione organica, per la quale si prospetta nella pianificazione regionale il ricorso alla digestione anaerobica in luogo del compostaggio.
Rispondendo a tale esigenza ACAM Ambiente S.p.A., gestore degli impianti descritti (Saliceti e Boscalino), ha bandito alla fine del 2015 una gara per la ricerca di un socio privato operativo per l'affidamento in concessione del servizio di trattamento della frazione residuale da raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani, gestione e manutenzione dell'impianto di bioessicazione e produzione CDR sito in Saliceti e trattamento delle frazioni organiche e verde da raccolta differenziata e la gestione dell'impianto di compostaggio sito in Boscalino, nonché la realizzazione dei relativi adeguamenti impiantistici.
La gara, aggiudicata nel luglio 2016, prevede da parte dell'aggiudicatario due interventi:

1) sull'impianto di Saliceti, finalizzato al ripristino della piena operatività del ciclo TMB con produzione di CSS (ora elemento che ha sostituito il CDR della pianificazione 2003)
2) sull'impianto di Boscalino, finalizzato alla realizzazione di un digestore anaerobico

Oltre all'impegno ad applicare le tariffe di ingresso aggiudicate con la gara, l'aggiudicatario si impegna a trovare collocazione a tutti i rifiuti/materiali in uscita dagli impianti, inclusi quindi CSS, frazione compostata, sovvalli e residui stabilizzati.
Per un approfondimento rispetto agli interventi in corso di realizzazione si rimanda al successivo paragrafo 6.7.

4. VARIABILI DI SCENARIO CONSIDERATE PER LA SCELTA DEL MODELLO ORGANIZZATIVO

4.1. Possibile evoluzione normativa in corso di valutazione

Negli ultimi anni, la Unione Europea ha assunto l'obiettivo del superamento dei modelli lineari di produzione e consumo (fondati sul "take/make/waste", ossia estrazione, trasformazione e smaltimento) in favore di un modello circolare, finalizzato al miglioramento dell'efficienza nell'uso delle risorse ed alla massimizzazione dei recuperi di materiali per alimentare nuovamente i cicli produttivi locali, rendendosi progressivamente indipendenti dall'approvvigionamento di nuove materie prime.
Le ragioni di tale azioni europee sono legate non solo alle evidenti ricadute in termini di sostenibilità ambientale (minimizzazione degli impatti legati ad estrazione di materie prime e scarti; riduzione delle emissioni di gas climalteranti dalle fasi di estrazione, trasporto, trasformazione industriale e smaltimento) ma anche alle seguenti problematiche ed opportunità:

- "globale da scarsità delle risorse", che in un contesto di crescente prelievo di risorse da parte delle economie in via di sviluppo (Cina, India, Brasile, ecc.) porta le economie di trasformazione e povere di materie prime, come l'Europa (che importa il 60% circa delle risorse primarie) in condizioni critiche rispetto alla sicurezza degli approvvigionamenti al proprio sistema produttivo. In tale ottica, riciclare il più possibile significa aumentare il grado di sicurezza negli approvvigionamenti stessi, e significativa è stata una dichiarazione recente del Commissario UE all'Ambiente Vella "l'Europa è povera di materie prime, deve dunque essere ricca di abilità" (a recuperare/riciclare, NdT)
- opportunità di genesi di nuova occupazione (calcolata dall'EXIA1 a corredo del Pacchetto Economia Circolare proposto nel luglio 2014, in 580.000 nuovi posti di lavoro a livello UE solo nell'indotto primario; le valutazioni relative all'indotto indiretto sono dell'ordine di 3-4 volte superiori)
- necessità di efficientamento economico complessivo nelle filiere di produzione e distribuzione, grazie alla minore intensità di uso delle risorse, alla diminuzione dei costi di approvvigionamento, alla riduzione dei costi di smaltimento, ecc.

Allo stesso tempo nel contesto nordamericano si sta sviluppando in parallelo una strategia analoga, per quanto definita in modo differente (SMM, "sustainable material management") il che testimonia l'importanza del passaggio ad un modello economico circolare per acquisire efficienza e garantire il miglior posizionamento possibile europeo nella sfida economica globale.
In conseguenza di tali premesse, nel 2014, dopo vari stimoli da parte dell'Europarlamento (es. Risoluzione del 24/5/2012 sul Programma di azione ambientale) e dei Governi Nazionali, la Commissione Europea ha pubblicato nel luglio 2014 un "Pacchetto sulla Economia Circolare", significativamente sottotitolato "un programma Rifiuti Zero per l'Europa"2, a testimoniare il solido legame reciproco tra visione circolare di una economia più efficiente a livello UE e l'implementazione delle strategie Rifiuti Zero, che ne possono essere lo strumento attuativo nei programmi locali. Le previsioni qualificanti di tale pacchetto erano le seguenti:

- Aumento degli obiettivi di recupero materia (riuso e riciclo) al 70% del RU nel 2030 (l'obiettivo attuale dato dalla Direttiva-quadro 2008/98 è del 50% al 2020)

- Obiettivo per i rifiuti di imballaggio più elevato (pari all'80%)
- Unificazione dei criteri di calcolo per il conseguimento di tali obiettivi (superando l'attuale formulazione, che ha consentito ad alcuni Paesi di adottare una interpretazione meno "impegnativa", applicando cioè il calcolo solo alla somma di alcuni materiali come carta, vetro, plastica e metalli ed escludendo l'organico dal calcolo)
- Obiettivo di riduzione del 30% dello spreco alimentare
- Obbligo di raccolta differenziata dell'organico in tutta Europa a partire dal 2025 (l'attuale formulazione dell'articolo 22 della Direttiva-quadro recita invece "i Paesi Membri dovrebbero incoraggiare la raccolta differenziata del biorifiuto", senza alcun valore cogente)

Nel dicembre 2014, la nuova Commissione Juncker, per bocca del vice-Presidente Timmermans, ha annunciato all'Europarlamento il ritiro del precedente pacchetto di proposte, "*allo scopo di predisporre una proposta più ambiziosa*"
Nei mesi successivi sono stati presentati diversi ed ulteriori stimoli da parte delle altre Istituzioni europee e nazionali, intese a mantenere un elevato livello di ambizione della proposta in modo da non rinunciare al potenziale beneficio del passaggio ad un modello circolare di economia. Il momento più significativo fu l'adozione a larghissima maggioranza da parte dell'Europarlamento del Rapporto Pietikainen (dal nome del relatore) nel luglio 2015, Rapporto che includeva la richiesta di una sostanziale conferma del contenuto del Pacchetto del luglio 2014.
Lo scorso 2 dicembre 2015, la Commissione ha licenziato la nuova proposta di pacchetto, composta da proposte di revisione di alcune Direttive-chiave e dalla previsione di diverse misure accessorie da definire e implementare nei prossimi mesi/anni. Le previsioni fondamentali in ordine alla programmazione strategica sono le seguenti:

- Aumento degli obiettivi di recupero materia (riuso e riciclo) al 65% del RU nel 2030
- Possibile deroga temporanea (5 anni) per alcuni Paesi con un basso livello attuale di raccolta differenziata (l'Italia non è tra questi)
- Obiettivo per i rifiuti di imballaggio pari al 75%
- Minimizzazione del ricorso alla discarica (10% al 2030)
- Unificazione dei criteri di calcolo per il conseguimento di tali obiettivi
- Necessità di introdurre la raccolta differenziata dell'organico in tutta Europa "dove tecnicamente, economicamente, ambientalmente praticabile"

Per accelerare il passaggio a un'economia circolare a livello europeo è stato quindi previsto che i target in materia di preparazione per il riutilizzo e il riciclo dei rifiuti urbani vengano innalzati in maniera molto consistente rispetto all'obiettivo attuale del 50% (la proposta della Commissione europea prevede il 60% per il 2025 ed il 65% per il 2030, mentre il Parlamento Europeo, chiede valori più elevati quali almeno il 65% al 2025 ed il 70% al 2030). Allo stesso modo la Commissione ha proposto l'innalzamento dei livelli di riciclaggio degli imballaggi che dovrebbero essere fissati almeno al 65% entro il 2025 ed il 75% entro il 2030 con ulteriori obiettivi fissati per ciascun materiale (vetro, carta, metalli, plastica, legno e alluminio). Il Parlamento ha chiesto valori di riciclaggio degli imballaggi ancora più elevati (70% nel 2025 e 80% nel 2030).

4.2. Confronto prestazioni ambientali, energetiche ed economiche dei vari modelli gestionali nonché risultati conseguiti dal Piano

Per affrontare correttamente l'analisi di fattibilità ambientale delle attività di gestione dei rifiuti bisogna innanzitutto considerare che, a differenza che in passato, da alcuni anni a livello europeo la preoccupazione prioritaria non è più solo quella di cercare di ridurre il consumo di combustibili fossili, bensì quella di prevenire i rischi ed i danni indotti dai cambiamenti climatici.
Per orientare correttamente le proprie strategie la Commissione Europea ha commissionato ad AEA Technologies uno studio teso a valutare gli impatti sul cambiamento climatico delle diverse opzioni di gestione dei RU ("*Opzioni nella gestione dei rifiuti e cambiamento climatico*" AEA Technologies, 2001) che ha fornito la base tecnico-scientifica che è poi stata posta alla base delle recenti direttive europee sui rifiuti. L'aspetto più significativo dello studio è rappresentato dal fatto che non si limita a confrontare semplicemente le opzioni di gestione per i singoli flussi di rifiuto, ma confronta i vari scenari derivanti dalle combinazioni delle diverse tecnologie disponibili. Il primo punto del sommario riporta: "*Lo studio mostra che in generale, la strategia raccolta differenziata dei RU seguita dal riciclaggio (per carta, metalli, tessili e plastica) e il compostaggio/digestione anaerobica (per scarti biodegradabili) produce il minor flusso di gas serra (-461 kg CO***2** *eq/t), in confronto con altre opzioni per il trattamento del rifiuto solido urbano tal quale.*".
Sulla frazione residuale non sottoposta a raccolta differenziata, il sistema di trattamento che produce il minimo flusso di gas serra (-403 kg CO_2 eq/ton RU) è il trattamento meccanico biologico (TMB) con recupero dei metalli e messa a discarica degli inerti e del compost stabilizzato in modo spinto. Il risultato è particolarmente positivo nel caso venga considerato il sequestro di carbonio per collocazione di parte dei materiali residuati dal TMB in discarica. La tabella successiva dimostra anche come l'incenerimento dei rifiuti indifferenziati, nonostante la produzione di elettricità, comporti una trascurabile riduzione dell'emissione di gas serra (-10 kg CO_2 eq/t), nettamente inferiore a quella ottenibile con il riciclaggio. Il motivo di questo risultato si può comprendere analizzando il bilancio di gas serra quando la plastica è utilizzata come combustibile di un inceneritore.

Bilancio delle emissioni di Kg gas serra per ogni tonnellata di RU

Tipologia	**Trattamento**	**kg CO2 eq/t**
Compostaggio	Compostaggio domestico	-58
	Compostaggio in cumulo	-37
	Compostaggio in bio-celle	-32
Digestione anaerobica	Con recupero elettricità	-104
	Con recupero elettricità e calore	-185
Bio stabilizzazione e messa a discarica	Con bio-ossidazione spinta	-403
	Con bio-ossidazione breve	-329
Bio stabilizzazione e incenerimento con produzione di elettricità	Con bio-ossidazione spinta	-295
	Con bio-ossidazione breve	-221
Incenerimento	Solo carta con produzione elettricità	-235
	Solo plastica con produzione elettricità	1.556
	RU indifferenziati con prod. di elettricità	-10
	Con CDR in centrale a carbone	-337
Discarica di RU non trattati	Con alto contenuto di carbonio biodegr.	614

	Con basso cont. di carbonio biodegr.	42

L'EPA (Environmental Protection Agency) ha creato il modello di calcolo Recon (Recycled Content[5]) per determinare, tramite LCA, le diverse entità delle emissioni di gas serra e dei consumi energetici connessi agli acquisti e/o alle attività di produzione. Inoltre, il modello calcola le emissioni di gas serra e il consumo di energia differenziale tra i due scenari contenuto riciclato (di base e alternativa). L'utente può costruire diversi scenari inserendo la quantità di materiali acquistati o fabbricati e il contenuto di materiali riciclati nei vari materiali utilizzati. L'EPA ha inoltre creato il modello di calcolo WARM (Waste Reduction Model) per supportare chi si occupa di pianificazione nel campo della gestione dei rifiuti nella valutazione dell'entità della riduzione delle emissioni in relazione alle diverse modalità di gestione di 40 tipologie di di tipi di materiali che si trovano comunemente nei rifiuti urbani. I due modelli calcolano le emissioni in tonnellate di biossido di carbonio equivalente (tCO**2**eq).

Stime emissioni di gas serra per scenari alternativi di gestione dei RU

Materiali	Emissioni CO2 per t di mat. ridotti alla fonte ($tonCO_2$ eq)	Emissioni CO2 per t di materiali riciclati ($tonCO_2$ eq)	Emissioni CO2 per t di mater.conferiti in discarica ($tonCO_2$ eq)	Emissioni CO2 per t di materiali inceneriti ($tonCO_2$ eq)	Emissioni CO2 per t di materiali compostati ($tonCO_2$ eq)
Lattine di alluminio	-8,26	-13,61	0,04	0,05	NA
Vetro	-0,53	-0,28	0,04	0,05	NA
HDPE	-1,77	-1,38	0,04	1,31	NA
LDPE	-2,25	-1,67	0,04	1,31	NA
PET	-2,07	-1,52	0,04	1,28	NA
Contenitori ondulati	-5,60	-3,10	0,08	-0,51	NA
Riviste	-8,65	-3,07	-0,42	-0,36	NA
Giornali	-4,89	-2,80	-0,97	-0,58	NA
Riviste ufficio	-8,00	-2,85	1,38	-0,49	NA
Elenchi telefonici	-6,29	-2,65	-0,97	-0,58	NA
manuali	-9,13	-3,11	1,38	-0,49	NA
Legname da costruzione	-2,02	-2,46	-0,66	-0,61	NA
Fibre di legno	-2,23	-2,47	-0,66	-0,61	NA
Residui organici	0,00	NA	0,75	-0,13	-0,20
Verde da potature	0,00	NA	-0,11	-0,16	-0,20
Erba	0,00	NA	0,28	-0,16	-0,20
Foglie	0,00	NA	-0,54	-0,16	-0,20
Rami	0,00	NA	-0,66	-0,16	-0,20
Carta normale	NA	-3,51	0,05	-0,51	NA
Carta uso familiare	NA	-3,51	-0,03	-0,51	NA
Carta per uffici	NA	-3,60	0,17	-0,46	NA
Plastica	NA	-1,50	0,04	1,29	NA
Materiali riciclabili vari	NA	-2,87	-0,05	-0,44	NA
Materiali organici riciclabili	NA	NA	0,31	-0,15	-0,20
Rifiuti Urbani	NA	NA	1,15	-0,06	NA
Personal Computers	-55,78	-2,26	0,04	-0,17	NA
Inerti da cava	-0,29	NA	0,04	NA	NA
Calcinacci	NA	-0,01	0,04	NA	NA
Ceneri da combustione	NA	-0,87	0,04	NA	NA
Pneumatico	-4,34	-0,39	0,04	0,51	NA
Conglomerato bituminoso	-0,11	-0,08	0,04	NA	NA
Coperture bituminose	-0,20	-0,09	0,04	-0,34	NA
cartongesso	-0,22	0,03	0,13	NA	NA
Vetroresina	-0,39	NA	0,04	NA	NA
Pavimento sintetico	-0,63	NA	0,04	-0,33	NA

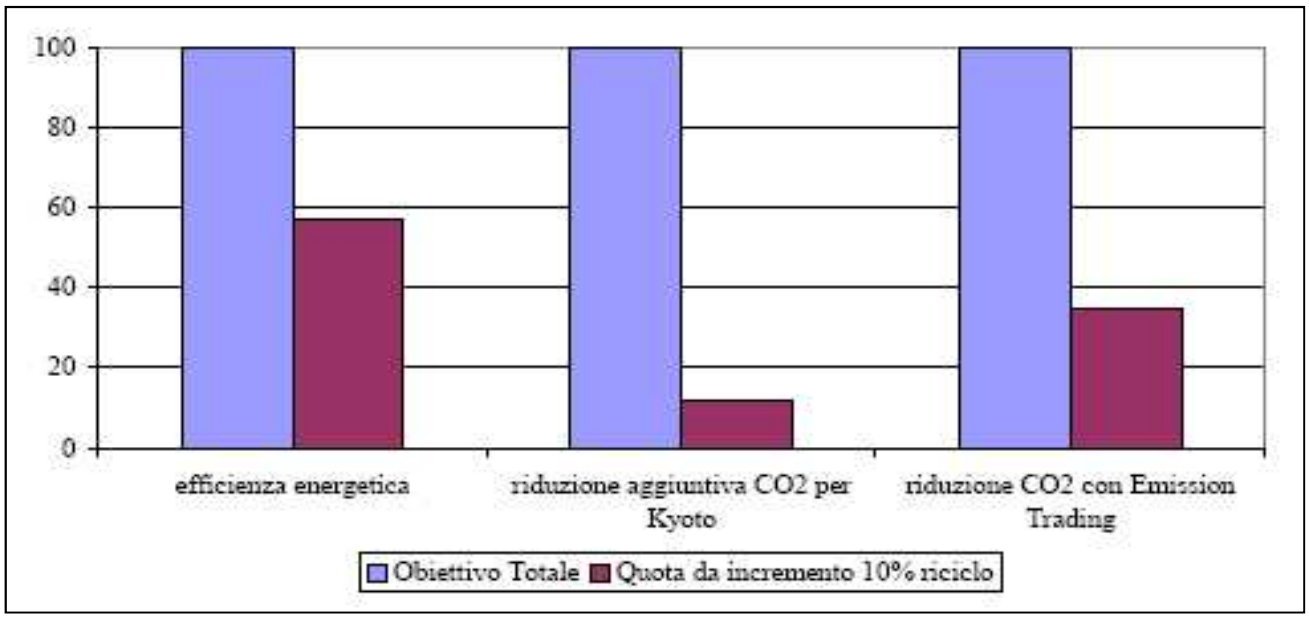
[5] Fonte http://www.epa.gov/climatechange/wycd/waste/tools.html

Pavimento in legno	-4,08	NA	0,07	-0,80	NA

Fonte: EPA modello WARM (agg. luglio 2010)

In Italia si stima che lo smaltimento dei rifiuti generi più di 12 milioni di tonnellate di CO**2** eq, pari al 2,3% del totale della emissioni nazionali, un valore in linea con la media europea. Uno studio dell'Istituto di Ricerche Ambiente Italia dal titolo "Il riciclo ecoefficiente" ha elaborato i dati precedentemente citati contestualizzandoli rispetto agli impegni assunti dall'Italia per rispettare il Protocollo di Kyoto. Tale studio dimostra che "*... un modesto incremento del 10% del riciclo industriale interno equivale al 57% dell'obbiettivo di efficienza energetica nazionale, al 15% dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni climalteranti e a circa un terzo dell'obbiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 da conseguire con l'applicazione della direttiva Emission Trading.*"

Contributo dell'incremento del 10 % del riciclo industriale agli obiettivi nazionale di efficienza energetica e riduzione CO2



Fonte - Istituto di Ricerche Ambiente Italia Srl Novembre 2005

La necessità di recepire gli obiettivi del protocollo di Kyoto per la lotta all'effetto serra e al cambiamento climatico è quindi ormai diventata il baricentro nella definizione della politica ambientale. Da questo punto di vista, bisogna evidenziare che la biomassa è stata troppo a lungo considerata principalmente come una potenziale risorsa energetica sostitutiva dei combustibili fossili. Più di recente invece, una valutazione approfondita su tali temi ha portato ad una valutazione scientificamente più equilibrata in cui il ruolo della sostanza organica nel suolo viene considerata un fattore di vitale nella strategia complessiva di lotta al cambiamento climatico[6].
Quello che scaturisce dalla valutazioni più recenti è che la fertilizzazione organica provoca nel tempo un accumulo di carbonio nel suolo consentendo così di sottrarre, dal bilancio complessivo, quantità notevolissime di anidride carbonica all'atmosfera. Alcuni calcoli hanno giustamente sottolineato il fatto che un aumento dello 0.15% del carbonio organico nei suoli arabili italiani potrebbe fissare nel suolo la stessa quantità di carbonio che ad oggi è rilasciata in atmosfera per l'uso di combustibili fossili in un anno in Italia[7].

[6] Fonte http://europa.eu.int/comm/environment/climat/agriculturalsoils.htm).
[7] Prof. P. Sequi al Compost Symposium, Vienna, 29-30 Ottobre 1998

Anche per questa evidenza scientifici le due Conferenze sul Cambiamento Climatico di Bonn e di Marrakech hanno sottolineato l'importanza di includere nelle valutazioni globali anche il contributo, sinora praticamente ignorato, dell'arricchimento (o di converso dell'impoverimento) di sostanza organica nei suoli attraverso la promozione delle pratiche di fertilizzazione organica e di recupero delle biomasse mediante il compostaggio e la digestione anaerobica. Oltre all'effetto diretto di incameramento del carbonio nel suolo, la fertilizzazione organica consente di:

- migliorare la lavorabilità del suolo (il che significa risparmiare energia nelle lavorazioni principali e complementari)
- migliorare la ritenzione idrica (diminuendo la richiesta di energia per l'irrigazione)
- sostituire almeno parzialmente la concimazione chimica (evitando il consumo di combustibili fossili per la loro produzione e lo sviluppo di altri gas-serra come l'N_2O)
- diminuire l'erosione e la conseguente mineralizzazione intensiva di sostanza organica negli strati superficiali (che determinerebbe un ulteriore trasferimento di anidride carbonica nell'atmosfera nel bilancio complessivo)

Una recente Comunicazione della Commissione Europea sulla Strategia per il Suolo sottolinea l'importanza della sostanza organica, oltre che per il sequestro di carbonio nei suoli, anche per la lotta alla desertificazione ed all'erosione, l'aumento della biodiversità e per l'esaltazione del ruolo ambientale dei suoli. Il privilegio alla riduzione e, in subordine, al riciclaggio rispetto all'opzione del recupero energetico è stato recentemente ribadito nell'ultima Direttiva europea di settore anche in base di una serie di considerazioni tecniche:

- il riciclaggio, necessitando della separazione dei rifiuti alla fonte, coinvolge direttamente gli utilizzatori dei beni e quindi è uno strumento insostituibile di crescita della consapevolezza del problema dello smaltimento dei rifiuti negli stessi consumatori, creando quindi i presupposti per un'azione indotta di prevenzione (minore acquisto di prodotti con imballi superflui);
- il riciclaggio, oltre a permettere un minor consumo di risorse e materie prime, consente un risparmio energetico superiore a quello ottenibile con l'incenerimento ed il relativo recupero di energia riducendo inoltre l'impatto ambientale relativo alle emissioni di tali impianti;
- il sistema del riciclaggio consente di creare una serie di attività ad elevata intensità di manodopera ("labour intensive"), sia nella fase di raccolta (es. raccolte porta a porta), sia nell'eventuale fase di selezione dei materiali (es. selezione manuale del secco-leggero), con benefici occupazionali di interesse non trascurabile.
- Non si possono quindi più mantenere sistemi organizzativi ormai superati incentrati sulla RD di tipo aggiuntivo, né sistemi di smaltimento legati a singole tecnologie progettate per il rifiuto tal quale o, ancor peggio, al confinamento nelle tradizionali discariche del rifiuto residuo non pretrattato e biostabilizzato.

Un recente studio del Politecnico di Torino (Prof. Genon e Prof. Blengini [8]) commissionato dalla Provincia di Torino ha messo a confronto vari scenari alternativi di ciclo integrato per la Provincia di Torino tramite l'applicazione della metodologia LCA (Life Cycle Assessment), con l'obiettivo di individuare lo scenario con migliori prestazioni energetico-ambientali, tenuto conto dei costi di gestione e dei fabbisogni per trattamenti e smaltimenti finali. Sono stati predisposti quattro modelli LCA per valutare l'effetto dell'incremento percentuale di raccolta differenziata dal 52 % (Previsione PPGR 2006) al 65 % (obiettivo a regime del D.Lgs.n° 152/2006) e l'effetto dell'applicazione o meno del pre-trattamento del RU residui (valutando sia il semplice TMB che la digestione anaerobica) Nell'analisi dei modelli sono stati privilegiati gli indicatori energetici come il GER (Gross Energy Requirement), indicatori ambientali riconducibili ai cambiamenti climatici come il

[8] Fonte http://www.scribd.com/doc/23838701/LCA-Torino-Studio-Nov-08-RD-Incener

GWP100 (Global Warming Potential) e indicatori energetico-ambientali integrati (Ecoindicator 99: salute umana+qualità ecosistema+uso risorse). Sono stati infine valutati i costi associati ai vari scenari e i fabbisogni impiantistici e di discarica.
Lo studio LCA del Politecnico di Torino ha dimostrato che gli scenari al 65% di raccolta differenziata (RD) risultano nettamente migliori degli scenari al 52% di RD utilizzando sia gli indicatori energetici che quelli relativi ai gas serra. Alla stessa conclusione si giunge anche analizzando il modello LCA con il metodo Ecoindicator 99 (miglioramento medio del 35%). Va evidenziato che l'analisi LCA è stata operata su filiere reali, considerando cioè dati di sistemi/impianti esistenti relativi a flussi principali, scarti (recentemente monitorati in Provincia di Torino), sistemi di raccolta, trasporti e processi industriali, evidenziando così che i nuovi limiti di legge sono coerenti con i conseguenti benefici energetici e ambientali netti ed è quindi giustificabile un ulteriore sforzo per raggiungere almeno il 65 % di raccolta differenziata.

4.3. L'accordo Anci- Conai per la valorizzazione degli imballaggi

Va innanzitutto evidenziato che il CONAI è un consorzio privato senza fini di lucro costituito, ai sensi del Dlgs 22/2007, dai produttori e utilizzatori di imballaggi con la finalità di perseguire, in una logica di responsabilità condivisa fra cittadini, pubblica amministrazione, imprese, gli obiettivi di legge di recupero e riciclo dei materiali di imballaggio. Il sistema CONAI si basa sull'attività di sei Consorzi rappresentativi dei materiali: Acciaio, Alluminio, Carta, Legno, Plastica e Vetro. I Consorzi, cui aderiscono i produttori e gli importatori, associano tutte le principali imprese che determinano il ciclo di vita dei rispettivi materiali. Il Consorzio CONAI indirizza e coordina le attività dei sei Consorzi, incaricati del recupero e del riciclo, garantendo il necessario raccordo tra questi e gli Enti locali. Compito di ciascun Consorzio è quello di coordinare, organizzare e incrementare:

- il ritiro dei rifiuti di imballaggi conferiti al servizio pubblico;
- la raccolta dei rifiuti di imballaggi delle imprese industriali e commerciali;
- il riciclaggio e il recupero dei rifiuti di imballaggio;
- la promozione della ricerca e dell'innovazione tecnologica finalizzata al recupero e riciclaggio

A tal fine i Consorzi stipulano convenzioni a livello locale, con i Comuni o le società delegate dai Comuni a svolgere il servizio di raccolta differenziata, per il ritiro e la valorizzazione degli imballaggi usati conferiti dai cittadini. Il tutto è regolamentato dall'Accordo Quadro ANCI-CONAI che è stato sottoscritto per dare impulso alla raccolta differenziata degli imballaggi prevedendo che, ai Comuni che sottoscrivono le convenzioni il sistema CONAI-Consorzi, venga riconosciuto e garantito nel tempo un corrispettivo economico in funzione della quantità e, soprattutto, della qualità dei rifiuti di imballaggio in acciaio, alluminio, carta, legno, plastica e vetro che vengono conferiti al Sistema Consortile, che li avvia a riciclo in appositi centri individuati sul territorio. L'accordo è stato siglato per la prima volta nel 1999 con validità 1999-2003 ed è poi stato rinnovato nel 2004 con validità 2004-2008 introducendo il concetto di "tracciante" dei conferimenti di imballaggi plastici di origine non domestica (per ridurre i corrispettivi laddove venivano conferiti impropriamente imballaggi secondari e terziari di origine industriale o della grande distribuzione), l'introduzione di un valore aggiunto per i flussi di soli contenitori per liquidi (raccolta finalizzata) e le condizioni di conferimento delle raccolte multimateriale (per gli imballaggi in plastica).
L'ultimo accordo quadro è stato sottoscritto ed annunciato da ANCI e Conai lo scorso 7 aprile 2013 e regolerà per il quinquennio 1/4/2014 – 31/3/2019 l'entità dei corrispettivi da riconoscere ai Comuni convenzionati per i "maggiori oneri" della raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio.
Devono però ancora essere sottoscritti gli Allegati Tecnici relativi alle filiere di alluminio, acciaio, carta, legno e vetro che prevedono significativi incrementi dei corrispettivi unitari: mediamente fra il 16 e il 17%. Negli Allegati Tecnici sono state introdotte una serie di specifiche tecniche legate ai controlli in piattaforma sul materiale conferito e al monitoraggio dei relativi flussi, che migliorano il funzionamento complessivo a vantaggio sia delle attività di raccolta che di avvio a riciclo dei materiali conferiti. Nella parte generale dell'Accordo Quadro viene confermata la garanzia di ritiro universale, da parte dei Consorzi di Filiera, su tutto il territorio nazionale dei rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico di raccolta, anche ad obiettivi di riciclo e di recupero previsti dalla legge raggiunti e superati. L'Accordo inoltre introduce una maggiore indicizzazione annuale dei corrispettivi e rafforza il sostegno alle Amministrazioni Locali incrementando l'impegno finanziario annuo del Conai per le iniziative sul territorio di sviluppo quali-quantitativo della raccolta differenziata. In merito ai rifiuti di imballaggio in plastica, l'attuale allegato tecnico è stato prorogato fino al 30/6/14 per dar modo alle parti di chiudere la trattativa anche per questo allegato per le sole modalità di calcolo dei corrispettivi.

Anci e Conai hanno annunciato che è già stato condiviso l'obiettivo economico: il nuovo allegato prevederà un incremento a partire dall'1 aprile 2014 dei corrispettivi pari al 10,6% rispetto a quelli riconosciuti nel 2013. Di seguito viene riportato il dettaglio dei corrispettivi aggiornati al 2016.

Carta (COMIECO)	**% frazioni estranee (f.e)**	**2014 (€/t)**	**2015 (€/t)**	**2016 (€/t)**
Avvio a riciclaggio a piattaforma della raccolta congiunta (RC) con percentuale di rifiuti di imballaggio cellulosico definita pari al 25%.	A) fino al 3% di f.e. B) fino al 3% di f.e. A)dal 3,1 al 6 % di f.e. (**) B)dal 3,1 al 6 % di f.e (**) A)dal 6,1 al 10 % di f.e. B)dal 6,1 al 10 % di f.e A) e B) f.e. magg. di 10,1 %	95,71 calc. con nota(**) 71,77 calc. con nota(**) 47,86 calc. con nota(**) 0	96,68+2,5(*) calc. con nota(**) 72,38 calc. con nota(**) 48,25 calc. con nota(**) 0	96,78+2,5(*) calc. con nota(**) 73,26 calc. con nota(**) 49,33 calc. con nota(**) 0
Avvio a riciclaggio a piattaforma della raccolta selettiva (RS) e dei rifiuti da imballi previa separaz. f.m.s.	A) fino al 1,5% di f.e. B) fino al 1,5% di f.e. A) dal 1,6 al 4 % di f.e. (**) B) dal 1,6 al 4 % di f.e (**) A) e B) f.e. magg. di 4,1 %	95,71 calc. con nota(**) 71,77 calc. con nota(**) 47,86 (***)	96,68+2,5(*) calc. con nota(**) 72,38 calc. con nota(**) 48,25 (***)	96,78+2,5(*) calc. con nota(**) 72,38 calc. con nota(**) 49,33 (***)

NOTA: nel caso di raccolta congiunta di rifiuti di imballaggio e f.m.s., il riciclatore individuato con il supporto di COMIECO riconosce mensilmente per le f.m.s. il prezzo di 5 €/t. Qualora la quotazione media della tipologia di carta da macero 1.01 riportata alla riga 120 del bollettino della Camera di Commercio di Milano relativa al mese precedente il conferimento sia superiore al valore di 31 €/t nel 2016, il prezzo stabilito viene incrementato di un importo pari alla differenza tra il predetto valore e la quotazione riportata. Per l'articolazione del corrispettivo in funzione del contenuto di f.e. si deve far riferimento al nuovo allegato Tecnico Anci-Comieco

Nota(*) Il corrispettivo è applicato, per la raccolta congiunta, sulla sola quota degli imballaggi, ed in base:

A) Convenzionati che hanno organizzato il servizio di raccolta differenziata in maniera tale che il rapporto fra i quantitativi provenienti da RC ed i quantitativi provenienti da RS sia superiore a 2,8.

B) Convenzionati che hanno organizzato il servizio di raccolta differenziata in maniera tale che il rapporto fra i quantitativi provenienti da RC ed i quantitativi provenienti da RS sia inferiore a 2,8. A tali convenzionati viene riconosciuto il corrispettivo di cui all'art. 5 nei limiti della quantità di RS registrata al 31/12/03, incrementata annualmente di un tasso pari all'incremento di imballaggio immesso al consumo sul mercato nazionale. Per la quantità di RS eccedente tale limite, quale incrementato annualmente, viene riconosciuto un corrispettivo pari al 33% di quello di cui all'art. 5. Tuttavia, i corrispettivi previsti all'art. 5 verranno riconosciuti per intero nel caso in cui il convenzionato sia in grado di dimostrare che, a fronte dell'incremento registrato di quantitativi provenienti da RS, sussista una corrispondente diminuzione di materiale cellulosico nel rifiuto urbano non differenziato.

Nota (*) maggior. per le sole quantità derivanti da racc. selettiva di prossimità inclusa quella effettuata c/o CCR

Nota (**) Oneri per la gestione delle f.e. eccedenti al 3 % a carico del convenzionato

Nota (***) corrispettivo riconosciuto solo se f.e. + f.m.s. inferiore o uguale al 10 %

Legno (RILEGNO)	**% frazioni estranee (f.e)**	**2014 (€/t)**	**2015 (€/t)**	**2016 (€/t)**
a piattaforma	fino al 2,5% impurezza dal 2,5% al 5% impurezza 5,1 % <impurezza< 10 %	 14,58 7,3	16,73 8,37 0	16,75 8,38 0

Vetro (COREVE) a piattaforma vetro colorato	**% frazioni estranee (f.e)**	**2014 (€/t)**	**2015 (€/t)**	**2016 (€/t)**
Fraz. fine inf. 10 mm max 1%(*)	Fascia A eccellenza		45,50	45,59
Fraz. fine inf. 10 mm max 2%(*)	Fascia B		42,00	42,08
Fraz. fine inf. 10 mm max 3%(*)	Fascia C		39,00	39,07
Fraz. fine inf. 10 mm max 4%(*)	Fascia D		27,00	27,05
Fraz. fine inf. 10 mm max 6,5%(*)	Fasci Ea		5,00	5,01
Fraz. fine inf. 15 mm max 5%(**)	Fascia eccellenza	39,35		
Fraz. fine inf. 10 mm max 5%(*)	1° fascia	36,16		
Fraz. fine inf. 10 mm max 7%(*)	2° fascia	18,88		
Fraz. fine inf. 10 mm max 8%(*)	3° fascia	0,53		
a piattaforma vetro incolore	pres. vetro colorato max 1 % pres. vetro colorato max 3 %	10,63 5,31		

Nota: Frazione ottenuta con vaglio a maglia quadrata 10x10 (*) e con vaglio a maglia quadrata 15x15 (**)

Acciaio (CNA)	% frazioni estranee (f.e)	Oneri smaltimento f.e.	2014 (€/t)	2015 (€/t)	2016 (€/t)
a piattaforma	fino al 2% di f.e.	A carico CNA		110,37	112,43
	2,1% < f.e. < 5 %	A carico CNA	87,46	99,12	100,98
	5,1 % < f.e.< 10 %	A carico convenzionato	74,09	83,80	85,56
	10,1 % < f.e.< 15 %	A carico convenzionato	60,72	64,38	65,58
	15,1 % < f.e.< 20 %	A carico convenzionato	40,09	42,92	43,72

Alluminio (CIAL)	% frazioni estranee (f.e)	2014 (€/t)	2015 (€/t)	2016 (€/t)
a piattaforma	fino al 2% di f.e.		551,05	551,60
	dal 2,1 al 5 % di f.e.		450,86	451,31
	dal 5,1 al 10 % di f.e.		300,57	300,87
	dal 10,1 al 15 % di f.e.		150,29	150,44
	fino al 4% di f.e.	447,02		
	dal 4,1 al 10 % di f.e.	297,58		
	dal 10,1 al 15 % di f.e.	182,20		
da impianti di selezione di raccolta differenziata di RU	fino al 15% di f.e.	156,02		
	dal 15,1 al 30 % di f.e.	130,03		
selezione residui impianti di combustione di RU	fino al 15% di f.e.	156,02		
	dal 15,1 al 30 % di f.e.	145,62		
ritiro tappi e capsule	fino al 10% di f.e.	156,02		
	dal 10,1 al 30 % di f.e.	118,57		

Plastica (COREPLA)	% frazioni estranee (f.e)	2014 (€/t)	2015 (€/t)	2016 (€/t)
Nuovo flusso A	fino al 20 %		303,58	303,88
Nuovo flusso B	fino al 20 %		80,15	80,23
Nuovo flusso C	fino al 10 %		394,75	394,14
Nuovo flusso D	fino al 22 % per multi leggero fino al 13% per multi pesante		295,56	295,86
Flusso A(**)	fino al 5%	293,95		
	dal 5% al 16%	207,10		
Flusso B	fino al 20%	36,43		
Flusso C	fino al 10%	334,03		
Flusso D.1.P dal 1/01/2011	fino al 10%	265,87		
	oltre il 10'allegato 2 %	0,00		
Flusso D.1.L dal 1/01/2011	fino al 22%	265,87		
	oltre il 22%	0,00		
Flusso D.2.P dal 1/01/2011	fino al 10%	265,87		
	oltre il 10%	0,00		
Flusso D.2.L dal 1/01/2011	fino al 19%	265,87		
	oltre il 19%	0,00		

Nota (*) ai sensi del nuovo All. tecn. Anci-Corepla si suddividono i corrispettivi in base ai seguenti flussi:

Flusso A): conferimento monomateriale di provenienza urbana (limite massimo percentuale di Traccianti: 20% in peso sul totale degli imballaggi in plastica conferiti. limite massimo percentuale di frazione estranea: 20% in peso sul quantitativo lordo conferito);

Flusso B) conferimento monomateriale di provenienza non domestica comunque conferita al servizio pubblico (limite massimo percentuale di frazione estranea: 20% in peso sul quantitativo lordo conferito);

Flusso C) conferimento monomateriale di provenienza urbana finalizzata al conferimento dei soli CPL (limite minimo percentuale di CPL > 90% in peso e limite massimo percentuale di altre frazioni: 10% in peso sempre sul quantitativo lordo conferito);

Flusso D) conferimento multimateriale di provenienza urbana (limite massimo percentuale di Traccianti: 20% in peso sul totale degli imballaggi in plastica conferiti).

Nota (**)nel precedente All. tecn. Anci-Corepla si suddividevano i corrispettivi in base ai seguenti flussi:

Flusso A) Raccolta monomateriale di rifiuti di imballaggio in plastica di origine domestica
Flusso B) Raccolta di rifiuti di imballaggio comunque conferiti al servizio pubblico di origine non domestica
Flusso C) Raccolta finalizzata con livello percentuale contenitori per liquidi (bottiglie in PET e flaconi in HDPE): oltre il 90% in peso sul totale del campione
Flusso D) Raccolta multimateriale di rifiuti di imballaggio plastici di origine domestica distinte ulteriormente in:
Flusso D.1) Raccolte multi materiale già in essere alla data di sottoscrizione dell'allegato tecnico
Flusso D.1.P) Raccolte multimateriali pesanti (tipologie 3,4,5,6 dell'allegato 2 all'allegato tecnico)
Flusso D.1.L) Raccolte multimateriali leggere (tipologie 1,2 dell'allegato 2 all'allegato tecnico)
Flusso D.2) Raccolte multi materiale attivate successivamente alla data di sottoscrizione dell'allegato tecnico

Plastica – Prestazioni aggiuntive	**Anno 2014** €/t	**Anno 2015** €/t	**Anno 2016** €/t
Corrispettivo per il trasporto di mat. sfuso a distanza sup. ai 25 km	2,02	2,02	2,02
Corrispettivo per la pressatura per conferimenti da Centro Comprensoriale con trasporto a carico di COREPLA	37,22	36,07 >25 km 20,04 <25 km	36,11 >25 km 20,06 <25 km
Corrispettivo per la pressatura/trasporto per conferimenti da Centro Comprensoriale con trasporto effettuato dal Convenzionato in base alla convenzione	47,85	n.d.	n.d.
Corrispettivo forfettario a parziale copertura di attività logistiche svolte per esclusiva iniziativa del Convenzionato	18,22	n.d.	n.d.
Corrispettivo per le isole minori (contributo extra -forfettario per trasporto via nave di materiale sia sfuso che pressato)	30,36	30,42	30,45

NB: Si precisa che i corrispettivi riportati nelle tabelle precedenti tengono conto della sola revisione legata all'indice NIC; non essendo ancora definiti i conguagli ex art. B.3.3.

Secondo l'Associazione dei Comuni Virtuosi[9] nel comunicato stampa diffuso da Anci e Conai e nel testo dell'accordo quadro non è stata nessuna delle 10 richieste/proposte che l'associazione aveva formulato in base ai risultati del Dossier redatto con la collaborazione di E.S.P.E.R. quale partner tecnico dell'associazione. Anche varie centinaia di Comuni italiani avevano sottoscritto tali proposte.
L'associazione Comuni Virtuosi (di seguito ACV), in attesa di visionare il testo degli allegati tecnici dell'Accordo per poter esprimere un parere più approfondito, ha valutato "*come altamente insufficienti gli aumenti dei contributi resi noti*". I casi documentati nel **Dossier ACV-ESPER[10]** e lo studio successivamente presentato dall'**ATO Rifiuti 3**[11] che comprende tutti i Comuni alla Provincia di Torino, avevano messo in evidenza l'insostenibilità economica e ambientale del precedente accordo che sottrae risorse economiche ai comuni e condiziona fortemente la possibilità degli stessi di raggiungere gli obiettivi di recupero di materia previsti dall'Europa e dalla Normativa Italiana.
Per meglio chiarire come non possano essere considerati "significativi" gli aumenti annunciati l'ACV ha evidenziato che i corrispettivi che i Comuni ricevono dal Conai coprono solamente il 28,7 e 32% dei costi sostenuti dai Comuni, come documentato da studi realizzati dalla Provincia di Torino e Anci Lombardia.
Secondo l'ACV "*se il Conai fosse in grado di garantire ai Comuni italiani un livello di contributi in linea con i casi esaminati dal Dossier di paesi europei come Francia, Spagna, Olanda, Portogallo nessuno avrebbe da obiettare sul fatto che* ***le aziende italiane paghino il contributo ambientale più basso d'Europa (il 25% circa della media EU)****. Al contrario* ***i corrispettivi che ricevono i Comuni italiani sono attualmente un terzo di quelli portoghesi e i più bassi in assoluto se***

[9] Fonte http://www.comunivirtuosi.org/index.php?option=com_k2&view=item&id=2926:siglato-accordo-quadro-anci-conai-altra-occasione-persa
[10] Fonte http://www.comunivirtuosi.org/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=2494&Itemid=676
[11] Fonte http://www.ecodallecitta.it/notizie.php?id=377835

comparati con quelli dei quattro paesi esaminati*. Lo stesso commento vale anche per la scelta di non imporre, così come avviene in molti altri paesi europei, un contributo ambientale maggiorato per le aziende che immettono imballaggi non, o difficilmente riciclabili, che oggi vengono raccolti e contabilizzati da Conai per essere avviati all'incenerimento. Se il Conai fosse stato in grado di ottenere una progressiva prevenzione e una riconversione ecologica della produzione di imballaggi, anche in assenza di leve economiche, l'ACV avrebbe riconosciuto tale merito. Ma il dato che* ***colloca l'Italia tra i primi posti in Europa per consumo pro capite di imballaggi, e il fatto che gli imballaggi progettati in modo da pregiudicarne il riciclaggio siano in aumento***[12]*, dimostra che le politiche di prevenzione sin qui adottate non sono state così efficaci, soprattutto per la plastica*".

L'ACV prosegue l'analisi delle condizioni derivanti dall'ultimo accordo affermando che "*…Guardando agli altri paesi europei più evoluti -* ***che hanno delle performance di riciclo migliori delle nostre -*** *dove i Comuni non devono neanche occuparsi della raccolta degli imballaggi e dove vige una libera concorrenza tra soggetti qualificati (che si traduce in costi più bassi per i cittadini),* ***la situazione italiana risulta incomprensibile oltre che anacronistica.*** *Abbiamo un consorzio privato senza scopo di lucro che opera in una posizione di monopolio, che non è soggetto ad alcun controllo da parte di un organismo superiore, che* ***riscuote il contributo ambientale di tutti gli imballaggi*** *immessi dalle aziende utilizzatrici (e risparmia così sui corrispettivi di quelle partite di imballaggi che i Comuni gestiscono fuori dalla convenzione anci-conai), che* ***incassa anche i proventi della vendita dei materiali dei Comuni*** *(circa 200 milioni nel 2011) e che* ***corrisponde ai Comuni*** *in media* ***meno di un terzo di quanto spendono.*** *Il Conai afferma che il modello italiano viene visto con "interesse in Europa per i risultati ottenuti a fronte di minori costi per il sistema delle imprese della media europea". Dubitiamo che i Comuni dei paesi prima citati accetterebbero di passare al nostro sistema,* ***al contrario dei nostri Comuni!*****"**

Va evidenziato che il CAC (Contributo Ambientale CONAI) è l'onere che devono corrispondere tutti coloro che per primi immettono l'imballaggio finito nel mercato nazionale, oltre ai produttori/importatori di imballaggi vuoti e gli importatori di merci imballate. A questi si aggiungono i produttori/importatori di materiali di imballaggio che forniscono gli autoproduttori e gli autoproduttori stessi nel momento in cui importano le materie prime per confezionare le proprie merci. Introdotto nel 1998 dal CONAI, è stato riproposto mediante il nuovo Codice dell'ambiente. A partire dal mese di gennaio 2012 il Consiglio di Amministrazione del Conai ha deciso di diminuire progressivamente l'entità del CAC per gli imballaggi in alluminio, carta e plastica e, di conseguenza, per alcuni contributi forfettari come evidenziato in tabella. La decisione di ridurre il CAC è stata presa perché secondo il Conai "*nel biennio 2010-2011 l'aumento di imballaggi immessi al consumo sul mercato italiano (+ 4,6%) e la ripresa economica dei listini delle Materie Prime Seconde nel mercato delle aste hanno permesso al consorzio di ridurre l'entità del corrispettivo ambientale alle imprese consorziate per la maggior parte dei materiali, con una punta di risparmio del 25% nel caso della plastica*"[13].

[12] Fonte http://www.comunivirtuosi.org/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=1848&Itemid=675
[13] Fonte http://www.revet.com/news/conai-da-questo-mese-cac-piu-bassi-per-le-imprese/

Valori unitari del contributo ambientale CONAI – anni 2009 – 2015

Materiale	CAC 2009	CAC 2010	CAC 2011	CAC 2012	CAC 2013	CAC 2014	CAC 2015
	€/ton	€/ton	€/ton	€/ton	€/ton	€/ton	€/ton
Acciaio	15,49	15,49/31[14]	31	31/26[15]	26	26	22
Alluminio	25,82	25,82/52[16]	52	45	45	45	45
Carta	22,00	22	22	14/10[17]	10/4[18]	4	4
Legno	8,00	8	8	8	8	8	7
Plastica	105/195	195/160[19]	140	120/110[20]	110	140[21]	188
Vetro	10,32	15,82	17,82	17,82	17,82	17,82	20,80

Se si confronto l'entità del CAC con quello applicato negli altri stati europei nel 2010 si evidenzia che per tutte le tipologie di materiali da imballaggio il costo era circa un terzo di quello medio europeo (dati 2010) ed in particolare:

1) per gli imballaggi in carta in Italia era di 22 euro a tonnellata (ora 10 e poi 6 ed infine 4), la media UE era di 70 euro mentre la Germania arrivava a 175 euro/tonnellata, la Francia a 163,30 euro/tonnellata e la Spagna a 68 euro/tonnellata;
2) per gli imballaggi in vetro in Italia era di 15,82 euro a tonnellata, la media UE era di 28 euro mentre in Germania il valore era di 74 euro/tonnellata;
3) per gli imballaggi in legno in Italia era di 8 euro a tonnellata, la media UE era di 17 euro;
4) per quelli in alluminio in Italia era di 52 euro a tonnellata, la media UE era di 174 euro;
5) per quelli in acciaio in Italia era di 31 euro a tonnellata, la media UE era di 89 euro;
6) per quelli in plastica in Italia era di 160 euro a tonnellata, la media UE era di 222 euro.

Si evidenzia infine che la metodologia di raccolta multimateriale pesante (vetro-lattine-banda stagnata) deve essere gradualmente dismessa in ottemperanza al nuovo "Accordo ANCI CONAI 2014-2019". Con tale nuovo accordo vengono ridefinite ed estese le soglie qualitative di accettabilità degli imballaggi in plastica ampliando in modo significativo la fascia di ammissibilità al corrispettivo più elevato sia per la raccolta monomateriale che per il multimateriale leggero sulla quota di Frazione Estranea verificata.

- il monomateriale passa dal 15% al 20% di frazione estranea ammessa,
- il multimateriale leggero passa dal 18% al 22% di FE riparametrata.

Per il multimateriale pesante (vetro-lattine oppure vetro-lattine-plastica) l'allegato tecnico opera conformemente all'Accordo Quadro che prevede misure per il superamento e la disincentivazione di tale metodologia di raccolta. La scelta di accompagnare gradualmente tale percorso è stata quindi attuata mediante le seguenti azioni:

- individuando un periodo "congruo" per il periodo di riconversione (27 mesi) fissando la data di conclusione al 1 gennaio 2017: Dopo tale data, salvo proroga, le tipologie di multimateriale comprendenti la frazione carta o la frazione vetro non potranno più essere conferite direttamente a CSS (Centri di selezione convenzionati).
- mantenendo il corrispettivo allo stesso valore del multileggero (295 €/ton);

[14] Il contributo per l'acciaio è passato da 15,49 €/ton a 31 €/ton a partire dal 01/04/2010.
[15] Il contributo per l'acciaio è passato da 31 €/ton a 26 €/ton a partire dal 01/10/2012
[16] Il contributo per l'alluminio è passato da 25,82 €/ton a 52 €/ton a partire dal 01/05/2010.
[17] Il contributo per la carta è passato da 14 €/ton a 10 €/ton a partire dal 01/10/2012
[18] Il contributo per la carta è passato a 6 €/t dal 1/04/2013 e poi a 4 €/t dal 1/10/2013
[19] Il contributo per la plastica è passato da 195 €/ton a 160 €/ton a partire dal 01/07/2010.
[20] Il contributo per la plastica è passato da 120 €/ton a 110 €/ton a partire dal 01/10/2012
[21] Il contributo per la plastica è passato a 140 €/t dal 1/01/2014

- non incrementare la soglia di accettabilità (13% di FE non riparametrata);
- demandare ai Comitato di Verifica e di Coordinamento alla fine del 2016, in esito alla verifica del percorso di trasformazione attuato dai convenzionati, se procedere alla eliminazione della raccolta multi pesante o se prorogare ulteriormente tale condizione per casi specifici e precisamente motivati.

4.4. L'accordo Anci-CdC RAEE

Con l'entrata in vigore del **D.Lgs. 151/2005** e dei suoi provvedimenti attuativi è stata organizzata e potenziata la raccolta differenziata dei RAEE (Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) di provenienza domestica.
Con il successivo decreto ministeriale n. 185 del 25 settembre 2007 sono stati definiti i Raggruppamenti di RAEE che devono essere effettuati nei Centri di Raccolta e in base ai quali sono calcolate le quote di raccolta di competenza di ciascun produttore. Ogni tipologia di RAEE deve essere raccolta Presso i Centri Comunali di Raccolta separatamente sulla base di una suddivisione di 5 raggruppamenti: R1 Apparecchiature refrigeranti; R2 Grandi bianchi; R3 Tv e Monitor; R4 PED (Piccoli Elettrodomestici), CE (elettronica di consumo), ICT (tecnologie informatiche e di comunicazione), Apparecchi Illuminanti ed altro; R5 Sorgenti Luminose.
Il **Centro di Coordinamento RAEE (di seguito CDC RAEE)** in base agli adempimenti previsti dal D.Lgs. 49/2014, agisce come principale soggetto interlocutore di tutti coloro che operano nella gestione dei RAEE domestici e rappresenta gli interessi comuni dei Sistemi Collettivi. Quale organismo previsto e definito nel ruolo e compiti dall'art. 33 del D.Lgs. 49/2014, Il CDC RAEE ha il compito di ottimizzare le attività di competenza dei Sistemi Collettivi e in particolare, il compito primario di gestire il trasporto ed il trattamento ed il recupero dei RAEE sull'intero territorio nazionale.
Per raggiungere tale risultato deve essere inoltre potenziata e completata la rete di Centri di raccolta comunali convenzionati con il Centro di Coordinamento RAEE (www.cdcraee.it) che è stato istituito nel 2007. Il Centro di coordinamento è finanziato e gestito dai produttori, ed ha per oggetto l'ottimizzazione delle attività di competenza dei Sistemi Collettivi, a garanzia di comuni, omogenee e uniformi condizioni operative. Con il Decreto Ministeriale n° 65 dell'8 marzo 2010 (cosiddetto Decreto Semplificazioni o "uno contro uno") è stato stabilito per la prima volta che, a partire dal 18 giugno 2010, ogni cittadino che acquista una nuova apparecchiatura elettronica può lasciare al negoziante quella vecchia senza dover sostenere alcun onere aggiuntivo. Il ritiro da parte dei commercianti è obbligatorio e gratuito presso il punto vendita e potrà avvenire solo se l'apparecchiatura acquistata è della stessa tipologia di quella consegnata.
Se i comuni sono obbligati alla raccolta differenziata dei RAEE domestici e della gestione dei Centri di Raccolta, dall'altra parte i Sistemi Collettivi, oltre al ritiro, trattamento e smaltimento dei RAEE, devono assicurare la fornitura ai Centri di Raccolta, a titolo gratuito, tramite i propri operatori di logistica, secondo le modalità previste dal contratto di comodato d'uso, di specifiche attrezzature: "Unità di Carico" per il deposito dei RAEE.
Sulla base degli studi del CDC RAEE grazie al quale è stato stimato ogni utente produce circa 16 kg di RAEE all'anno e che il risparmio medio è pari a circa 5.200 kg di CO2 equivalente per ogni tonnellata riciclata, il CDC RAEE ha previsto incentivi (Premi di Efficienza) per l'ottimizzazione dei Centri di Raccolta. Elemento essenziale per il corretto recupero dei RAEE e dei beni durevoli risulta i la presenza presso i CdR convenzionati, sia di luoghi idonei allo stoccaggio, sia di personale opportunamente formato che garantisca la giusta attenzione e le precauzioni necessarie ad evitare sversamenti o rilasci in atmosfera di sostanze dannose.

I termini del nuovo **Accordo di programma Anci-Cdc RAEE sottoscritti il 9 febbraio 2015** a Milano, presso Palazzo Marino puntano alla definizione delle condizioni generali di raccolta e gestione dei Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (Raee) tra l'Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI), il Centro di coordinamento RAEE (CdC RAEE), i Produttori di Aee e le Associazioni delle Aziende di raccolta dei rifiuti.

Il nuovo Accordo, previsto dall'articolo 15 del Decreto Legislativo 14 marzo 2014 n. 49 in attuazione della Direttiva 2012/19/CE, di validità triennale con decorrenza dal 1 gennaio 2015, prevede importanti conferme e novità rilevanti per la gestione dei Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (Raee). Il documento sottoscritto sostituisce quello in vigore dal 2011 e amplia le caratteristiche di istituzionalità, gratuità e universalità del servizio di ritiro, nonché le garanzie sotto il profilo ambientale della fase di trattamento, mediante regole operative certe e semplici.
La principale conferma è rappresentata dai cosiddetti "Premi di efficienza", cioè i corrispettivi messi a disposizione dai Sistemi collettivi per favorire scelte organizzative e operative dei Centri di raccolta, volti ad assicurare una elevata efficienza complessiva del sistema di gestione dei RAEE, che risultano maggiorati rispetto ai precedenti. Il premio sarà erogato ai Centri di raccolta per le tonnellate raccolte in più rispetto alla media degli anni 2013 e 2014, e un ulteriore importo (13 euro per ogni tonnellata premiata) che sarà inserito in un fondo finalizzato alla infrastrutturazione, allo sviluppo e all'adeguamento dei Centri di raccolta finanziato dai Sistemi collettivi con un contributo, notevolmente superiore a quanto finora dedicato.
A ciò si aggiunge la costituzione di un Fondo finalizzato alla realizzazione, allo sviluppo e all'adeguamento dei Centri di Raccolta presso il CdC RAEE dai Sistemi Collettivi, con una contribuzione pari a 5 euro per ogni tonnellata di RAEE ritirata dai Centri di Raccolta iscritti. Tale Fondo è costituito per il triennio 2015-2017 con un contributo annuo minimo garantito di 1,3 milioni euro fino a un tetto massimo di 2,5 milioni di euro annui. Secondo gli accordi il 50% del fondo sarà destinato alla realizzazione di nuovi Centri di raccolta, mediante l'attivazione di bandi annuali per selezionare i progetti meritevoli di finanziamento.

Recentemente la gestione dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche ha visto una importante novità legislativa. Con la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale del **decreto 121 del 31 maggio 2016** ogni negozio con superficie minima di 400 metri quadri sarà obbligato a consentire il conferimento dei RAEE con dimensioni fino a 25 centimetri anche in assenza di acquisto.
Le disposizioni per il ritiro **"Uno contro Zero"** sono diventate a tutti gli effetti operative a partire dal 22 luglio 2016. Nonostante fosse previsto nella normativa generale sui RAEE entrata in vigore due anni fa, decreto solo recentemente è diventato a tutti gli effetti operativo. Lo scopo è aumentare la raccolta dei rifiuti elettrici e adeguarsi alla direttiva Ue che impone a partire dal 2016 agli Stati membri la raccolta del 45% in peso dell'immesso a consumo, pari in Italia a circa 7,5 kg pro capite ogni anno. Secondo le stime del CDC RAEE, i rifiuti elettronici di piccole dimensioni rappresentano una ingente risorsa di materie prime dal momento che il 95% può essere riciclato tuttavia sono i più difficili da raccogliere poiché solamente il 15% segua un corretto percorso di raccolta.

4.5. Le possibili filiere per la valorizzazione dei materiali

4.5.1. Recupero e raccolta dell'umido

Il mercato potenziale del compost di qualità nel comparto agricolo risulta in espansione tendenziale per i seguenti motivi:

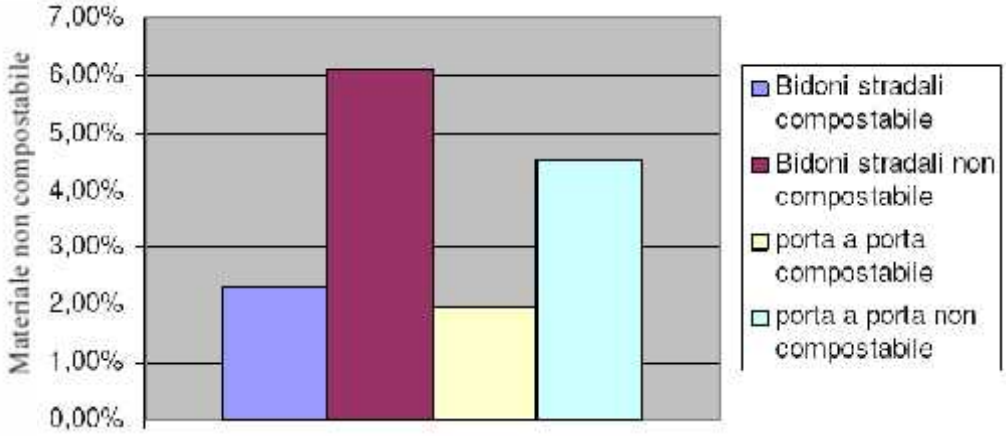
- il suolo agricolo abbisogna di reintegrare la sostanza organica per effetto della sua mineralizzazione, causata da fattori climatici;
- la distribuzione degli insediamenti zootecnici è squilibrata rispetto alla collocazione delle aziende frutticole ed orticole.
- la biomassa messa a disposizione dal comparto zootecnico risulta essere insufficiente in rapporto alla superficie agraria utilizzata (S.A.U.).

Questa combinazione di fattori, associata alle metodiche di coltivazione che vedono l'impiego di mezzi meccanici capaci di interessare strati più profondi del suolo agricolo, ha portato negli ultimi decenni ad una perdita di sostanza organica (humus) che ha determinato condizioni di pre desertificazione dei terreni".
Va inoltre evidenziato che se tutto il rifiuto organico in Italia fosse raccolto separatamente ed inviato alla produzione di compost, il suo uso sulla superficie arabile nazionale coprirebbe appena il 2% della necessità attuale di sostanza organica.
Bisogna inoltre tener conto che il riciclo dell'organico contribuisce in misura significativa a ridurre le emissioni di gas in atmosfera che sono tra le principali cause dell'effetto serra. Il riciclo di una tonnellata di frazione umida determina un risparmio di circa 200 kg CO2 equivalente (stima risultante della differenza tra le emissioni generate dalla produzione ammendante organico utilizzando come materia prima frazione umida, e quelle che sarebbero state generate utilizzando torba e concimi tradizionali). Anche il mancato smaltimento in discarica produce un sensibile risparmio delle emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera, pari a ben 750 kg CO2 eq, e quindi per ogni tonnellata di frazione umida avviata a riciclo si realizza un risparmio complessivo di ben 950 kg CO2 eq[22]. Il prodotto ammendante compostato di qualità prodotto dagli impianti che hanno trattato la frazione organica viene destinato principalmente all'agricoltura a pieno campo (circa l'80-85 %), per il florovivaismo (10-15%) ed infine ad attività di recupero ambientale (3-5 %).
La raccolta differenziata della frazione organica assume inoltre un valore strategico nella gestione dei rifiuti soprattutto alla luce dell'obbligo di ridurre la quantità e il volume di Rifiuto Urbano Biodegradabile da avviare in discarica, previsto dal DM 13/3/2003 di attuazione dell'art.7 del D.Lgs. n.36/2003. Nella raccolta della frazione organica oltre agli avanzi di cibo possono essere inclusi, a seconda delle caratteristiche dell'impianto di destinazione, tovaglioli di carta unti, contenitori in carta o cartone per cibi unti (ad esempio il cartone della pizza o il sacco in carta del pane), cenere proveniente dalla combustione di lignei nel camino o in stufe o simili e piccolo quantità di scarti vegetali vari (fiori o piante secche) mentre rilevanti quantitativi di sfalci e ramaglie da manutenzione del giardino vengono solitamente raccolti e/o conferiti con modalità e frequenze di raccolta specifiche anche per trarre vantaggio dal minor costo di conferimento agli impianti di compostaggio/digestione anaerobica di tali frazioni che assumono l'importantissima funzione di strutturanti in tali impianti.
L'utilizzo di sacchi biodegradabili risulta inoltre fondamentale per garantire la qualità del materiale raccolto e quindi del compost prodotto. In relazione all'importanza della tipologia di sacchetto da utilizzare per il conferimento dell'umido si riportano di seguito i risultati di uno studio elaborato dal

[22] Fonte http://www.epa.gov/climatechange/wycd/waste/calculators/Warm_home.html

Consorzio Italiano Compostatori (di seguito CIC), ARPA Veneto (basato sull'elaborazione dei risultati di 964 campioni provenienti da 18 province) sulla correlazione fra la percentuale di materiale non compostabile, il modello di raccolta e il tipo di sacchetto utilizzato.
Secondo questo studio, l'utilizzo del sacchetto in polietilene comporta un maggiore contenuto di scarti sia in virtù della composizione del sacchetto stesso sia per il fatto che l'uso di sacchetti in PE, solitamente non trasparenti, comporta la riduzione della possibilità di controllo circa la presenza di materiali estranei nella fase di raccolta. Va inoltre segnalato che molti cittadini sono portati a pensare che esistano sistemi che possono separare eventuali oggetti impropri visto che comunque dovrà essere separato il sacchetto in materiale plastico evidentemente non compostabile.
La tabella seguente dello studio evidenzia inoltre che il sistema domiciliare consente di minimizzare la quantità di materiale non compostabile rispetto al sistema stradale, a dimostrazione che il sistema di raccolta influenza in modo determinante la qualità del materiale raccolto.

Percentuale di materiale non compostabile in funzione della tipologia di sacchetto impiegata ed al sistema di raccolta adottato per il conferimento dell'umido



Fonte: Consorzio italiano Compostatori

Lo studio di cui sopra ha inoltre messo in evidenza che la qualità dell'umido raccolto presenta la tendenza a diminuire con il passare degli anni rispetto a quella rilevata subito dopo l'avvio dei servizi di raccolta domiciliari. Le purezze merceologiche rilevate nello studio sono state innanzitutto distinte in tre classi:

- Classe A: 0-2,5 % di impurezze;
- Classe B: 2,6-5,0 % di impurezze;
- Classe C: oltre 5 % di impurezze;

Di seguito vengono riportati i risultati del monitoraggio della qualità merceologica dei materiali campionati negli stessi ambiti territoriali che dimostra che la classe C (la peggiore) passa da una percentuale pari a zero dei primi anni successivi all'attivazione al 53 % dei campioni esaminati.

	n. camp. 2005	% 2005	n. camp. 2007	% 2007
Classe A	12	63,16%	3	15,79%
Classe B	7	36,84%	6	31,58%
Classe C	0	0,00%	10	52,63%
Totale	19	100,00%	19	100,00%

La sempre maggiore attenzione da parte dell'opinione pubblica alla verifica dell'effettivo destino dell'umido è testimoniata ad esempio dall'introduzione del "certificato di avvenuto riciclo" che viene

inviato dall'impianto di compostaggio della Berco srl di Calcinate (BG) ai Comuni che gli conferiscono i loro rifiuti umidi per attestarne il reale utilizzo[23]. Anche il CIC si è attivato in tal senso con il programma di Audit CAR ed ora fornisce, su richiesta, un "Certificato di Avvenuto Recupero.
Per il corretto conferimento dell'organico è opportuno ricordare il disposto di cui all'art. 182-ter del D. Lgs 152/06 come confermato dal D.Lgs. 3 dicembre 2010 n. 205: "La raccolta separata dei rifiuti organici deve essere effettuata con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002". Tale norma è stata riconosciuta dalla Commissione europea come strumento per garantire la conformità ai requisiti stabiliti dalla direttiva 94/62/CE (e sua modifica 2004/12/CE) sugli imballaggi e sui rifiuti da imballaggio. Tale norma UNI (che regolamenta anche il marchio OK COMPOST) chiarisce definitivamente le caratteristiche dei materiali "compostabili" definendone dettagliatamente le seguenti caratteristiche:

- biodegradabilità, determinata misurando la effettiva conversione metabolica del materiale compostabile in anidride carbonica. Questa proprietà è valutata quantitativamente con un metodo di prova standard: EN 14046 (anche pubblicato come ISO 14855: biodegradabilità in condizioni di compostaggio controllato). Il livello di accettazione è pari al 90% da raggiungere in meno di 6 mesi;
- disintegrabilità, cioè la frammentazione e perdita di visibilità nel compost finale (assenza di contaminazione visiva) che viene misurata con una prova di compostaggio su scala pilota (EN 14045). Il materiale in esame viene biodegradato insieme con rifiuti organici per 3 mesi. Alla fine il compost viene vagliato con un setaccio di 2 mm di luce. I residui del materiale di prova con dimensioni maggiori di 2 mm sono considerati non disintegrati. Questa frazione deve essere inferiore al 10% della massa iniziale;
- assenza di effetti negativi sul processo di compostaggio (requisito verificato con una prova di compostaggio su scala pilota);
- bassi livelli di metalli pesanti (al di sotto di valori massimi predefiniti) e assenza di effetti negativi sulla qualità del compost (esempio: riduzione del valore agronomico e presenza di effetti ecotossicologici sulla crescita delle piante). Una prova di crescita di piante (test OECD 208 modificato) è eseguita su campioni di compost dove è avvenuta la degradazione del materiale di prova. Non si deve evidenziare nessuna differenza con un compost di controllo.
- altri parametri chimico-fisici che non devono differire dal compost di controllo dopo la biodegradazione sono: pH; contenuto salino; solidi volatili; N; P; Mg; K.

Nel 2007 alla norma EN 13432 è stata aggiunta la norma UNI EN 14995 (sostituisce la norma UNI 10785/1999) che si riferisce specificatamente alle materie plastiche "*Valutazione della compostabilità - Schema di prova e specificazioni*". La norma specifica i requisiti e le procedure per la determinazione della compostabilità o il trattamento anaerobico dei materiali plastici con riferimento alle seguenti caratteristiche: biodegradabilità, disintegrazione durante il trattamento biologico, effetto sulla qualità del composto risultate. Anche il CIC ha recentemente introdotto un marchio denominato "Compostabile CIC" che è già stato concesso in uso sia a sacchetti in Mater-Bi che a sacchetti in carta riciclata modello "Sumus". Per quanto riguarda i sacchetti in plastica biodegradabile l'effettiva traspirabilità è stata determinata dalla norma UNI 11185:2009 "*Metodo di prova per la traspirabilità dei sacchetti di materia plastica biodegradabile e compostabile per la raccolta della frazione organica dei rifiuti solidi urbani*", che stabilisce il metodo di prova e i requisiti ai quali devono rispondere tali sacchetti per essere considerati realmente "traspiranti".



[23] Fonte http://www.berco.org/00home/01home.asp?id1=14&id2=25

Questi sacchetti, grazie alla loro permeabilità al vapore acqueo, permettono di raggiungere una significativa riduzione del peso degli scarti di cucina in esso contenuti (variabili dal 15 al 25%), con benefici sui costi di trasporto e di trattamento e sulla gestione del processo di compostaggio e una diminuzione dei cattivi odori in fase di raccolta per gli utenti. Per utilizzare correttamente questa tipologia di sacchetti traspiranti vanno utilizzate delle specifiche biopattumiere areate, denominate anche cestini o sottolavelli, che permettono al sistema sacchetto-biopattumiera di funzionare al meglio ed in modo sinergico. Utilizzando sacchi biodegradabili traspiranti con pattumiere areate, si possono ottenere netti miglioramenti nelle performance assicurate dall'impiego di sacchi biodegradabili e compostabili nella raccolta differenziata della frazione umida.
Di recente il materiale utilizzato per la produzione dei sacchetti biodegradabili ha subito delle evoluzioni tecnologiche per renderlo nel contempo più resistente a parità di spessore (ad esempio i granuli Mater-Bi® classificato "NF") ed allo stesso tempo più traspirante (ad es. i sacchetti denominati "Pneo" progettati per favorire l'evaporazione dell'acqua contenuta nei rifiuti umidi).
Lo spessore va determinato in base al volume del sacco, della tipologia d'uso dello stesso nella fase di conferimento e della tipologia e forma del contenitore in cui viene inserito. Va però considerato che sacchi di grande capienza posso richiedere bassissimi spessori se utilizzati come fodere di protezione di contenitori per la raccolta dei rifiuti umidi. In questo caso il sacco non è mai sollevato con all'interno i rifiuti stessi, ma è lo stesso contenitore che viene vuotato e sollevato e il sacco, poiché viene utilizzato solo come fodera di protezione del contenitore stesso. Utilizzare uno spessore standard per ogni tipo di rifiuto può rivelarsi pertanto inadeguato per determinate destinazione d'uso del sacchetto, causando potenziali rotture o tagli del sacco, oppure può causare un inutile aumento di costi. Per quanto riguarda le specifiche tecniche da richiedere in fase d'acquisto dei sacchetti biodegradabili si suggerisce di fare sempre riferimento sia al valore di grammatura (g/mq) che allo spessore (µm) tenendo presente che il valore minimo è di 20-22 g/mq dovrebbe essere usato solo per i sacchetti più piccoli (per biopattumiere da 6-7 litri) mentre per le biopattumiere di maggiore dimensione (10-12 litri) bisognerebbe utilizzare valori di grammatura pari a almeno a 24-26 g/mq.

Tabella specifiche sacchetti in bioplastica per uso domestico

	Sacchi ad uso domestico	
MATERIALE	Biodegradabile e compostabile a base vegetale conforme alla normativa UNI EN 14995:2007 e UNI EN13432:2002	Biodegradabile e compostabile a base vegetale conforme alla normativa UNI EN 14995:2007 e UNI EN13432:2002
DIMENSIONI DEL SACCHETTO	LxH cm. 35x42 (inclusi soffietti)	LxH cm. 35x42 (inclusi soffietti)
CAPACITA' EFFETTIVA	10,8 lt (capacità interna effettiva da calcolare sulla base della norma UNI 11451:2012)	10,8 lt (capacità interna effettiva da calcolare sulla base della norma UNI 11451:2012)
PESO	22,00 g/m²	20,00 g/m²
PESO MINIMO SACCHETTO	6,2 g	5,5 g
Tipologia pattumiera	**Chiusa da 6,7/7 lt.**	**Areata 6,7/7 lt.**

	Sacchi ad uso domestico	
MATERIALE	Biodegradabile e compostabile a base vegetale conforme alla normativa UNI EN 14995:2007 e UNI EN13432:2002	Biodegradabile e compostabile a base vegetale conforme alla normativa UNI EN 14995:2007 e UNI EN13432:2002
DIMENSIONI DEL SACCHETTO	LxH cm. 42x45 (inclusi soffietti)	LxH cm. 42x45 (inclusi soffietti)
CAPACITA' EFFETTIVA	16 lt (capacità interna effettiva da calcolare sulla base della norma UNI 11451:2012)	16 lt (capacità interna effettiva da calcolare sulla base della norma UNI 11451:2012)
PESO	22,00 g/m²	20,00 g/m²
PESO MINIMO SACCHETTO	8,3 g	7,4 g
Tipologia pattumiera	**Chiusa da 10 lt.**	**Areata da 10 lt.**

Formula per calcolare il peso del sacchetto: (larghezza X lunghezza) x 2 x grammatura = peso del sacchetto

Tabella specifiche sacchi in bioplastica per ristorazione, bar e utenze commerciali

MATERIALE	Biodegradabile e compostabile a base vegetale conforme alla normativa UNI EN 14995:2007 e UNI EN13432:2002	Biodegradabile e compostabile a base vegetale conforme alla normativa UNI EN 14995:2007 e UNI EN13432:2002	Biodegradabile e compostabile a base vegetale conforme alla normativa UNI EN 14995:2007 e UNI EN13432:2002	Biodegradabile e compostabile a base vegetale conforme alla normativa UNI EN 14995:2007 e UNI EN13432:2002	Biodegradabile e compostabile a base vegetale conforme alla normativa UNI EN 14995:2007 e UNI EN13432:2002
DIMENSIONI DEL SACCHETTO	LxH cm. 50x60 (inclusi soffietti)	LxH cm. 50x70 (inclusi soffietti)	LxH cm. 60x70 (inclusi soffietti)	LxH cm. 70x70 (inclusi soffietti)	LxH cm. 70x110 (inclusi soffietti)
CAPACITA' VOLUMETRICA	30 lt (capacità interna effettiva da calcolare sulla base della norma UNI 11451:2012)	39 lt (capacità interna effettiva da calcolare sulla base della norma UNI 11451:2012)	52 lt (capacità interna effettiva da calcolare sulla base della norma UNI 11451:2012)	67 lt (capacità interna effettiva da calcolare sulla base della norma UNI 11451:2012)	120 lt (capacità interna effettiva da calcolare sulla base della norma UNI 11451:2012)
PESO	25,00 g/m2	25,00 g/m²	25 g/m2	25,00 g/m²	25,00 g/m²
PESO MINIMO SACCHETTO	15,4 g.	17,52 g.	21 g.	24,5 g.	38,5 g.
Tipologia contenitore	**Chiusa da 20 lt.**	**Chiusa da 25 lt.**	**Chiusa da 35 lt.**	**Chiusa da 45 lt.**	**Trespolo**

I sacchetti in carta sono considerati compostabili e traspiranti se rispettano la norma UNI EN 13593 specifica le caratteristiche generali, i tipi e le prove di prestazione per sacchi o contenitori ottenuti dalla carta, utilizzati per la raccolta dei rifiuti domestici. I parametri che possono influenzare la scelta della tipologia di sacchetti biodegradabili (bioplastica o carta) sono i seguenti:

- nella scelta della tipologia di sacchetto biodegradabile ci si dovrebbe riferire innanzitutto alle valutazioni operate dai gestori degli impianti di destinazione finale poiché, a seconda della tecnologia adottata nel processo di vagliatura iniziale, si possono determinare minori o maggiori difficoltà operative in relazione all'uso delle diverse tipologia di sacchetti;
- in vari contesti operativi del centro sud si evidenziano maggiori difficoltà ad approvvigionare gli impianti di compostaggio e/o digestione anaerobica di materiali ligneocellulosici che risultano

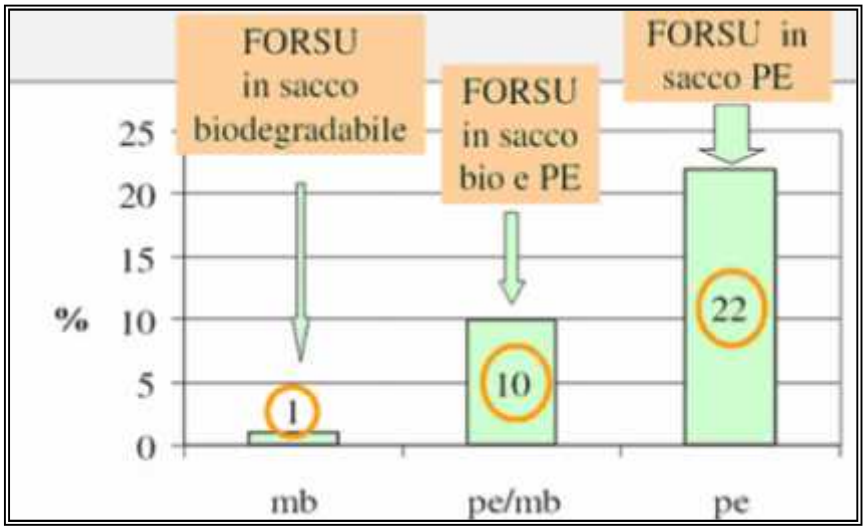
invece molto importanti per la corretta miscelazione della frazione umida con materiali ad elevate capacità strutturante. In tali contesti si rileva contestualmente una minor piovosità (che determina minore produzione di scarti verdi), una maggiore produzione di frazione umida (determinata da un maggior consumo di frutta e verdure fresche ed un minor consumo di cibi prelavorati e preconfezionati) ed infine climi più caldi (che determinano una maggiore propensione della frazione umida a determinare fenomeni odorigini in condizioni di scarsa traspirazione). Queste condizioni operative possono essere parzialmente risolte con l'uso di sacchetti in carta che garantiscono un maggior flusso di materiali ligneocellulosici agli impianti di compostaggio ed una minor propensione alla fermentazione anaerobica della frazione umida grazie alla loro elevate capacità traspirante. In tali casi l'uso di sacchetti in carta della corretta dimensione (almeno 10-12 litri di capienza nel centro-sud con indispensabile abbinamento ad idonee biopattumiere areate) può risultare preferibile rispetto all'uso di sacchetti in plastica biodegradabile anche se il costo fosse leggermente superiore (nell'ordine comunque di differenze di prezzo del 10-20 % al massimo);

- l'uso di sacchetti in carta di idoneo volume dovrebbe sempre essere abbinato all'uso di biopattumiere areate che permettono di usare correttamente l'elevata capacità traspirante dei sacchetti in carta. Tali sacchetti devono inoltre adattarsi perfettamente alla specifica forma della biopattumiera prescelta e fornita alle famiglie per evitare che si vengano a creare intercapedini tra il sacchetto e le pareti interne della biopattumiera. La determinazione delle misure dei sacchetti in carta da acquistare dovrebbe essere infatti operato in base alle misure interne della biopattumiera prescelta poiché i sacchetti in carta sono caratterizzati da una scarsa capacità di adattamento alla forma della biopattumiera al contrario di quelli in bioplastica;
- a parità di numero di sacchetti consegnati alla singola famiglia (e quindi dei volumi conferibili) il consistente minore volume e peso dei rotoli di sacchetti biodegradabili rispetto ai pacchi di sacchetti in carta determina una maggiore facilità di consegna e stoccaggio dei sacchetti biodegradabili rispetto a quelli in carta. Va inoltre considerato che i sacchetti in plastica biodegradabile sono caratterizzati da un'elevata capacità di adattamento dimensionale alle biopattumiere consegnate in precedenza e quindi non ne rendono indispensabile la sostituzione come invece dovrebbe avvenire se si dovesse optare per i sacchetti in carta nei contesti dove venivano utilizzati sacchetti in polietilene e biopattumiere non areate;
- i costi dei sacchetti in bioplastica ed in carta sono determinati in massima parte dal costo della materia prima utilizzata che possono subire oscillazioni anche molto elevate e quindi prima di operare una scelta vanno esaminate le tendenze in atto. Il costo dei sacchetti in bioplastica e dei sacchetti in carta riciclata di adeguato spessore rilevati nel corso del 2009 sono di circa 0,04 € cadauno per ordine di almeno 5000 pezzi. Nel corso del 2010 il valore del macero è aumentato e questo ha comportato una tendenza all'aumento dei costi di sacchetti in carta. Per contro alla fine del 2010, con l'entrata in vigore del divieto all'utilizzo di sacchetti per la spesa in plastica non biodegradabile, anche i prezzi dei granuli di bioplastiche stanno subendo un consistente aumento dei prezzi.

Mettendo poi in relazione la percentuale di scarti prodotta dagli impianti (rispetto al quantitativo totale di rifiuti trattati) in funzione della tipologia di sacchetto utilizzato per conferire l'umido (anche denominato FORSU), è stata messa in evidenza la maggiore percentuale di scarti in relazione all'uso di sacchetti in plastica non biodegradabile rispetto a quello biodegradabile.
Ciò che emerge dal grafico seguente è che, nel caso di impianti che trattano solo umido in sacchetti biodegradabili, la percentuale di scarto è pari all'1%, mentre aumenta fino al 22% negli impianti dove viene trattata la frazione organica raccolta in sacchetti in polietilene.

Il quantitativo di scarti prodotti è un parametro estremamente importante per determinare la tariffa di trattamento in un impianto di compostaggio e/o digestione anerobica. Per di più i sovvalli della vagliatura iniziale degli impianti che trattano umido raccolto in sacchetti in PE hanno caratteristiche sia merceologiche sia di stabilità biologica che rendono necessario un trattamento prima del conferimento in discarica.

Percentuale di scarti di processo in funzione della tipologia di sacchetto impiegato per il conferimento della FORSU (mb: materiale biodegradabile; pe: polietilene). Fonte: ARPAV



I dati emersi dimostrano che la percentuale di materiale organico putrescibile nel sovvallo di vagliatura iniziale si aggira fra il 50 e il 70% (a seconda dell'impianto analizzato), poiché l'umido, per le sue caratteristiche di umidità e consistenza, risulta in gran parte aderente al sacchetto in plastica. Va infine segnalato che, benché i più moderni ed efficienti impianti di compostaggio siano dotati di sistemi di raffinazione (vagliatura a più stadi, deferrizzazione, deplastificazione, separazione balistica), spesso tali sistemi risultano antieconomici soprattutto per impianti di dimensioni inferiori alle 30.000 t/anno. Inoltre con tali sistemi non si raggiunge una separazione del 100% del materiale inerte (soprattutto quello plastico) che rimane in piccole particelle presente del compost finale, inficiandone soprattutto il valore commerciale. Risulta quindi chiaro che l'obiettivo fondamentale della progettazione della raccolta dell'umido deve essere l'ottenimento della massima purezza del materiale da conferire agli impianti di compostaggio poiché la qualità ne determinerà il costo di trattamento e la corretta valorizzazione e destinazione d'uso.
I principali elementi che influenzano la qualità della frazione organica sono i seguenti:

- il sistema di raccolta, incluso il tipo di sacchetto utilizzato per effettuarla, influenza in modo determinante la qualità del materiale raccolto (il materiale più puro si ha con la raccolta differenziata porta a porta purché effettuata con sacchetti compostabili);
- l'adozione di un modello integrato per la raccolta differenziata a livello territoriale offre una qualità di raccolta superiore (le realtà che hanno adottato la raccolta porta a porta per tutte le frazioni del rifiuto mostrano un dato medio di materiale non compostabile pari al 1,82% contro il 3,84% delle altre, dove questo non avviene);
- il costante monitoraggio della presenza di impurezze e l'utilizzo periodico (e quindi non esclusivamente nella fase di avvio) delle iniziative di comunicazione agli utenti quale supporto elemento fondamentale del sistema consente di raggiungere e mantenere degli elevati livelli quali-quantitativi del servizio permettendo di affrontare e risolvere anche le eventuali criticità rilevati in alcuni contesti operativi;

L'avvio della raccolta differenziata della frazione organica non dovrebbe quindi prescindere dalla contemporanea riprogettazione e riorganizzazione della raccolta del rifiuto residuale e delle altre frazioni recuperabili. Di seguito vengono illustrati i criteri operativi che dovrebbero essere utilizzati per progettare correttamente il servizio di raccolta:

- è necessario verificare la produzione specifica degli scarti da cucina per valutare il corretto dimensionamento dei bidoni da fornire in dotazione. Il consumo alimentare risulta estremamente variabile non solo tra ambiente urbano e rurale ma anche tra le diverse città e regioni. Ad esempio al centro-nord si attesta sul 20-30 % mentre al sud può arrivare anche al 50 % del totale. La percentuale di frazione organica è sensibile alla tipologia di cibo consumato, variando tra abitudini al consumo di frutta e verdura non confezionate piuttosto che cibi preconfezionati e consumo di pasti fuori casa;
- il circuito di raccolta dell'umido va organizzato in modo che la fruibilità dei conferimenti aiuti a facilitare il cambiamento di abitudini fortemente radicate nello stile di vita degli utenti e incrementare le rese di intercettazione. Dunque bisogna evitare la sistemazione dei contenitori in luoghi distanti da raggiungere, prediligendo, come già detto, la loro domiciliarizzazione con conseguente responsabilizzazione dei cittadini coinvolti. Se ciò risultasse impraticabile si potrà adottare la raccolta di prossimità che comunque minimizza il conferimento congiunto del verde rispetto alla raccolta stradale;
- risulta preferibile evitare di abbinare al circuito della frazione umida anche il conferimento della frazione verde per evitare di incorrere nella grande variabilità stagionale creata dai quantitativi di verde conferito insieme alla frazione umida. Il corretto dimensionamento dei contenitori assegnati agli utenti (basato sui quantitativi attesi e sul peso specifico della frazione considerata) consente di limitare i conferimenti della frazione verde a livelli accettabili. Inoltre come già enunciato la raccolta del materiale misto determina l'impiego di mezzi a compattazione per ridurne i volumi, con un incremento di costo di raccolta ed un maggiore costo di conferimento.
- per stabilire correttamente la frequenza dei passaggi di raccolta bisogna valutare molto bene il contesto in cui si inserisce la nuova modalità, tenendo conto non solo delle abitudini alimentari ma anche delle condizioni climatiche. Ad esempio nelle zone settentrionali la frequenza di raccolta si attesta normalmente a due passaggi la settimana, ma risulterebbe improponibile per zone a clima caldo o in contesti con un elevato consumo di pesce dove risulta preferibile la frequenza trisettimanale (eventualmente aumentata in estate con un passaggio aggiuntivo).

Per la raccolta dello scarto di cucina devono quindi essere impiegati contenitori di dimensioni relativamente contenute anche per impedire il conferimento congiunto di umido (scarto alimentare) e scarto verde. Le scelte operative sull'organizzazione delle raccolte dovrebbero quindi privilegiare le raccolte:

- con dotazione a tutte le utenze di piccole biopattumiere areate (da circa 6-10 litri al nord ed almeno 10-12 litri nel centro-sud) che agevolano la traspirazione ed impediscano, per quanto possibile, la creazione di odori dovuta alla fermentazione del materiale in assenza d'aria. Più recentemente si tende ad aumentare la capacità delle biopattumiere per agevolarne l'uso e contenere il costo dei sacchetti e, approfittando dei nuovi manufatti realizzati dalle case costruttrici, è quindi consigliabile puntare sulla dotazione di contenitori areati da circa 10 litri al Nord e circa a 12-15 litri al Centro-Sud. Le biopattumiere vanno tenute all'interno della propria abitazione ed utilizzate in combinazione con i relativi sacchetti in materiale biodegradabile per facilitare la raccolta giornaliera dell'umido. Ciò garantisce che il trasporto del materiale, per sua natura ricco di acqua, al bidone più grande (30 -120 o 240 litri) avvenga con una certa comodità di conferimento;

- con “mastelli antirandagismo” da 30-40 litri, nelle zone a tipologia residenziale con villette e per le strutture condominiali o di corte sino a 4 famiglie per civico;
- con bidoni da 120-240 litri (preferibilmente dotati di pedaliera alzacoperchio) per strutture condominiali con più di 4 famiglie per civico.

Solitamente i contenitori manuali vengono assegnati alle abitazioni uni o bifamiliari sino al limite delle quattro/sei unità abitative per stabile ove non sia possibile la condivisione di un unico contenitore carrellato. Nel dimensionare il servizio occorre considerare le prescrizioni contenute nel CCNL di categoria (ASSOAMBIENTE e FEDERAMBIENTE) che limitano la possibilità di movimentazione manuale a contenitori con capacità massima di 30 litri, norma che peraltro richiama il rispetto delle misure di prevenzione e tutela della salute e sicurezza dei lavoratori (D. Lgs 81/2008) e nello specifico i rischi derivanti dalla movimentazione dei carichi pesanti. I contenitori carrellati, solitamente assegnati ad utenze condominiali e ad utenze non domestiche che producono rilevanti quantità di rifiuto organico (ortofrutta, fiorai, ristoranti, mense, ecc) è opportuno che non superino la capacità di litri 240. Questo sia per rispettare gli obblighi in materia di sicurezza sul lavoro (la movimentazione di contenitori da litri 360 colmi di frazione organica o di vetro portano a classificare gli sforzi necessari per la spinta ed il traino con un indice di rischio Significativo o Elevato secondo le norme ISO 11228 e rischio medio-alto secondo la classificazione riportata nella Circolare INAIL n. 25 del 15 aprile 2004 ("Malattie del rachide da sovraccarico biomeccanico. Modalità di trattazione delle pratiche"), sia perché nei contenitori con capacità superiore a 240 litri la massa di rifiuto organico che si determina impedisce la circolazione dell’aria e può dare avvio a fenomeni di fermentazione anaerobica con possibile emissione di cattivi odori.





In alcune realtà si è scelto di dotare i contenitori carrellati di particolari coperchi allo scopo di minimizzare l’emissione potenziale di odori fastidiosi, scelta assolutamente rispettabile anche se non si può dire che vi siano particolari evidenze scientifiche sulla effettiva utilità di tali dispositivi soprattutto se rapportata ai maggiori costi del manufatto. Tuttavia può essere utile tale accorgimento nell’ottica di segnalare l’impegno dell’Azienda e dell’Amministrazione a mettere in atto ogni strumento che serva ad eliminare ogni possibile disagio ed ottenere un maggior grado di condivisione del cambiamento. I contenitori carrellati sino a 360 litri, cioè a due ruote, non è necessario che siano muniti di apertura a pedale, elemento costoso e strutturalmente poco indicato per tali modelli, ad eccezione di quelli dedicati alle utenze non domestiche che debbono rispondere alla normativa HACCP.

Se, in alcune situazioni, non fosse possibile il ricovero dei contenitori all’interno del condominio (es. per mancanza di spazi privati interni), si dovrà adottare una raccolta “di prossimità” con il posizionamento di contenitori di piccole dimensioni (120-240 litri) sul fronte stradale. In questo caso è necessario comunque abbinare ogni contenitore ad un unico condominio (attraverso la cessione in comodato d’uso gratuito) ed eventualmente dotare gli stessi contenitori di chiavistelli o serrature gravitazionali.

Per quanto riguarda i bidoni dell’umido ad uso collettivo nei condomini risulta opportuno richiedere al gestore del servizio di raccolta di operare un numero minimo di lavaggi (approssimativamente almeno 2 al mese nel periodo estivo ed uno al mese nel resto dell’anno) poiché risulta spesso molto difficile che i condomini si mettano d’accordo per lavarli autonomamente. Per quanto riguarda invece i mastelli dell’umido non risulta indispensabile il loro lavaggio se gli stessi vengono affidati ad una singola famiglia o a famiglie legate da gradi di parentela perché la previsione di affidare il compito del lavaggio alla stessa utenza a cui sono stati consegnati in comodato d’uso viene più facilmente rispettata.

Le modalità e le frequenze di raccolta dell'umido vengono di norma differenziate per le utenze non domestiche rispetto a quelle utilizzate per le utenze domestiche. Bisogna infatti segnalare che i casi di studio analizzati hanno evidenziato che risulta necessario calibrare il servizio (ed in particolare la frequenza di raccolta) alle diverse esigenze delle varie utenze coinvolte. Un negozio di frutta e verdura, un ristorante o un bar con un elevato volume d'affari non possono certo stoccare per ben tre giorni gli scarti organici prodotti senza incorrere in problematiche che potrebbero anche precludere la loro collaborazione al progetto di raccolta.
Di seguito ci si sofferma su talune tipologie di utenze al fine di individuare le principali caratteristiche del servizio che si dovrebbe prevedere.
Per i piccoli esercizi commerciali alimentari (in particolare per quelli che sono dotati di un servizio di ortofrutta o i fiorai) la raccolta della frazione organica può avvenire secondo la stessa prassi del circuito della raccolta presso l'utenza domestica, e quindi con conferimento negli appositi bidoni da 120 litri o al massimo da 240 litri, da posizionare all'esterno al momento della raccolta
Particolare attenzione dovrà essere posta nella dotazione di contenitori da fornire ai supermercati che possiedono reparti di ortofrutta al loro interno e hanno una elevata produzione di frazione organica. Le categorie che meritano una particolare attenzione al momento dell'avvio del servizio sono i ristoranti, le trattorie, le pizzerie, i bar, le pasticcerie e le gelaterie. La ristorazione collettiva comprende tutte le attività destinate alla erogazione di pasti, non aperte al pubblico, ma riservate esclusivamente a determinate categorie di utenti (mense di aziende, scuole, strutture ospedaliere, case di riposo…). Come noto, non sempre è prevista l'attività di preparazione in sede dei pasti, preparati in genere da ditte esterne; in questo caso la produzione di frazione organica è relativamente modesta, rappresentata prevalentemente da cibi cotti. Bisogna infatti considerare che la produzione specifica di scarto alimentare delle attività ristorative/alberghiere può essere stimata tra i 200 – 300 g/pasto, a seconda che si tratti di catering o attività di preparazione diretta dei pasti. Vista l'eterogeneità dei casi sarà necessario valutare la tipologia dell'attrezzatura con i referenti delle singole strutture sulla base dei quantitativi prodotti dall'utenza. Altre utenze produttrici di frazione organica sono le associazioni, gli oratori, i circoli ecc., sebbene l'indice di produttività media da considerare sarà intermedio tra quello dei bar e dei ristoranti. La raccolta presso le grandi utenze (mense, ristoranti, bar ecc.) viene di norma operata con l'impiego di:

- uno o più contenitori dedicati (tipicamente bidoni carrellati da 120 - 240 litri con pedaliera alzacoperchi per rispettare le norme HAACP) per i ristoranti e alberghi eventualmente dotati di coperchi dotati di appositi filtri antiodore nel caso in cui tali contenitori dovessero essere riposti in locali chiusi:
- contenitori di maggiori dimensioni, purché "personalizzati" (ovvero dedicati ad una utenza specifica e responsabile del contenitore) per utenze con alta produzione specifica quali i servizi di ristorazione, campeggi e supermercati alimentari.

E' opportuno rammentare che gli scarti ittici, ovvero:

- Avariati non idonei al consunto umano
- Merce in scadenza e/o scaduta
- Mancato freddo (merce scongelata)
- Scarti dì pescherie (interiora, lische, pinne, ecc....)
- Sottoprodotti freschi dei pesci provenienti da impianti che fabbricano prodotti a base di pesce
- sono classificati come Sottoprodotti di Origine Animale (SOA) in categoria 3 ai

Per prevenire l'imbrattamento dei contenitori di raccolta si può inoltre prevedere l'utilizzo di fodere in materiale compostabile. Questo accorgimento tende inoltre a contenere gli interventi di lavaggio e disinfezione dei manufatti di raccolta, operazione di pulizia che spesso viene delegata

all'assegnatario del contenitore stesso ma che dovrebbe essere comunque condotta anche dal gestore almeno ogni due settimane nel periodo estivo ed ogni mese nel resto dell'anno.
Sia per le utenze domestiche che per le grandi utenze è comunque importante, sia ai fini di igiene e decoro che ai fini della accettazione del nuovo sistema di raccolta con la domiciliarizzazione dei contenitori, operare per garantire il più elevato livello di pulizia degli stessi e la minimizzazione di produzione di odori molesti. Per affrontare tale problematica sono stati introdotti sul mercato da varie aziende delle soluzioni composte da tensioattivi di origine biologica e/o da soluzioni di enzimi specifici per la degradazione di composti di origine organica. Le soluzioni normalmente impiegate sono prodotte generalmente in formulazione liquida anche se esistono sistemi più recenti che erogano soluzioni in polvere.
L'uso periodico di tali soluzioni nella fase di lavaggio dei contenitori riduce la necessità delle operazioni di lavaggio sia automatizzato (contenitori carrellati da 120 a 1.000 litri) che domestico (mastelli da 25 a 50 litri) permettendo inoltre di mantenere più facilmente delle migliori condizioni di igienicità e sanificazione dei contenitori anche nell'intervallo tra un lavaggio e quello successivo.
Alcune aziende stanno utilizzando tali soluzioni anche in modo continuativo grazie all'allestimento dei veicoli adibiti alla raccolta della frazione organica (a costi tutto sommato contenuti se confrontati con il risparmio ottenuto grazie alla drastica riduzione del numero di lavaggi) con sistemi automatici di irrorazione di soluzioni enzimatiche e tensioattivi di origini biologiche ad ogni svuotamento dei contenitori. L'allestimento standard viene infatti integrato con l'inserimento di un serbatoio con capacità variabile da 5 a 20 litri, una piccola pompa elettrica, un circuito di erogazione sia automatico, con ugelli posti all'interno della bocca di carico, sia manuale, con un erogatore manovrato dall'operatore. Il sistema automatico, ricevendo l'impulso dal comando di discesa del sistema voltabidoni dopo lo svuotamento, nebulizza la soluzione predosata sulle pareti del contenitore. Alcune aziende utilizzano anche soluzioni manuali ovvero erogatori a pistola che, azionati dall'operatore dopo ogni svuotamento, nebulizzano la soluzione all'interno dei bidoni.
Per quanto riguarda il recupero degli scarti di cucina viene di norma circoscritta la raccolta domiciliare solo al perimetro urbano principale dei Comuni poiché i maggiori costi di tale raccolta risultano giustificabili solo nelle zone a medio-alta densità abitativa del concentrico urbano.
Va inoltre considerato che, con la raccolta stradale, non si riesce di norma a raggiungere un sufficiente grado di purezza merceologica del materiale raccolto ad anche i livelli di intercettazione sono spesso pari ad un decimo circa di quelli ottenuti con la raccolta domiciliare per la maggiore comodità di conferimento ed il maggiore livello di responsabilizzazione che si riesce ad ottenere con il servizio porta a porta. La raccolta dell'umido non viene di norma operata nelle zone agricole neppure con modalità stradali o di prossimità. Per quanto riguarda i "gruppi dispersi" e le zone spiccatamente rurali non risulta infatti economicamente ed ambientalmente vantaggioso l'adozione di un servizio di raccolta domiciliare e/o stradale per questa frazione e viene invece quasi sempre incentivata al massimo la pratica del compostaggio domestico tenendo anche conto che nelle zone agricole è ancora abbastanza diffuso l'utilizzo degli scarti di cucina per l'alimentazione degli animali da cortile. La pratica del compostaggio domestico dovrebbe comunque essere fortemente incentivata anche nelle zone del territorio comunale che si caratterizzano per la presenza di abitazioni con un giardino o un orto; infatti laddove c'è un giardino che produce scarti verdi è anche possibile valorizzare e riciclare direttamente tali scarti mediante il compostaggio domestico.
Tale attività, prevedendo un recupero diretto di materiali organici di scarto all'interno dell'economia familiare, consente di intercettare materiali valorizzabili prima ancora della loro consegna al sistema di raccolta, sottraendoli così al computo complessivo dei rifiuti gestiti. In questo modo l'amministrazione comunale potrà evitare di sostenere i costi di raccolta e di trattamento che tali materiali avrebbero comportato se fossero stati conferiti al servizio di raccolta differenziata (o anche nel circuito del rifiuto residuo).

Relativamente alla problematica dello sfibramento/triturazione degli scarti verdi è possibile supportare i cittadini permettendo di conferire gli scarti da triturare presso la piattaforma ecologica (se funzionante anche come piazzola decentrata di stoccaggio e triturazione del verde) dove possono contestualmente ritirare il materiale già condizionato;

Per promuovere efficacemente la pratica del compostaggio domestico è possibile incentivare il compostaggio domestico attraverso una riduzione parziale della TARI (tipicamente del 10 – 20 %) anche prima del completo passaggio dalla tassa sui rifiuti alla TARI (infatti le incentivazioni diverranno progressivamente automatiche in uno scenario di tipo tariffario poiché a minore conferimento corrisponde minore imposizione). Una riduzione maggiore potrebbe spingere alcune utenze, non realmente interessate all'attività di compostaggio, ad aderire solo per ottenere la riduzione tariffaria senza che questo garantisca l'effettiva corretta conduzione del compostaggio domestico.

Le richieste di riduzione potrebbero essere avanzate dai cittadini tramite la compilazione di un modulo di "autocertificazione del compostaggio domestico" opportunamente predisposto dall'Amministrazione comunale. Relativamente alle modalità di coinvolgimento dei cittadini, dall'esame delle esperienze in corso si è verificato che per sostenere il compostaggio domestico è opportuno puntare, più che sul forte significato dell'attività ai fini della riduzione dei rifiuti, sui risvolti agronomici dell'attività e sulla sua perfetta integrazione nelle attività di orti e giardini. Infatti sono il divertimento e la passione personale che determinano le condizioni per dedicare quel poco di attenzione ed impegno per superare le piccole difficoltà che possono episodicamente presentarsi durante la conduzione dell'attività di compostaggio domestico.

Inoltre, dall'esame delle iniziative di maggior successo, si palesa la maggiore efficacia dell'istituzione di circuiti di assistenza ed aggiornamento rispetto ad azioni più immediate come la dotazione di composter (che tra l'altro non sempre sono adatti alle condizioni operative specifiche, es. nei grandi giardini) alla popolazione aderente.

In sintesi, il compostaggio domestico può assumere dunque un ruolo

- **integrativo** alla raccolta differenziata anche nelle zone servite dal circuito di raccolta differenziata: al cittadino va comunque accordata la possibilità di avvalersi dei benefici agronomici e della minore imposizione tariffaria recuperando lo scarto organico in proprio, mediante una attività divertente, dal forte valore culturale, ed in grado di produrre un materiale con un valore d'uso e che può sostituire l'acquisto di terricci commerciali.
- **sostitutivo** rispetto alla raccolta differenziata secco-umido, nelle Comunità rurali e a struttura abitativa dispersa, laddove non sia possibile o economicamente conveniente organizzare circuiti di raccolta domiciliare.

Nella tabella sottostante vengono riassunte le diverse modalità di conferimento della frazione umida comparando i fattori che scaturiscono dai vari connotati fin qui analizzati:

Comparazione dei vari sistemi di raccolta della frazione umida.

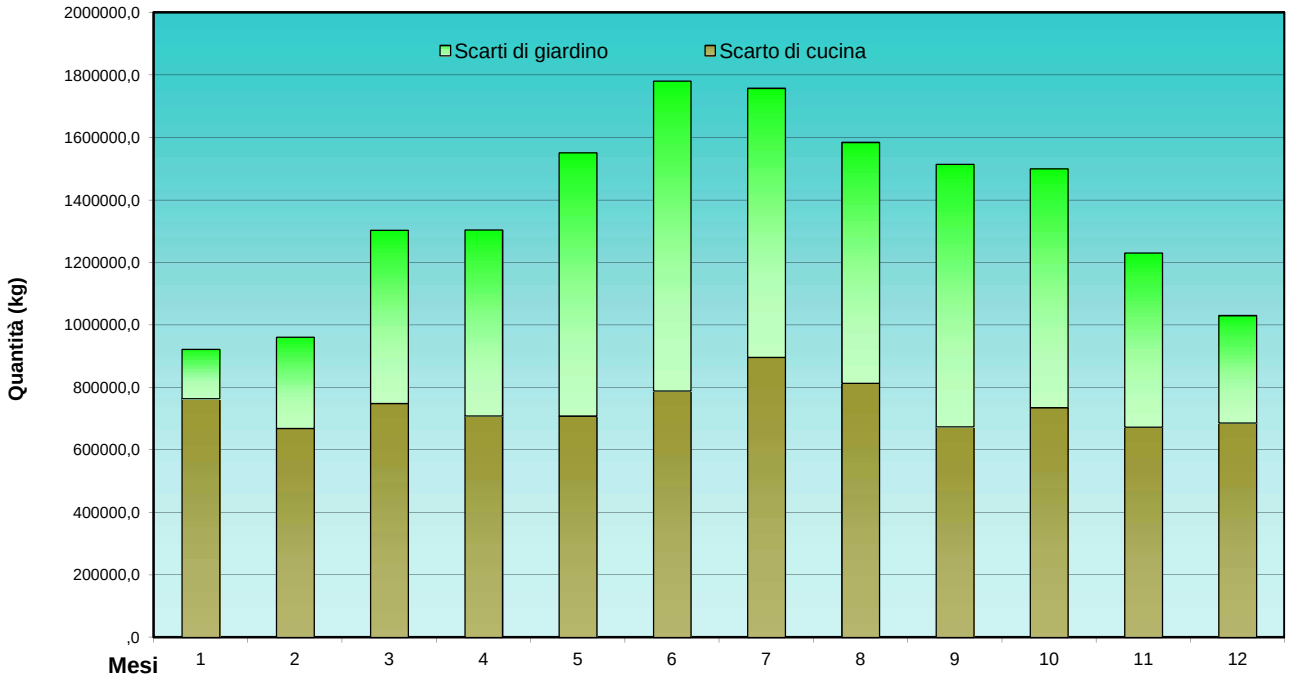
	Stradale	**Prossimità**	**Domiciliare**	**Commerciale**
Volume die Contenitori	1.100-2.400 lt.	240 lt.	30 – 120 - 240 lt.	240 - 360 – 660 – 1.100 lt.
Frequenza di raccolta	2-6 volte/sett.	2-4 volte/sett.	2-4 volte/sett.	Da 2 volte/set. a giornaliera
Rendimenti	25–50 kg/ab/anno	30–70 kg/ab/anno	70 – 120 kg/ab/anno	Variabile
Scarto di giardino in %	50-80% (stagionale)	10-30% (stagionale)	Fino al 10 %	
Presenza impurezze	Elevate (10-20 %)	Elevate (10-25 %)*	Contenuta (1-5 %)	Media (3-10 %)
Carico/addetto	300-600 kg/h	250-550 kg/h	250-500 kg/h	400-750 kg/h

*Presenza impurità inferiore solo in presenza di chiusura dei bidoni con serrature gravimentriche

4.5.2. Recupero e raccolta del verde

Gli scarti di manutenzione del verde costituiscono un flusso di materiali compostabili che incide in percentuale variabile - a seconda dei contesti urbanistici - sul totale dei RU ma tende comunque (e con particolare evidenza nelle situazioni con elevata incidenza di abitazioni monoutenza con giardino) a manifestarsi con marcati incrementi della produzione mensile di RU nei periodi primaverili ed estivi, laddove non vengono predisposti circuiti dedicati alla sua intercettazione come mostrato nella figura successiva.

Andamento Stagionale del Rifiuto Organico raccolto nel Bacino PD1



In condizioni colturali mediamente intensive, quali quelle adottate per la cura e la manutenzione di giardini privati e parchi pubblici, si registra una produzione annua di alcuni chilogrammi (3-5) di sfalcio erboso; tali quantitativi sono all'incirca raddoppiati da potature e fogliame. L'intercettazione unitaria di tale frazione si colloca generalmente tra i 20-30 ed i 70-90 kg/ab.anno, con una ovvia influenza, tra l'altro, della situazione urbanistica.

Le caratteristiche specifiche dello scarto verde (bassa putrescibilità e notevole ingombro) lo rendono particolarmente adatto per forme di valorizzazione presso gli stessi luoghi di produzione attraverso la diffusione del compostaggio domestico, che consente di evitare un aumento della quantità complessiva di rifiuti da gestire, o tramite il conferimento diretto da parte delle singole utenze presso le stazioni ecologiche. Queste ultime possono essere anche utilizzate (se dotate di spazi adeguati) quali piattaforme decentrate per il compostaggio di questa frazione utilizzando le specifiche agevolazioni normative previste dalle normative nazionale per il compostaggio di soli scarti verdi fino a 1000 t/anno su terreno non impermeabilizzato. Questa attività risulta poco onerosa ed abbastanza semplice da condurre soprattutto se si noleggiano le attrezzature di triturazione. In alternativa è possibile prevedere perlomeno l'attività di stoccaggio e condizionamento prima del trasporto ad un impianto di compostaggio di bacino.

Per la gestione dello scarto verde si possono adottare le seguenti modalità di gestione e conferimento che devono essere intese come complementari:

- compostaggio domestico, adeguatamente sostenuto e promosso dalle amministrazioni comunali attraverso riduzione della TIA/TARSU nella misura del 10-15 %;

- conferimento diretto presso i Centri di raccolta comunali ed eventuale ritiro del materiale già triturato da impiegare nell'attività di compostaggio domestico;
- istituzione di un circuito di raccolta a domicilio stagionale e con frequenze meno accentuate (spesso a pagamento) dato che la bassa attrattività (per insetti e roditori) dello scarto ne consente la ritenzione nel giardino per tempi relativamente prolungati; la frequenza di raccolta tipica può variare da 1 a 2 volte al mese, in modo da rendere il servizio non troppo "comodo" per l'utente ma incentiva la raccolta presso le utenze turistiche dei mesi estivi. Un circuito di conferimento domiciliarizzato troppo spinto tenderebbe al contrario ad aumentare, come è successo in alcune realtà nazionali e estere, i quantitativi di verde (e di umido) da gestire da parte del servizio, arrivando anche a 200 -300 kg/ab. per anno. il materiale, specie gli sfalci, raccolto troppo frequentemente (ad es. con frequenza settimanale) rischia inoltre di risultare molto umido perché appena tagliato. Considerata la stagionalità che governa la produzione di questa frazione di rifiuto, si possono ipotizzare mediamente da un minimo di 14 ad un massimo di 21 passaggi nel corso dell'anno.

In molti casi tale servizio è reso gratuitamente, ovvero incluso tra quelli compensati con la contribuzione TARSU o TIA, in altri è, più correttamente, reso a fronte di un corrispettivo aggiuntivo a carico dei beneficiari, classificandolo come un effettivo servizio a domanda individuale. La scelta di erogare un servizio di raccolta del verde non a pagamento in alcune realtà esaminate ha determinato le seguenti problematiche:

- erogazione di un servizio molto costoso per l'intera collettività (quindi anche da chi abita nei condomini che non sono dotati di ampi spazi verdi) ma di cui usufruiscono solo le utenze dotate di giardini medio grandi che solitamente sono caratterizzate da redditi medio-alti;
- sovradimensionamento delle squadre in previsione di dover svuotare il 100 % dei contenitori distribuiti ogni settimana mentre in alcuni periodi dell'anno la produzione di sfalci risulta praticamente assente e per questa ragione la gran parte delle realtà calendarizzano il servizio secondo l'andamento stagionale di produzione degli sfalci;

Per determinare il canone per il servizio di raccolta del verde a pagamento le soluzioni possibili sono le seguenti:

- pagamento di un canone per ogni intervento su chiamata in relazione al volume dei contenitori svuotati o al numero di sacchi di volumetria predefinita (ad es. nel Consorzio Chierese il costo è pari a 0,166 €/litro per il 2010[24]);
- pagamento di un canone annuale predefinito legato al numero ed al volume dei contenitori richiesti (nonché naturalmente al calendario di raccolta) ed indipendente dall'effettivo pieno utilizzo degli stessi (questa soluzione può però incentivare gli utenti a sottostimare le volumetrie effettivamente necessarie in certi periodi dell'anno);
- fornitura di bidoni con trasponder per determinare il costo tramite la contabilizzazione degli svuotamenti effettivi per ogni singolo utente (soluzione operata ad esempio dal Consorzio PadovaTre[25]);
- fornitura di bandelle adesive (con colori diversi a seconda della volumetria del cassonetto fornito in comodato d'uso gratuito) che vengono apposte con un adesivo sul contenitore (o a chiusura del sacco di raffia traspirante) e vengono in parte staccate (solo la parte della bandella senza adesivo) da parte degli operatori. Se il contenitore non è dotato di bandella non viene svuotato. Tale sistema risulta abbastanza diffuso in Svizzera, in Austria ed in Germania.

[24] Fonte http://www.consorzio-chierese-servizi.it/pdf/modulistica/chieri_adesione_disdetta_sfalci.pdf
[25] Fonte http://tag.pdtre.it/

In questo modo si può ridurre il costo della tariffa rifiuti a chi decide di non utilizzare tale servizio anche se dispone di un giardino poiché preferisce operare la consegna diretta al centro di raccolta (che risulta gratuita) o, meglio ancora, il compostaggio domestico (che dovrebbe dar diritto ad uno sconto). Questa impostazione del servizio consente infine di incentivare gli utenti a ridurre il numero di volte in cui richiedere il servizio per non pagare costi eccessivi ed a preferire la pratica del compostaggio domestico. Per i quantitativi derivanti dalla cura del verde pubblico, nel caso si tratti di quantitativi rilevanti, può essere previsto il posizionamento di cassoni da 10-20 mc nel Centro di Raccolta con ritiro, quando pieno, con un mezzo multi lift.

Confronto dei vari sistemi di raccolta della frazione verde.

	Stradale	**Domiciliare**	**Piattaforma**
Punto conferimento	Cassonetti Mini container	In sacchi di raffia traspirante, fascine legate o sfuso in bidoni	Scarrabile
Tipo di contenitori	Cassonetti 2-3 mc. Mini container 4-6 mc	Sacchi 60-80 l Bidoni 240-360 l	25-30 mc.
Frequenza	Settimanale a mensile	Variabile in base alla stagione	
Rendimenti	15-30 Kg/ab.anno	50 – 100 Kg/ab.anno	20 -50 Kg/ab.anno
Presenza impurezze	Elevate (10-20 %)	Minima (0-2 %)*	Contenuta (1-3 %)
Carico/addetto	500-900 kg/h	300-550 kg/h	600-1000 kg/h

4.5.3. Recupero e raccolta della carta e del cartone

Oltre agli imballaggi in carta e cartoncino, con la raccolta differenziata si raccolgono tutti i tipi di carta inclusa quella per usi grafici, la carta da disegno o per fotocopie e quella per la produzione dei giornali. Possono essere conferiti in modo differenziato:

- Sacchetti di carta.
- Imballaggi in cartone ondulato.
- Scatole per alimenti, detersivi e scarpe.
- Astucci e fascette in cartoncino.
- Giornali e riviste, libri, quaderni e opuscoli.

La carta sporca di terra o di alimenti non va conferita nei contenitori della raccolta differenziata, perché contamina la carta riciclabile. Va dunque gettata con i rifiuti indifferenziati.
I rifiuti cellulosici (codici CER 150101 e 200101) provenienti dalla raccolta differenziata vengono solitamente conferiti ad aziende, di seguito indicate come “piattaforme”, nelle quali possono essere o solamente stoccati, in attesa della successiva destinazione, oppure separati dai materiali estranei, erroneamente conferiti dai cittadini. Il materiale viene poi ulteriormente selezionato in numerose categorie merceologiche (ad es. giornali, riviste, cartoncino, cartone ecc.) per essere poi destinato alle diverse cartiere specializzate nel riciclo di ciascuna tipologia.
Il materiale lavorato in uscita dalle piattaforme, se adeguatamente selezionato diventa una preziosa risorsa per le cartiere destinatarie. In alcuni casi, se la vicinanza lo rende conveniente, il rifiuto cartaceo viene conferito dai raccoglitori direttamente alle cartiere che provvedono alle operazioni di pulizia e selezione. Presso le cartiere, i rifiuti cellulosici possono essere ulteriormente ripuliti ed immessi nel ciclo produttivo, che prevede che siano mescolati con fibra vergine in percentuali diverse a seconda del prodotto che deve essere realizzato.
La destinazione finale del rifiuto cartaceo può essere costituita anche da impianti di compostaggio ma la stragrande maggioranza dei materiali cartacei (più del 99 % secondo quanto pubblicato da COMIECO) viene conferito alle cartiere per produrre (in ordine decrescente di utilizzo) carta per cartoni ondulati e scatole, cartoncino patinato, carta da giornale e cartone per anime e tubi. Una piccola quota di rifiuti cartacei raccolti dal servizio pubblico viene destinata al recupero all’estero.
La produzione di carta per lo strato interno dei cartoni richiede una bassa qualità del macero utilizzato e quindi si può utilizzare senza particolari problemi quello proveniente da raccolta differenziata urbana, mentre la produzione di carta per cartoncino patinato prevede l’utilizzo di macero proveniente da raccolta differenziata urbana in percentuale variabile dal 35% al 70% in base alla qualità che si deve ottenere; per produrre carta da giornale, la percentuale di utilizzo del macero da raccolta differenziata arriva anche al 100%, in relazione al grado di bianco che viene richiesto; infine per produrre cartone per anime e tubi come supporto di avvolgimento di altri beni (carta, plastica, imballaggi flessibili, nastri adesivi, tessili) la percentuale di utilizzo del macero da raccolta differenziata varia dal 70% al 100%, in base alla qualità del prodotto che deve essere ottenuto. Caratteristica fondamentale del flusso del recupero di carta e cartone è la proprietà di tale circuito di essere “a catena chiusa”. Ciò significa che i nuovi beni di consumo che vengono prodotti dal materiale riciclato, ovvero nuovamente carta e cartone, a fine vita alimenteranno lo stesso ciclo. In realtà però, nonostante la ciclicità del sistema, non va trascurato che, differentemente da altri materiali che possono essere riciclati infinite volte, la lavorazione della carta da macero comporta ogni volta una perdita di fibre. Tenuto conto, pertanto, del progressivo deterioramento delle prestazioni determinato dal riciclo, la stessa carta da macero può essere riutilizzata per un numero limitato di volte (circa 7).
Come conseguenza della progressiva perdita delle caratteristiche di resistenza meccanica è possibile individuare un “percorso a cascata” che consente di passare dalla carta per usi grafici di

alta qualità, o dalla carta kraft, che presenta forti resistenze allo strappo, alla carta da giornali, al cartoncino per alimenti secchi (pasta o biscotti), al cartone ondulato, fino al vassoio per uova, frutta o verdura che sono prodotti con l'utilizzo di fibre pressate che hanno perso ormai gran parte della loro consistenza. Va infine evidenziato che con il recupero di una tonnellata di carta riciclata si risparmiano il 64 % dell'energia necessaria alla produzione di nuova carta, ed il 96 % circa dell'acqua necessaria alla sua produzione (circa 40 mc d'acqua per ogni tonnellata). Quasi il 90% dei quotidiani italiani viene stampato su carta riciclata, il 90% di scatole di pasta, riso, calzature ecc. sono realizzate in cartoncino riciclato e quasi il 100% degli scatoloni che imballano beni di consumo e merci sono realizzati in cartone riciclato.
Bisogna inoltre considerare che il riciclo della carta contribuisce in misura significativa a ridurre le emissioni di gas in atmosfera che sono tra le principali cause dell'effetto serra. Il riciclo di una tonnellata di carta e di cartone determina un risparmio di circa 210 kg CO2 equivalente (stima risultante della differenza tra le emissioni generate dalla produzione di carta e cartone utilizzando come materia prima la carta da macero, e quelle che sarebbero state generate utilizzando fibre vergini). Anche il mancato smaltimento in discarica produce un sensibile risparmio delle emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera, pari a ben 1.098 kg CO2 eq, e quindi per ogni tonnellata di prodotti cellulosici avviati a riciclo si realizza un risparmio complessivo di ben 1.308 kg CO2 eq[26].
Per quanto riguarda il recupero dei materiali cellulosici è opportuno distinguere tra diverse tipologie di materiali con caratteristiche intrinseche differenti:

- imballaggi in cartone, prodotti soprattutto dalle attività commerciali (negozi, alimentari, ristoranti, ecc.);
- imballaggi in cartoncino, prodotti soprattutto dalle attività domestiche;
- carta per uso grafico, prodotto in prevalenza da utenze domestiche ma anche da uffici, banche, attività servizi (ad es. agenzie viaggi, ricevitorie).

Ai fini dell'organizzazione dei circuiti di raccolta è bene prevedere modalità differenti poiché l'aggregazione di più frazioni oggetto di raccolta differenziata, soprattutto se presentano diversi valori di mercato, risulta poco conveniente.
In effetti anche per la raccolta della carta ad uso grafico e dei cartoni da imballaggio (così come per la raccolta del verde e dell'umido domestico) la diversificazione dei sistemi di raccolta delle due frazioni ha consentito di individuare i sistemi più adatti alle caratteristiche merceologiche e fisiche dei due materiali; nel caso delle raccolte domiciliarizzate della carta (legata in pacchi, in piccoli mastelli o in bidoni condominiali) la raccolta può avvenire con semplici mezzi a vasca senza sistemi di compattazione, in quanto il costo specifico di impiego è sensibilmente inferiore; ciò grazie al buon peso specifico della carta ad uso grafico (tra 0,30 e 0,40 kg/litro); per quanto riguarda invece gli imballaggi in cartoncino e cartone, che presenta un peso specifico meno favorevole (tra 0.05 e 0.10 kg/litro), l'utilizzo del compattatore risulta molto conveniente pur considerando il maggiore costo di esercizio. In questo modo le due tipologie di raccolte porta a porta possono intercettare una particolare e significativa frazione di rifiuto da inviare al recupero con un elevato grado di purezza merceologica e quindi senza la necessità di dover successivamente separare le varie frazioni merceologiche o tipologie di carta. Si deve infine ricordare che l'attivazione della raccolta specifica degli imballaggi in carta presso i commercianti e le utenze non domestiche consente di ottenere dal CONAI un corrispettivo molto più elevato (circa 90 €/t rispetto ai 26 €/t previste per la raccolta congiunta degli imballaggi con la carta ad uso grafico). La carta può venire riciclata più volte per produrre altro materiale cartaceo, evitando l'utilizzo della materia prima e garantendo il risparmio idrico.

[26] Fonte http://www.epa.gov/climatechange/wycd/waste/calculators/Warm_home.html

I casi di studio esaminati hanno evidenziato che la massimizzazione della raccolta differenziata della frazione cartacea può essere ottenuta esclusivamente mediante la capillarizzazione della raccolta monomateriale della carta prodotta dalle utenze domestiche e non domestiche. In alcune città (ad es. Torino) viene mantenuta la presenza dei contenitori stradali per integrare la raccolta domiciliare. La raccolta viene effettuata di norma con frequenza bisettimanale nei centri storici e settimanale nel resto del territorio comunale. Nei centri di minori dimensioni e nelle zone a prevalente vocazione rurale viene attuata di norma una raccolta con frequenza quindicinale.
Le utenze vengono di norma dotate di mastelli antirandagismo impilabili da 30-40 litri di capienza appositamente distribuiti. In alcuni casi vengono utilizzati anche sacchetti a perdere in carta o in polietilene. Questi ultimo non dovrebbero essere utilizzati poiché non risultano conformi alla tipologia di materiale conferito e quindi vanno successivamente separati dalla carta.
Al circuito di raccolta della carta andrebbe però affiancato uno specifico circuito di raccolta della carta negli uffici che consente di ottenere elevati indici di recupero ed ottima qualità della carta raccolta attraverso l'attivazione di un sistema relativamente semplice e poco costoso. Volendo in questa sede fornire dati relativi alla stima della *produzione di carta negli uffici*, è possibile affermare che la raccolta della carta dagli uffici pubblici e privati registra normalmente un indice medio di circa 0,1 kg per ogni impiegato al giorno, mentre alcune tipologie di uffici (ad es. agenzie turistiche, uffici di pubbliche relazioni ecc.) la raccolta può registrare delle punte di 0,3-0,4 kg per ogni impiegato al giorno. Tuttavia non si può non tener conto degli svuotamenti occasionali che, in occasione della risistemazione e razionalizzazione degli archivi (personali e della struttura) possono comportare dei forti incrementi dei conferimenti soprattutto in certi periodi dell'anno. E' possibile fornire una stima dei quantitativi dovuti agli svuotamenti occasionali, distribuendola su una produzione giornaliera, possono essere stimati in circa 0,1 kg per ogni impiegato al giorno.
Relativamente alla tipologia di contenitori utilizzabili all'interno degli uffici, il sistema di raccolta che ha fornito i migliori risultati è stato quello che prevede il posizionamento di un contenitore ripiegabile in cartonplast da 50 l di capienza in ogni ufficio che ospita uno o due addetti; naturalmente per uffici di dimensioni maggiori il numero di contenitori deve aumentare in misura proporzionale al numero di addetti presenti nell'ufficio. Accanto alle fotocopiatrici è invece consigliabile il posizionamento di uno o più contenitori di elevate dimensioni (circa 100 litri).
Si consiglia l'uso di contenitori in polipropilene, in quanto facilmente ripiegabili e di maggiore resistenza rispetto a quelli in cartone; il loro costo (generalmente inferiore ai 3 euro al pezzo) può essere ritenuto abbastanza conveniente anche in relazione alla maggiore durata degli stessi.
In molti casi all'interno dei contenitori viene normalmente posizionato un sacchetto di polietilene da 100 l, di colore diverso da quelli utilizzati per la raccolta degli altri rifiuti negli uffici, il sacchetto deve risultare di adeguato spessore (70÷80 micron) per evitarne la rottura durante le operazioni di svuotamento così da consentirne un reimpiego nello stesso contenitore. Dovrebbe essere poi posto a carico degli addetti alla pulizia degli uffici il conferimento in specifici contenitori della carta raccolta. In genere viene utilizzato un bidone carrellato da 240-360 l (in media un contenitore ogni 15-20 impiegati) posizionato in luoghi facilmente accessibili dagli addetti al servizio di raccolta della carta. I mezzi che il gestore del servizio dovrà impiegare per il trasporto (generalmente di piccole e medie dimensioni) possono essere privi di meccanismo di compattazione in quanto la carta raccolta negli uffici è generalmente caratterizzata da un buon peso specifico (0,25-0,30 kg/l). Nella campagna informativa andrà comunque ben specificato che la carta non deve essere gettata appallottolata poiché questo, laddove non costituisca un caso sporadico, può comportare una riduzione della densità ed un contestuale aumento dei costi di raccolta.
Per la raccolta della carta negli uffici risulta molto utile realizzare delle serigrafie sui contenitori che rechino delle chiare indicazioni (possibilmente attraverso l'utilizzo di una semplice ed accattivante simbologia) sui materiali che possono essere conferiti (carta ad uso grafico, giornali, riviste, ecc.) e sui materiali che non devono assolutamente essere conferiti. Da quanto sopra descritto emerge il

ruolo fondamentale rivestito dalle imprese di pulizia al fine del successo dell'iniziativa. E' opportuno pertanto mirare fin dall'inizio della raccolta al coinvolgimento delle imprese di pulizia che risultano spesso ostili alle innovazioni organizzative che comportano una maggiore complessità del servizio.
Nelle zone dei comuni dove si riscontra una maggiore presenza di attività commerciali si dovrebbe sempre adottare un servizio specifico di raccolta porta a porta del cartone. Tale servizio, basato su una forte personalizzazione della raccolta, è particolarmente adatto per le zone a media ed alta densità di attività commerciali per evitare l'abbandono degli imballaggi di cartone in prossimità dei cassonetti; pertanto l'estensione di un efficiente sistema di raccolta del cartone non solo consente di raggiungere elevati obiettivi di raccolta differenziata ma anche un maggiore decoro urbano.
La raccolta del solo cartone, disgiunta dalla raccolta della carta ad uso grafico, ha inoltre lo scopo di ottenere una migliore valorizzazione economica del materiale raccolto, poiché i corrispettivi CONAI sono molto più remunerativi per tale frazioni. Volendo nello specifico individuare le modalità gestionali del servizio è possibile distinguere le seguenti fasi:

- il gestore, sulla base dei dati rilevati, stabilisce i percorsi del servizio oltre che i giorni e gli orari di conferimento cercando di strutturare tali modalità in maniera flessibile al fine di poter, in corso d'opera, soddisfare eventuali specifiche richieste da parte di particolari utenze;
- provvede a divulgare all'utenza commerciale le indicazioni sulle modalità di esposizione del servizio. Il conferimento dei materiali si concretizza con il deposito da parte dei commercianti sul suolo pubblico dei cartoni piegati e legati oppure semplicemente conferiti in roller (sempre dopo piegatura); pertanto non si dovrebbero distribuire sacchi o contenitori;
- dopo la raccolta il materiale può essere conferito in un apposito press-container situato presso un deposito dell'azienda o un centro di raccolta, oppure direttamente alla piattaforma CONAI di riferimento.

In aggiunta all'intercettazione mirata degli imballaggi in cartone e della carta attraverso la domiciliarizzazione del servizio dovrebbe essere promosso (con sistemi incentivanti tipo ecobonus) anche il conferimento diretto presso i centri di raccolta la cui realizzazione, come già evidenziato, è elemento fondamentale nella gestione integrate dei circuiti di raccolta.
Nella tabella sottostante vengono riassunte le diverse modalità di conferimento della carta comparando i fattori che ne determinano l'efficacia:

Caratteristiche modelli in uso di raccolta della carta

	Stradale	**Prossimità**	**Domiciliare**	**Commerciale**
Punto conferimento	Campana, cassonetto	Bidoni carrellabili	fuori casa in pacchi legati, sacchi o bidoni	Scarrabile, cassonetti bidoni, rollcontainer
Tipo e vol. contenitori	Cassonetti. 1.3-2.4 mc. Campane 2-3 mc.	Mastelli 30-50 l Bidoni 120-360 l	Cartonplast 50 l Mastelli 30-50 l Bidoni 120-360 l	Cassonetti 1.3 mc. Scarrabile 20 mc. bidoni 240-360 l.
Frequenza di raccolta	Da settimanale a mensile	Da settimanale a quindicinale	Da settimanale a quindicinale	Settimanale
Rendimenti	10-30 kg/ab.anno	10-40 kg/ab.anno	20-80 kg/ab.anno	Variabile
Presenza impurezze	Elevata (10-20 %)	Elevata (10-25 %)	Contenuta (3-7 %)	Media (5-10 %)
Carico / addetto	700-1000 kg/h	300-600 kg/h	200-500 kg/h	800-1200 kg/h

4.5.4. Recupero e raccolta poliaccoppiati a base cellulosica

In Italia si rileva un consume procapite di 2 kg/ab.anno di cartoni per bevande poliaccoppiati a base cellulosica (anche denominati Tetra Pak o Tetra Brik). Un poliaccoppiato è un imballo per alimenti costituito per il 75-80 % da cartoncino rivestito di una lamina in polietilene (20 % in peso) che ha il compito di confezionare ermeticamente il prodotto e di proteggerlo e conservarlo dai batteri e dall'umidità. I cartoni per prodotti a lunga conservazione (ad esempio latte UHT, panna e succhi di frutta) contengono anche un sottile strato di alluminio (5 % circa) per conservare il contenuto per lunghi periodi grazie alla sua funzione di barriera alla luce ed all'ossigeno.

Nel 2001 Tetra Pak inizia a studiare le varie possibilità di riciclo dal punto di vista economico e ambientale e nello stesso anno il Consiglio di Amministrazione Comieco si esprime a favore della raccolta differenziata di questo materiale. Nel 2003 viene sottoscritto un Protocollo di Intesa tra Tetra Pak e Comieco e viene lanciata una campagna istituzionale allo scopo di informare i cittadini che il contenitore Tetra Pak può essere conferito insieme agli altri imballaggi di carta e cartone. I punti salienti del Protocollo d'Intesa sono:



- l'individuazione di tre possibili modalità di raccolta differenziata degli imballaggi poliaccoppiati a base cellulosica (differenziata congiunta con la carta, differenziata congiunta con plastic e lattine oppure differenziata multi materiale con vetro, plastica, lattine).
- il farsi carico di Comieco di tutti i costi relativi alle operazioni di raccolta, definite nell'ambito del budget consortile.
- l'aiuto di Tetra Pak a Comieco nella definizione e applicazione di tale programma e nel coordinare la comunicazione con il territorio.

I poliaccoppiati possono essere riciclati in alcune particolari cartiere (ad es. a Santarcangelo RN) dove la parte cellulosica viene separata da alluminio e polietilene grazie all'azione di specifiche centrifughe che tritura e miscela il materiale. Successivamente le componenti vengono lavate e filtrate: la carta viene veicolata al normale processo di produzione di carta riciclata; la frazione polietilene/alluminio viene inviata all'impianto di rigenerazione plastica. La pasta di cellulosa liquida viene stesa su un tappeto in movimento e essiccata, controllando spessore e omogeneità. La carta ottenuta viene denominate Cartafrutta™ (anche denominate Cartalatte), una carta avana adatta alla produzione di shopper e di cancelleria. Con il polietilene e l'alluminio viene prodotto un materiale plastico misto denominato Maralhene® o Ecoallene® impiegato principalmente nell'edilizia, per arredi e gadget[27]. Anche in Austria viene utilizzato un processo similare[28].

Un'ulteriore possibilità di recupero è stata sperimentata nell'impianto di compostaggio di Carpi dell'AIMAG in collaborazione con la Tetra Pak per i poliaccoppiati resi ai produttori poiché ormai scaduti. Lo schema di processo utilizzato è stato il seguente: pretrattamento con sistema idromeccanico per la triturazione grossolana e delaminazione delle componenti carta, alluminio e polietilene grazie alla miscelazione il contenuto liquido organico dei cartoni e le altre frazioni organiche derivanti da raccolta differenziata per consentire il compostaggio della miscela finale. Alla fine gli scarti di polietilene e alluminio (derivanti dai cartoni) vengono separata dal compost tramite specifici vagli e raffinazione densimetrica[29].

[27] Fonte http://www.tiriciclo.it/Hpm00.asp?IdCanale=20
[28] Fonte http://www.oekobox.at/recycling_verfahren.shtml
[29] Fonte http://www.ecoblog.it/post/1954/come-si-riciclano-i-tetrapak

4.5.5. Recupero e raccolta del vetro

Il rifiuto vetroso raccolto dai Comuni (codici CER 150107 e 200102) viene di norma inviato presso specifici centri di pretrattamento dove avviene la separazione del vetro dai materiali indesiderati. Tale operazione è necessaria o perché il rifiuto viene raccolto congiuntamente ad altri materiali (raccolta multi materiale solitamente con lattine di alluminio e banda stagnata) o a causa di conferimenti impropri e comunque per separare le parti metalliche e plastiche (tappi a vite o corona) comunque presenti. Il materiale vetroso così ripulito è denominato "pronto al forno" ovvero vetro grezzo che ha subito il trattamento necessario per renderlo idoneo per la produzione in vetreria. L'utilizzo del rottame permette infatti di ridurre la temperatura d'esercizio del forno grazie al minore impiego di combustibili per la fusione e consente altresì una riduzione delle emissioni in atmosfera. Inoltre la raccolta differenziata del vetro permette di ottenere una significativa riduzione dei rifiuti da smaltire in maniera indifferenziata e di ridurre le attività estrattive, consentendo di sostituire una quantità pressoché equivalente di silice, feldspato, marmo ecc.
Nel processo produttivo delle vetrerie, per ogni 10% di rottame di vetro inserito nei forni, si ottiene un risparmio del 2,55% di energia, equivalente ad oltre 130 litri di petrolio risparmiato per ogni tonnellata di vetro riciclato usato. Per ogni tonnellata di vetro riciclato si risparmia quindi ben il 68 % dell'energia necessaria per produrre nuovo vetro e si risparmiano 1,2 tonnellate di sabbia. Si stima che l'industria vetraria registri ogni anno un risparmio energetico, grazie alla raccolta differenziata, pari a 400.000 tonnellate di petrolio.
Bisogna inoltre tener conto che il riciclo del vetro contribuisce in misura significativa a ridurre le emissioni di gas in atmosfera che sono tra le principali cause dell'effetto serra. Il riciclo di una tonnellata di vetro determina un risparmio di circa 280 kg CO2 equivalente per tonnellata (stima risultante della differenza tra le emissioni generate dalla produzione di vetro utilizzando come materia prima il rottame di vetro, e quelle che sarebbero state generate utilizzando materie prime vergini). Anche il mancato smaltimento in discarica produce un certo risparmio delle emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera, pari a 40 kg CO2 eq per tonnellata, e quindi per ogni tonnellata di vetro avviati a riciclo si realizza un risparmio complessivo di 320 kg CO2 eq[30].
Nel 2008 in Italia sono state recuperate 1.390 migliaia di tonnellate di vetro con un tasso di recupero del 65 % rispetto all'immesso al consumo. Questo materiale non può essere conferito ad impianti di combustione e quindi il conferimento avviene esclusivamente presso aziende vetrarie. Tali aziende sono però concentrate soprattutto nel nord Italia (20 delle 30 vetrerie italiane) e solo 5 vetrerie sono ubicate nel Centro e 5 al Sud.A livello nazionale la percentuale di vetro effettivamente riciclato supera il 90-92 % mentre la quota mancante, pari all'8-10%, è costituita per il 6-7% (variabile tra il 2% e il 10%) da materiali estranei non idonei al recupero, riscontrati dagli impianti di selezione, e per il 2-3% da metalli avviati a recupero. Mediamente circa l'80-85% del vetro recuperato è destinato alle vetrerie per la produzione di vetro cavo (bottiglie), mentre il restante 15-20% viene recuperato presso le industrie della ceramica e del laterizio. Negli ultimi anni si è infatti assistito ad un aumento del vetro effettivamente recuperato grazie ad un miglioramento tecnologico delle attività di recupero del vetro fine presso aziende specializzate, che riescono ad estrarre ancora vetro da inviare alle vetrerie, polvere di vetro adatta all'industria della ceramica e vetro finissimo che può essere usato nell'industria del laterizio.
Va comunque sempre evidenziato che non è necessario eliminare dalle bottiglie di vetro le etichette che non vengono via facilmente, mentre bisognerebbe invece togliere tappi o altre componenti che non siano in vetro. La vetroceramica (pyrex) ed il cristallo non vanno confusi con il vetro e quindi non vanno conferiti. Altri materiali da tenere separati dal vetro sono: lampadine, lampade a scarica (neon) e specchi.

[30] Fonte http://www.epa.gov/climatechange/wycd/waste/calculators/Warm_home.html

Pertanto è necessario raccogliere in modo differenziato solo ed esclusivamente gli oggetti di vetro.

- Contenitori.
- Bottiglie e bicchieri.
- Vasi e vasetti.
- Flaconi e barattoli.

Si deve infine evidenziare che non tutti i vetri colorati sono compatibili con l'ottenimento di vetro nuovo di una determinata colorazione, a causa degli svariati ossidi metallici in essi presenti. Così per la produzione di bottiglie verdi il rottame vetroso può essere reimpiegato fino a percentuali dell'80-85%, mentre per le bottiglie giallo/marrone la percentuale scende e varia tra il 20% e il 45%. La produzione di vetro bianco richiede come materiale di partenza solo vetro bianco (come i rifiuti vetrosi derivanti dalle strutture sanitarie quali i flaconi per soluzioni) e non è possibile quindi utilizzare quello proveniente dai rifiuti urbani.
Va infatti evidenziato che il CONAI ed il COREVE (Consorzio di filiera del vetro) stanno promuovendo la diffusione della raccolta monomateriale del vetro.
Il Coreve propone di effettuare la raccolta monomateriale del vetro perché raccogliere tale materiale congiuntamente ad altri comporta, in fase di selezione, le seguenti problematiche:

- problema alla selezione: far attraversare un impianto di selezione, con linee anche manuali di selezione, sviluppato per separare imballaggi in plastica, metalli ed eventualmente poliaccoppiati anche dalla frazione vetrosa significa sottoporre tali attrezzature ad una usura per attrito notevole, con crescita esponenziale dei costi di gestione e manutenzione e tempi di fermo macchine anche notevoli;
- problemi alla raccolta: la raccolta congiunta con altri materiali inquina la matrice vetro rendendo più onerosa l'attività di pulizia.

Una modalità di raccolta abbastanza diffusa nel nord Europa è la raccolta differenziata del vetro a seconda del colore. Infatti questi paesi hanno già soddisfatto il fabbisogno di rottame misto utilizzano una rete diffusa di raccolta differenziata separata per colore (ad es. utilizzando campane a tre scomparti o più campane affiancate), che permettono già in fase di raccolta di suddividere il rottame di vetro, completando presso gli impianti di trattamento la separazione con apparecchiature basate su sensori ottici. Negli ultimi anni anche in Italia il COREVE sta finanziando e promuovendo esperienze di raccolta in cui viene conferito separatamente il vetro bianco rispetto al vetro colorato sull'esempio di quanto accade nel nord Europa. La separazione per colore rappresenta per il COREVE "una sfida strategica per il settore del riciclo del vetro e un'opportunità concreta di incremento della qualità della raccolta". I progetti cofinanziati dal COREVE per la raccolta monomateriale suddiviso per colore hanno interessato i Comuni del Circondario Empolese Valdelsa, di Verona, di Latina e della Versilia nell'anno 2009. Il successo riscosso dalle iniziative avviate nel 2009 ha evidenziato l'opportunità di proseguire con tali progetti e pertanto sono state sottoscritte altre nuove convenzioni che interessano I Comuni di Venezia, La Spezia, Lecce e Arzano nella prospettiva di ampliare la rete dei Comuni impegnati nei sistemi di raccolta di un vetro di qualità[31].
L'impostazione del servizio di raccolta del vetro è spesso incentrata sulla raccolta con campane svuotate con mezzi a vasca dotati di apposite gru. Vengono però anche utilizzati contenitori stradali da 2400 litri con svuotamento tramite mezzi mono-operatore a caricamento laterale che operano inevitabilmente anche una parziale ulteriore frantumazione del vetro raccolto. A questo proposito va segnalato che il Consorzio COREVE sconsiglia l'uso di tale metodologia di raccolta poiché rende più difficile la valorizzazione del rottame di vetro che, se in pezzatura idonea, può

[31] http://www.anci.it/index.cfm?layout=dettaglio&IdSez=10683&IdDett=26466

essere ulteriormente separato per colori nei centri di riciclaggio. Risulta comunque necessario incrementare il numero di postazioni per arrivare ad un rapporto di un contenitore ogni 150-200 ab. nelle zone a bassa densità abitativa e di un contenitore ogni 250 ab. nelle zone a densità abitativa medio-alta. Tale raccolta non può essere migliorata soltanto attraverso l'aumento del numero di postazioni di raccolta ma dovrebbe essere almeno integrata, soprattutto per soddisfare le esigenze delle grandi utenze, con la raccolta domiciliare (con bidoni da 120-240 litri) presso alcune utenze specifiche (Bar, Ristoranti, Mense) e la possibilità del conferimento presso nelle stazioni ecologiche. La raccolta domiciliare del vetro presso le utenze domestiche consente di incrementate i livelli di intercettazione ma risulta anche molto più onerosa.
Presso i Centri di raccolta comunale è inoltre possibile il conferimento di grandi quantitativi, da parte soprattutto di esercizi pubblici (bar, ristoranti, mense) o di piccoli artigiani, sempre rispettando i limiti di assimilabilità dettate dai regolamenti comunali e le disposizioni specifiche dettate dal CONAI. Operativamente andrà prevista una benna riservata alle lastre di vetro, materiale che andrà smaltito separatamente da quello per le bottiglie, ed una raccolta separata rispettivamente per tubi al neon, lampadine elettriche e vetri al piombo. La separazione del vetro in base alla colorazione non appare opportuna, come invece accade in altre realtà del Nord-Europa, non riscontrando, per ora, particolare interesse da parte delle industrie di riciclaggio.
Il maggior onere economico che la domiciliarizzazione della raccolta del vetro comporta per gli enti locali è però in parte compensato dalla possibilità di eliminare del tutto la presenza di contenitori stradali per evitare la frequente presenza di conferimenti impropri accanto alle campane. Tale esigenza risulta molto importante nelle realtà che, per motivi legati al decoro urbano, accanto alla domiciliarizzazione delle altre frazioni recuperabili (umido, carta e plastica-lattine) e del residuo, intendono operare la completa rimozione dei contenitori stradali per il vetro per ottenere una domiciliarizzazione totale del servizio di raccolta ed impedire così l'abbandono di rifiuti accanto alle campane del vetro. E' pur vero che non in tutti i Comuni (ed in particolare in quelli di minori dimensioni) il fenomeno dell'abbandono di sacchetti di rifiuti accanto alla campane del vetro risulta così problematico da rendere necessaria la loro rimozione e quindi la decisione sul destino di questa tipologia di raccolta può essere deciso anche in una seconda fase. Va comunque considerato che, se si riscontra in misura rilevante il fenomeno dell'abbandono di rifiuti nei pressi delle campane stradali, si può comunque decidere di introdurre successivamente una raccolta domiciliare con la dotazione di mastelli antirandagismo e di bidoni da 120/240 litri per ogni condominio (da scegliere in base al numero di famiglie servite). Nella tabella sottostante vengono riassunte le diverse modalità di conferimento del vetro comparando i fattori che ne determina l'efficacia:

Caratteristiche modelli in uso di raccolta del vetro

	Stradale	**Prossimità**	**Domiciliare**	**Commerciale**
Punto conferimento	Campana, cassonetto	Bidone	Fuori casa in mastelli e bidoni	bidone
Tipo e vol. contenitori	Cassonetto 1.1-2.4 mc. Campana 2-3 mc.	360 lt.	Bidoni solo per condomini con più di 8-10 fam.	240-360 lt
Frequenza di raccolta	Da settimanale a mensile	Da settimanale a quindicinale	Da settimanale a quindicinale	settimanale
Rendimenti	15-25 kg/ab.anno	20-35 kg/ab.anno	35-40 kg/ab.anno	15-25 kg/ab.anno
Presenza impurezze	Medio-bassa (1-2 %)	Media-alta (5-10 %)	Media (3-5 %)	Media (3-5 %)
Carico / addetto	1000-2000 kg/h	400-700 kg/h	250-500 kg/h	500-1200 kg/h

4.5.6. Recupero e raccolta della plastica

Gli imballaggi in plastica che vengono raccolti per essere avviato a recupero sono identificati dai codici CER 150102, 200139 per le raccolte monomateriale e 150106 nel caso di raccolte multi materiale. Gli imballaggi in plastica che possono essere attualmente conferiti sono i seguenti:

- Bottiglie (acqua, bibite, latte e succhi).
- Flaconi (detersivi, detergenti, shampoo, prodotti per l'igiene della persona e della casa in genere).
- Sacchi, sacchetti, buste (sia per contenere prodotti di qualsiasi genere che per asporto merci).
- Imballaggi flessibili sigillati automaticamente (biscotti, patatine, merendine).
- Vaschette, barattoli, tubetti e vasetti (di qualsiasi forma e misura con qualsiasi tipologia di plastica siano prodotti).
- Tanichette (acqua distillata)
- Piatti e bicchieri monouso in plastica (introdotti con delibera Conai del 23/22/2011).

È importante assicurarsi che gli imballaggi non contengano residui evidenti del contenuto (ma se regolarmente svuotati, non è di norma necessario lavarli). Inoltre, per ridurre il volume e ottimizzare così conferimento e raccolta, occorre, quando è possibile, schiacciare bottiglie e contenitori preferibilmente in senso orizzontale.
Come noto, quando parliamo di "plastica", non parliamo di un unico materiale, ma di tanti materiali con proprie caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche. Ogni tipo di plastica, ogni polimero, risponde a specifiche esigenze in termini di prestazioni. Per quanto riguarda gli imballaggi, ad esempio, il polimero scelto per una certa funzione risponde a specifiche esigenze di conservazione (protezione da aria, luce), logistica (efficienza nel trasporto, movimentazione nei punti vendita, spazi occupati nelle case), estetica (trasparenza, colori, possibilità di riportare parole e immagini). La stessa diversità di caratteristiche tra i diversi polimeri, richiede processi diversi di riciclo e fa sì che non si possa parlare di un generico "riciclo della plastica".
Ogni processo di riciclo, per ottenere risultati qualitativamente significativi, avrà come risultato quello di ottenere un semilavorato o un prodotto omogeneo per polimero o per famiglia di polimeri omogenea per caratteristiche. La selezione dei diversi materiali plastici è essenziale per garantire la possibilità di ottenere rese elevate dei trattamenti di riciclaggio. Tali rifiuti, prima di giungere ai centri di selezione, vengono spesso compattati e ridotti volumetricamente presso i cosiddetti centri comprensoriali di pressatura (CC per Corepla) per agevolarne il trasporto e viene spesso effettuata anche una prima pulitura da rifiuti estranei a quelli in plastica.
La rete impiantistica svolge un ruolo decisivo nella delicata fasi della selezione. I rifiuti plastici raccolti dal servizio pubblico, costituiti soprattutto da imballaggi, devono subire un'importante e minuziosa fase di selezione presso i centri di selezione (CSS per Corepla), non solo per eliminare i materiali estranei ma anche per distinguere gli specifici polimeri ognuno dei quali deve essere inviato ad aziende che si occupano del recupero solo di quel tipo di plastica.
Bisogna comunque tenere presente che la percentuale di scarto è molto variabile in quanto, oltre alle problematiche insite nei sistemi di raccolta multi materiali ed alla spesso carente informazione al cittadino sui rifiuti conferibili (le campagna informative di Corepla parlano, ad esempio, di plastica e non viene evidenziato a sufficienza che il Consorzio si occupa solo degli imballaggi in plastica), va rilevato che, a causa del bassissimo peso specifico degli imballaggi in plastica, basta un unico oggetto pesante estraneo o troppi liquidi ancora presenti all'interno dei contenitori in plastica per fare lievitare la percentuale di scarto. Le diverse tipologie di rifiuti plastici, suddivisi per polimero nei CSS, giungono ad aziende specializzate (recuperatori finali), dove, dopo ulteriore pulizia, un processo di lavaggio e opportuna macinazione, vengono trasformati in granuli e scaglie (mps), così da poter sostituire i polimeri "vergini" per la produzione di nuovi beni di consumo.

I polimeri selezionati sono PET (polietilentereftalato), ovvero le bottiglie in plastica di acqua e bevande (circa il 36% dell'avviato a recupero), PE (polietilene) alta e bassa densità di cui sono costituiti flaconi dei detersivi e buste, film plastici e tubetti, e PP (polipropilene) ovvero le cassette per ortofrutta. Relativamente all'utilizzo della plastica riciclata va segnalato che il Decreto 18 maggio 2010 n 113 del Ministero della salute ha autorizzato, a partire dal 5 agosto 2010, l'uso di PET riciclato per la produzione di nuovi imballaggi contenenti alimenti aprendo così un nuovo e più remunerativo mercato al PET post consumo; oltre a maglie in "pile", le bottiglie raccolte in modo differenziato possono ritornare a diventare bottiglie, un processo di rilevante interesse economico per le aziende del settore. La prima azienda italiana ad immettere in commercio bottiglie realizzate in parte con PET riciclato sarà la San Pellegrino. Va però segnalato che la moda della colorazione delle bottiglie di PET limita i campi di riutilizzo poiché. mentre le bottiglie incolori possono essere utilizzate per qualunque applicazione, lo stesso non vale per quelle colorate. Tutto ciò rende necessaria una selezione ulteriore a valle della differenziata, per separare il PET incolore da quello che invece ha subito un processo di colorazione. Per ovviare a questo problema in Giappone si è scelto di uniformare la produzione delle bottiglie, evitando i diversi tipi di colorazione ma la scelta giapponese viene osteggiata dai responsabili del " marketing" che, al contrario di chi si deve occupare del riciclo delle bottiglie, tendono ad esasperare la funzione comunicativa dell'imballaggio introducendo continue personalizzazioni delle bottiglie dei vari marchi per permetterne una più facile riconoscibilità al momento dell'acquisto.
Gli altri rifiuti in plastica o imballaggi in plastica molto sporchi costituiscono il cosiddetto MIX-ET che rappresenta il 35-50 % del totale raccolto e comprende tutti i polimeri non facilmente avviabili a recupero di materia (per lo più le plastiche eterogenee e film poliaccopiati) che pertanto possono essere utilizzati per realizzare autobloccanti (grazie a vari brevetti industriali) o "sabbia sintetica" secondo un processo messo a punto dal Centro Vedelago, cioè un granulato conforme alla norma UNI EN 10667 del 2003. Il campo di applicazione di tale sabbia sintetica è duplice:

- nel settore industria edile, come aggregante nelle malte cementizie (massetti alleggeriti, cordonate stradali, pozzetti, prolunghe, vasche di raccolta acque di scarico, blocchi per muratura strutturali e per tramezze, ecc.);
- nel settore industria stampaggio plastiche, per compressione o per iniezione, per la produzione di manufatti (schienali e sedute per sedie, pavimenti autobloccanti, pallets, cordonate e paraspigoli, salvaprato per parcheggi, elementi per rotatorie, tavoli e panche da giardino, canaline per scarichi acqua, casseri a perdere per l'edilizia, distanziatori per ferri d'armo, tegole e scandole per coperture e rivestimento edifici, ecc).

Una recente ricerca condotta da Swg per Moige (il movimento dei genitori) e Corepla (Consorzio nazionale per raccolta, riciclaggio e recupero dei rifiuti di imballaggi in plastica) nell'ambito del lancio del progetto "Non rifiutiamoci'" per sensibilizzare le famiglie sulla raccolta differenziata e il riciclo della plastica, ha dimostrato che, per quanto riguarda la raccolta degli imballaggi in plastica si rileva molta confusione presso gli utenti: 7 famiglie su 10 (il 70% del totale) conferiscono indistintamente tutti gli oggetti in plastica, mentre appena un quarto solo gli imballaggi, cioè gli unici materiali che dovrebbero essere conferiti[32]. Questa situazione crea non poche difficoltà alle amministrazioni locali.
Vanno poi segnalate le raccolte dedicate specificatamente ai tappi di plastica.
La raccolta più significativa di questa tipologia di plastica al mondo viene realizzata da un'associazione francese che, non a caso, si chiama Bouchons d'Amour ("Tappi d'Amore"). È un'organizzazione interamente basata sul volontariato: ha 97 punti di raccolta che coprono tutta la Francia, ognuno

[32] Fonte http://www.fondazioneamsa.it/-differenziata-sondaggio-sulle-famiglie-italiane_79.htm

coordinato da un capo area, che oltre a gestire la raccolta deve trovare i locali idonei per depositare i tappi. Bouchons d'Amour dichiara che la raccolta di 485 milioni di tappi, pari a 1.167 tonnellate di plastica da riciclo, ha fruttato oltre 90.000 euro, utilizzati per la costruzione di un orfanotrofio in Madagascar e per altre iniziative di beneficenza in favore di associazioni di handicappati. Visto il successo dell'iniziativa la raccolta si è estesa anche in Belgio dove si è costituita un'associazione analoga a quella francese.

In Italia la raccolta dei tappi viene realizzata prevalentemente in Toscana ed Emilia Romagna ed è coordinata da organizzazioni religiose. La rete più estesa è quella gestita dalla Caritas di Livorno che da due anni raccoglie tappi in città e in molti comuni della provincia e li ricicla grazie a un accordo con una società specializzata. La raccolta viene realizzata soprattutto nelle parrocchie e nelle scuole, elementari e medie, dove sono stati istallati 200 tapponetti, ossia dei cassonetti nei quali si possono depositare i tappi da riciclare.

In questo modo si può evitare di lasciare i tappi sulle bottiglie di plastica, visto che il materiale di cui sono fatti i tappi è Polietilene (PE), mentre quello delle bottiglie è Polietilene tereflatato (PET), e il processo di riciclaggio per i due materiali è differente. Chi organizza la raccolta dei tappi ha però il problema di trovare degli spazi sufficientemente grandi per accumulare i tappi: 1 tonnellata, che rende circa 150 euro, corrisponde a più di 400.000 tappi.



Anche nel Comune di Forlì è stata recentemente avviata la raccolta dei tappi di plastica. Il progetto consiste in un'attività di raccolta di tappi in plastica, rifiuto di elevato valore poiché composto di polietilene, denominata "*Tappo dopo Tappo….rinasce il sorriso*", con la finalità di reperire fondi, attraverso la vendita ad una ditta di riciclaggio dei tappi raccolti in forma differenziata, da destinare a progetti per la salute dell'infanzia in India e Brasile o altri paesi emergenti, organizzati dall'Associazione Sorrisi dal Mondo Onlus. Il progetto attivo da aprile 2008 ha raccolto 14,56 tonnellate di tappi in plastica nel 2008, 18,98 tonnellate nel 2009 e 10,33 tonnellate nel I semestre 2010.

Il risparmio di energia che si ottiene riciclando le materie plastiche risulta consistente poiché si riutilizza l'energia intrinseca nel materiale, che altrimenti dovrebbe essere consumata per la produzione di materia vergine. Ad esempio, per il polietilene a bassa densità, l'energia necessaria per la produzione è pari a circa 100 MJ/Kg, ma il valore come combustibile del materiale è di soli 46 MJ/Kg. Altri polimeri come il PET hanno una energia totale di produzione di 170-220 MJ/Kg; l'energia consumata per il recupero (che varia a seconda del sistema adottato) e il ri-processo richiede circa 10-20 MJ/kg. Si evidenzia così che si ottiene mediamente un risparmio energetico superiore ai 100 MJ/Kg che dipende comunque dal tipo di raccolta differenziata che viene utilizzata e dall'incidenza dei costi di trasporto. Va comunque evidenziato che, mediamente, con il recupero di 1 tonnellata di plastica si ottiene il risparmio di circa 3,5 tonnellate di petrolio, cioè l'equivalente dell'energia usata da 20.000 frigoriferi in un anno, e si risparmia il 50 % circa dell'energia necessaria alla produzione ex-novo di plastica vergine. In specifico con 250 bottiglie di plastica in PET si può ottenere, ad esempio, un nuovo carrello della spesa ottenuto con il 95% di plastica riciclata. Va poi considerato che il riciclo della plastica contribuisce in misura molto significativa a ridurre le emissioni di gas in atmosfera che sono tra le principali cause dell'effetto serra. Il riciclo di una tonnellata di plastica PET determina un risparmio di circa 1520 kg CO2 equivalente per tonnellata (stima risultante della differenza tra le emissioni generate dalla produzione di PET utilizzando come materia prima le bottiglie di plastica recuperate, e quelle che sarebbero state generate utilizzando materie prime vergini). Anche il mancato smaltimento in discarica produce un certo risparmio delle emissioni di

gas climalteranti nell'atmosfera, pari a 40 kg CO2 eq per tonnellata, e quindi per ogni tonnellata di vetro avviati a riciclo si realizza un risparmio complessivo di 1560 kg CO2 eq[33].

Per l'organizzazione della raccolta differenziata della plastica bisogna considerare che, mentre il vetro presenta una densità apparente in mucchio di circa 300 kg/mc, le bottiglie e i flaconi misti in plastica presentano una densità di circa 20-25 kg/mc cioè 15 volte inferiore.
La raccolta monomateriale per il vetro e multimateriale leggera per la plastica e le lattine (con l'unica alternativa della raccolta monomateriale sia della plastica che delle lattine) sono infatti le modalità a cui tutti i Comuni in Italia si dovranno adeguare al termine del periodo transitorio stabilito dall'ultimo accordo Anci-Conai, cioè il 1 gennaio 2017, nonché le uniche modalità di raccolta che consentono di ricevere finanziamenti dai relativi Consorzi di filiera.
Risulta quindi evidente che i due materiali presentano caratteristiche così diverse da renderne poco praticabile una raccolta congiunta. La plastica infatti deve essere compattata e compressa per ridurne i costi di trasporto mentre il vetro non può essere compattato e, di conseguenza, frantumato perché non renderne praticamente impossibile la successiva selezione. Per facilitare le successive fasi di trasporto e compattazione si dovrebbe sempre suggerire ai cittadini di operare una compressione manuale delle bottiglie, di conferire congiuntamente i tappi, avvitati dopo la compressione, nello stesso contenitore insieme alle bottiglie. Per quanto riguarda le modalità di raccolta l'impostazione ormai prevalente del servizio di raccolta della plastica prevede quindi la raccolta congiunta dei contenitori per liquidi in plastica in abbinamento alle lattine. Tale modalità di raccolta è infatti quella che viene maggiormente promossa dai Consorzi COREPLA (Imballaggi in plastica), CIAL (imb. in alluminio) e CNA (imb. in acciaio). Le modalità di raccolta congiunta o multimateriali devono comunque essere attivate previa verifica della disponibilità al ritiro dei materiali da parte dei vari Consorzi di filiera. Per massimizzare le rese ed aumentare la qualità degli imballaggi in plastica raccolti risulta spesso necessario attivare la raccolta domiciliare con sacchi semitrasparenti da 110 litri (dimensioni circa 70x110 cm. spessore minimo 25 micron. grammatura minima 32 grammi/m2).
Nei condomini con più di 8-10 famiglie che ne dovessero fare esplicita richiesta e che dimostrano di poter garantire uno spazio adeguato, possono essere distribuiti di bidoni da 360 litri o cassonetti da 660-1100 litri con colorazione che identifichi la specifica raccolta. Nel caso in cui non vi siano spazi a disposizione per l'installazione dei contenitori per gli imballaggi in plastica i cittadini dovrebbero posizionare i sacchetti ben chiusi di fianco ai bidoni delle altre frazioni poco prima dell'orario di raccolta per limitare al massimo la presenza su strada dei sacchetti. Per questa ragione viene solitamente stabilito un orario di esposizione serale (ad es. dalle 21.00 alle 24.00) o mattutino (dalle 7.00 alle 9.00) cercando di far concludere il ritiro nel minor tempo possibile. Va comunque rilevato che nei contesti caratterizzati dalla periodica presenza di forti venti (zona fronte mare o alcune zone montane) risulta preferibile utilizzare mastelli e bidoni per il conferimento degli imballaggi in plastica per evitare che il vento possa sollevare e disperdere i sacchetti (in special modo se viene operata la raccolta monomateriale degli imballaggi in plastica). Per quanto riguarda i sacchi in polietilene, i film e cassette in plastica, tali materiali possono essere conferiti da parte di utenze commerciali o produttive (agricoltori, commercianti) presso le stazioni ecologiche. Per le cassette può essere valutata l'opportunità di prevedere - presso le stazioni ecologiche complesse - un'apposita trituratrice; bisogna tenere presente che tale materiale triturato attualmente ha una valutazione sul mercato di 200 €/t, prezzo decisamente maggiorato (rispetto a quello delle cassette tal quali) in quanto i recuperatori preferiscono tale materiale così trattato per le minori volumetrie e per un più facile riutilizzo. Sarebbe inoltre opportuno promuovere forme di riduzione di tale tipologia di rifiuto attraverso la promozione di circuiti di vuoto a rendere, in particolare presso le

[33] Fonte http://www.epa.gov/climatechange/wycd/waste/calculators/Warm_home.html

attività ristorative e da alberghiere. Va, infine, segnalata l'istituzione di sistemi autonomi, come il Consorzio CONIP per la gestione dei rifiuti di imballaggio costituiti da cassette plastiche per prodotti ortofrutticoli. Nella tabella sottostante vengono riassunte le diverse modalità di conferimento della plastica:

Caratteristiche modelli di raccolta imballaggi in plastica

	Stradale	**Prossimità**	**Domiciliare**	**Commerciale**
Punto conferimento	Campana, cassonetto	Bidone	Fuori casa	Fuori negozio
Tipo di contenitori	Cassonetto 1.1-2.4 mc. campana 2-3 mc.	Bidoni 360 l	sacchi da 110 l semitrasparenti e/o bidoni.	Bidoni 360 o Cassonetti 1100 l Cassonetti 2400 l
Frequenza	Settimanale	Da settimanale a quindicinale	Da settimanale a quindicinale	Da settimanale a 2 volte/settimana
Rendimenti	10-20 kg/ab.anno	15-20 kg/ab.anno	25-40 kg/ab.anno	
Presenza impurezze	Medio alta (20-35 %)	Media-alta (25-35 %)	Media (5-15 %)*	Media (10-15 %)
Carico / addetto	250-500 kg/h	150-400 kg/h	100-300 kg/h	200-400 kg/h

* la percentuale di impurità risulta influenzata dalle modalità di aggregazione: con raccolta multimateriali arriva al 10-20 % mentre con la raccolta monomateriale scende al 5-10 %

4.5.7. Recupero e raccolta delle lattine

Secondo quanto stabilito nelle Linee guida per la comunicazione locale 2013 emanate in riferimento all'accordo Anci-Conai gli imballaggi in acciaio che possono essere conferititi separatamente sono i seguenti:

- Contenitori per alimenti che hanno contenuto: legumi in genere, conserve, frutta sciroppata, tonno, sardine, olio di oliva, carne, alimenti per animali, alcune bevande e caffè.
- Le bombolette spray per alimenti e prodotti per l'igiene personale.
- Chiusure metalliche per vasetti di vetro, come quelle delle confetture, delle marmellate, del miele e delle passate di pomodoro.
- Tappi a corona applicati sulle bottiglie di vetro.
- Scatole in acciaio utilizzate per le confezioni regalo di biscotti, cioccolatini, caramelle, dolci e liquori.

Per quanto riguarda gli imballaggi in alluminio i materiali che possono essere conferititi separatamente sono i seguenti:

- Lattine per bevande.
- Vaschette e vassoi per la conservazione, la cottura e il congelamento dei cibi.
- Scatolette per alimenti (carne, legumi, pesce e verdure)
- Scatolette e vaschette per il cibo per animali
- Foglio di alluminio per alimenti (involucri per cioccolato, coperchi dello yogurt, rotolo da cucina).
- Bombolette spray per prodotti per la cosmetica (deodoranti, lacche per capelli) e cibo (ad es. panna).
- Tappi e capsule per bottiglie di acqua, olio, vino e liquori.
- Tubetti per conserve o prodotti per la cosmetica.

Le lattine raccolte con modalità multi materiale (vetro+metalli, plastica+metalli con una presenza di lattine pari a circa il 7-8 %) vengono di norma cernite presso centri di selezione che separano gli imballaggi in acciaio con i magneti e quelli in alluminio con un metodo delle correnti indotte.
Per separare integralmente lo stagno dall'acciaio nelle fasi di riciclaggio della banda stagnata, in modo da poter recuperare lo stagno, pregiato materiale riutilizzabile per altri scopi, prima di avviare l'acciaio all'industria del tondino viene utilizzata una tecnologia di "destagnazione" basata su processi elettrolitici.
I rifiuti di imballaggio in alluminio provenienti dalla selezione del multi materiale vengono controllati in termini qualitativi, avviati se necessario ad ulteriore selezione, poi pressati in balle ed infine portati alle fonderie.
I rifiuti metallici raccolti in modo differenziato sono anche quelli costituiti per la maggior parte da rifiuti ferrosi ingombranti raccolti presso i centri di raccolta (biciclette, reti, ecc.), codificati con i CER 200140 e 170405. I rifiuti metallici raccolti presso i centri di raccolta sono conferiti a specifiche piattaforme che effettuano la differenziazione per tipologia di metallo, la pulizia dai materiali estranei ed eventualmente la riduzione volumetrica.
Alcune piattaforme, non attrezzate per tagliare il rottame metallico ferroso, lo inviano presso i cosiddetti "mulini" che provvedono a tale operazione. I rottami ferrosi valorizzati vengono venduti alle acciaierie e fonderie, che li riutilizzano nella produzione di lingotti e/o stampati metallici.
Per produrre 1 tonnellata di alluminio, occorrono circa 15.000 kwh di energia elettrica, 4 tonnellate di bauxite e 3 tonnellate di petrolio. Per produrre 1 tonnellata di alluminio da materiale riciclato, occorrono invece 800 kwh di energia e non si deve più ricorrere agli impianti di estrazione di bauxite. Per ogni tonnellata di alluminio riciclato si risparmia quindi il 95 % dell'energia necessaria

alla produzione ex-novo di alluminio e con 800 lattine, ad esempio, si può ottenere una nuova bici completa di accessori.
Bisogna inoltre tener conto che il riciclo dell'alluminio contribuisce in misura estremamente significativa a ridurre le emissioni di gas climalteranti in atmosfera. Il riciclo di una tonnellata di vetro determina un risparmio di circa 13.610 kg CO2 equivalente per tonnellata (stima risultante della differenza tra le emissioni generate dalla produzione di lattine utilizzando come materia prima le lattine da RD, e quelle che sarebbero state generate utilizzando materie prime la bauxite). Anche il mancato smaltimento in discarica produce un minimo risparmio delle emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera, pari a 40 kg CO2 eq per tonnellata, e quindi per ogni tonnellata di lattine avviate a riciclo si realizza un risparmio complessivo di ben 13.650 kg CO2 eq[34].
Nel caso dei metalli il loro riciclo contribuisce in misura a ridurre le emissioni di gas climalteranti in atmosfera di circa 1.800 kg CO2 equivalente per tonnellata ed il mancato smaltimento in discarica produce un minimo risparmio delle emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera, pari a 40 kg CO2 eq per tonnellata, e quindi per ogni tonnellata di metalli avviate a riciclo si realizza un risparmio complessivo di ben 1.840 kg CO2 eq[35].
L'ISPRA ha stimato che negli imballaggi provenienti da raccolta differenziata sia presente in media una percentuale di impurità del 6,1% (oltre 9 mila tonnellate) e di f.m.s. (Frazione Merceologica Similare) del 5,6% (quasi 9 mila tonnellate), mentre negli imballaggi industriali, le impurità costituiscono l'1,7% (poco più di 4 mila tonnellate). A tal riguardo va rilevato che gli imballaggi in acciaio provenienti dalla raccolta domestica presentano maggiori difficoltà di riciclaggio rispetto a quelli da aree private sia perché sono costituiti da materiale di spessore minore, quindi meno pregiato, sia perché generalmente stagnati. Sebbene il quantitativo di rifiuti ferrosi, proveniente da raccolta differenziata urbana, sia modesto rispetto a quello ricavato dalla dismissione di impianti industriali ed edifici civili, il suo riciclo, risulta essere di estrema importanza sia per un risparmio di materie prime sia per il risparmio energetico.
La raccolta differenziata delle lattine (imballaggi in banda stagnata ed alluminio) comporta una serie di problemi organizzativi che ne hanno condizionato negativamente lo sviluppo: la scarsa "produzione" (un vantaggio in termini di riduzione di prodotti "usa e getta" ma uno svantaggio per l'organizzazione di un circuito di raccolta specifico) abbinata ad un peso specifico molto contenuto, nonché l'oggettiva difficoltà della pulizia e separazione delle lattine di banda stagnata dai cibi che vi erano contenuti che può renderne difficoltosa sia la raccolta che il successive recupero.
In base all'ultimo Accordo Anci-Conai la raccolta delle lattine dovrebbe essere attuata o con raccolta mono materiale (ancora poco diffusa) oppure in abbinamento alla raccolta degli imballaggi in plastica.

[34] Fonte http://www.epa.gov/climatechange/wycd/waste/calculators/Warm_home.html
[35] Fonte http://www.epa.gov/climatechange/wycd/waste/calculators/Warm_home.html

4.5.8. Recupero e raccolta del legno

Per le strade non ci sono i cassonetti con la scritta legno, come avviene per gli altri materiali, perché esistono metodi più funzionali ed efficaci per la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio di legno (spesso voluminosi). Gli scarti di legno "di piccola dimensione" come gli imballaggi che avvolgono alcuni formaggi oppure come gli stuzzicadenti, possono essere conferiti insieme alla frazione organica. Gli altri imballaggi e rifiuti legnosi sono per la maggior parte raccolti presso i centri di raccolta comunali o sovracomunali e sono generalmente costituiti da cassette, pallets, serramenti, mobili e altri manufatti in legno (codici CER 150103 e 200138). Dopo la raccolta, i rifiuti legnosi sono a volte trasferiti presso piattaforme che li triturano per ottimizzarne il trasporto ed eliminano i materiali estranei più grossolani.
Il rifiuto legnoso viene successivamente consegnato al recuperatore o come materia prima secondaria, se ne rispetta le caratteristiche, oppure ancora come rifiuto. Nel caso in cui la distanza lo permetta, il rifiuto legnoso viene trasportato dal raccoglitore direttamente presso l'azienda recuperatrice, senza subire prima alcun genere di trattamento.
Va evidenziato che il legno recuperato da rifiuti da imballaggio e falegnamerie, opportunamente lavorato, diventa materiale per costruire pannelli truciolati, pasta cellulosica per le cartiere, compost per l'agricoltura, combustibile per fornire calore ed energia. La destinazione principale risulta principalmente riferibile ad aziende che producono pannelli in truciolato compresso per la produzione di complementi d'arredo per l'industria del mobile. I pannelli in truciolato compresso usati per la produzione di mobili sono infatti costituiti per il 70-80% da legno proveniente da RD.
Va inoltre segnalato che varie associazioni di volontariato hanno attivato la raccolta dei tappi di sugheroper riutilizzarli nel campo della bioedilizia. Una piccola idea che si è trasformata in vero e proprio progetto radicato sul territorio di Milano e provincia. Un progetto promosso da Wwf Italia, Centro Ricerche Sardegna e la Cooperativa Artimestieri.



Tramite semplici raccoglitori, creati dal riutilizzo di oggetti, quali damigiane e bottiglioni per l'acqua, la raccolta dei tappi si è sviluppata su una vera e propria rete di più di 50 punti, molto differenti tra loro e sempre in aumento in numero. Hanno aderito al progetto scuole elementari, medie e materne, botteghe del commercio equosolidale, oratori, diversi punti vendita NaturaSì, ipermercati coop, bar, ristoranti, realtà sociali, circoli sommelier, GAS gruppi di acquisto solidale[36].



Anche a Cesenatico, la raccolta finalizzata al riciclo dei tappi di sughero viene attuata con specifici contenitori presso utenze target (cantine, ristoranti, bar, enoteche), punti della grande distribuzione, centri di aggregazione sociale, nonché presso la stazione ecologica attrezzata. L'iniziativa è finanziata completamente da Rilegno, e le somme derivanti dal riciclo dei tappi raccolti in forma differenziata vengono devoluti per finanziare iniziative con finalità sociale[37].

[36] Fonte http://www.abracciaaperte.it/aba/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=41
[37] Fonte http://www.ato.fc.it/SGR_progetti.asp

4.5.9. Raccolta dei tessili sanitari (pannolini e pannoloni)

Il 3% circa dei 32 milioni di tonnellate di rifiuti urbani prodotti in Italia è rappresentato da prodotti assorbenti per la persona di tutte le marche (pannolini, assorbenti femminili, prodotti per l'incontinenza). Nei primi tre anni di vita ogni bambino consuma in media 5000 pannolini usa e getta pari a circa una tonnellata di rifiuti che vanno a finire in discarica o in inceneritori.
Se nella maggior parte dei casi in cui la raccolta differenziata viene svolta correttamente il ritiro monosettimanale del rifiuto indifferenziato non crea particolari difficoltà, per i nuclei familiari in cui è presente un neonato o un familiare alle prese con problemi di incontinenza può rappresentare un problema che, di fatto, si acuisce nei mesi più caldi.
Al fine di dare una risposta concreta a questo problema alcuni Comuni hanno introdotto un prelievo settimanale aggiuntivo fornito esclusivamente alle famiglie con figli inferiori a tre anni o con familiari con problemi di incontinenza. Laddove viene applicata la tariffazione puntuale (ad es. a Ponte nelle Alpi) tale prelievo aggiuntivo non incide sul conteggio dei conferimenti di rifiuti residui per non penalizzare tali utenze. Nei Comuni in cui è abbastanza facile e comodo il conferimento presso il centro di raccolta comunale, prevedono spesso il ritiro gratuito presso tali strutture di questa tipologia di rifiuti.



Alcune amministrazioni (ad es. quella di Legnano) mettono inoltre a disposizione di tali famiglie un contenitore sigilla-pannolini (si veda foto di lato) che di fatto "imprigiona" in una pellicola profumata e trattata con prodotti antibatterici i pannolini e pannoloni usati, eliminando i problemi del "naso" e dell'igiene.
Va inoltre evidenziato che, grazie al progetto avviato da Procter & Gamble con il Centro Riciclo Vedelago (TV) e il Comune di Ponte nelle Alpi (BL), è stato avviato il primo sistema sperimentale in Italia di raccolta e riciclo dei pannolini usati per trasformarli in arredi urbani ed oggetti in plastica e sottrarli così dalle discariche e dagli inceneritori.
Il processo di riciclo agisce solo tramite vapore ad alta pressione senza agenti chimici aggiunti; i pannolini usati vengono così sterilizzati e tutti i potenziali patogeni eliminati (es. escherichia coli); sono eliminati anche i cattivi odori. Nella parte successiva del processo, le componenti dei pannolini vengono separate meccanicamente. Le nuove "materie prime seconde" così ottenute sono plastica e cellulosa. Si tratta di materie prime seconde di elevato valore perché i pannolini utilizzano plastiche e cellulosa di elevata qualità. La plastica, sottoposta ad estrusione, assume la forma di piccoli pallini e può essere riutilizzata in molteplici cicli produttivi per realizzare oggetti e arredi urbani. La cellulosa può essere utilizzata presso le cartiere per realizzare cartoni o come fertilizzante.

4.5.10. Recupero e raccolta RAEE

Tutti gli oggetti e le apparecchiature che contengono parti elettriche e/o elettroniche a fine vita diventano RAEE. Si tratta per esempio dei grandi e piccoli elettrodomestici quali frigoriferi, congelatori, lavatrici, lavastoviglie, ferri da stiro, robot da cucina, asciugacapelli, rasoi elettrici, sveglie, bilance; delle apparecchiature informatiche e per le telecomunicazioni come televisori, computer, stampanti, cellulari; degli apparecchi di illuminazione comprese le lampade al neon; di giocattoli e altri oggetti elettronici per lo sport e il tempo libero. La prima operazione che viene effettuata dopo la raccolta differenziata dei rifiuti elettronici consiste nella messa in sicurezza che comprende tutte le operazioni necessarie a rendere sicura l'apparecchiatura per l'ambiente e per la salute dell'uomo. Ogni frigo contiene in media 250 grammi di CFC vari (freon, poliuretano) oltre all'olio minerale altamente dannoso contenuto nel motore dell'impianto refrigerante.
In particolare viene effettuata la rimozione di fluidi, preparati e componenti pericolosi (tubi catodici, condensatori contenenti PCB, batterie, componenti contenenti mercurio o clorofluorocarburi, ecc) e poi lo smontaggio dei pezzi riutilizzabili e la separazione delle componenti e dei materiali recuperabili (parti metalliche, plastiche e vetrose), da quelli destinati allo smaltimento. Le carcasse residue vengono solitamente frantumate e compresse. I materiali recuperabili estratti seguono percorsi distinti. Quelli già idonei al loro reimpiego (per esempio plastiche e alcuni metalli) sono destinati al comparto industriale per la produzione di nuovi beni. Altri invece devono essere sottoposti ad ulteriori operazioni di recupero: si tratta in genere di componenti che contengono ancora sostanze pericolose, la cui rimozione e trattamento avvengono in impianti specializzati (es. rimozione delle polveri fluorescenti dai tubi catodici per il recupero del vetro). L'importanza della raccolta separata dei RAEE è dovuta al fatto che questi, contenendo sostanze pericolose, come ad esempio i metalli pesanti, rappresentano un potenziale rischio per l'ambiente e la salute umana se non vengono trattati o smaltiti in modo adeguato. Molto importante è inoltre il recupero delle componenti che, permette di ottenere materiali come ferro, rame, alluminio, ecc. L'attività di valorizzazione dei RAEE può infatti consentire di recuperare il 70-90 % del totale conferito.
Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 151/2005 e, successivamente, dei suoi provvedimenti attuativi, è stata organizzata e potenziata anche in Italia la raccolta differenziata dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) provenienti dai nuclei domestici, oggi in gran parte smaltiti in discarica in quanto conferiti impropriamente nei cassonetti stradali.
Il D.M. 185 del 25 settembre 2007 ha definito i 5 Raggruppamenti di RAEE che devono essere effettuati nei Centri di Raccolta e in base ai quali verranno calcolate le quote di raccolta di competenza di ciascun produttore. I 5 raggruppamenti sono i seguenti:

- R1 Apparecchiature refrigeranti;
- R2 Grandi bianchi;
- R3 Tv e Monitor;
- R4 PED, CE, ICT, Apparecchi Illuminanti ed altro;
- R5 Sorgenti Luminose.

La gestione dei RAEE storici provenienti dai nuclei domestici deve obbligatoriamente essere effettuata in forma collettiva che è libera. I Sistemi Collettivi nati per assolvere collettivamente alle obbligazioni loro attribuite dal D.Lgs 151 del 2005 per la gestione dei RAEE hanno il compito primario di gestire il trasporto ed il trattamento ed il recupero dei RAEE sull'intero territorio nazionale.
Per raggiungere tale risultato dovrebbe essere inoltre potenziata e completata la rete di Centri di raccolta comunali convenzionati con il Centro di Coordinamento RAEE (www.cdcraee.it) che è stato istituito nel 2007. Il Centro di Coordinamento RAEE è costituito dai Sistemi Collettivi istituiti

per la gestione dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE), in adempimento all'obbligo previsto dal Dlg 151/2005 e s.m.i.
Il Centro di coordinamento è finanziato e gestito dai produttori ed ha per oggetto l'ottimizzazione delle attività di competenza dei Sistemi Collettivi, garantendo ai Comuni omogenee e uniformi condizioni operative. Da un punto di vista giuridico il Centro di Coordinamento è un consorzio di natura privata, gestito e governato dai Sistemi Collettivi sotto la supervisione del Comitato di Vigilanza e Controllo. Il ruolo primario del Centro di Coordinamento è quello di garantire che tutto il Paese venga servito e che tutti i Sistemi Collettivi lavorino con modalità ed in condizioni operative omogenee. Il Centro di Coordinamento, oltre a stabilire come devono essere suddivisi tra i diversi Sistemi Collettivi i centri di raccolta RAEE, rende disponibile a questi ultimi un call center nazionale quale unico punto di interfaccia per le richieste di ritiro. Il Centro di Coordinamento è aperto a tutti i Sistemi Collettivi dei produttori che, al fine di adempiere alla normativa ai sensi del Decreto Legislativo 151/2005, hanno l'obbligo di iscrizione allo stesso. I Sistemi Collettivi attualmente attivi in Italia nel settore dei RAEE domestici sono 15 alcuni dei quali specializzati su singoli Raggruppamenti altri invece si occupano di gestire più categorie di prodotto (Sistemi Collettivi Multifiliera) e sono i seguenti:

- APIRAEE: nato nel settembre 2007 ha la finalità di aiutare le piccole e medie imprese nell'ottemperare agli obblighi presenti nella normativa sui RAEE;
- CCR REWEEE: istituito da CCR insieme ad altri produttori europei è operativo in tutta Europa;
- DATASERV ITALIA: opera a livello europeo a fianco dele aziende che producono RAEE durante ogni fase di produzione, distribuzione e smaltimento delle apparecchiature grazie ad un costante lavoro svolto nell'ottica di minimizzare l'impatto ecologico di prodotti, processi e materiali, dalla fase di progettazione fino all'eventuale riciclo;
- ECODOM: costituito a fine novembre 2004 dai principali produttori che operano nel mercato italiano dei grandi elettrodomestici, delle cappe e degli scalda-acqua;
- ECOELIT: promotrici e fondatrici del Consorzio, nato nel febbraio 1996, sono state alcune aziende internazionali del comparto degli elettroutensili, fra loro concorrenti ma orientate verso obiettivi comuni di tutela ambientale quali: il recupero delle batterie ricaricabili non piombose (al Ni-Cd, al NiMh, Litio, Li-Ion, ecc.) ed il riciclaggio dei prodotti giunti a fine vita;
- ECOPED: il Consorzio nazionale riciclo piccoli elettrodomestici, nasce nel gennaio 2006, ed opera a supporto delle aziende produttrici di piccoli elettrodomestici, utensili e attrezzature per uso domestico;
- ECOLAMP: il Consorzio per il recupero e lo smaltimento di apparecchiature di Illuminazione è stato costituito ad ottobre 2004 ed il suo scopo principale è l'implementazione di un sistema di raccolta e smaltimento collettivo delle sorgenti e apparecchi di illuminazione giunti a fine vita;
- ECOLIGHT: il consorzio Ecolight si è costituito il 23 marzo 2004 grazie alla volontà di 43 tra i principali produttori di apparecchi di illuminazione ed è stato fra i primi consorzi ad essersi occupato delle problematiche di recupero e riciclaggio dei RAEE;
- ECORIT: il Consorzio nato nel dicembre 2007 opera per la raccolta e il trattamento dei RAEE sia professionali (RAEE B2B) sia domestici (RAEE B2C), di tutte le categorie previste dal Decreto RAEE - d.lgs. 151/2005;
- ECOSOL: è un consorzio di produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche per la gestione dei RAEE domestici e professionali di tutte le categorie;
- ERP ITALIA: European Recycling Platform (ERP), fondata nel 2002 da Braun-Gillette, Electrolux, HP e Sony, è il primo sistema collettivo pan-europeo senza scopo di lucro creato in risposta alle direttive comunitarie con l'obiettivo di ridurre i costi che I produttori devono sopportare al fine di rispettare gli obblighi imposti dalla vigente normativa. Risulta già attivo in anche in Inghilterra, Irlanda, Francia, Germania, Austria, Spagna, Portogallo e Polonia;

- RAECYCLE: è un sistema collettivo di gestione dei RAEE, fondato nel 2006, che si occupa della gestione diretta ed integrata di ogni tipologia di RAEE.
- REMEDIA: è il più importante sistema collettivo multifiliera italiano, con quota di mercato media del 40% nei settori dell'elettronica di consumo, piccolo elettrodomestici, ITC e climatizzazione. Il consorzio fornisce servizi integrati sia sui RAEE domestici (B2C) che professionali (B2B);
- RIDOMUS: Consorzio riciclo condizionatori per uso domestico, nasce nel gennaio 2006, da aziende leader nel settore della produzione di macchine per il condizionamento e la deumidificazione per uso domestico.

Il Decreto Ministeriale n° 65 dell'8 marzo 2010 (cosiddetto Decreto Semplificazioni o "uno contro uno") ha stabilito che, a partire dal 18 giugno 2010, ogni cittadino che acquista una nuova apparecchiatura elettronica può lasciare al negoziante quella vecchia senza dover sostenere alcun onere aggiuntivo. Il ritiro da parte dei commercianti è obbligatorio e gratuito presso il punto vendita e potrà avvenire solo se l'apparecchiatura acquistata è della stessa tipologia di quella consegnata. Il meccanismo del ritiro "uno contro uno" dovrebbe contribuire a far rapidamente raggiungere gli obiettivi di raccolta richiesti a livello europeo.
I comuni hanno l'obbligo della raccolta differenziata dei RAEE domestici e della gestione dei Centri di Raccolta, mentre i Sistemi Collettivi, oltre al ritiro, trattamento e smaltimento dei RAEE, devono assicurare la fornitura ai Centri di Raccolta, a titolo gratuito, tramite i propri operatori di logistica, secondo le modalità previste dal contratto di comodato d'uso, di specifiche attrezzature, "Unità di Carico" per il deposito dei RAEE.

Sono inoltre previsti incentivi (Premi di Efficienza) per l'ottimizzazione dei Centri di Raccolta.
Il "Premio di Efficienza" (par. 8 e 9 dell'Accordo di Programma sottoscritto da ANCI e CdC RAEE il 18 luglio 2008, modificato il 7 luglio 2010 dal Comitato Guida ANCI - CdC RAEE) indica il premio messo a disposizione dai Sistemi Collettivi (SC) a favore dei Sottoscrittori che hanno iscritto Centri di Raccolta (CdR) al Centro di Coordinamento RAEE ("Soggetti beneficiari").
Il Premio di Efficienza è finalizzato a favorire scelte organizzative e operative che assicurino una elevata efficienza complessiva del sistema di gestione dei RAEE perseguendo le finalità di protezione ambientale previste dalla normativa vigente (D.Lgs. 151/05 e D.Lgs. 152/06), nonché a incentivare e massimizzare la ricezione, da parte dei Centri di Raccolta, dei RAEE ritirati dalla Distribuzione in modalità "uno contro uno" a partire dal 1 luglio 2010. Per il raggruppamento R5 (sorgenti luminose) non è previsto alcun Premio di Efficienza. L'importo del Premio di Efficienza è pari a 30 Euro per tonnellata di RAEE ritirati dai Sistemi Collettivi e sarà erogato ai Soggetti beneficiari (Sottoscrittori) i cui Centri di Raccolta soddisfano i seguenti prerequisiti:

a. la disponibilità di un quantitativo annuo totale di RAEE raccolti almeno pari, o superiore, a 50 tonnellate raccolto dal Centro di Raccolta iscritto al portale del Centro di Coordinamento (Flusso di Raccolta) realizzato nei 12 mesi precedenti (in caso di iscrizione di un nuovo Centro di Raccolta, il flusso iniziale sarà stimato moltiplicando il numero di abitanti per il quantitativo medio procapite raccolto standard di 4 kg/abitante). Ai fini della determinazione del Premio di Efficienza ciascun Centro di raccolta viene classificato in base al proprio "Flusso di raccolta annuo" di seguito specificato:

Flusso Annuo	Fascia	Importo in Euro / tonnellata
< 50 tons/annue	ZERO	0
≥ 50 ton/annue	A	30

b. comunicazione di un calendario valido dei giorni di apertura per i ritiri. L'importo del Premio di efficienza sarà ridotto in misura pari al 33% per i CdR che sono aperti ai ritiri da parte dei Sistemi Collettivi meno di 3 giorni a settimana (art. 9.1 dell'AdP modificato il 7 luglio 2010); non

avranno inoltre accesso ai Premi di Efficienza i CdR per i quali non sarà stato comunicato dal Sottoscrittore alcun calendario di apertura per i ritiri valido al portale web del CdC RAEE;

c. la gestione dei raggruppamenti R1, R2, R3 e R4 indicati dal DM 25 settembre 2007 n. 185 anche in più Centri di Raccolta all'interno di un medesimo Comune;
d. saturazione delle unità di carico presso il Centro di Raccolta almeno pari alla soglia di "buona operatività" definita come peso netto di RAEE ritirati per singolo viaggio di seguito elencati:

Raggruppamento	Peso min. kg
R1	2.000 kg a presa
R2	3.500 kg a presa
R3	2.400 kg a presa
R4	2.700 kg a presa

Nessun Premio di Efficienza, né altro ammontare ad alcun titolo, viene riconosciuto a fronte di ritiri per i quali il peso rilevato a destino non raggiunge almeno la suddetta soglia, fatto salvo quanto previsto per i giri periodici secondo le condizioni generali di ritiro.
Vengono inoltre applicate le seguenti maggiorazioni sui Premi di Efficienza per i Centri di Raccolta disponibili a ricevere presso il Centro stesso i RAEE provenienti dai nuclei domestici conferiti dai distributori / Installatori / centri di assistenza tecnica:

Fascia	Importo in €/t
A (disponibilità a ricevere i piccoli conferitori siti sul proprio territorio)	+ 15
B (disponibilità a ricevere i grandi conferitori siti sul proprio territorio)	+ 10
C (disponibilità a ricevere i piccoli conferitori anche siti fuori dal proprio territorio)	+ 5
D (disponibilità a ricevere i grandi conferitori anche siti fuori dal proprio territorio)	+10

La differenza tra piccoli o grandi conferitori è stata stabilita nel seguente modo:

a) Piccoli Conferitori: conferimento giornaliero fino a 200 kg, o comunque non oltre quattro pezzi se di peso superiore a 200 kg complessivi
b) Grandi Conferitori: tutti i casi che non rientrano nel punto a.

Elemento essenziale per il corretto recupero dei RAEE e dei beni durevoli risulta quindi la presenza presso i CdR convenzionati, sia di luoghi idonei allo stoccaggio, sia di personale opportunamente formato che garantisca la giusta attenzione e le precauzioni necessarie ad evitare sversamenti o rilasci in atmosfera di sostanze dannose.
Tra gli strumenti che possono favorire il raggiungimento degli obiettivi di cui sopra, gli Accordi di programma meritano un'attenzione particolare. L'accordo di programma, per la sua caratteristica di strumento partecipato di negoziazione permette, in ambiti come quello in oggetto, il raggiungimento di obiettivi qualitativamente superiori rispetto a quelli perseguibili con gli strumenti tradizionali. Sulla base di queste premesse che gli Enti locali possono promuovere iniziative che favoriscano l'affermarsi di un efficace sistema di recupero dei RAEE, ad esempio prevedendo l'adozione di capitolati d'appalto per l'affidamento del servizio di smaltimento dei beni durevoli dismessi che includano l'obbligo di dichiarare il destino dei rifiuti, assicurando che le condizioni operative degli impianti siano rispettose dell'ambiente e vigilando sui flussi effettivi dei materiali.
In una logica di ottimizzazione dei trasporti dei rifiuti ed in considerazione della crescita tendenziale dei volumi di RAEE, appare opportuno ipotizzare la presenza in ogni provincia di piattaforme di pre-trattamento in cui si possano effettuare operazioni di cernita e/o disassemblaggio, funzionali al successivo avvio a recupero, in condizioni di sicurezza, in impianti a tecnologia complessa. Peraltro tale attività potrebbe rappresentare un'occasione di ulteriore sviluppo per progetti da avviare anche nell'ambito della cooperazione sociale.

Recupero e raccolta dei pneumatici usati

L'Unione Europea ha vietato lo smaltimento in discarica di quelli interi nel 2003, e di quelli frantumati nel 2006. Dal 2010 anche in Italia è illegale smaltire in discarica i PFU e questo sta causando una proliferazione del fenomeno di abbandono illegale.
I pneumatici dovrebbe essere ritirati dagli stessi rivenditori ma a tale sistema sfuggono quelli acquistati presso i supermercati e montati autonomamente dagli utenti. Una quantità enorme che deriva della vendita di oltre 30 milioni di pneumatici per autovettura, 2 milioni per autocarro, 3 milioni per mezzi a 2 ruote e 200 mila per mezzi industriali ed agricoli, cui corrisponde, in linea di massima, l'uscita dal mercato di altrettante quantità di pneumatici usati.
Il riciclo dei pneumatici usati avviene principalmente previa loro triturazione. Alla temperatura di 100 °C sotto zero raggiunta tramite l'impiego di azoto liquido, la triturazione meccanica diventa semplice e la successiva separazione automatica dei vari componenti assicura un riciclo pressoché totale dei materiali, che vengono utilizzati come sottostrati anti-rumore per strade ed autostrade, piste da corsa e campi sportivi, ecc.
Un'indagine condotto da Legambiente[38] evidenzia che dal 2005 al 2010 sono state individuate ben 1.049 discariche illegali di PFU in tutta Italia, per un'estensione complessiva che supera ampiamente i 6 milioni di metri quadrati (per l'esattezza 6.170.537). Si va dalle discariche di ridotte dimensioni, frutto della smania di risparmiare qualche spicciolo da parte di piccoli operatori (gommisti, officine, trasportatori, intermediari), a quelle più grandi, dove appare evidente la presenza di attività organizzate per il traffico illecito, svolte sia in Italia che all'estero.
Fino a oggi l'assenza di un sistema integrato di gestione a livello nazionale ha generato una situazione caratterizzata da alcune criticità: dal mancato controllo sui flussi globali di questo materiale attraverso tutti i passaggi della filiera, situazione che non permette oggi di avere una chiara visione complessiva di questa realtà; all'insufficiente utilizzo dei PFU e dei suoi derivati, fino all'assenza di una ottimizzazione tra le varie componenti del sistema (raccolta, trasporto, recupero e impiego). In base all'art. 228 del Decreto Legislativo 152/2006, i principali produttori e importatori di pneumatici operanti in Italia devono assicurare la corretta gestione dei PFU con responsabilità proporzionale alle quote di mercato rappresentate. In attesa del decreto attuativo che definirà modalità e tempi di attuazione di un sistema integrato che coinvolgerà tutti gli attori della filiera, Ecopneus lavora in vista dell'impegnativo obiettivo.
Per promuovere la raccolta dei Pneumatici Fuori Uso (PFU) è stato quindi creato il Consorzio Ecopneus (www.ecopneus.it) per gestire il rintracciamento, la raccolta, il trattamento e la destinazione finale dei Pneumatici Fuori Uso (PFU) in Italia, creata da Bridgestone, Continental, Goodyear Dunlop, Marangoni, Michelin e Pirelli. La società consortile è stata costituita soprattutto per organizzare un sistema di raccolta capillare su tutto il territorio nazionale, a seguito della imminente pubblicazione in G.U. del decreto che dà il via alla raccolta dei PFU (Pneumatici Fuori Uso) su tutto il territorio nazionale. La mission di Ecopneus abbraccia tutti gli aspetti gestionali del sistema ed in particolare:

- identificare tutti i punti della generazione del rifiuto-pneumatico. La mappatura completa di tutti I gommisti, delle stazioni di servizio, officine ed, in generale, i punti dove avviene il ricambio dei pneumatici operanti in Italia consente di monitorare i luoghi in cui i pneumatici vengono identificati come "fuori uso". Inoltre, in tale mappatura dei punti di raccolta, saranno inserite anche le aziende di demolizione di veicoli, sulla base degli specifici accordi che verranno stipulati in futuro;
- ottimizzare la parte logistica del sistema. Ecopneus garantisce che il trasporto dei PFU dai gommisti, ai centri di stoccaggio temporaneo, agli impianti di recupero - parte fondamentale

[38] Fonte http://www.ilcambiamento.it/inquinamenti/copertone_selvaggio_dossier_legambiente_2010.html

nella filiera del PFU - funzioni in maniera integrata ed efficiente;

- garantire il processo di recupero per alimentare tutti gli operatori. Il flusso dei PFU da raccogliere deve essere costante e garantito, per poter sostenere un'economia locale che si rifletta positivamente su quella nazionale;
- promuovere nuovi impieghi dei PFU. Stimolare i ricercatori ed i decisori di ogni livello significa rispondere concretamente alla sfida tecnologica di ampliare le possibilità di riutilizzo dei PFU, sia negli ambiti già conosciuti, sia in applicazioni innovative;
- effettuare monitoraggio e rendicontazione. Per evitare la dispersione dei PFU in modo illegale è importante seguirne costantemente il flusso, rendendo trasparente ogni passaggio e favorendo una rendicontazione corretta.

4.5.11. Recupero e raccolta dei rifiuti ingombranti e beni durevoli

Si intendono come rifiuti ingombranti i rifiuti voluminosi e beni durevoli prodotti nell'ambito domestico, quali materassi, mobili, divani ecc. ed altri ingombranti comprendenti anche i beni durevoli identificati dall'art. 227 del D.Lgs. 152/2006 (ex art 44 del D.lgs 22/97).
La raccolta di materiali ingombranti (mobili, beni durevoli) più diffusa risulta essere quella su appuntamento a piano strada (previa chiamata/prenotazione telefonica) anche se per alcune categorie (invalidi, persone anziane ecc.) viene spesso previsto un servizio di raccolta presso il domicilio (senza richiedere di portare il materiale a livello stradale). Il servizio viene di norma effettuato con evasione delle richieste entro una o due settimana oppure secondo un calendario predefinito per le varie zone del territorio comunale.
L'ingombrante raccolto verrà successivamente selezionato nelle diverse componenti (ferroso, mobili, materassi, apparecchiature elettroniche, altri ingombranti etc.) e stoccato in distinti container scarrabili, da ubicarsi a cura e spese del gestore del servizio presso i Centri di Raccolta Comunali (CCR). Per i beni durevoli di piccole dimensioni (RAEE) prodotti dalle utenze domestiche (telefonini, phon, ecc.) si prevede un sistema di conferimento presso i rivenditori ai quali sono forniti contenitori dedicati da posizionare all'interno dei locali.

4.5.12. Recupero dei rifiuti da microdemolizione

I rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), sono rifiuti speciali classificati nel Catalogo Europeo Rifiuti con il codice 17 (che comprende anche il terreno proveniente da siti contaminati). Questa tipologia di scarti è stata inserita da parte dell'Unione Europea tra quelle da considerare prioritariamente, ai fini di una riduzione della massa complessiva di rifiuti prodotti e di un incremento del riciclaggio (Risoluzione Consiglio Europeo, 7 maggio 1990).
Indicati spesso col nome generico di inerti, facendo riferimento alle componenti lapidee e laterizie predominanti, in realtà possono essere costituiti da una molteplicità di materiali, anche pericolosi, quindi non propriamente "inerti" da un punto di vista chimico.
Facendo riferimento alla provenienza del rifiuto si possono distinguere in:

- rifiuti veri e propri da costruzione e demolizione di fabbricati;
- terre e rocce da escavazione (anche da bonifiche e dragaggio);
- materiali derivanti da costruzioni stradali.

In un'indagine della Commissione Europea DG XI i rifiuti classificabili con codice CER 17 prodotti annualmente in Europa sono stati stimati in oltre 470 milioni di tonnellate, di cui circa il 38% derivante da costruzione e demolizione di fabbricati. In Italia secondo tale studio della

Commissione la produzione pro-capite per i soli rifiuti da attività di costruzione e demolizione di fabbricati era stimata in 354 kg/ab/anno.
Di questi rifiuti l'APAT stimava che il 53 % derivi dalle attività di microdemolizione del patrimonio edilizio residenziale, il 39 % da attività di microdemolizione del patrimonio edilizio non residenziale e l'8 % dalla demolizione di interi edifici. La gestione ottimale di tali rifiuti comporta, pertanto, una serie di azioni mirate e coordinate che devono tendere:

- a ridurne la produzione o a minimizzare l'impatto ambientale, anche attraverso l'introduzione di tecnologie di demolizione selettiva che favoriscano la successiva attività di recupero;
- a massimizzare il loro recupero e riutilizzo come materiali, favorendo allo stesso tempo la creazione di un mercato di inerti riciclati. è infatti ormai ampiamente documentata la fattibilità tecnica dell'uso sostitutivo degli inerti riciclati al posto di quelli vergini per la realizzazione di diverse tipologie di interventi;
- a prevedere lo smaltimento finale in discarica soltanto come modalità residuale e comunque effettuato in modo tale da ridurne l'effetto sull'ambiente.

Il valore commerciale del materiale recuperato non è, generalmente, sufficientemente elevato, pertanto la diffusione dell'attività di recupero è fortemente condizionata da alcuni fattori:

- l'esistenza di flussi costanti e sufficientemente rilevanti di materiale da trattare e di un mercato per i relativi prodotti;
- la presenza o meno di impianti di smaltimento, potenziali concorrenti di quelli di recupero nell'intercettazione delle frazioni valorizzabili;
- la possibilità di effettuare l'attività di recupero in presenza di un contesto normativo chiaro e di prassi applicative adeguatamente consolidate.

Dall'analisi delle esperienze esaminate e attraverso il monitoraggio di esperienze già avviate in altri nazioni, si possono individuare le seguenti proposte operative:

- la creazione e diffusione di una rete di punti di conferimento per piccole demolizioni;
- la previsione di accordi di programma al fine di favorire il recupero di questi materiali.

Relativamente al primo punto si deve evidenziare che la soluzione più facilmente praticabile sia rappresentata dall'utilizzo dai centri di raccolta Comunali del servizio pubblico o, dove tecnicamente possibile, mediante l'allestimento di centri di messa in riserva presso soggetti privati quali le rivendite di materiali edili. Al riguardo, laddove la rete di Centri di raccolta Comunali presente sul territorio sia ormai sufficientemente strutturata, le azioni da intraprendere sono per lo più circoscritte ad una riorganizzazione degli spazi e/o alla predisposizione di cassoni scarrabili. L'avvio del servizio dovrebbe comunque essere accompagnato da opportuna informazione alla cittadinanza.
Queste iniziative dovrebbero essere utilmente inserite in un contesto di azioni più ampio da definire nell'ambito di un accordo di programma esteso ad associazioni di categoria, Comuni, CCIAA, ordini e collegi professionali al fine di favorire esperienze di demolizione selettiva e di aumentare la dotazione impiantistica per il recupero (anche di qualità) di questi materiali.
La relativa formulazione, sulla base della responsabilità condivisa di tutti i soggetti pubblici e privati coinvolti, dovrà fissare precise regole attraverso le quali garantire un elevato livello di tutela ambientale e raggiungere le seguenti finalità:

- la conoscenza organica e completa del reale flusso dei rifiuti da costruzione e/o demolizione;
- la riduzione delle quantità di rifiuti prodotti e della loro pericolosità;
- il riutilizzo, riciclaggio e recupero della massima quantità possibile di rifiuti;

- la riduzione della quantità dei rifiuti avviati in discarica e il corretto smaltimento della frazione residua non altrimenti valorizzabile;
- la prevenzione e repressione dell'abbandono dei rifiuti e di altri comportamenti non corretti a danno dell'ambiente e della salute dei cittadini;
- il miglioramento della qualità dei materiali inerti riciclati e la creazione di condizioni di mercato favorevoli al loro utilizzo.

Attraverso la sottoscrizione di uno specifico accordo, in particolare, potrebbe essere richiesto l'impegno a:

- sensibilizzare i propri aderenti e promuovere la realizzazione degli obiettivi dell'Accordo stesso;
- realizzare campagne di comunicazione;
- monitorare lo stato di attuazione dell'Accordo e scambiarsi reciprocamente le informazioni acquisite;
- promuovere l'avvio dei rifiuti a recupero in impianti idonei a valorizzarli al massimo livello possibile;
- promuovere l'applicazione di tecniche di demolizione selettiva degli edifici e/o parti di edifici in conformità con le istruzioni tecniche previste dall'Accordo;
- promuovere l'applicazione di tecniche di costruzione e/o demolizione che consentano di ridurre la produzione di rifiuti, soprattutto pericolosi, anche con l'avvio diretto al riutilizzo dei materiali e dei componenti idonei a tal fine;
- prescrivere nei capitolati d'appalto di propria competenza il ricorso all'utilizzo di materiali inerti da recupero nell'esecuzione delle opere, in sostituzione degli inerti naturali;
- promuovere il trattamento dei rifiuti che consenta il raggiungimento di un elevato standard qualitativo del prodotto finale mediante apposita certificazione;
- adottare, in sede di progettazione, commissione ed esecuzione delle opere, l'utilizzo di materiali meno inquinanti e più facilmente recuperabili alla fine del loro ciclo di vita.

Il riconoscimento della qualità dei prodotti derivanti dal riciclaggio da parte della committenza di opere pubbliche, mediante l'inserimento nei capitolati della previsione di utilizzo di tali materiali rappresenta inoltre un'azione necessaria ed indispensabile, sia in termini di effettivo recupero che di comunicazione. A tal fine Provincia, Comuni ed ATO dovrebbero adottare direttive che prevedano nei bandi di gara per l'affidamento dei lavori l'utilizzo di materiali provenienti dal recupero di rifiuti da costruzione e demolizione. Lo stesso tipo di impegno dovrà essere previsto nei confronti di soggetti terzi che beneficino di finanziamenti, anche parziali, degli stessi enti. Le percentuali minime di materiale di recupero da impiegare nelle nuove opere possono essere determinate in funzione delle tipologie dei lavori e della condizione raggiunta dal mercato in termini di effettiva disponibilità.

4.5.13. Raccolta oli vegetali usati

In Italia la quantità di rifiuti costituiti da oli e grassi vegetali e animali esausti di cui al codice CER **200125** prodotta in un anno è stimata in 280.000 tonnellate, di cui il 50% derivante dalle utenze domestiche.
Le attività di trattamento e recupero riguardano operazioni di winterizzazione (operazione che tramite raffreddamento permette l'abbassamento del punto di congelamento dell'olio) per la produzione di oli per uso industriale o di esterificazione (metilazione) dell'olio esausto per la produzione in particolare del biodiesel. L'olio raccolto che viene sottoposto a rigenerazione viene trasformato nei seguenti prodotti ad elevato valore aggiunto:

- Lubrificanti vegetali per macchine agricole.
- Estere metilico per biodiesel.
- Glicerina per saponificazione.
- Combustibile, utilizzabile da solo o in abbinamento ad altri combustibili, per il recupero energetico.

Per assicurare il trasporto, lo stoccaggio, il trattamento e il recupero della filiera oli e grassi esausti (Codice CER 200125) su tutto il territorio Nazionale è stato istituito Consorzio Conoe (www.consorzioconoe.it) che però non viene finanziato dai produttori ma solo tramite il contributo dei soggetti che traggono un ricavo dall'attività di recupero di questi materiali. Nello specifico entrano a far parte della filiera, che comprende le fasi di raccolta e stoccaggio e di trattamento:

- gli oli di origine vegetale (olio di semi, di oliva, di palma);
- i grassi animali;
- i grassi vegetali ovvero le margarine;
- gli assimilabili, ovvero quegli oli usati non per la frittura, ma nell'industria di trasformazione alimentare.

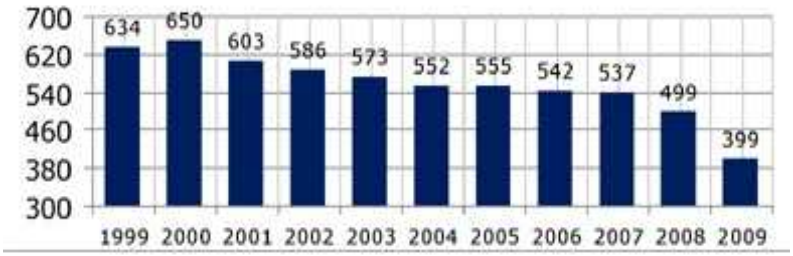
Solitamente lo stoccaggio avviene in fusti idonei (metallici o in plastica) presso gli stessi produttori e detentori. Le imprese autorizzate alla raccolta, che devono essere iscritte all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali per il trasporto e al Registro Provinciale per lo stoccaggio o messa in riserva in procedura semplificata, provvedono periodicamente, secondo le tempistiche stabilite d'accordo con il produttore o detentore dell'olio esausto, alla raccolta dell'olio. I raccoglitori trasportano l'olio raccolto presso siti di stoccaggio dove viene analizzato, e sottoposto ad un primo trattamento per l'eliminazione dell'acqua e delle impurità più grossolane per essere poi consegnato alle imprese che si occupano di riciclo che consentono di rigenerarlo e di ottenere nuovi prodotti industriali.
Per la raccolta degli **oli usati vegetali** si dovrebbe prevedere la collocazione di contenitori specifici presso i CCR ed inoltre conviene attivare una raccolta specifica presso alcune utenze specifiche (ristoranti, pizzerie, mense) distribuendo uno o più contenitori a chiusura ermetica da 10-20 litri.

4.5.14. Raccolta oli lubrificanti usati

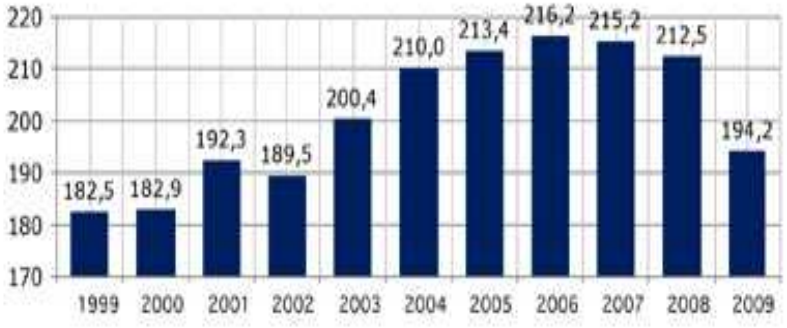
Per quanto riguarda invece gli oli lubrificanti esausti nel 1984 è stato costituito il Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati (www.coou.it) che opera per garantire la raccolta e il corretto riutilizzo degli oli lubrificanti usati, e per informare l'opinione pubblica sui rischi derivanti dalla loro dispersione nell'ambiente.

Le aziende che immettono sul mercato olio nuovo e rigenerato contribuiscono a finanziare i costi della raccolta dell'olio usato e della rigenerazione attraverso il "contributo consortile" come espresso dalla legge 166/09.Tale contributo è pari a 155 €/t di olio immesso al consumo.
Nel primo anno di attività il Consorzio ha raccolto circa 50 mila tonnellate di lubrificanti usati, poi le quantità sono aumentate fino ad arrivare, nel 2009 a 194.209 tonnellate di oli usati, il 93% del potenziale raccoglibile. Questo risultato ha consentito alla rigenerazione di produrre oltre 99.800 tonnellate di basi lubrificanti e 31.100 tonnellate di altri prodotti petroliferi (gasoli e bitume), confermando, così, la leadership europea del nostro Paese in questo particolare processo di trattamento e riutilizzo di lubrificanti usati.

In oltre 26 anni di attività, il COOU ha raccolto oltre 4,34 milioni di tonnellate di olio lubrificante, che hanno consentito un risparmio complessivo sulle importazioni di petrolio del Paese di quasi 2 miliardi di euro. La tabella a lato illustra l'andamento del mercato degli oli immessi al consumo negli ultimi anni.

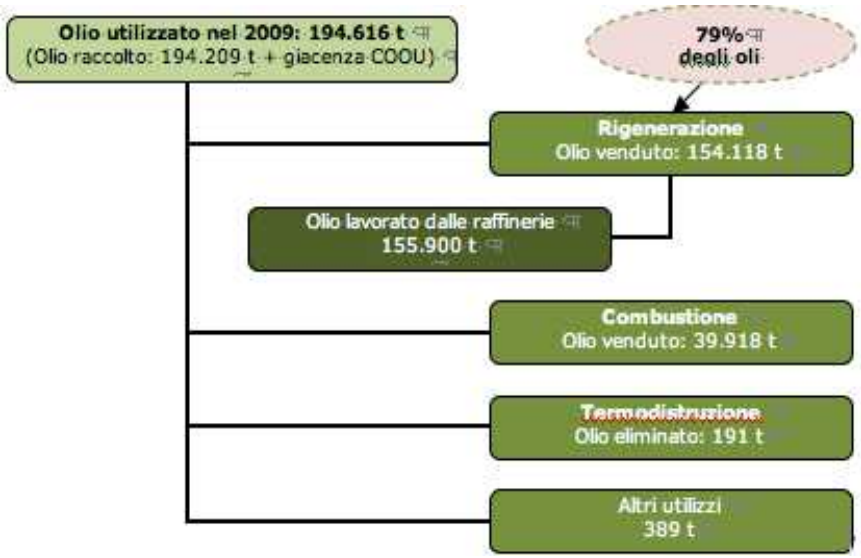


Il diagramma a lato rappresenta invece l'andamento complessivo della raccolta di oli usati effettuata dal Consorzio negli anni 1998 – 2009. La raccolta dell'olio usato nell'anno 2009 si è attestata sul valore di 194.209 tonnellate, inferiore dell'8,6% rispetto al 2008. Tale andamento è stato influenzato prevalentemente dalla forte contrazione subita dal mercato degli oli lubrificanti e della conseguente ridotta produzione di olio usato.



Nello schema successivo sono riportate le quantità di olio eliminate nel corso del 2009 tramite i vari canali previsti dalla legge, ovverossia ri-raffinazione, combustione, usi alternativi autorizzati e termodistruzione. Questi valori tengono conto dell'utilizzo di parte delle giacenze esistenti ad inizio esercizio. Come si può notare, sono state vendute alle raffinerie di rigenerazione 154.118 t di oli usati, equivalenti circa al 79% del totale oli riutilizzabili.

Nel 2009, la quantità di oli usati lavorate presso le raffinerie è stata pari a 155.900 tonnellate, dalle quali sono state ricavate 99.800 tonnellate di oli base rigenerati. Tale produzione corrisponde a circa il 25% del totale oli lubrificanti finiti immessi al consumo nel corso del 2009.



In base alle caratteristiche qualitative dell'olio usato, il prodotto raccolto può essere sottoposto a:

- rigenerazione
- combustione
- trattamento
- termodistruzione

La rigenerazione è il processo che meglio valorizza il prodotto raccolto, perché consente di trasformare l'olio usato in una base lubrificante rigenerata con caratteristiche qualitative simili a quelle delle basi lubrificanti prodotte direttamente dalla lavorazione del greggio.
La rigenerazione ha un alto rendimento: da 100 kg di olio usato si possono ottenere circa 60 kg di olio base rigenerato e 20/25 Kg di gasolio/olio combustibile, consentendo così un risparmio sulla bolletta energetica italiana. Quando l'olio raccolto è riutilizzabile, ma non rigenerabile, è sottoposto al processo di combustione, prevalentemente eseguito nei cementifici, impianti in grado di sfruttarne il potere calorifico (circa 9.500 kCal/kg), nel rispetto dei limiti di legge sulle immissioni in atmosfera. Gli oli usati che non possono essere né rigenerati né inviati alla combustione, perché presentano parametri fuori specifica, in alcuni casi vengono inviati ad impianti di trattamento, che attraverso dei processi fisici e/o chimici sono in grado di far rientrare le caratteristiche della frazione oleosa entro i limiti, per cui si può poi procedere al suo recupero inviandolo alla rigenerazione o alla combustione. Nel caso in cui le caratteristiche dell'olio non consentano né la rigenerazione né la combustione né il trattamento, il prodotto viene inviato agli impianti di termodistruzione. La quantità di olio inviato alla termodistruzione ammonta a circo lo 0,5% del totale raccolto secondo quanto afferma il COOU[39]. Il recupero degli oli usati, così come degli oli minerali esausti, dovrebbe costituire uno degli argomenti di sensibilizzazione da inserire stabilmente nelle attività di informazione e comunicazione.

[39] Fonte http://www.coou.it/

4.5.15. Raccolta e trattamento dei rifiuti pericolosi

Per la raccolta differenziata dei RUP (vernici, solventi, prodotti chimici, tubi fluorescenti) verranno di norma utilizzate le piattaforme complesse e, possibilmente, anche presso quelle semplificate evitando così l'utilizzo di contenitori stradali. Questo ultimo sistema andrebbe evitato poiché, anche se consente un comodo conferimento da parte dei cittadini, può permettere l'introduzione nei contenitori (collocato all'esterno e quindi non controllati) di materiali impropri assai problematici considerati gli alti costi di smaltimento. Presso i centri di raccolta (CCR) gli addetti devono inoltre controllare i conferimenti da parte degli utenti (evitando così di smaltire a spese dell'amministrazione rifiuti di origine industriale).
Per quanto riguarda le **batterie esauste** delle automobili si dovrebbe prevedere la collocazione di contenitori specifici presso le piattaforme complesse che possono essere successivamente consegnate al **COBAT (www.cobat.it)**. Anche per il recupero degli **oli lubrificanti esausti** dei motori si dovrebbe prevedere la collocazione di contenitori specifici presso i CCR. Va evidenziato che da 100 kg di olio lubrificante esausto si ottengono 68 kg di olio nuovo.
Per la raccolta delle **pile** e degli **accumulatori** esausti (per cellulari, computer ecc.) si possono diffondere in modo capillare dei contenitori in plastica (da 20-25 litri) presso i negozi che vendono pile (ad esempio fotografi, elettricisti) evitando così di dover utilizzare dei contenitori stradali. Infine, relativamente ai **farmaci scaduti**, le principali azioni per ottimizzare la raccolta differenziata sono le seguenti:

- diffusione di contenitori di ridotte dimensioni (25-80 litri) all'interno delle farmacie, degli ospedali, delle aziende sanitarie ecc.;
- campagne di sensibilizzazione per la riduzione dei volumi conferiti: infatti le confezioni o le scatole vuote, i foglietti illustrativi e quant'altro non sia a diretto contatto con il medicinale va recuperato a parte, a seconda del materiale (in genere si tratta di confezioni di carta o vetro, da collocare quindi nei rispettivi contenitori).

5. CONFRONTO DEI DIVERSI MODELLI DI RACCOLTA

La profonda evoluzione dei servizi di raccolta negli ultimi decenni è stata in gran parte influenzata dal progressivo aumento della produzione procapite dei rifiuti urbani, dalla carenza o indisponibilità di impianti di smaltimento, e dall'esigenza di individuare nuove forme di raccolta che dessero una sufficiente risposta in termini di economicità dei servizi. Tutto questo ha comportato anche effetti negativi, fra i quali la necessità di dedicare consistenti spazi urbani all'ubicazione di ulteriori cassonetti stradali per la raccolta differenziata, con notevole difficoltà sia nelle zone a più alta densità abitativa sia nei centri storici e l'impossibilità di verificare conferimenti di flussi indesiderati, con conseguente difficoltà nel controllo della qualità e provenienza del materiale. Per quanto riguarda le modalità di raccolta dei rifiuti urbani il panorama nazionale risulta attualmente caratterizzato:

- da un lato, soprattutto negli ultimi dieci anni, dalla diffusione dei sistemi ad elevata meccanizzazione che sono stati adottati inizialmente nelle grandi aree urbane, per contenere i costi del personale impiegato nel servizio di raccolta dei RU indifferenziati grazie all'utilizzo di compattatori a presa laterale (CMPL). In questo modello operative coesistono spesso le raccolte domiciliari dedicate solo alle grandi utenze e/o alla raccolta delle frazioni secche;
- dall'altro, dalla più recente e sempre più diffusa, adozione di sistemi di raccolta differenziata "integrata" attraverso la riorganizzazione della raccolta con l'eliminazione dei contenitori stradali e la contestuale adozione della raccolta domiciliare per il residuo secco (con bidoni o sacchi trasparenti), della frazione umida (con specifici contenitori per ogni condominio) e delle principali frazioni recuperabili;
- in ultimo dall'introduzione di sistemi di raccolta che cercano di trovare prossimità che puntano a cercare di migliorare le performances dei sistemi stradali introducendo la raccolta di prossimità dell'organico diminuendo la distanza che le utenze servite devono percorrere per raggiungere il punto di conferimento che viene quindi ridotto come capacità (utilizzando ad esempio bidoni anziché cassonetti posizionati accanto ai cassonetti dell'indifferenziato) ed aumentato come numero di postazioni (spesso organizzate nei cosiddetti ecopunti).

Le raccolte domiciliari integrate si sono diffuse dapprima nelle aree del paese dove le tariffe degli impianti di smaltimento avevano raggiunto livelli di costo abbastanza alti (superiori alle 75-80 €/tonnellata), a partire dalle realtà di piccole dimensioni, fino a diffondersi anche in capoluoghi di provincia di grandi dimensioni. In questi Comuni è stata infatti ridotta in modo considerevole la quota di rifiuti da avviare a smaltimento (con risultati di RD attestati tra il 50 % per i grandi Comuni ed il 70-80 % per i Comuni di piccole dimensione) ottenendo così il duplice obiettivo di migliorare le rese delle RD e di contenere i costi di gestione del servizio. Alla luce di tale evidenze, l'obiettivo di raggiungere percentuali di raccolta differenziata elevate ha incentivato molti Comuni alla riprogettazione integrale del servizio, passando da una raccolta differenziata aggiuntiva (affiancando ai cassonetti stradali per il rifiuto indifferenziato altri contenitori e campane per i rifiuti riciclabili), a una raccolta differenziata integrata. Nelle aree metropolitane e urbane sono comunque ancora relativamente diffusi i sistemi di raccolta aggiuntivi basati sui cassonetti (con mezzi di raccolta automatici a caricamento laterali o posteriori). Negli ultimi anni tuttavia anche la maggioranza dei centri di grandi dimensioni che avevano adottato la raccolta a cassonetti stradali stanno gradualmente sperimentando ed introducendo tale sistema per cercare di rispettare i nuovi obiettivi di RD stabiliti dal Dlgs 152/2006 e s.m.i. e per far fronte all'aumento dei costi di smaltimento che in alcuni casi sono diventati ormai molto elevati. La tabella della pagina seguente riassume i punti di forza e quelli di debolezza delle varie tipologie di RD.

Vantaggi e svantaggi dei vari modelli di raccolta differenziata

Modalità	*Vantaggi*	*Svantaggi*
Domiciliare (porta a porta)	➢ possibilità di ottenere ottimi risultati di intercettazione differenziata ➢ possibilità di integrare i servizi di raccolta, alleggerendo in modo sostanziale quella del rifiuto indifferenziato, che assume carattere residuale, ottenendo un migliore controllo sui flussi ed una forte riduzione dei conferimenti impropri di rifiuti speciali[40] ➢ con l'integrazione dei servizi, per l'effetto combinato dell'aumento della RD e dell'eventuale riduzione dei RU totali, si ha una drastica riduzione dei rifiuti indifferenziati da smaltire ➢ molto efficace in aree ad alta intensità terziaria e commerciale ➢ possibile anche in centri storici a viabilità ridotta ➢ notevole comodità di conferimento per l'utenza, con migliore "personalizzazione" dei servizi ➢ maggiore decoro urbano del servizio	➢ costi abbastanza elevati, in funzione della intensità di manodopera compensati dai risparmi sul versante dei costi di smaltimento laddove tali costi superino i 90-100 €/tonnellata ➢ occupazione di spazi interni ai condomini, nel caso di raccolte con contenitori rigidi ➢ disagi per gli utenti legati alla necessità di esporre i contenitori all'esterno in occasione dei passaggi (quando ciò è previsto) ➢ disagi per gli utenti che abitano in condomini, per la necessità di tenere nell'alloggio (sul balcone) i rifiuti per alcuni giorni prima dell'esposizione, sacchi. ➢ necessità di ridurre al massimo le "non conformità di servizio"
Stradale	➢ discreta economicità del servizio di raccolta laddove i costi di smaltimento non superano i 90 €/tonnellata ➢ maggiore semplicità operativa per i gestori del servizio ➢ minori disagi nel caso in cui non si riesca ad effettuare lo svuotamento dei contenitori (per scioperi o disservizi) se le volumetrie sono sufficientemente surdimensionate	➢ risultati quali-quantitativi limitati ➢ ingombro della sede stradale e quindi intralcio alla viabilità ➢ punti di accumulo di altri rifiuti speciali di origine industriale che possono essere smaltiti impropriamente facendo ricadere sull'amministrazione comunale i relativi costi di smaltimento ➢ occupazione stradale permanente e disagio estetico (soprattutto per i frequenti conferimenti a lato dei contenitori)
Prossimità	➢ risultati quantitativi migliori di quelli riscontrati per le raccolte stradali ➢ relativa semplicità operativa per i gestori del servizio ➢ minori disagi nel caso in cui non si riesca ad effettuare lo svuotamento dei contenitori (per scioperi o disservizi) se le volumetrie sono sufficientemente surdimensionate	➢ maggiori costi del servizio di raccolta non completamente compensati dai minori oneri di smaltimento ➢ ingombro della sede stradale e quindi intralcio alla viabilità ➢ occupazione stradale permanente e disagio estetico (soprattutto per i frequenti conferimenti a lato dei contenitori)
Piattaforma (centri di raccolta)	➢ grande flessibilità d'uso ➢ potenziale forte impatto positivo sulla popolazione	➢ costi di investimento necessariamente elevati ➢ rischio di conferimenti impropri fuori orario all'esterno della recinzione

Le raccolte per appuntamento hanno ambiti di elezione abbastanza circoscritti, quali il ritiro dei rifiuti ingombranti e dei beni durevoli, dei rifiuti verdi, o di quantitativi importanti di altri rifiuti riciclabili, presso grandi utenze. Alcune caratteristiche dei tre diversi sistemi di raccolta sono descritte nella tabella seguente.

[40] Nella maggior parte dei casi si ottiene, con l'applicazione dei sistemi integrati di raccolta, una riduzione dei RU complessivamente raccolti, che varia dal 10 al 30 %

Caratteristiche dei diversi modelli di raccolta

CARATTERISTICHE		RACCOLTA STRADALE	RACCOLTA DI PROSSIMITA'	RACCOLTA DOMICILIARE
Grado di coinvolgimento del cittadino		**MEDIO-SCARSO** (anche se viene realizzata una campagna informativa capillare)	**MEDIO** (se non viene realizzata una campagna informativa capillare)	**ELEVATO**
Responsabilizzazione rispetto al conferimento del rifiuto		**SCARSA**	**MEDIA**	**ELEVATA**
Comodità di conferimento per l'utenza in relazione alla:	distanza	**BUONA**(in reazione al numero e alla disposizione dei contenitori)	**OTTIMA**	**OTTIMA**(il conferimento è "sotto casa")
	frequenza	**OTTIMA**(il conferimento è sempre possibile)	**OTTIMA**	**SCARSA** (in relazione alla freq. di racc. scelta)
Qualità merceologica dei materiali raccolti		**MEDIA** (e in alcuni contesti) **SCARSA**	**MEDIA**	**ELEVATA**
% di RD raggiunte mediamente		**25-30% con punte del 40%**	**30-35% con punte del 50%**	**55-70-% con punte del 85% circa**
Possibilità di conferimento di altre categorie di RS e inerti nel circuito degli urbani		**ELEVATA e difficilmente controllabile**	**MEDIO-ALTA e difficilmente controllabile**	**BASSA e comunque controllabile**
Possibilità di applicazione di sistemi di misurazione della quantità di rifiuto conferita dalla singola utenza		**DIFFICILE** (per l'impossibilità di controllare i conferimenti)	**DIFFICILE** (per l'impossibilità di controllare i conferimenti)	**FACILE**

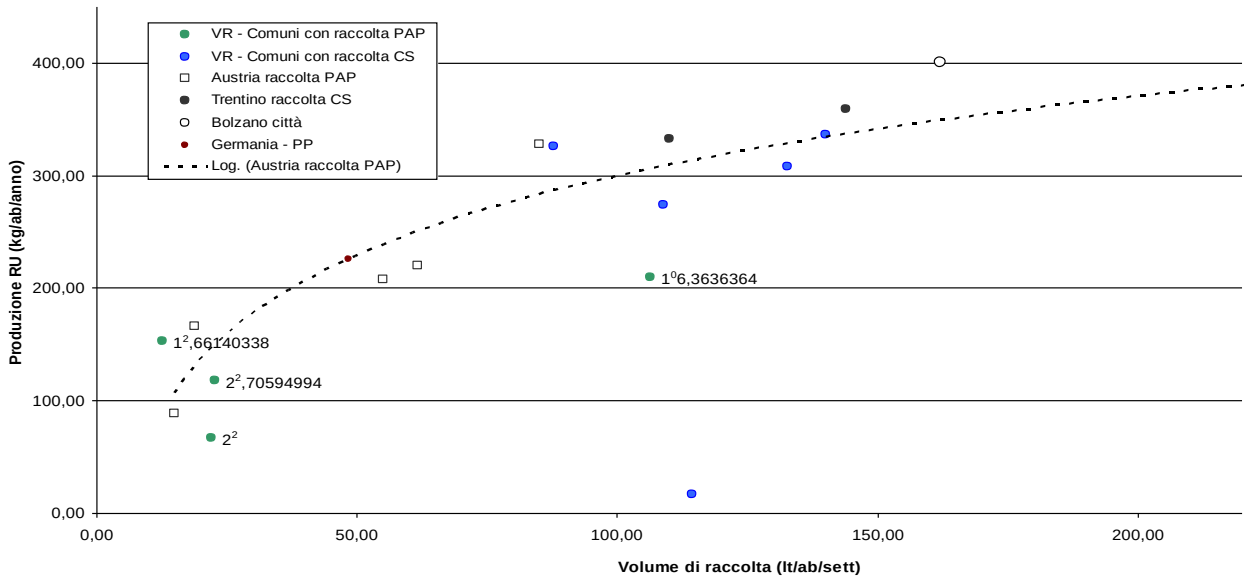
L'analisi delle prestazioni di questi tre modelli di raccolta ha fatto rilevare differenze sostanziali non solo nella capacità di coinvolgimento e responsabilizzazione dei cittadini per raggiungere elevati livelli di raccolta differenziata dei rifiuti (di gran lunga superiori per la raccolta "integrata"), ma soprattutto per i quantitativi totali di rifiuti intercettati. Infatti, a partire dalla studio effettuato dal Dott. Tornavacca per conto della Scuola Agraria del Parco di Monza nel 2001[41], anche altri studi di Federambiente ("La gestione integrata dei RU", Tornavacca ed al. Rimini 2003) hanno dimostrato che il modello di raccolta incentrato sull'uso di contenitori di grandi dimensioni ad uso collettivo (2.400-3.200 litri) determina l'aumento dei livelli intercettazione di RU è cresciuta in modo continuo e consistente[42]. Al contrario l'adozione di sistemi di raccolta di tipo domiciliare ha favorito una maggiore responsabilizzazione degli utenti ed ha semplificato le attività di controllo, contribuendo in modo decisive alla riduzione dei conferimenti non conformi. In ogni caso le ragioni che possono giustificare variazioni anche significative nella produzione procapite di rifiuti urbani non sono riferibili soltanto al sistema di raccolta dell'indifferenziato ma anche, come noto, soprattutto alla maggiore o minore presenza di utenze "non domestiche", ai flussi turistici e da altri fattori. Va inoltre rilevato che nella fase di riorganizzazione dei servizi si punta spesso all'introduzione di un servizio di raccolta specifico per le utenze non domestiche e le realtà produttive.
Tale servizio presenta infatti il miglior rapporto costo-benefici in relazione al contenimento dei costi di raccolta poiché, nel caso delle utenze produttive e di negozi e attività commerciali, i rifiuti prodotti sono spesso costituiti da materiali di tipologia uniforme che consentono di raggiungere facilmente elevate livelli di RD (p.es. imballaggi di cartone, plastica e legno ecc.). I fattori da cui può dipendere l'aumento consistente dell'intercettazione complessiva di RU sono quindi i seguenti:

[41] Fonte http://www.provincia.bergamo.it/oggetti/32937.pdf
[42] Fonte http://www.federambiente.it/open_attachment.aspx?I0=04851dba-3dec-41ea-8545-9cf3c9352189

1. un aumento consistente (ma non costante) risulta solitamente collegato alle dinamiche di assimilazione ai rifiuti urbani di rifiuti speciali provenienti dal settore industriale ed artigianale effettuate dalle amministrazioni comunali (spesso per aumentare gli introiti della tassa rifiuti), che provocano un aumento dei quantitativi conferiti più o meno considerevole in relazione alla situazione precedente (infatti molte amministrazioni cercano di assimilare rifiuti che già vengono conferiti, in modo improprio, nel proprio sistema di raccolta);
2. l'attivazione di nuove forme di raccolta differenziata può indurre una maggiore intercettazione complessiva di rifiuti anche se tale flusso aggiuntivo viene destinato al recupero; in particolare, la raccolta domiciliare ed intensiva della frazione verde (es. con bidoni di grande volume nelle zone con massiccia diffusione di villette con giardino) può determinare, oltre al positivo superamento di alcune pratiche improprie di gestione di questi materiali (ad es. l'abbandono, la combustione ecc.), anche una tendenza alla rinuncia delle pratiche di compostaggio domestico.

I due modelli di organizzazione dei servizi di raccolta precedentemente illustrati (stradale e domiciliare) si differenziano anche per la capacità di intercettazione delle frazioni recuperabili e per i costi di gestione delle stesse poiché la revisione del sistema di raccolta del rifiuto residuo consente di disincentivare il conferimento dell'indifferenziato e, parimenti, favorire e rendere più comoda l'opera di conferimento differenziato che altrimenti verrebbe attuata soltanto dagli utenti più sensibili. Vi è sostanzialmente un mutuo rapporto di causa/effetto tra aumento delle raccolte differenziate, diminuzione del RU residuo da smaltire e riduzione di volumi e frequenze di raccolta predisposti per la raccolta dello stesso. L'aumento della differenziazione delle frazioni riciclabili, soprattutto di quelle secche e voluminose, può consentire (ed è allo stesso tempo favorita da) una diminuzione del volume dei contenitori e frequenze di raccolta dedicate alla intercettazione del rifiuto residuo. Nella figura successiva viene evidenziato il rapporto tra volumi specifici (litri/ab.settimana) ed produzione (o meglio intercettazione) complessiva procapite.

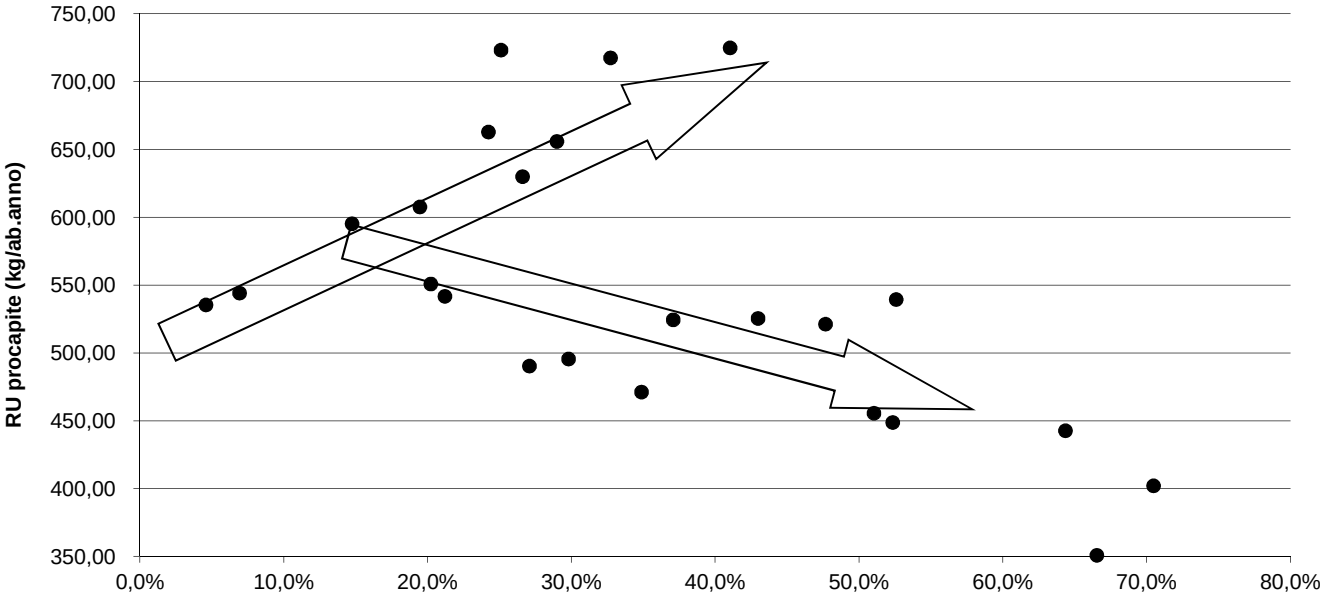
Correlazione tra volumi specifici di raccolta ed intercettazione RU residuo



La figura successiva riporta invece i casi analizzati nello studio già citato di Federambiente evidenziando l'andamento della produzione totale di RU procapite al variare della percentuale di RD senza considerare i rifiuti relativi da spazzamento stradale. L'andamento dei dati risulta divergente a partire dal 25% di RD ed emergono due comportamenti differenti: in una parte dei

casi la produzione procapite di RU tende ad aumentare avvicinandosi alla soglia del 40% di RD, in un'altra serie di dati tende invece a diminuire all'aumentare delle RD (oltre il 40%).

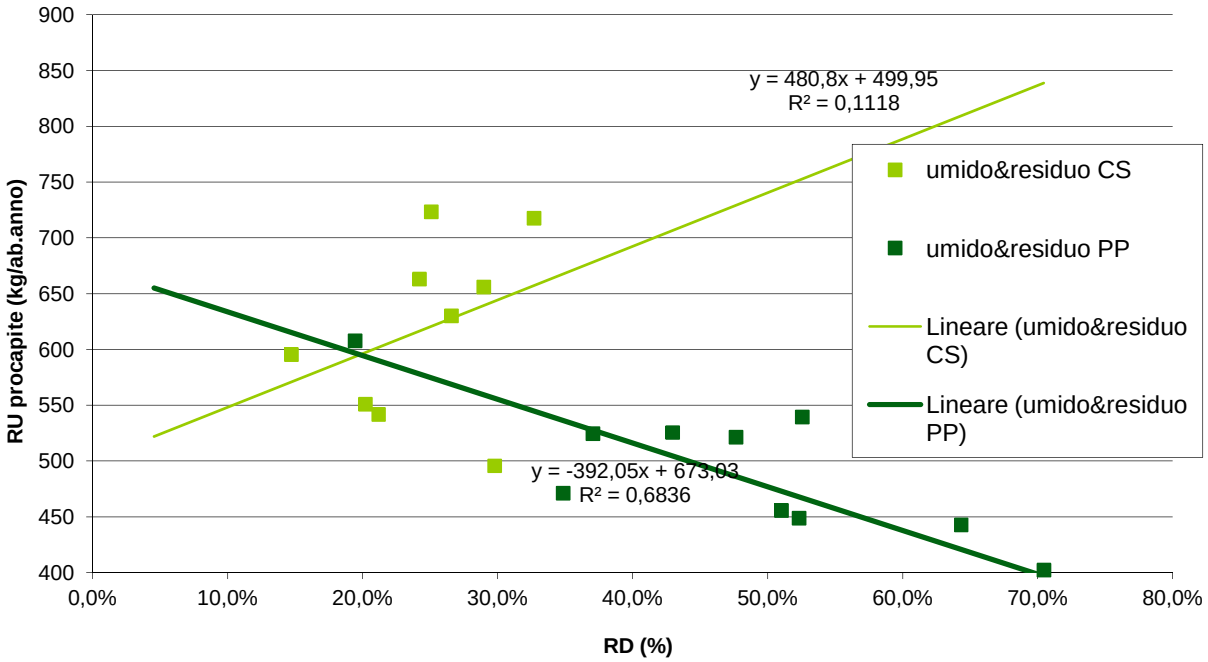
RU procapite in funzione delle percentuali di raccolta differenziata



Fonte: Federambiente - Gestione integrata dei rifiuti urbani – Ecomondo, Ottobre 2003

L'andamento della figura precedente viene facilmente interpretato distinguendo i casi in base ai circuiti di raccolta del RU residuo e dell'umido come evidenziato nella figura successiva. I casi in cui viene operata la raccolta domiciliare secco/umido comportano una diminuzione della produzione procapite complessiva quanto più ci si avvicina al 70% di RD mentre, al contrario, i sistemi stradali evidenziano un aumento tanto più consistente quanto più ci si avvicina al 40%.

RU procapite vs % RD evidenziando i diversi sistemi di raccolta del residuo e dell'umido

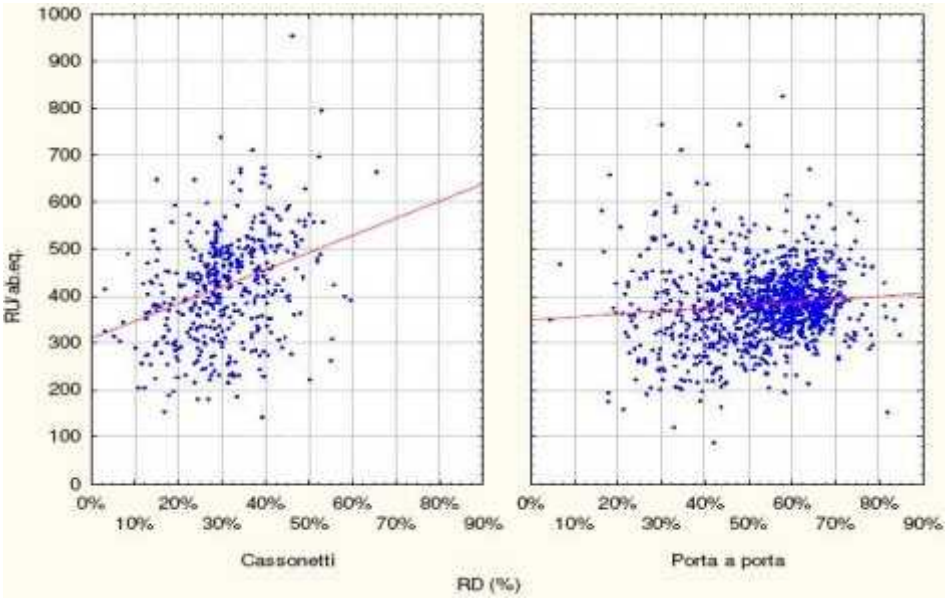


Confrontando le diverse esperienze analizzate in questo studio, i risultati conseguiti indicano che i sistemi che prevedono la domiciliarizzazione delle raccolte consentono di raggiungere quantità di

rifiuto procapite minori rispetto a sistemi basati principalmente su contenitori e campane stradali, molto spesso utilizzati impropriamente per il conferimento di rifiuti speciali (anche pericolosi).

Un recente studio effettuato dalla Regione Lombardia [43] ha ulteriormente confermato tali valutazioni confrontando i dati di produzione procapite per abitante equivalente dei due modelli di raccolta maggiormente in uso in Lombardia con la percentuale di RD.

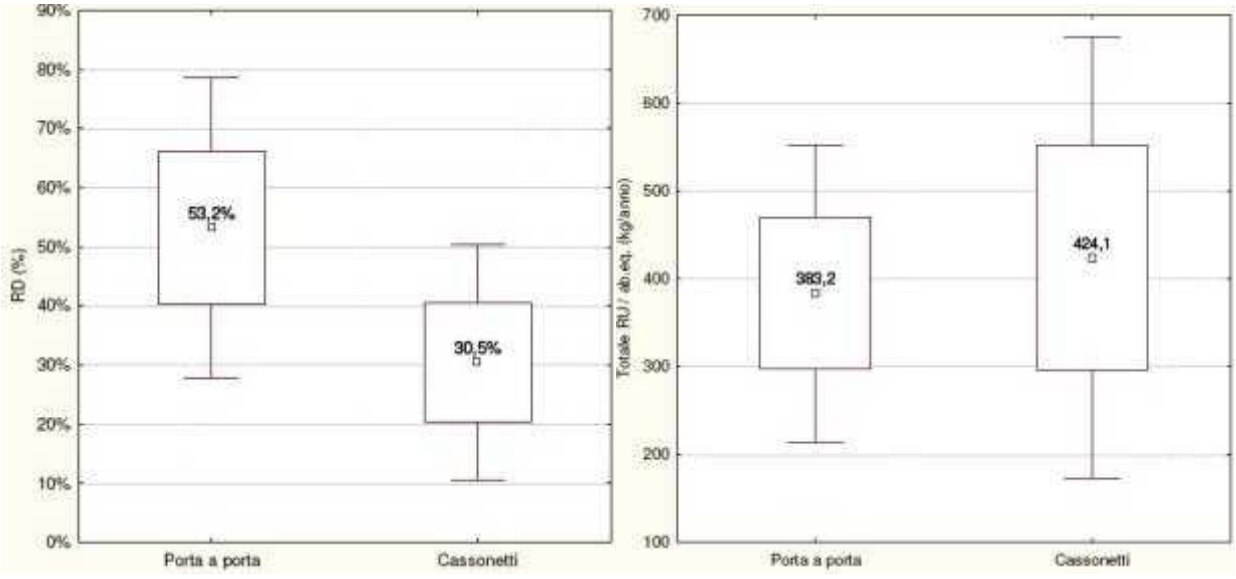
Andamento prod. procapite in relazione alle % di RD per il sistema stradale e porta a porta



Fonte: ARPA Lombardia "*Valutazione statistico-economica dei modelli di gestione dei RU*" feb 2010

Lo studio della Regione Lombardia ha inoltre confrontato le percentuali di RD dei due modelli di raccolta (porta a porta e stradale) evidenziano che la % media di RD per i servizi porta a porta risulta pari al 53,2 con punte del 78 % mentre, per quanto riguarda la raccolta stradale, la percentuale media è pari al 30,5 % di RD con punte massime del 50 % circa di RD.

Confronto % RD vs modello di raccolta in uso Confronto produz. RU vs modello di racc.

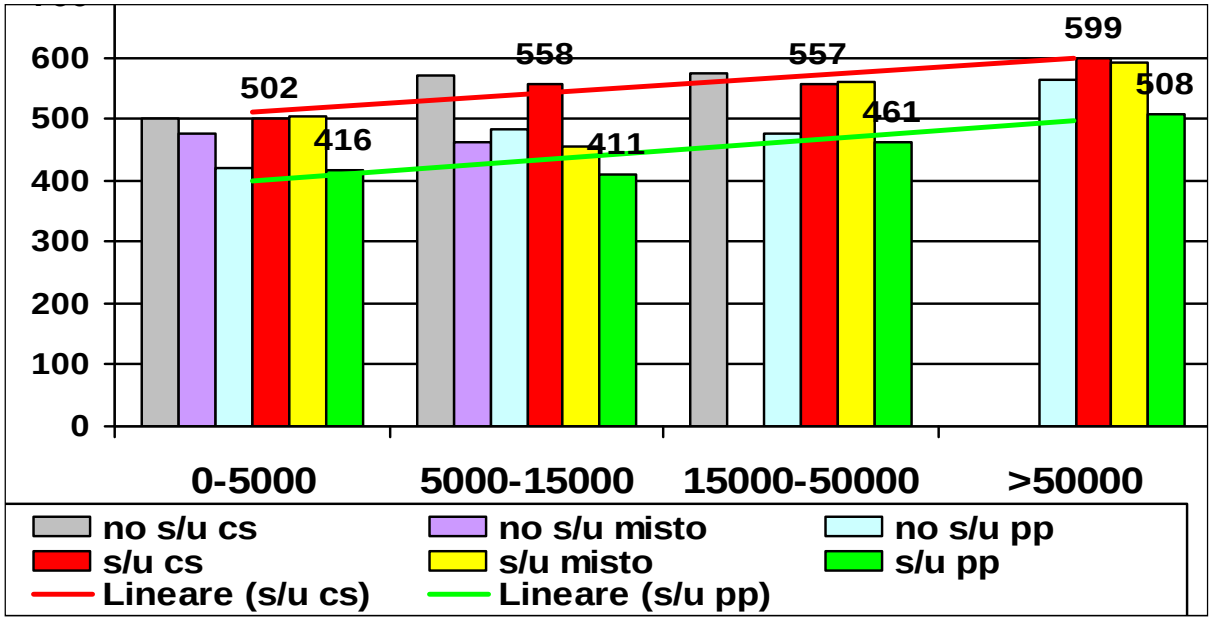


[43] Fonte http://www.ors.regione.lombardia.it/resources/pagina/N120430ef0bb5a4ed15d/N120430ef0bb5a4ed15d/Valutazione_modelli_GestioneRU.pdf

Fonte: ARPA Lombardia "*Valutazione statistico-economica dei modelli di gestione dei RU in Lombardia*" feb 2010

Una altra indagine dell'Ecoistituto di Faenza relativa a circa 2000 Comuni della Lombardia e del Veneto ha inoltre dimostrato che la minore produzione procapite della raccolta domiciliare si evidenzia indipendentemente dalla dimensione demografica dei Comuni anche se i Comuni con un maggior numero di abitanti presentano quasi sempre una produzione procapite più elevata (anche con uguale modello organizzativo) in relazione alla maggiore presenza di utenze non domestiche.

Confronto produzione procapite complessiva di RU in Lombardia e Veneto vs. num. di ab.



Legenda: **cs**= racc. con cassonetti stradali, **misto**= R.D. porta a porta e residuo con cass. stradali, **s/u**= secco/umido, **pp**= porta a porta, **tp**= tariffa puntuale Fonte: Ecoistituto di Faenza

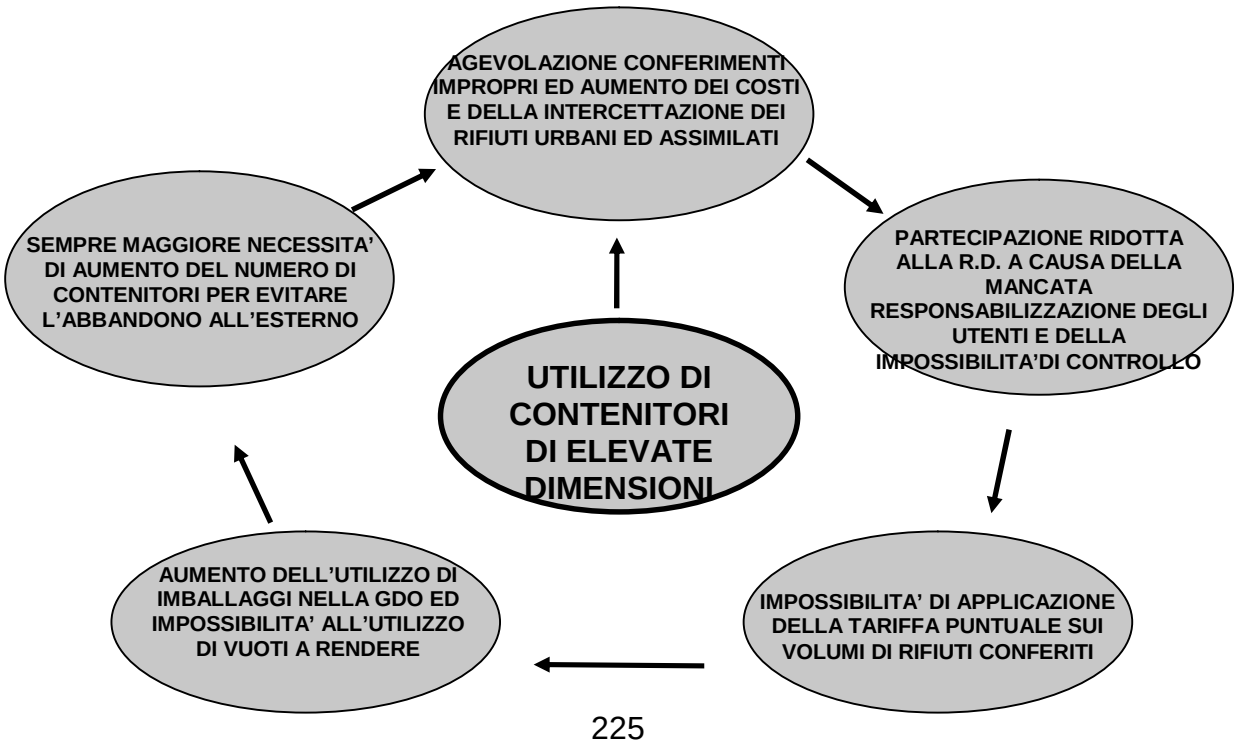
Questi risultati risultano comunque correlati anche ai seguenti fenomeni non strettamente legati ai modelli di raccolta:

- politiche di massiccia assimilazione condotte in alcune realtà territoriali (molto diffuse però nei Comuni che attuano la RD stradale per cercare di aumentare la base imponibile);
- notevole intercettazione degli scarti verdi (ramaglie, sfalci e potature) nei circuiti di raccolta differenziata laddove non si operano politiche di incentivazione del compostaggio domestico e di incentivo al riutilizzo degli scarti presso gli operatori della manutenzione del verde.

L'analisi dei risultati dei modelli di raccolta di tipo stradale, raffrontati con quelli di tipo domiciliare, ha quindi fatto rilevare una sostanziale differenza non solo nella capacità di coinvolgimento e responsabilizzazione dei cittadini per raggiungere elevati livelli di raccolta differenziata dei rifiuti (di gran lunga superiori per la raccolta "integrata" per le ragioni illustrate precedentemente), ma soprattutto per i quantitativi totali di rifiuti intercettati. Infatti vari studi hanno dimostrato che, per il modello di raccolta incentrato sull'uso di contenitori di grandi dimensioni ad uso collettivo, dopo periodi di sostanziale stabilità, la produzione di rifiuti urbani è cresciuta in modo consistente e si è parimenti assistito ad una speculare diminuzione del conferimento dei rifiuti speciali assimilabili agli urbani (ma non assimilati) ad impianti autorizzati per una quantità che va a bilanciare quasi interamente gli aumenti dei rifiuti urbani ed assimilati. Si può infatti rilevare che la presenza di cassonetti stradali per il rifiuto indifferenziato (sempre accessibili a chiunque) favorisce in generale la "deresponsabilizzazione" degli utenti, e quindi allontani da comportamenti più attenti all'ambiente. Si registra inoltre un elevato conferimento di rifiuti speciali di origine industriale ed artigianali (il cui conferimento abusivo risulta difficilmente controllabile e sanzionabile) mentre la

raccolta differenziata aggiuntiva (cioè quella attuata senza modificare contestualmente il sistema di raccolta dell'indifferenziato) non riesce a ridurre in modo significativo la quota di rifiuti da inviare a smaltimento. Con il passaggio ai cassonetti di maggiore volumetria non è possibile sfruttare il controllo che prima veniva operato dalle utenze domestiche che, avendo un cassonetto più piccolo davanti alla propria abitazione, segnalavano al servizio i problemi derivanti da un uso improprio del contenitore da parte delle utenze produttive. In effetti, la difficoltà nell'individuare punti idonei al posizionamento di contenitori fissi di grandi dimensioni nei centri urbani costringe i gestori a posizionare due o più cassonetti in un unico punto, servendo spesso molte utenze.
Inoltre, a ridosso dei contenitori stradali si trovano spessissimo rifiuti abbandonati che si devono rimuovere con squadre di raccolta in più rispetto a quelle ordinarie. A volte si provvede a posizionare ulteriori cassonetti per limitare i costi derivanti dall'invio frequente di squadre per ripulire, ma questa soluzione favorisce ulteriormente il conferimento dei rifiuti di origine non domestica.
Tale situazione, soprattutto laddove venga utilizzato un servizio con automezzi a caricamento laterale con mono-operatore per lo svuotamento di contenitori stazionari, comporta l'utilizzo di una squadra di pulizia al seguito del mezzo di raccolta tale da vanificare i teorici benefici economici legati al minor utilizzo di personale proprio dei sistemi mono-operatore (oltre all'impossibilità, nelle città di maggiore dimensione, di svuotare determinati cassonetti per il fenomeno del parcheggio selvaggio, in doppia fila, ecc.). Tale diseconomica situazione inizia ad essere riconosciuta anche dalle aziende di gestione dei rifiuti delle città metropolitane, che in passato hanno largamente utilizzato tale tipologia di servizio. Si crea quindi un circolo vizioso poiché le utenze produttive, che pagano la tassa o la tariffa raccolta rifiuti solo per gli scarti non generati dal processo produttivo, quando possono usufruire di un grande cassonetto davanti all'azienda smaltiscono abitualmente anche i propri rifiuti speciali non assimilati. Si crea quindi il rischio di veder aumentare la quota di rifiuto "indistinto" che necessita di smaltimento finale poiché i rifiuti speciali industriali ed artigianali, spesso monospecifici e dunque facilmente recuperabili tramite circuiti di raccolta dedicati, una volta conferiti nel circuito di raccolta ordinario del rifiuto urbano indifferenziato risultano difficilmente valorizzabili. Nella figura seguente sono esemplificati gli effetti legati al massiccio utilizzo di cassonetti di grandi dimensioni.

Conseguenze legate all'adozione di cassonetti stradali di maggiori dimensioni

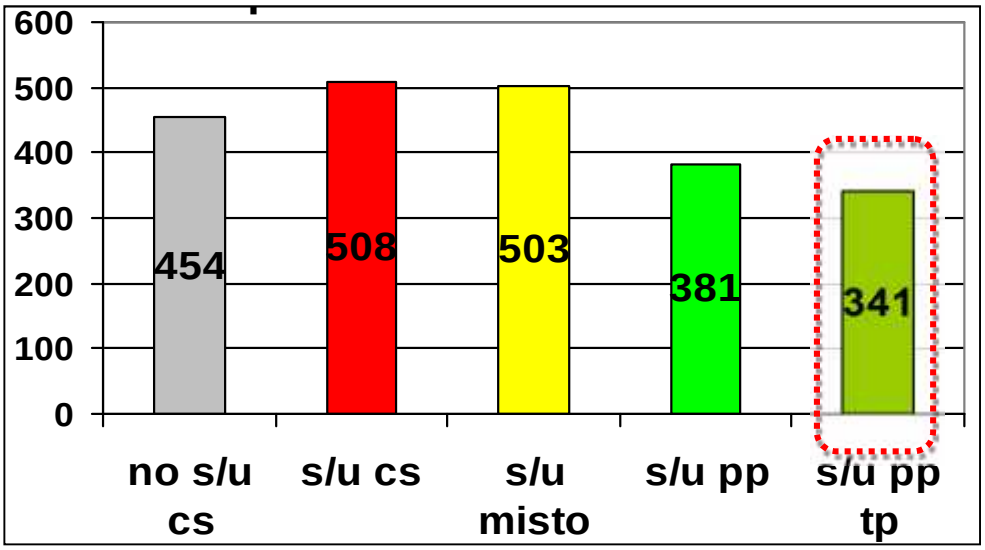


Fonte: Attilio Tornavacca, Mario Santi "*Analisi dei fattori che influenzano la maggiore intercettazione di rifiuti urbani ed individuazione delle strategie di contenimento della produzione di rifiuti*" Atti Ecomondo 2001

Le raccolte di prossimità consentono di migliorare il livello di RD ma non consentono di responsabilizzare gli utenti al livello conseguito dalle raccolte domiciliari.
Viceversa i sistemi domiciliari, specie se associati ad incentivazione tariffaria, innescano più facilmente comportamenti virtuosi. Va poi evidenziato che l'introduzione della raccolta domiciliare consente tra l'altro di disincentivare il conferimento dell'indifferenziato e, parimenti, favorire e rendere più comoda l'opera di conferimento differenziato che altrimenti verrebbe attuata soltanto dagli utenti più sensibili. Vi è sostanzialmente un mutuo rapporto di causa/effetto tra aumento delle raccolte differenziate, diminuzione del RU residuo da smaltire e riduzione di volumi e frequenze di raccolta predisposti per la raccolta dello stesso.
L'aumento della differenziazione delle frazioni riciclabili, soprattutto di quelle secche e voluminose, può consentire (ed allo stesso tempo è favorita da) una diminuzione del volume dei manufatti destinati alla intercettazione del rifiuto residuo. Con il passaggio da una raccolta stradale o mista (domiciliare/prossimità) ad una esclusivamente domiciliare si assiste sempre alla diminuzione del quantitativo di rifiuti urbani prodotti (pari al 10÷20%). Tale dato è correlabile alla drastica riduzione dell'immissione nel circuito dei rifiuti urbani di rifiuti originati da utenze produttive ed in realtà non assimilati ai rifiuti urbani.
La raccolta differenziata domiciliare ("porta a porta") rappresenta, quindi, lo strumento più efficace per diminuire la produzione di rifiuti urbani da avviare allo smaltimento, contenendo la produzione complessiva di rifiuti urbani, evitando nel contempo che rifiuti speciali vengano impropriamente conferiti nel circuito dei rifiuti urbani.
Le modalità di raccolta domiciliari consentono inoltre una efficace interfaccia e collaborazione tra utenti ed incaricati del servizio, specie se questi ultimi sono sufficientemente formati e motivati, ed offrono quindi migliori garanzie di risultato, sia per il ruolo di "filtro" verso conferimenti impropri, sia per l'azione informativa e di sensibilizzazione che gli operatori "front line" possono effettuare. Pertanto tale presenza diventa un elemento non secondario di classificazione delle modalità di RD.
Il successo della raccolta differenziata domiciliare deriva soprattutto dalla caratteristica peculiare di tale sistema, cioè di consentire un elevato coinvolgimento della cittadinanza nell'opera di differenziazione dei rifiuti grazie alla contestuale responsabilizzazione dei comportamenti individuali, ottenuta per mezzo di un più semplice controllo dei conferimenti che garantisce anche una maggiore purezza dei materiali recuperati.
In relazione ai risultati di contenimento della produzione totale e, in particolare, della frazione indifferenziata destinata allo smaltimento, va inoltre evidenziato che la raccolta domiciliare consente di contenere le conseguenze legate a variabili impiantistiche e fermi impianto, a penalizzazioni economiche per contributi di smaltimento in discarica o contributi da riconoscere ai Comuni sede di impianti, al progressivo irrigidimento delle norme per abbattimento inquinanti negli impianti di incenerimento o riduzione della componente organica in discarica in base alle normative comunitarie e al relativo recepimento in ambito nazionale.
Tra i molteplici vantaggi della raccolta domiciliare rispetto alla raccolta di prossimità (con ricadute anche sui costi di gestione e sull'inquinamento ambientale) si segnala anche la maggiore protezione dei contenitori rispetto ad atti di vandalismo nei confronti dei contenitori stradali.
Uno dei fattori principali che ha favorito la diffusione della raccolta porta a porta è infatti legato al miglioramento del decoro urbano grazie alla rimozione dei cassonetti stradali. Questo tipo di sistemi di raccolta è poi l'unico che permette di applicare delle tariffe commisurate alla effettiva produzione di rifiuti effettuata dalla famiglia o dal gruppo di famiglie cui è affidato il contenitore.

Le raccolte domiciliari, se ben organizzate e gestite correttamente, sono infine le più efficaci rispetto all'obiettivo della minimizzazione della produzione di rifiuti e della massimizzazione delle raccolte differenziate, grazie alla loro capillarità, alla possibilità di responsabilizzare l'utente, all'interazione positiva che si può venire a creare tra utenza ed operatori, alla possibilità di applicare sistemi tariffari puntuali ("PAYT" – pay as you throw). Essendo attività ad elevata intensità di manodopera (labour intensive) sono spesso caratterizzate da maggiori costi di raccolta, rispetto agli abitanti serviti, che vengono però compensati (laddove il costo di smaltimento supera i 90 €/tonnellata) dai risparmi conseguiti per i minori costi di smaltimento.
L'applicazione di sistemi di tariffazione puntuale (sistemi anche denominati "Pay as You Throw" cioè paghi in relazione a quanto conferisci) consentono di situarsi sul limite superiore dei range di RD indicati per i sistemi integrati e di superarli.
L'indagine già citata dell'Ecoistituto di Faenza ha inoltre dimostrato che nei Comuni che applicano sia la raccolta domiciliare che la tariffazione volumetrica si evidenzia una produzione procapite ancora più contenuta (341 kg/ab.anno) rispetto a quella (381 kg/ab.anno).

Confronto produzione procapite di RU in Veneto



Legenda: **cs**= racc. con cassonetti stradali, **misto**= R.D. porta a porta e residuo con cass. stradali, **s/u**= secco/umido, **pp**= porta a porta, **tp**= tariffa puntuale Fonte: Ecoistituto di Faenza

5.1. Utilizzo di cassonetti stradali dotati di calotta per accesso controllato

Recentemente nel Comune di Portovenere sono stati installati i primi cassonetti con calotta ad accesso controllato[44]. Per il momento il servizio è stato attivato solo nelle frazioni di Fezzano e Le Grazie, mentre a Porto Venere è stato avviato nel corso del mese di agosto.



In questa prima fase di rodaggio del nuovo sistema i contenitori sono stati lasciati aperti e possono essere utilizzati da tutti senza l'ausilio delle chiavi elettroniche per l'apertura.
Il servizio di conferimento con accesso controllato dovrebbe entrare definitivamente in vigore a partire da metà settembre quando solo i titolari delle chiavi elettroniche potranno conferirvi, sbloccando le serrature intelligenti integrate nei contenitori.
Questa esperienza deve essere attentamente monitorata per valutarne senza pregiudizi l'effettiva replicabilità in altri Comuni della Provincia. Tale esperienza non è però certamente la prima che viene attuata in Italia ed in questo paragrafo vengono quindi analizzate le criticità dei sistemi di raccolta e tariffazione puntuale già attuati in altre provincie tramite il ricorso a strutture di identificazione degli utenti tramite l'utilizzo calotte di immissione. Questo metodologia di raccolta si basa sul mantenimento del sistema di raccolta stradale ricorrendo però ad una diminuzione e accentramento dei punti di conferimento. L'identificazione è basata su una chiavetta o card RFID consegnata all'utenza che abilita la possibilità di conferire il rifiuto consentendo l'apertura della calotta. Questi sistemi prevedono anche la gestione degli accessi tramite liste virtuali di utenze autorizzate o escluse dal servizio. Tali sistemi sono stati introdotti per poter provare ad applicare la tariffazione puntuale senza dover modificare il precedente sistema di raccolta stradale.

Per contro si deve segnalare che in Italia, diversamente da quanto rilevato nel nord Europa, nei pressi dei contenitori stradali dotati di sistemi di identificazione sono ancora più frequenti i fenomeni di abbandono dei rifiuti non solo da parte di cittadini dotati di scarso senso civico ma anche da parte di:

- persone che non riescono a raggiungere le manovelle da azionare per l'apertura della calotta (anziani, portatori di handicap ecc.);
- utenti che non intendono perdere troppo tempo (la fase di identificazione risulta spesso laboriosa);
- utenti che non hanno ritirato o non hanno con se la chiavetta o e-card;
- utenti non abilitati (turisti di passaggio) o male informati.

Va segnalato che nei Comuni di medie e grandi dimensione analizzati il fenomeno dell'abbandono di rifiuti intorno ai contenitori non è stato ridotto con la realizzazione di ulteriori campagne informative e nemmeno con il potenziamento degli addetti al controllo o l'installazione di

[44] Fonte http://gazzettadellaspezia.it/index.php?option=com_k2&view=item&id=56376:raccolta-rifiuti,-al-via-il-nuovo-sistema-alle-grazie-e-al-fezzano&Itemid=9879

telecamere per il controllo (ad es. a Belluno) tanto che tali sistemi sono stati spesso abbandonati (ad es. a Bolzano ed Alessandria[45]). Bisogna poi tenere anche presente che, scegliendo sistemi molto complessi e delicati quali quelli che prevedono l'identificazione degli utenti, si può andare incontro con maggiore frequenza a casi di vandalismo e di danneggiamento del sistema che comportano lunghi periodi di inattività del sistema e costosi interventi di riparazione e/ sostituzione.
Si possono, ad esempio, analizzare i risultati conseguiti a partire dal 2010 nel Comune di Rimini dove l'uso dei cassonetti con calotta è stato preceduto da un contatto "casa per casa" degli operatori di Hera che hanno consegnato ad ogni famiglia la chiave elettronica, un kit di ecoborse per poter separare correttamente carta, plastica-imballaggi e vetro, un secchiello per la raccolta dell'organico ed una prima fornitura di sacchetti dell'indifferenziato per abituare i cittadini alla corretta volumetria della calotta (pari a 15 litri). Il gestore ha sottolineato che tale tipologia di servizio è stata scelta perché non incide in maniera sostanziale sull'attuale assetto del servizio e sulle abitudini della cittadinanza, se non per l'uso della chiave personalizzata[46].
Va però rilevato che le frazioni differenziate raccolte accanto ai cassonetti dotati di calotta mediante i normali bidoni (per l'umido) e cassonetti stradali (per la carta e la plastica/lattine) hanno presentato un drastico peggioramento della percentuale di impurità che fa lievitare il costo della successiva selezione nell'impianto AKRON (costo circa 115 €/tonnellata).
Uno studio del 2013 di HERA dimostra infatti che il porta a porta garantisce minori livelli di impurità rispetto alla raccolta stradale: la percentuale di impurezza rilevata mediamente dalla stessa Hera nella RD della carta è pari al 12,4% quando viene applicato il sistema denominato "stradale_controllo" (cioè sistemi stradali con apertura limitata e/o controllata) mentre per il sistema PAP (porta a porta) è pari al solo 5,4% (meno della metà). Anche per la RD dell'umido lo scarto medio è pari all'11,4% con il modello "stradale-controllo" e del solo 4,6% con il porta a porta.
I mass media locali hanno infatti evidenziato che i problemi iniziali dovuti all'introduzione del nuovo sistema con chiavetta elettronica per accedere al cassonetto con calotta della raccolta indifferenziata, non si sono attenuati col passare dei mesi.
Il diverso metodo di conferimento ha creato confusione soprattutto tra gli anziani. Secondo le interviste condotte da alcuni giornali locali chi non ne vuole sapere di differenziare il rifiuto continua a buttare tutto in un unico sacchetto, dimentica la chiavetta nel cassetto e scende in strada buttando l'immondizia nel contenitore più comodo senza farsi problemi se si tratta di quello della plastica, dell'organico o della carta purché risulti facilmente accessibile e sempre aperto.
I dati della raccolta differenziata che attestano una RD al 50% nei primi 9 mesi del 2010 (rispetto al 43% del 2009) non tengono conto dell'elevato livello di scarti provocati dal notevolissimo aumento del conferimento impropri.
Non si dovrebbe quindi mai valutare l'efficacia di un sistema di raccolta solo in base ai livelli di RD che consente di raggiungere, ma andrebbero valutati i risultati in termini di riduzione complessiva dei rifiuti prodotti (lo studio recentemente pubblicato dall'European Environmental Bureau[47] evidenzia infatti che solo attraverso l'adozione della raccolta domiciliare e della tariffazione puntuale, si può realmente incentivare e diffondere le buone pratiche di riduzione a monte della produzione di rifiuti) ed i risultati qualitativi (cioè la minore presenza di impurezze delle frazioni intercettate per rendere più semplice e meno costoso il riciclaggio). Gli ultimi accordi Anci-Conai (quelli che regolano i corrispettivi da riconoscere ai comuni in proporzione ai quantitativi di imballaggi intercettati) hanno penalizzato moltissimo le RD stradali che non garantiscono una sufficiente purezza dei materiali raccolti.

[45] Fonte http://www.lapulceonline.it/?p=4567
[46] Fonte http://www.gruppohera.it/gruppo/strutture_territoriali/rimini/comunicati_stampa/pagina306.html
[47] Fonte http://www.eeb.org/?LinkServID=EA558208-5056-B741-DBE93B4744B9D08D&showMeta=0&aa

Anche nei Comuni della Provincia di Rimini dove il sistema è stato adottato da vari mesi il fenomeno dell'abbandono di sacchetti di indifferenziato intorno ai cassonetti con calotta e all'interno dei contenitori dedicati alla RD non è ancora cessato. Nel Comune di Santarcangelo e Verucchio le amministrazioni hanno richiamato più volte i residenti che non utilizzano mai la chiavetta elettronica minacciando di applicare delle multe.

Foto cassonetti con calotta e cassonetti dedicati alle RD a Rimini



HERA ha poi precisato che, in merito agli episodi di abbandono dei rifiuti vicino ai cassonetti, ha potenziato le attività di controllo e vigilanza sul territorio di Verucchio e Santarcangelo al fine di migliorare il decoro urbano drasticamente peggiorato in seguito all'introduzione del nuovo sistema. Rispetto alle numerose segnalazione in merito alla dimensione insufficiente della calotta applicata al cassonetto dell'indifferenziato, Hera ha poi sottolineato che la volumetria dell'Egate è proporzionata alle percentuali di rifiuti indifferenziati mediamente prodotti nelle abitazioni, ovvero il 20%. Ciò vuol dire che se i cittadini differenziassero correttamente i loro rifiuti, la volumetria della calotta risulterebbe perfettamente conforme al quantitativo di indifferenziato prodotta quotidianamente da un nucleo medio famigliare[48].

Gli scarsi risultati delle attività di controllo e la diffusione di fenomeni di rottura e forzatura dei coperchi dotati di calotte hanno determinato l'esigenza di acquisire e piazzare delle telecamere (come già operato senza alcun successo a Belluno) per cogliere in flagrante chi non conferisce correttamente o forza e danneggia i coperchi dei contenitori con le calotte[49].

Tuttavia per ora l'ATO ha deciso di non abbandonare il sistema E-Gate ma di puntare all'aumento delle multe. A fine 2010 erano 70mila le chiavette distribuite in provincia, la metà a Rimini. Entro i primi mesi del 2011 saranno consegnate altre 40mila chiavette e l'intero territorio provinciale sarà coperto dal servizio. Per i disabili e coloro che hanno reali problemi nell'accedere alle calotte, Hera

[48] Fonte http://www.gruppohera.it/gruppo/strutture_territoriali/rimini/comunicati_stampa/pagina302.html
[49] Fonte http://rimini.virgilio.it/primopiano/raccolta-differenziata-arrivano-multe.html

si sta comunque adoperando per un servizio domiciliare e per l'introduzione di cassonetti con calotte progettati appositamente[50]. Vari report fotografici sono stati pubblicati sul web per evidenziare lo stato di degrado delle zone in cui il sistema è già stato applicato[51].

Foto a Coriano di Via Garibaldi, Via Circonvallazione, Via della Grotta







Foto a Coriano di Via G. di Vittorio e zonaSant'Andrea in Besanigo





L'esame dei vari casi di studio relativi all'attivazione della tariffazione puntuale del servizio di raccolta, ha quindi evidenziato che i risultati migliori dal punto di vista quali-quantitativo sono quelli rilevati per le esperienze in cui sono stati personalizzati i servizi di raccolta sia del rifiuto residuo (indispensabile per poter ottenere un corretta responsabilizzazione dei comportamenti individuali) che delle principali frazioni recuperabili (altrettanto indispensabile per evitare il peggioramento qualitativo che invece viene di solito rilevato se le altri frazioni vengono raccolte a livello stradale).

L'esperienza di Belluno

Quando il servizio è stato attivato, nel 2006, non sono mancate le polemiche tra l'amministrazione comunale e la Multibel (vale a dire la società municipalizzata che è poi confluita nella multiservizi Bellunum) che volle riutilizzare i vecchi cassonetti per sistemarci la nuova calotta che si doveva aprire solo dopo l'inserimento della chiave magnetica. Queste due parti del "cassonetto intelligente" sono tenute insieme da dei lucchetti, per evitare che qualche furbo butti i sacchetti delle immondizie senza introdurre la propria chiave magnetica. E gli operatori della Multibel, per svuotare i cassonetti, dovevano scendere dal mezzo a caricamento laterale per aprire ogni singolo lucchetto che si possono anche bloccare con l'inverno. L'altro problema segnalato dalla nuova amministrazione nella persone del vicesindaco Franco Gidoni era che le calotte erano posizionate

[50] Fonte http://www.ilrestodelcarlino.it/rimini/cronaca/2010/10/22/403371-indaga_nella_spazzatura.shtml
[51] Fonte http://coriano.wordpress.com/2009/12/18/e-gate-ecco-i-primi-ribelli/

troppo in alto e gli anziani o le persone disabili non riuscivano ad utilizzare agevolmente tale sistema. Alla domanda del giornalista sul motivo per cui, nonostante le numerose criticità non si decidesse di abbandonare il sistema il vicesindaco rispondeva "*..E' già stato investito un miliardo delle vecchie lire. Multibel ha già acquistato tutto quel che serve per l'introduzione della tariffa intelligente. Il consiglio di amministrazione della società è sicuro che questo sistema funzionerà. L'attuale giunta non può contestare queste scelte tecniche, che sono l'esito delle indicazioni della precedente amministrazione. Per di più, c'è un piano industriale e c'è un regolamento, già approvati in consiglio comunale…*». Appariva così evidente che la scelta operata dalla Multibel non risultava più condivisa dalla nuova maggioranza anche perché il cda della Multibel fu totalmente rinnovato[52]. La nuova Giunta ha dapprima deciso di attuare una prima fase sperimentale di utilizzo della chiave magnetica senza però introdurre la tariffazione puntuale e poi ha deciso di posticiparne comunque l'attuazione al 2011[53].
A distanza di 4 anni dall'avvio del sistema la tariffa di igiene ambientale continua però ad essere calcolata con il metodo "presuntivo" (vale a dire senza tenere conto del numero di conferimenti effettuati). In seguito al posizionamento degli ultimi cassonetti con calotta nella zona del Nevegal a luglio 2010, era stato previsto di applicare la tariffazione puntuale a partire dal 2011 quale ultimo tassello del sistema adottato a Belluno. L'amministrazione comunale ha però deciso di far ulteriormente slittare quest'ultimo passaggio poiché, secondo l'Assessore all'ambiente, Leonardo Colle, «*L'esperienza feltrina[54] ci dice che si rischia il conferimento improprio, ovvero che i cittadini, per non pagare (ad ogni apertura della calotta corrisponde un costo), gettano il rifiuto secco nelle campane nella carta o della plastica. Così quello che si guadagna dalla differenziata si perde..»,*.[55].

I problemi derivanti dal'utilizzo della calotta metallica ad apertura elettronica sono stati i seguenti:

- l'adozione del sistema ha favorito ulteriormente il fenomeno dell'abbandono e non responsabilizza i cittadini rispetto all'esigenza di mantenere il decoro della zona in cui sono posizionati i contenitori. Gli utenti che non hanno con se la chiave elettronica e gli anziani che si trovano in difficoltà ad aprire il cassonetto con calotta, lasciano infatti spesso per terra il proprio sacchetto contribuendo così al degrado urbano. Si è reso quindi necessaria l'istituzione di ripetuti passaggi per la pulizia delle isole ecologiche e la costituzione di ronde formate da almeno due pubblici ufficiali per multare i cosiddetti "Ecofurbi";
- in altri casi, ancor più problematici, gli utenti buttano il sacchetto dei rifiuti residui nei cassonetti stradali della carta o del multi materiale facendo aumentare la percentuale di impurità dei materiali differenziati e determinando un drastico aumento dei costo della successiva selezione;
- il sistema con calotta posizionata su contenitori da 1700-2400 litri risulta inaccessibile per persone su sedia a rotelle e con problemi di deambulazione (che non riescono ad arrivare alla calotta);
- le utenze commerciali che producono elevati quantitativi di rifiuti e che sono quindi abituati ad utilizzare sacchetti da 100 litri ed oltre sono costrette ad utilizzare sacchetti molto piccoli (da 15 litri al massimo) e tale obbligo viene mal tollerato.

Per arginare il fenomeno dell'abbandono di rifiuti nei pressi dei cassonetti e comminare le relative sanzioni a chi viene individuato mentre abbandona i sacchetti di rifiuti l'azienda Bellunum ha

[52] Fonte http://www.euriskoitalia.it/docs/comunicazione/310806.pdf
[53] Fonte http://www.dolomiti.org/ita/Cortina/press/docStampa/080308CorriereVenetoRifiutiTariffa.pdf
[54] Il Comune di Feltre in Prov. di Belluno (20.835 ab.) ha utilizzato i cassonetti con calotta ma ha poi deciso di non utilizzare il meccanismo di chiusura dei coperchi per cercare di limitare il fenomeno dell'abbandono di rifiuti accanto ai cassonetti. Fonte http://www.youtube.com/watch?v=bE1LeuR-s9M
[55] Fonte http://ricerca.gelocal.it/corrierealpi/archivio/corrierealpi/2010/05/13/BL4PO_BL401.html

organizzato nel 2008 uno specifico corso per sei operatori della Bellunum che hanno ottenuto un apposito brevetto per assumere il ruolo di "accertatori ambientali" e svolgere le loro mansioni di controllo e sanzionamento quali pubblici ufficiali. Gli accertatori operano principalmente per informare i cittadini sulle modalità di raccolta dei rifiuti ed invitare i cittadini ad un comportamento più virtuoso, ma anche per individuare i cosiddetti "eco furbi" che stanno causando seri problemi al servizio e al decoro urbano. Con questa soluzione la Multibel si è resa indipendente sotto il profilo del presidio del territorio e dell'accertamento delle infrazioni poiché in precedenza tale attività era affidate ai soli vigili urbani che presentano un organico insufficiente a garantire un controllo efficace. I sei accertatori (a cui se ne sono aggiunti altri tre nel 2010) operano anche aprendo ed ispezionando il contenuto dei sacchetti abbandonati e, se si trovano degli indizi che permettono di risalire alla persona che ha abbandonato il sacchetto o se ricevono informazioni sulle targhe di automobili dei trasgressori (anche su segnalazione di altri cittadini), provvedono ad elevare le sanzioni che vanno dai 25 ai 500 euro in base al livello di reiterazione del reato. La multa di base è di 50 euro per chi lascia il sacchetto fuori dalle calotte o per il conferimento del rifiuto umido in contenitori non idonei. Quando gli utenti abbandonano i rifiuti nelle scarpate, in quel caso (sfortunatamente assai frequente) i controlli spettano a carabinieri, agenti della forestale o della polizia provinciale e i proventi vengono incassati dalla Provincia.

A distanza di circa due anni l'opera degli "accertatori" non è però riuscita a contrastare efficacemente il fenomeno dei conferimenti selvaggi e quindi l'Azienda Bellunum ha recentemente annunciato l'installazione di nuove telecamere di sorveglianza nelle zone più problematiche.

L'amministratore delegato di Bellunum ha dichiarato che l'ulteriore investimento in sistemi di videosorveglianza si è reso necessario «*Perché ci troviamo ancora di fronte a comportamenti incivili di una minoranza di persone, che vanno a rovinare quello che fanno gli altri. Per un anno abbiamo fatto più informazione che repressione, adesso è giusto colpire chi trasgredisce. E' un problema anche di costi. Spendiamo 100 mila euro l'anno, 3 euro per ogni cittadino, per pulire le isole ecologiche dai sacchetti e dalla sporcizia che le persone lasciano... Ci sono diverse tipologie di trasgressori: c'è chi non ha ancora la chiavetta ed è un trasgressore totale, c'è chi non ha la pazienza di fare la differenziata, chi non ha ancora capito il sistema e ci sono anche delle ditte provenienti anche da altri comuni che lasciano per terra materiale come ferro, cassette di plastica, di legno o cartoni non piegati...*» [56]. L'amministrazione utilizza già le telecamere presenti nelle zone più importanti della città, ma quelle che l'azienda ha intenzione di acquisire ex-novo dovrebbero sorvegliare in maniera specifica le isole ecologiche con la possibilità di spostarle dove necessario.

Nel 2012 l'amministrazione ha deciso di posticipare ulteriormente l'introduzione della tariffazione puntuale poiché "*Introdurre la tariffa puntuale oggi avrebbe voluto dire far saltare tutto il sistema, perchè avrebbero beneficiato di uno sconto sulla tariffa anche i cittadini che continuano a sbagliare a conferire i rifiuti nelle campane o peggio li abbandonano all'esterno.*"[57]

A questo proposito va segnalato che il Comune di Belluno ha chiesto alla propria società Bellunum di effettuare uno studio per individuare un sistema per risolvere i problemi indotti dall'adozione delle calotte[58].

[56] Fonte http://corrierealpi.gelocal.it/cronaca/2010/06/09/news/belluno-caccia-agli-ecofurbi-dei-rifiuti-in-arrivo-multe-salate-e-telecamere-2073537

[57] Fonte http://corrierealpi.gelocal.it/cronaca/2010/09/26/news/slitta-la-tariffa-puntuale-1.873041

[58] Fonte http://corrierealpi.gelocal.it/cronaca/2012/09/27/news/continuano-gli-studi-sulla-tariffa-puntuale-1.5769144

5.2. Press-container con sistemi di riconoscimento degli utenti



Questi press-container sono dotati di sistemi di pesatura dei singoli conferimenti di rifiuto residuo e di sistemi d'identificazione delle tessere (magnetico o con trasponder RFID), ai fini della determinazione puntuale della tariffa.
Questi press-container dispongono anche di un sistema di controllo telematico che avverte gli addetti alla manutenzione in caso di malfunzionamenti, intasamenti della bocca di carico segnalando anche il grado di riempimento del container.
I primi press-container sono stati utilizzati a Bolzano nel 2000 ma sono stati dismessi nel 2002 poiché erano stati rilevati consistenti problemi in quanto all'epoca non veniva ancora operata la raccolta differenziata dell'umido e quindi il rifiuto residuo conteneva rilevanti quantità di umido che, all'interno di contenitori in lamiera esposti al sole, fermentava e produceva cattivi odori inducendo a svuotare il press-container molto prima che si fosse riempito completamente. Va poi rilevato che la feritoia per l'inserimento della tessera magnetica era facilmente oggetto di atti di vandalismo e risultava spesso in avaria. Va però segnalato che tutte le aziende che attualmente forniscono press-container con sistemi di identificazione hanno ormai risolto questo problema sostituendo le feritoie con sistemi di riconoscimento delle tessere (dotate di trasponder RFID) che funzionano facendo semplicemente appoggiare la tessera sul pannello della zona di identificazione evitando così di incorrere nei frequenti episodi di danneggiamento o malfunzionamento delle feritoie in cui si inserivano le tessere.





I vari gestori del servizio di svuotamento lamentano però gli alti costi di manutenzione ordinaria e straordinaria (si rilevano almeno due interventi a settimana per press container). I press-container costano circa 40.000 cadauno. Cifra a cui si devono aggiungere altri 3.000 euro di costi di manutenzione ogni anno. Gli interventi di manutenzione più comuni riguardano il blocco dei press-container per il conferimento di materiali voluminosi (nylon, polistirolo,…), per avaria del sistema di pesatura e del software gestionale o per mancanza di alimentazione (la propulsione elettrica può creare problemi di sicurezza, es. cavi visibili che non vengono correttamente protetti). Viene purtroppo segnalato che, quando non viene effettuato un tempestivo intervento di ripristino del press container, i rifiuti vengono puntualmente abbandonati di fronte alla postazione.



L'ASM di Merano, ad esempio, sta utilizzando nove sistemi multi-press della Pöttinger da 12 mc a servizio di circa 350 utenze domestiche cadauno. L'azienda non usa però i deodorizzanti forniti dalla Pöttinger ma altri prodotti che hanno individuato autonomamente. Devono comunque posizionare i multi-press ad almeno a 20-30 metri dalla prima abitazione.
Il Comune di Laives (BZ) si era affidato allo studio EPT Engineering (che all'epoca aveva sede proprio a Laives) per la progettazione di un sistema innovativo di raccolta differenziata con sistema

di identificazione degli utenti e pesatura dei singoli conferimenti di rifiuti per la successiva applicazione della tariffazione puntuale[59].

A partire dal 2004 sono stati quindi installati 10 multi-press con sistema di identificazione degli utenti a trasponder (quindi senza introduzione della tessera) della Pöttinger. Per la gestione di questo sistema l'azienda che si occupa della gestione (la SEAB di Bolzano) ed il Comune lamentano notevoli problema di odori, soprattutto in estate, per il percolato che si crea all'interno (devono svuotarli una volta alla settimana mentre basterebbe uno svuotamento al mese).[60]

Il sistema in uso a Laives, acquisito con il supporto tecnico della EPT, è stato infatti preso in carico dalla SEAB (l'azienda multi servizi pubblica dei Comuni di Bolzano e Laives) ed è stato infatti recentemente valutato a consuntivo in vista del necessario avvio effettivo (con circa 6 anni di ritardo) della tariffazione puntuale e della raccolta dell'umido (il sistema SITRA per la raccolta dell'umido acquisito dal Comune con la consulenza di EPT non è stato poi effettivamente adottato ed i sacchetti ed i trespolini sono ancora stoccati nei magazzini comunali[61]). Nella relazione si legge infatti che "*Il sistema Multipress è utilizzato al massimo solo in inverno perché negli altri mesi la presenza dei rifiuti organici crea problemi di cattivi odori e bisogna perciò procedere con svuotamenti a frequenza maggiore rispetto alle reali necessità. La gestione stessa dei sistemi multi utenza necessita di una onerosa attività di intervento, sia per il ripristino delle macchine a seguito di blocchi, sia per manutenzioni, tanto che è stato organizzato un servizio di reperibilità attivo tutto l'anno, festivi compresi, che costa 55 mila euro*" [62].

Sempre secondo SEAB, è da rivedere la disposizione dei quattro Multipress posti in zona industriale, che causano grossi problemi di gestione a fronte di oneri ritenuti eccessivi per il numero di utenti. Anche le tessere personali creano attualmente "*sovrapposizione di codifiche e impossibilità di identificare i singoli utenti*. *Queste situazioni creano anche problemi nell'elaborazione dei dati della raccolta, tanto che non esisterebbe una corrispondenza certa tra codice trasponder e utente*...". Il Comune segnala inoltre che il fenomeno dell'abbandono di rifiuti accanto ai press-container risulta piuttosto diffuso e la continua rimozione risulta molto costosa ed in un recente comunicato della SEAB è stato quindi dichiarato che *"..I sistemi di raccolta rifiuti Gaia, Isola e Multipress sono spesso nell'occhio del ciclone per problemi riguardanti il funzionamento. Un buon numero di blocchi dei macchinari é infatti dovuto all'introduzione di rifiuti ingombranti, sacchi troppo grandi o troppo pesanti, cartoni o altri oggetti che si incastrano nella bocca di carico impedendo ogni successiva operazione*. *Per ripristinare il sistema è necessario l'intervento di un tecnico specializzato. Il Comune di Laives e SEAB SpA hanno deciso che in futuro il costo di tali interventi dovrà essere sostenuto dal responsabile del blocco del sistema*..."[63]

Gli scarsi risultati della RD a Laives (che negli ultimi anni era calata fino a collocarsi stabilmente al 40 %) e le polemiche provocate dall'analisi della relazione di SEAB hanno determinato una decisa presa di posizione del Sindaco che ha recentemente dichiarato che "*Sono alla guida della giunta dal 2005 e debbo per forza di cose ragionare con quello che ho trovato da allora in avanti. Con questo non mi tiro certamente indietro se ci sono responsabilità, però chiedo anche che altrettanto facciano coloro che adesso si stracciano le vesti e accusano l'amministrazione comunale di avere sbagliato tutto per quanto riguarda il servizio relativo ai rifiuti*[64].

[59] Fonte http://www.eptservice.com/07_Referenze/R/Laives.htm
[60] Fonte Comune di Laives, Dott.sa Di Monaco 0471-595871 e Ing. Girinelli SEAB 0471-541746 348-1508815
[61] Fonte http://rifondalaives.splinder.com/post/19540185
[62] Fonte http://rifondalaives.splinder.com/post/16473567/asporto-rifiuticronaca-di-un-fallimento
[63] Fonte http://www.seab.bz.it/index.php?id=1187&L=6&tx_ttnews[backPid]=1161&tx_ttnews[pointer]=14&tx_ttnews[tt_news]=116&cHash=dc7f80d349
[64] Fonte http://rifondalaives.splinder.com/post/16517506/polonioli-critico-nei-confronti-degli-ex-amministratori-adesso-criticano-e-prima



Foto multi press in uso a Laives (BZ)

L'uso dei press-container con sistema di riconoscimento utilizzati è stato pesantemente osteggiato per anni nel Comune di Rubano (PD) dove si era perfino costituito un comitato che contestava sia il metodo di raccolta che gli alti costi. Secondo l'amministrazione il sistema andava mantenuto poiché comporta maggiore flessibilità per gli utenti nel conferire i rifiuti, anche se è stato evidenziato che è necessaria contrastare più efficacemente "*i comportamenti incivili presso le isole ecologiche che, ogni anno, costano ai cittadini più di 100 mila euro*" [65].

Anche la nuova amministrazione del Comune di Rubano ha recentemente evidenziato gli aspetti negativi di tale sistema nel numero di aprile del notiziario comunale dal titolo emblematico "***Quanto costa la maleducazione***".

Nell'articolo si evidenzia che "*nel 2010, per tenere pulite le isole ecologiche dai rifiuti abbandonati dalle persone incivili (quindi un costo diverso da quello per svuotare i cassoni) prevediamo una spesa di circa 92.000 euro, mentre per lavare le isole spenderemo altri 12.000 euro. Per recuperare i rifiuti abbandonati fuori dalle isole ecologiche (magari frigoriferi o lavatrici, ma anche sacchetti gettati dal finestrino, o le bottiglie rotte nei giardinetti pubblici) altri 7.000 euro. E ci costeranno quasi 9.000 euro le cattive abitudini di chi butta nei biopoint rifiuti che non sono umido organico: ad esempio, gettare il giornale tutte le mattine nel biopoint sotto casa. Infatti, il costo legato allo smaltimento dell'umido varia a seconda della sua qualità, perchè più "pulito" è l'umido meno oneroso è il suo trattamento.... Costo totale dei comportamenti incivili in materia di rifiuti: 125.000 euro, il 10% del costo complessivo del servizio (e della bolletta). E più aumenta la maleducazione - e purtroppo si ravvisano alcuni segnali peggiorativi in questo senso dall'inizio dell'anno - più i costi aumentano…*"

[65] Fonte http://mattinopadova.gelocal.it/cronaca/2010/10/15/news/altre-due-isole-ecologiche-a-rubano-2547550

Foto sistema press-container Pöttinger per identificazione della tessere RFID a Rubano[66]



In altri casi sono stati invece segnalati dai cittadini gli eccessivi impatti acustici per il rumore generato dal press container quando vengono inseriti rifiuti molto voluminosi (ad es. cartoni o teli di polietilene) che determinano un continuo azionamento della pressa che tenta di compattare i materiali.

Il Comune di Asiago ha invece bloccato l'installazione dei sette press container con sistema di pesatura ed identificazione proposti da ETRA poiché "*erano improponibili per il centro di Asiago perché di dimensioni enormi e con un impatto visivo intollerabile.*"[67]

Altri sistemi press-container con identificazione realizzati della Villinger e della KGN





[66] Fonte http://www.rubano.it/file/notiziari-2009-2010/notiziari-2010/RUBANO%20aprile%20sito%20.pdf
[67] Fonte http://www.ilgiornaledivicenza.it/stories/453_news/167227_asiagorifiuti_la_tassa_peser_meno/

I press container possono quindi essere utilizzati senza dover patire le problematiche precedentemente esposte solo per la raccolta delle frazioni riciclabili secche (o al limite per il rifiuto residuo laddove con la raccolta dell'umido si riesce ad intercettare con elevate rese la frazione putrescibile) e solo se vengono posizionati in zone ben illuminate e presidiate (da sistemi di videosorveglianza e similari) e/o in aree caratterizzate da una elevata frequentazione (ad es. grandi centri commerciali).

Il sistema di identificazione può essere vantaggiosamente utilizzato per incentivare il conferimento delle frazioni riciclabili e non per contabilizzare il conferimento della frazione residua poiché in questo caso si rischia di dover far fronte ad una scarsa utilizzazione delle postazioni come segnalato dalla relazione di SEAB precedentemente citata in cui è stato messo in evidenza che il "*20-25 per cento degli utenti in possesso della tessera personale per conferire i rifiuti indifferenziati nei sistemi citati, in realtà non l'hanno mai utilizzata e sono comunque pochi quelli che si servono dei sistemi di raccolta con regolarità*"[68].

[68] Fonte http://rifondalaives.splinder.com/post/16473567/asporto-rifiuticronaca-di-un-fallimento

6. PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

In base all'assetto normativo di riferimento l'individuazione degli obiettivi strategici del presente Piano di Area è stata impostata al conseguimento dei seguenti obiettivi principali:

1. limitazione della crescita dei rifiuti: rappresenta l'obiettivo principale, previsto da tutte le principali norme di riferimento;
2. miglioramento dell'efficacia: rappresenta la capacità del servizio di soddisfare le esigenze della collettività nella gestione ambientalmente corretta e in sicurezza dei rifiuti, quale obiettivo tecnico espresso in termini quantitativi e, soprattutto, qualitativi;
3. miglioramento dell'efficienza: rappresenta la capacità di ottimizzazione del relativo costo, ed è collegata al livello quali-quantitativo del servizio necessario al raggiungimento degli obiettivi e dei desiderata aggiuntivi richiesti dalle amministrazioni;
4. raggiungimento dell'economicità di gestione: è legata all'impatto del costo del servizio sull'utenza rispetto al contesto territoriale e alla capacità efficace-efficiente di coniugare i desiderata quali-quantitatativi delle collettività (non sempre economicamente convenienti) con le norme vigenti;
5. aumento della trasparenza verso l'utenza: rappresenta la capacità di esplicitare nei confronti dell'utenza le caratteristiche del servizio e, soprattutto, la gestione economico-finanziaria, consentendo all'utente di raffrontare il peso del servizio rispetto ad analoghi servizi di pubblica utilità, permettendogli di poter valutare la qualità del servizio reso;
6. ulteriore riduzione della frammentazione gestionale: previsto dalle norme vigenti, risulta strettamente collegato agli obiettivi di efficacia, efficienza, economicità e trasparenza; più la normativa e il progresso tecnologico aumentano la complessità e la qualità dei servizi, tanto più importante è il raggiungimento di una gestione unitaria su area vasta, con effetti diretti sulla ottimizzazione dei costi di gestione attraverso una gestione organica di tipo industriale.

Gli ulteriori obiettivi che il presente Piano d'Area ha assunto vanno oltre la stretta applicazione della norma vigente e di mere percentuali di RD da raggiungere, e possono essere riassunti brevemente di seguito:

- una maggiore responsabilizzazione degli utenti, attuata nella personalizzazione del servizio di raccolta, nella visione di un'auspicabile presa di coscienza del fondamentale ruolo dell'impegno del cittadino nella differenziazione spinta e nella riduzione delle quantità di rifiuto rispetto agli scopi di tutela ambientale, attraverso la comprensione della stretta relazione tra produzione di rifiuto e Tariffa puntuale applicata in quanto effettivo costo ambientale;
- in considerazione dell'elevata vocazione turistica della Provincia della Spezia è stato assunto l'obiettivo di limitare l'impatto visivo dei sistemi di raccolta in contesti storici di alto pregio architettonico quali i centri storici e le zone ad elevata fruizione paesaggistica (ad es. Parco delle Cinque delle Terre ed Area del Golfo);
- cambiamento dei modelli di consumo attraverso l'implementazione del sistema di educazione dell'utenza all'acquisto intelligente, alla riduzione dei rifiuti urbani, al compostaggio domestico, alla raccolta differenziata, da realizzare con strumenti di formazione ambientale
- riduzione dello sfruttamento delle risorse naturali e della deturpazione ambientale con discariche e abbandoni incontrollati, per conseguire una crescita culturale a beneficio dell'ambiente;
- raggiungimento di un'elevata trasparenza tra servizio reso e determinazione dei costi e relativa progressiva implementazione di un nuovo sistema di gestione della **tariffazione puntuale**

verso gli utenti anche nell'ottica di un successivo passaggio alla tariffazione puntuale per correlare tale pagamento ad un sistema che possa incentivare economicamente i comportamenti virtuosi;

- valutazione del rapporto ottimale tra parametri di efficienza (qualità e quantità dei rifiuti raccolti e dei servizi resi, …) con le esigenze di economicità dei costi di gestione, con l'obiettivo di rispettare gli obiettivi fondamentali di riduzione, raccolta differenziata, recupero di materia e di energia posti dalla normativa vigente, in un'ottica di contenimento dei costi di gestione.

Le scelte strategiche che si ritengono essenziali per il raggiungimento degli obiettivi fissati si possono, pertanto, riassumere nelle seguenti:

- **tutela ambientale e sviluppo sostenibile**: la gestione del ciclo dei rifiuti urbani deve prioritariamente garantire la massima tutela dell'ambiente e prevedere un modello orientato ai principi dello sviluppo sostenibile, non essendo più sufficiente che i rifiuti urbani vengano gestiti in modo corretto, ma debba essere impostato un sistema che orienti i comportamenti dei cittadini in particolare nella prevenzione e riduzione dei rifiuti urbani prodotti;
- **maggiore standardizzazione dei diversi sistemi di raccolta:** l'individuazione delle modalità di raccolta è stata attuata cercando di ridurre al minimo la diversificazione dei modelli gestionali (a volte comunque inevitabili perché non si poteva non tenere conto di peculiarità specifiche dei vari ed assai diversificati contesti urbanistici e territoriali della Provincia della Spezia) al fine di erogare uno standard di servizio il più possibile omogeneo per ogni categoria di utenza in ciascuna area di raccolta. Questa impostazione consente di rendere più semplice la partecipazione al servizio per gli utenti che usufruiscono di servizi in diversi Comuni (ad esempio quello in cui abitano e quello in cui lavorano);
- **gestione unitaria**: è l'elemento essenziale per superare le difficoltà legate ad una gestione frammentata, spesso presente nell'organizzazione generale; il superamento di politiche di gestione chiuse in sé stesse o volte a ricercare soluzioni organizzative al di fuori della filosofia di gestione integrata ed ottimizzata a livello sovracomunale, rappresenta uno dei primi punti cruciali da affrontare; dal punto di vista tecnico è infatti aumentata la complessità della gestione dei rifiuti urbani (nuove normative, maggiori obiettivi di recupero, migliori standard qualitativi richiesti, aumento dei costi di recupero e smaltimento ecc.) a cui si aggiungono la sempre maggior attenzione alle prestazioni fornite all'utente;
- **sostenibilità dei costi in relazione alle capacità di spesa**: i differenti parametri di gestione del servizio per ogni singolo Comune, in particolare per quanto riguarda le risorse dedicate alla spazzamento ed ai servizi accessori, sono state dimensionate tenendo conto del livello di servizio attualmente erogato e delle presumibile capacità di spesa delle singole amministrazioni per evitare aumenti troppo elevati del costo complessivo del servizio di igiene urbana che potrebbero comportare vistosi aumenti della TARI/Tariffa puntuale. Va comunque segnalata che un dettagliato elenco dei prezzi unitari dei vari servizi potrà permettere ai Comuni di implementare gradualmente maggiori standard di servizio anche per l'attività di spazzamento secondo le diverse capacità di spesa che verranno individuate dalle singole amministrazioni nel corso di durata del nuovo appalto;
- **territorialità**: in un periodo di riduzione dei punti di contatto tra i gestori dei servizi e gli utenti, riuscire ad avvicinare il cittadino-utente è sicuramente uno degli elementi fondamentali nella fornitura di un servizio importante come quello legato ai rifiuti urbani, in modo che l'utente-cliente possa ricevere una risposta adeguata a qualsiasi esigenza connessa al servizio stesso. L'introduzione dei servizi domiciliari può consentire di raggiungere questo importantissimo risultato poiché viene ripristinato una rapporto diretto tra gli operatori del servizio di raccolta e gli utenti (con il servizio stradale tale rapporto viene infatti a mancare a causa dell'utilizzo dei contenitori stradali da parte degli utenti con cui non si può certo interagire) e l'operatore

addetto alla raccolta differenziata assume così un ruolo molto diverso e ben più importante (anche di tipo comunicativo, di monitoraggio della qualità dei conferimenti e di segnalazione di problematiche operative) rispetto a quello attualmente operato.

Il percorso metodologico seguito nella definizione dei flussi di rifiuti e nella valutazione dei livelli attesi di raccolta differenziata, partendo dalla quantificazione della produzione di rifiuti aggiornata all'anno 2015; è stato operato seguendo i seguenti passaggi:

- **caratterizzazione merceologica della produzione di rifiuti:** la produzione di rifiuti è stata caratterizzata dal punto di vista qualitativo (ovvero della sua composizione merceologica) facendo riferimento alla composizione merceologica definita in base ai dati forniti dalla regione. Tale composizione di riferimento è stata ritarata in seguito alle ipotesi di riduzione della produzione di particolari frazioni di rifiuti (frazioni umide per le utenze domestiche, tutte le frazioni per le utenze non domestiche), andando inoltre a pesare nei diversi Comuni le quote di produzione rifiuti associate alle diverse tipologie di utenze (domestiche e non domestiche), diversamente caratterizzate anche dal punto di vista qualitativo;
- **Individuazione delle modalità di esecuzione dei servizi di raccolta in relazione ai diversi contesti territoriali:** in relazione ad ogni specifico contesto territoriale presente nei vari Comuni (centri storici con elevata difficoltà di accesso, zona ad elevata densità abitativa con sviluppo verticale delle abitazioni, zona a media densità abitativa con sviluppo orizzontale delle abitazioni, zona ad elevata densità di flussi turistici, zona a bassa e bassissima densità abitativa) sono state individuate le modalità di raccolta più idonee al raggiungimento degli obiettivi di raccolta previsti ed al miglioramento del decoro urbano nonché con il miglior rapporto costo.benefici;
- **definizione delle rese di intercettazione:** l'individuazione delle diverse rese di intercettazione su ogni singola frazione del rifiuto è stata attuata in relazione alle diverse modalità di raccolta previste per ogni singola area dei Comuni e per ogni periodo dell'anno (nelle zone turistiche vanno infatti considerate anche le maggiori difficoltà legate alla richiesta di un rapido cambiamento di abitudini di conferimento ai turisti e non residenti),
- **valutazione dei flussi di rifiuti attesi dai servizi sul territorio:** l'incrocio dei dati di produzione per singolo Comune con le ipotesi progettuali in merito alla strutturazione prevista dei servizi di raccolta e alla loro estensione sul territorio ha portato alla quantificazione dei flussi di rifiuti attesi dai servizi sul territorio e ai livelli di raccolta differenziata associati; tali valutazioni sono quindi state messe a confronto con gli obiettivi definiti in materia dagli strumenti normativi e pianificatori di riferimento di valenza sia nazionale sia regionale.

Di seguito vengono illustrate nel dettaglio le attività di cui sopra.

6.1. Pianificazione degli interventi relativi alla riduzione dei RU

La normativa europea e quella nazionale stabiliscono che il primo aspetto cui dare la più assoluta priorità, nella gestione dei rifiuti, è senza dubbio la prevenzione all'origine, vale a dire la riduzione della loro produzione.
L'obiettivo dell'Unione europea è di ridurre lo smaltimento finale dei rifiuti del 20 % rispetto al 2000 entro il 2010 e del 50 % entro il 2050. Per fare ciò è stata redatta una strategia che stabilisce una serie di **attività prioritarie dove la riduzione dei rifiuti ha un ruolo di primo piano.**
La Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 22-11-2008 ribadisce al suo art. 4 "*La gerarchia dei rifiuti*" e definisce che tale "*gerarchia si applichi quale ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:*
a) prevenzione;
b) preparazione per il riutilizzo;
c) riciclaggio;
d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
e) smaltimento."

Al successivo art. 9, dedicato alla "*Prevenzione dei rifiuti*", la Direttiva prevede che la commissione europea presenti al parlamento europeo delle relazioni corredate da misure a sostegno della prevenzione ed in particolare:

a) *"entro la fine del 2011, una relazione intermedia sull'evoluzione della produzione rifiuti e l'ambito di applicazione della prevenzione dei rifiuti che comprenda la definizione di una politica per una progettazione ecologica dei prodotti che riduca al contempo la produzione di rifiuti e la presenza di sostanze nocive in essi (…).*
b) *entro la fine del 2011, la formulazione di un piano d'azione per ulteriori misure di sostegno a livello europeo volte in particolare, a modificare gli attuali modelli di consumo;*
c) *entro la fine del 2014 la definizione di obiettivi in materia di prevenzione dei rifiuti e di dissociazione per il 2020, basati sulle migliori prassi disponibili (…)"*

L'articolo 29 ha per titolo "*Programmi di prevenzione dei rifiuti*" e prescrive che gli stati membri adottino dei programmi di prevenzione dei rifiuti entro il 12 dicembre 2013 e che tali piani identifichino chiaramente le misure di prevenzione dei rifiuti. Tali piani devono infatti fissare gli obiettivi e a tal fine la direttiva fornisce in allegato uno schema che possa essere di esempio. Nella direttiva viene chiarito che *"Lo scopo di tali obiettivi e misure è di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti."*
Nell'articolo 29 al comma 5 la Direttiva stabilisce che *"La commissione crea un sistema per lo scambio di informazioni sulle migliori pratiche in materia di prevenzione dei rifiuti ed elabora orientamenti per assistere gli Stati membri nella preparazione dei programmi."*
L'Unione europea opera secondo quattro principi chiave:

- il principio di prevenzione: limitare i rifiuti alla fonte ed incoraggiare le industrie a produrre - ed i consumatori a consumare - prodotti e servizi che generano meno rifiuti. Inoltre, sviluppare e promuovere una strategia a livello europeo in materia di riciclaggio dei rifiuti;
- il principio che "colui che inquina paga": coloro che generano inquinamento devono coprire il costo della relativa gestione. Quindi, le sostanze pericolose devono essere identificate ed i produttori devono prendersi carico della relativa raccolta, del trattamento e del riciclaggio dei prodotti di scarto;

- il principio precauzionale: laddove sussista qualsiasi rischio potenziale, devono essere prese misure di prevenzione;
- il principio di prossimità: trattare i rifiuti il più vicino possibile alla fonte.

Inoltre promuove una migliore gestione dei rifiuti e incoraggia i consumatori a fare delle scelte a tutela dell'ambiente e cerca di influenzare le decisioni dei produttori e dei consumatori mediante una serie di strumenti, quali:

- l'uso di etichette ecologiche;
- la sostituzione delle sostanze pericolose;
- la progettazione ecologica dei prodotti;
- valutazioni del ciclo vitale (LCA);
- lo sviluppo di tecnologie più pulite;
- campagne di informazione;
- linee guida sulla riduzione;
- regolamentazioni e tassazione.

Nel rispetto della scadenza comunitaria prevista dalla Direttiva 2008/98/CE del 12 dicembre 2013, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha recentemente adottato il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti, con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013. Recepita dall'Italia nel dicembre 2010 la direttiva 2008/98/CE introduce l'obbligo di elaborare programmi di prevenzione dei rifiuti incentrati sull'intero ciclo di vita dei prodotti e dei materiali, fissando specifici obiettivi allo scopo di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Entro un anno le Regioni sono tenute a integrare la loro pianificazione territoriale con le indicazioni contenute nel Programma nazionale[69].

Secondo il Ministero dell'Ambiente, sulla base dei dati rilevati dall'Ispra (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale sono tre gli obiettivi di prevenzione da raggiungere entro il 2020 (rispetto ai valori registrati nel 2010):

- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani in relazione ad ogni unità di Pil prodotta. Nell'ambito del monitoraggio verrà considerato anche l'andamento dell'indicatore Rifiuti urbani/consumo delle famiglie;
- Riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di Pil;
- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di Pil. Sulla base di nuovi dati relativi alla produzione dei rifiuti speciali, tale obiettivo potrà essere rivisto.

Tra le "Misure Generali" del programma rientrano: la produzione sostenibile, il Green Public Procurement, il riutilizzo, l'informazione e sensibilizzazione, la promozione della ricerca e gli strumenti economici (fiscali e di regolamentazione). Fra questi ultimi in particolare il Ministero ritiene urgente l'attivazione dei seguenti strumenti:

- l'applicazione del principio della responsabilità estesa del produttore ad altri flussi di rifiuti rispetto a quelli attualmente previsti e l'ampliamento della responsabilità anche alla prevenzione della formazione del rifiuto;
- l'implementazione, laddove i bacini di utenza e i sistemi di raccolta ne consentano una razionale applicazione, dei meccanismi di tariffazione puntuale per il conferimento dei rifiuti urbani (in funzione dei volumi o delle quantità conferite);

69 http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/comunicati/Programma%20nazionale%20prevenzione%20rifiuti.pdf

- l'introduzione di sistemi fiscali o di finanziamento premiali per processi produttivi ambientalmente più efficienti e a minor produzione di rifiuto;
- una revisione dei meccanismi di tassazione dei conferimenti in discarica e aumento della quota del tributo che le Regioni devono destinare alla promozione di misure di prevenzione dei rifiuti.

A livello europeo diversi Paesi hanno agito con successo sul fronte della riduzione. Ad esempio l'Olanda la Germania e la Danimarca hanno attuato programmi legati alla standardizzazione degli imballaggi per i liquidi e l'introduzione del vuoto a rendere. La sola Città di Berlino è stata in grado di ridurre del 25% la produzione procapite di rifiuti dal 1998 al 2003 e del 20% complessivamente dal 1992 al 2000, nel 2006 si attesta ad una percentuale di raccolta differenziata che raggiunge il 40%. A Dublino dove la raccolta differenziata è al 47%, l'adozione della tariffazione volumetrica fa risparmiare le famiglie e le fa riciclare di più. Negli ultimi anni si è assistito in alcuni paesi (soprattutto in Germania ed Austria ma in generale nel nord-Europa) ad un profondo processo di innovazione economica ed organizzativa, ad esempio si possono trovare a Vienna lavastoviglie mobili che possono essere affittate in occasione delle feste di paese per ridurre l'enorme quantità di rifiuti provocata dai materiali usa e getta. Oppure, sempre a Vienna, possiamo citare un sito internet nel quale si possono trovare vestiti, libri, articoli per la cucina e apparecchi elettrici come anche la mobili usati oggetti che possono così acquistare una seconda vita. Ritroviamo il principio di scambio dell'usato nelle Ressourceries francesi dove si recuperano gli oggetti danneggiati, li si ripara per poi rivenderli. Qui si valorizzano fino all'85% dei rifiuti che vengono consegnati.
Di grande importanza sono anche le campagne di comunicazione volte a sensibilizzare i cittadini: "stop pubblicità e reclame", si legge su un adesivo che le famiglie di Bruxelles hanno applicato sulla loro cassetta delle lettere. Con l'introduzione del divieto di pubblicità anonima in cassetta si è ottenuto la mancata produzione di 30-40 kg/famiglia per anno.
Ma ancora un altro strumento di azione sono le "Agenda 21 locale". In Gran Bretagna si sono promosse azioni volte a uno sviluppo sostenibile aiutando i progetti ambientali su scala locale, coinvolgendo sia le autorità che i gruppi della Comunità, così come le scuole e le ONG ambientali.
Recentemente la Nuova Zelanda ha varato un programma denominato "Zero Waste" con il quale si prefigge di ridurre drasticamente la produzione di rifiuti, la loro pericolosità nonché i costi sociali correlati a tutto il sistema di gestione degli stessi. Si tratta di un programma ambizioso, ma che indubbiamente non mancherà di dare risultati estremamente positivi su tutti i fronti, contribuendo, fra l'altro, a limitare fortemente l'impatto su un territorio in gran parte incontaminato e vocato al turismo. Quindi se è vero che produrre meno rifiuti può voler dire meno posti di lavoro in quel settore economico può generarne altrettanti in settori più virtuosi, come nel turismo sostenibile o nella produzione di prodotti tipici e di qualità. La grande quantità di rifiuti urbani e speciali prodotti in Italia, oltre 140 milioni di tonnellate all'anno (Fonte "Rapporto Rifiuti – 2011" a cura dell'ISPRA (ex APAT), a cui vanno aggiunti quelli che sfuggono ad ogni controllo, rappresenta il segno tangibile di un sistema orientato verso una sempre maggiore dilatazione dei consumi.
Infatti, le statistiche degli ultimi 5 anni fornite da ISPRA (ex APAT) dimostrano che la produzione dei rifiuti urbani è cresciuta di quasi 2 milioni di tonnellate e come dato pro capite di oltre 30 kg. Maggiore ancora risulta la crescita dei rifiuti speciali (aumentata di quasi il 100% negli ultimi sette anni) e di quelli classificati pericolosi (in questo caso la crescita) è stata di oltre il 30% negli ultimi cinque anni. Tutto questo a fronte di una crescita demografica pari a zero.
Occorre però precisare che nel 2008 e nel 2009 (ultimo anno analizzato dall'ISPRA) è stata rilevata una leggera contrazione della produzione dei rifiuti in Italia. La Direttiva 2008/98/CE è stata recepita dall'Italia con il Dlgs n. 205 del 3 dicembre 2010.
È utile richiamare alcuni dei Ministeri che hanno partecipato alla concertazione di tale provvedimento, oltre al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, in quanto potrebbe poi essere preziosa in futuro la loro collaborazione durante la fase di sviluppo di alcune

delle azioni di prevenzione proposte: Ministero dell'economia e delle finanze, Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, Ministero della salute, Ministero dello sviluppo economico.
Nel seguente riquadro si riporta un prospetto riepilogativo delle principali novità presenti nella parte IV del Dlgs 152/2006 riguardo al tema della prevenzione in virtù dell'approvazione del **Dlgs 205/2010** di recepimento della Direttiva 2008/98/CE:

Argomento	Riferimento normativo	Elementi innovativi
Recepimento della direttiva	Art. 177 comma 1	La nuova parte IV del Dlgs 152/2006 viene a disciplinare la gestione dei rifiuti "*in attuazione delle direttive comunitarie, in particolare della direttiva 2008/98/CE, prevedendo misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana, prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia*".
Strumenti per esercitare le competenze	Art. 177 comma 5	Nella nuova formulazione dell'art. 177 sono introdotti gli strumenti che lo Stato, le regioni e gli enti locali possono adottare per esercitare le loro funzioni previste in materia di gestione rifiuti: "*accordi, contratti di programma o protocolli d'intesa anche sperimentali, di soggetti pubblici o privati*".
Priorità nella gestione dei rifiuti	Art. 179	I nuovi criteri di priorità nella gestione dei rifiuti sono i seguenti (comma 1): a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento.
Definizione di prevenzione	Art. 183 comma 1 lettera m)	La nuova definizione di rifiuto permette di meglio comprendere anche la definizione introdotta a proposito di prevenzione: "*misure adottate prima che una sostanza, un materiale o un prodotto diventi rifiuto che riducono:* *1) la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro* ***ciclo di vita****;* *2) gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana;* *3) il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti;*"
Iniziative e strumenti di prevenzione	Art. 179	Sono elencate al comma 5 le iniziative che le Pubbliche Amministrazioni devono perseguire per favorire il rispetto alla gerarchia di trattamento dei rifiuti, che vede al primo posto la prevenzione della produzione dei rifiuti stessi. Tra queste si sottolineano: "*la promozione dello sviluppo di tecnologie pulite, che permettano un uso più razionale e un maggiore risparmio di risorse naturali; la promozione della messa a punto tecnica e dell'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo da non contribuire o da contribuire il meno possibile, per la loro fabbricazione, il loro uso o il loro smaltimento, ad incrementare la quantità o la nocività dei rifiuti e i rischi di inquinamento; (…) la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti e di sostanze e oggetti prodotti, anche solo in parte, con materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi (…)*". Il concetto di "ciclo di vita", già associato al concetto di "prevenzione della produzione dei rifiuti" nella precedente versione del Dlgs 152/2006 (art. 180), viene però rafforzato laddove il nuovo testo (comma 7) afferma che: "*Le pubbliche amministrazioni promuovono l'analisi del ciclo di vita dei*

Argomento	Riferimento normativo	Elementi innovativi
		prodotti sulla base di metodologie uniformi per tutte le tipologie di prodotti stabilite mediante linee guida dall'ISPRA, eco-bilanci, la divulgazione di informazioni (…), l'uso di strumenti economici, di criteri in materia di procedure di evidenza pubblica, e di altre misure necessarie". Il nuovo art. 178 bis comma 1 aveva già chiarito che le fasi di riutilizzo, riciclaggio e recupero fanno parte del ciclo di vita.
Responsabilità estesa del produttore	Art. 178 bis	Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (comma 1) "*elabora le modalità e i criteri di introduzione della responsabilità estesa del produttore del prodotto, inteso come qualsiasi persona fisica o giuridica che professionalmente sviluppi, fabbrichi, trasformi, tratti, venda o importi prodotti …*". Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (comma 3) può "*prevedere altresì che i costi della gestione dei rifiuti siano sostenuti parzialmente o interamente dal produttore del prodotto causa dei rifiuti. Nel caso il produttore del prodotto partecipi parzialmente, il distributore del prodotto concorre per la differenza fino all'intera copertura di tali costi*". Si tratta di un quadro ancora non definito, ma di straordinaria importanza ai fini della prevenzione, in quanto il produttore di beni avrà interesse a massimizzare la prevenzione piuttosto che farsi carico dei costi di gestione dei rifiuti generati.
Responsabilità della gestione dei rifiuti	Art. 188 comma 1	Un aspetto sicuramente interessante è la definizione della **durata** della responsabilità: fatti salvi alcuni casi (tra i quali il conferimento di rifiuti al servizio pubblico di raccolta e il conferimento a soggetti autorizzati alle attività di recupero o di smaltimento), "***il produttore iniziale o altro detentore conserva la responsabilità per l'intera catena di trattamento"***. Questo aspetto elemento può incentivare il produttore iniziale a cercare nuove modalità di esercizio della propria attività che minimizzino la produzione di rifiuti.
Piano nazionale di prevenzione	Art. 180	È istituito l'obbligo di redigere un **piano nazionale di prevenzione entro il 12 dicembre 2013** (comma 1 bis) contenente gli **obiettivi** e le indicazioni affinché tale programma sia integrato nei piani regionali di gestione dei rifiuti (comma 1 ter) e che si avvalga di opportuni **indicatori** (comma 1 quater); ulteriori indicatori possono essere adottati per la specifica misura o sviluppati in seguito alle indicazioni del Ministero del dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.
Piano regionale di prevenzione	Art. 199	È istituito l'obbligo di redigere un **piano regionale di prevenzione**, a sé stante o come compendio del piano regionale di gestione dei rifiuti (comma 3 lettera r): si tratta di un "*programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti di cui all'art. 180, che descriva le* ***misure di prevenzione*** *esistenti e fissi ulteriori misure adeguate. Il programma fissa anche gli* ***obiettivi*** *di prevenzione. Le misure e gli obiettivi sono finalizzati a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Il programma deve contenere specifici* ***parametri qualitativi e quantitativi*** *per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori*." Tali piani vanno comunicati tempestivamente al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare da parte delle regioni, al fine del successivo invio alla

Argomento	Riferimento normativo	Elementi innovativi
		Commissione europea (comma 11). Almeno ogni 6 anni le regioni dovranno valutare se aggiornare i piani (comma 10). Tali piani vanno redatti secondo il formato europeo previsto nella direttiva comunitaria 2008/98/CE (art. 216 ter comma 1) e vanno successivamente e periodicamente comunicati i progressi (art. 216 ter comma 2 e 3). Il primo invio è previsto entro settembre 2014.
Esempi di misure di prevenzione	Allegato L	Nell'allegato L il legislatore indica tre macrocategorie di misure di prevenzione dei rifiuti: A. quelle che possono incidere sulle condizioni generali relative alla produzione di rifiuti; B. quelle che possono incidere sulla fase di progettazione e produzione e di distribuzione; C. quelle che possono incidere sulla fase del consumo e dell'utilizzo.

Spetta quindi anche agli enti locali adottare le strategie che ritengono più adatte per il loro territorio. La prevenzione della generazione dei rifiuti può essere affrontata:

- attraverso misure che incidono direttamente sui prezzi dei servizi e dei processi di gestione dei rifiuti, quali la tariffazione puntuale dei servizi di raccolta nei confronti dei cittadini-utenti che è stata introdotta, almeno come possibilità, dal Dlgs 22/97 e poi riconfermata anche nel Dlgs 152/06;
- attraverso interventi attuati sono attualmente concepiti come "appelli alla responsabilità dei produttori" o sono comunque da riferire ad un livello di iniziativa di carattere nazionale (come nel caso dei programmi generali di prevenzione e gestione degli imballaggi70;
- con normative che consentono la distribuzione delle eccedenze alimentari invece che il loro recupero o smaltimento in quanto rifiuto quali la legge 155/03 poi denominata "Del Buon Samaritano".
- normative sulla restrizione o eliminazione di taluni prodotti (es. l'eliminazione dei cottonfiok in plastica dal 2001 o l'eliminazione degli shopper in plastica dal 2010)

Sono numerosi gli ambiti in cui si può agire per ricalibrare-ridisegnare-modificare i processi e i comportamenti dei cittadini. L'incremento dell'urbanizzazione e dei materiali appartenenti all'usa e getta hanno determinato una continua crescita dei rifiuti.
È ormai consolidato che la frazione che maggiormente incide sul bilancio ambientale è quella delle plastiche e gli imballaggi in genere. Le effettive possibilità di ridurre il consumo di sovraimballaggi e di imballaggi a perdere sono però legate alla possibilità, da parte dei consumatori, di poter scegliere tra diverse opzioni di consumo (ad esempio vuoto a rendere o a perdere) per poter usufruire dei vantaggi del nuovo sistema di tariffazione (meno rifiuti = minori costi). Spesso tale possibilità di scelta risulta quasi del tutto assente e le misure di corresponsabilizzazione delle imprese produttrici di imballaggi per il supporto economico ai Comuni per la raccolta differenziata degli imballaggi (introdotte dal D.lgs. 22/97 e poi dal D.lgs 152/2006) non sono riuscite ad indurre delle reali innovazioni che consentano di ridurre la produzione di sovraimballaggi.
In altri paesi viceversa (soprattutto in Germania ed Austria (ma in generale nel nord-Europa) si è invece assistito ad un intenso processo di innovazione economica ed organizzativa presso la grande distribuzione organizzata (GDO) indotto da norme più efficaci in materia di imballaggi.
Non a caso in Italia le uniche eccezioni sono rappresentate dalle aree del paese dove è già stata adottata la tariffazione volumetrica della produzione dei rifiuti per ogni singolo condominio. In

[70] Art. 225 del D. Lgs 152/06

queste zone la grande distribuzione ha rapidamente assunto l'esigenza di riprogettare la filiera degli imballaggi per rispondere alle nuove esigenze manifestate dai cittadini-consumatori. La tariffazione dei servizi si è rivelato lo strumento più potente che si può attualmente applicare in Italia per creare un circuito virtuoso che premia i cittadini che orientano le proprie scelte di consumo verso prodotti che consentono di diminuire la produzione di rifiuti (in particolare di imballaggi superflui).
La grande distribuzione si è quasi sempre dimostrata assai attenta alle nuove esigenze dei propri potenziali clienti ed è quindi naturale che le prime azioni di contenimento della produzione di imballaggi (adozione del vuoto a rendere in policarbonato per il latte ed in PET di adeguato spessore per le bibite ecc.) siano state adottate proprio presso quelle realtà provinciali che hanno fortemente incentivato l'adozione della tariffazione puntuale di tipo volumetrica.
Molti degli interventi necessari sulla prevenzione possono essere concepiti come "appelli alla responsabilità dei produttori" o sono comunque da riferire ad un livello di iniziativa di carattere nazionale, come nel caso dei programmi di prevenzione e gestione degli imballaggi o delle normative sulla restrizione o eliminazione di taluni prodotti (es. l'eliminazione dei cottonfiok in plastica dal 2001 o l'eliminazione degli shopper in plastica dal 2010). Questo tuttavia non esime gli Enti Locali dal definire propri specifici "piani di riduzione", che sappiano individuare le misure possibili, nell'ambito delle loro competenze, e definire obiettivi, iniziative, modalità di gestione e verifica e monitoraggio dei risultati ottenuti dall'azione di piano.
Sono numerose infatti le realtà locali che si sono attivate per una concreta riduzione dei rifiuti. È proprio da questo ricco bagaglio di esperienze che è importante attingere allorquando nuove realtà iniziano il loro approccio per l'attivazione di progetti similari.
Lo scopo della presente sezione è quello di fornire una guida concreta per la definizione di attività di riduzione dei rifiuti che possono essere adottate a vari livelli amministrativi. Partendo dalla scala regionale si arriva alle azioni per i singoli Comuni, ogni soggetto ha il suo ruolo indispensabile nella catena di interventi qui ipotizzata.
I soggetti del sistema di gestione dei rifiuti a livello regionale, provinciale e comunale possono quindi agire su più fronti per poter creare delle sinergie positive tra vari livelli di azione.
Va poi evidenziato che la decisione di estendere il servizio di raccolta rifiuti porta a porta in tutti i Comune delle Provincia della Spezia implicherà varie conseguenze positive anche sul piano delle azioni e dei risultati conseguibili a livello di riduzione dei rifiuti. Va infatti rilevato che il passaggio da una raccolta stradale o mista ad una esclusivamente domiciliare determina normalmente una consistente diminuzione del quantitativo di rifiuti urbani prodotti (-10÷20%). Tale dato è correlabile alla drastica riduzione dell'immissione nel circuito dei rifiuti urbani di rifiuti originati da utenze produttive ed in realtà non assimilati ai rifiuti urbani cosi come alla responsabilizzazione delle utenze.
Per incidere maggiormente sul fronte della incentivazione di comportamenti virtuosi nella riduzione l'amministrazione comunale ha deciso di predisporre fin d'ora il sistema di raccolta per il passaggio alla tariffazione puntuale poiché risulta necessario affiancare alla introduzione del nuovo meccanismo di raccolta la tariffazione puntuale per ottenere le migliori sinergie dei due livelli di azione riduzione dei rifiuti e raccolta differenziata.
L'urgenza di progettare contemporaneamente le due attività risulta assolutamente necessaria perché con la riorganizzazione del servizio si chiede ai cittadini di ridurre fortemente i propri rifiuti, arrivando all'incentivo della contabilizzazione della produzione dei rifiuti differenziati.
Per riuscire ad incidere sull'evoluzione delle quantità e dell'impatto dei rifiuti prodotti, si intende quindi agire su tre livelli:

- sui cittadini, sulle loro abitudini al consumo e sulla loro sensibilità ambientale;
- sui commercianti, sul tipo di prodotti acquistati per i loro negozi;
- sui prodotti, sulla loro filiera di consumo, distribuzione e di conseguenza anche produzione.

Risulterà fondamentale operare attraverso un piano di comunicazione ben definito e strutturato in modo da accompagnare gradualmente i cittadini nelle fasi del cambiamento.
Le principali azioni che verranno promosse per la riduzione dei rifiuti si possono ricondurre ai seguenti assi di intervento:

- attivazione di specifiche azioni di prevenzione della formazione dei rifiuti.
- applicazioni di sistemi tariffari che consentano di applicare il principio "chi inquina paga";
- adozione di sistemi organizzativi che consentano di meglio controllare i flussi, con particolare riferimento ai rifiuti provenienti dalle utenze non domestiche;

Lo schema della attività che sono state adottate per accompagnare questo percorso partecipato con tutti i soggetti coinvolti e calibrato sul territorio comunale sono le seguenti:

a) Sviluppo del consumo consapevole ed ecologicamente sostenibile
Tramite campagne informative e creazione a monte di un'offerta di prodotti ecocompatibili è possibile effettivamente coinvolgere i cittadini a dirigere i loro acquisti verso i prodotti che rispondono maggiormente a caratteristiche ambientali. Sarà importante organizzare stand informativi presso gli esercizi commerciali coinvolti ed eventualmente serate di dibattito sulla tematica di riduzione dei rifiuti. In queste occasione è possibile distribuire materiale su buone pratiche quotidiane (decalogo, punti vendita che aderiscono al circuito di riduzione degli imballaggi, punti vendita di prodotti alla spina, ecc.).

b) Incentivazione alla riduzione dei rifiuti da parte delle utenze coinvolte attraverso l'applicazione della tariffazione puntuale della produzione di rifiuto indifferenziato
L'obiettivo finale è quello di poter esercitare un'effettiva azione premiante alla partecipazione ai programmi di riduzione e raccolta differenziata messi in atto dall'Amministrazione Comunale in modo da coinvolgere il singolo cittadino e non la comunità indistintamente, perché diversamente non ci sarebbe alcuno stimolo ad assumere comportamenti virtuosi.
Dall'analisi delle esperienze in atto si è dunque verificato, come d'altronde era prevedibile, che la registrazione del volume e del numero di svuotamenti dei contenitori (bidoni o sacchi) dedicati ad ogni singola abitazione (raccolte "porta a porta") risulta più efficace al fine di responsabilizzare la singola utenza traducendosi così in una riduzione complessiva dei quantitativi conferiti (varie esperienze hanno dimostrato che, nei Comuni in cui è stata adottata la tariffa a volume, i rifiuti residui sono diminuiti in media del 15-20%).
Pertanto l'applicazione della tariffazione volumetrica costituisce un fattore di successo delle politiche di riduzione, sia attraverso l'incentivazione della pratica del compostaggio domestico degli scarti verdi e della frazione organica, sia grazie ad una maggiore responsabilizzazione dell'utente al momento dell'acquisto, orientando le preferenze verso i beni di consumo che utilizzano imballaggi più contenuti e razionali.
Le effettive possibilità di ridurre il consumo di sovraimballaggi e di imballaggi a perdere sono però legate alla possibilità, da parte dei consumatori, di poter scegliere tra diverse opzioni di consumo (ad esempio vuoto a rendere o a perdere) per poter usufruire dei vantaggi del nuovo sistema di tariffazione (meno rifiuti = minori costi). In Italia purtroppo tale possibilità di scelta è ormai quasi del tutto assente e le misure di corresponsabilizzazione delle imprese produttrici di imballaggi per il supporto economico ai Comuni per la raccolta differenziata degli imballaggi (introdotte dal D.L.vo 22/97) non hanno però incentivato delle reali innovazioni che puntassero alla riduzione quantitativa della produzione di imballaggi.

c) Attivazione di un gruppo di Ecovolontari

Lo scopo del progetto è quello di accompagnare la cittadinanza alla condivisione delle importanti scelte in materia di gestione dei rifiuti. In seguito all'attivazione di un nuovo servizio di raccolta porta a porta dei rifiuti, o per rafforzare la compartecipazione delle responsabilità della gestione dei rifiuti infatti, la partecipazione attiva degli utenti è infatti indispensabile.
Con l'attivazione di un gruppo di Ecovolontari si vuole istituire una rete di operatori sul territorio in grado di promuovere e monitorare il sistema della raccolta differenziata dei rifiuti in quanto creando un clima di socialità e una rete di collaborazione è possibile ottenere risultati duraturi nel tempo e coinvolgere le nuove generazioni.

d) Incentivazione al compostaggio domestico
Il compostaggio domestico è una pratica volontaria con la quale i singoli utenti possono autonomamente smaltire la frazione organica putrescibile del rifiuto, sia nella sua componente verde quali scarti da giardino sia nella sua componente umida, cioè derivante da scarti di cucina. Si tratta di accompagnare e facilitare il naturale processo di fermentazione aerobica dei rifiuti organici biodegradabili. Questo tipo di pratiche di autoriduzione vogliono contrapporsi alla tendenza a raccogliere anche rifiuti che fino a non molto tempo fa non venivano considerati tali (quali ad esempio la frazione verde, gli scarti del giardino) e recuperare pratiche tradizionali di autoriduzione, quali la buca in giardino, la concimaia o la cassa di compostaggio.
Con il nuovo regolamento comunale dovrà entrare in vigore una riduzione della tariffa sui rifiuti per i cittadini "virtuosi" che si impegnano nel compostaggio domestico dei rifiuti organici, (avanzi di cucina, residui di potature…).
L'adesione alla pratica del compostaggio domestico può implicare la rinuncia al servizio di raccolta della frazione organica usufruendo così di uno sconto maggiore.
Affinché la diffusione del compostaggio domestico possa avvenire in modo proficuo occorre che siano attuati una serie di interventi:
- campagne informative sulle finalità e sulle modalità tecniche;
- assistenza tecnica (es. telefonica) e monitoraggio;
- incentivazione economica

Quest'azione prevede lo sviluppo di programmi di promozione dell'attività in sede hobbistica (corsi, manuali, dimostrazioni, assistenza), puntando, a livello comunicativo, sui risvolti agronomici dell'attività e sulla sua perfetta integrazione nelle attività di orti e giardini, ancora di più degli importanti ma relativamente piccoli benefici economici per la singola unità familiare.

- Formazione di una squadra di *Divulgatori o Ecovolontari*, costituita da soggetti dinamici, con buona propensione al contatto sociale e fortemente motivati allo scopo, da individuare in collaborazione con associazioni ambientaliste e/o gruppi di volontariato locale. Tali soggetti verranno formati brevemente in un mini-corso di 2 giorni. Agli stessi verrà consegnato il materiale iconografico per la gestione dei corsi e dei momenti incontro con la popolazione. Il divulgatore dunque gestirà:
  - ✓ il corso iniziale alla popolazione aderente
  - ✓ i corsi annuali di aggiornamento alla popolazione aderente
  - ✓ l'assistenza settimanale alla popolazione aderente:
    - ❑ assistenza telefonica
    - ❑ appuntamenti per l'assistenza a domicilio
    - ❑ visite alle famiglie (monitoraggio e soluzioni ai problemi).
- Distribuzione ai divulgatori del materiale comunicativo per la gestione dei corsi:
  - ✓ Sacchetti di compost e modelli di compostiere
  - ✓ Presentazioni elettroniche in formato .ppt – power point
- Produzione e distribuzione di materiale informativo alla popolazione:

- ✓ Manuale sul compostaggio domestico, contenente le informazioni di base e semi-dettaglio su tecniche di compostaggio, gestione dei problemi eventuali, qualità e criteri di applicazione del prodotto.
- ✓ Pieghevole informativo periodico (es. 4 numeri/anno) con informazioni e notizie relative al compostaggio domestico, dal punto di vista sia dell'aggiornamento operativo (problemi particolari, adattamenti stagionali, ecc.) che dei risultati locali e complessivi del circuito, nonché notizie particolari o curiose.

Per quanto riguarda il compostaggio domestico è stato previsto un diverso livello di adesione nei vari Comuni anche in relazione alle risposte pervenute dai vari Comuni ad una specifica domanda della scheda che chiedeva di stimare la percentuale di utenze coinvolgibile nelle attività di compostaggio domestico in ciascun Comune della Provincia. Nella tabella seguente viene quindi riportata la stima delle percentuali di coinvolgimento alla pratica del compostaggio domestico previste in ciascun Comune della Provincia.

Comune	**% adesione al comp. domes. Scenario al 2020**	**% adesione al comp. domes. Scenario al 2025**
Ameglia	25%	30%
Arcola	25%	30%
Beverino	35%	40%
Bolano	25%	30%
Bonassola	35%	40%
Borghetto di Vara	30%	35%
Brugnato	25%	30%
Calice al Cornoviglio	46%	51%
Carro	40%	45%
Carrodano	40%	45%
Castelnuovo Magra	25%	30%
Deiva Marina	30%	35%
Follo	25%	30%
Framura	40%	45%
La Spezia	10%	15%
Lerici	10%	15%
Levanto	20%	25%
Maissana	30%	35%
Monterosso al Mare	15%	20%
Ortonovo	25%	30%
Pignone	30%	35%
Portovenere	15%	20%
Riccò del Golfo di Spezia	25%	30%
Riomaggiore	15%	20%
Rocchetta di Vara	45%	50%
Santo Stefano di Magra	20%	25%
Sarzana	10%	15%
Sesta Godano	40%	45%
Varese Ligure	40%	45%
Vernazza	25%	30%
Vezzano Ligure	25%	30%
Zignago	35%	40%
Media totale	**28%**	**33%**

e) Green Public Procurement e Green Procurement

In ottemperanza a quanto stabilito nell'art 196 comma p) del D.lgs 152/2006, le procedure legate ai Green Public Procurement stanno diffondendosi in molte amministrazioni comunali. Anche i

comuni possono adottare nelle loro procedure le metodologie previste dagli acquisti verdi per ridurre gli impatti sull'ambiente.
L'obiettivo è quello di dare vita a un sistema di collaborazione tra i settori della Pubblica Amministrazione in modo che gli acquisti verdi vengano implementati nel tempo.

f) Riduzione della carta negli uffici pubblici e privati
Nell'era dell'innovazione tecnologica è possibile diminuire il consumo di carta senza dover rinunciare alla comunicazione tra i vari interlocutori. Si propone quindi l'adozione di semplici tecniche di riduzione di tale frazione per gli uffici e quelli privati, implementando eventualmente, per quelle comunicazioni che non possono essere sostituite da un supporto informatico, anche l'uso della carta riciclata. Si parla quindi di tecniche di stampa, riutilizzo dei fogli, ecc. Tramite semplici manifesti da introdurre negli uffici, in prossimità delle stampanti e delle fotocopiatrici, sarà possibile ottenere una prima sensibilizzazione dei dipendenti.

g) Ecofeste
Lo scopo principale del progetto è quello di sfruttare le peculiarità dei vari Comuni per creare sinergie tra i soggetti legati al turismo e alle occasioni di aggregazione sul territorio, con l'obiettivo di ottenere un aumento della raccolta differenziata e di promuovere la riduzione dei rifiuti urbani.
Tale risultato verrà conseguito creando l'effettiva possibilità, per i fruitori di tali risorse di svago, di utilizzare "facilmente" le strutture per la raccolta differenziata e di essere in condizione di assumere comportamenti sostenibili per l'ambiente.

h) Sensibilizzazione dei punti vendita nei confronti del progetto "Buon Samaritano"
Il supermercato che aiuta gli indigenti tramite il progetto Buon Samaritano ha innanzitutto un guadagno di immagine, e per favorire questo mercato della solidarietà è necessario dare la giusta visibilità a quest'azione che viene ormai adottata da tutti i grandi punti vendita, quindi tramite campagne informative nei confronti dei cittadini e dei commercianti
Per ridurre gli sprechi alimentari, diminuire la produzione di rifiuti organici e sostenere gli enti assistenziali è possibile coinvolgere catene commerciali e di ristorazione, mense aziendali, non soltanto comunali, aziende alimentari ed altri soggetti produttori di derrate in surplus, realizzando un circolo virtuoso utile all'intera collettività.

i) Promozione della vendita sfusa di beni presso i supermercati
La vendita sfusa è un modo semplice ed economico per ridurre gli imballaggi, che una volta aperti si trasformano in rifiuti da smaltire, con costi per l'utente e conseguenze per l'ambiente se non sono riciclabili.
Gli step per l'attivazione del progetto prevedono la concertazione con la Grande Distribuzione Organizzata e le aziende produttrici per distribuire, nei punti vendita, detergenti sfusi. Il cliente compra il flacone vuoto la prima volta, mentre le volte successive lo può riutilizzare acquistando solo il prodotto desiderato. Sarà necessaria la sperimentazione della una nuova forma distributiva - con il mantenimento di competitività (qualità) rispetto ai prodotti tradizionali nonché un risparmio per il consumatore con la possibilità di acquistare **prodotti alimentari sfusi** quali vino, caffè, cereali, pasta, riso, caramelle, legumi, spezie, frutta secca, ottenendo così un risparmio di confezioni che si traduce in riduzione di impatto ambientale.

l) Sensibilizzazione all'uso di pannolini ecocompatibili
Si vogliono ridurre in questo modo gli impatti ambientali prodotti dai pannolini usa e getta e sensibilizzare i cittadini a utilizzare quelli lavabili per i loro bambini.

I pannolini usa e getta sono costituiti in gran parte di plastica ed inquinano pesantemente l'ambiente già dalla loro produzione: necessitano di circa 500 anni per decomporsi.
Influiscono molto sul peso dell'indifferenziato; anche se vengono usati solo per una piccola parte della popolazione e per un periodo breve nella vita del bambino, costituiscono più del 4% di tutti i rifiuti domestici.
Ci sono anche molti vantaggi per i cittadini da un punto di vista economico, in quanto il costo dei pannolini usa e getta è maggiore di quello dei pannolini lavabili, oltre a creare meno allergie di è dimostrato che stimolano il bambino ad abbandonare prima l'uso dei pannolini. A differenza dell'ambiente umido creato dal pannolino usa e getta, il pannolino di cotone lascia traspirare la pelle, permettendo all'aria di circolare nei punti di contatto con la cute delicata del bambino, diminuendo il rischio di eritemi e altre fastidiose irritazioni.

m) Centri del Riuso ed allungamento della vita di beni ingombranti e durevoli

L'obiettivo è quello di promuovere un uso più prolungato dei beni e creare una zona di transito degli oggetti in disuso prima che divengano rifiuti. Questo sistema può rappresentare anche un utile supporto al miglioramento complessivo del sistema integrato.
Si cita come esempio, per mettere in atto questo progetto, la proposta avviata nel Comune di Trento, che va sotto il nome di Giornata del Riuso, organizzata tramite alcuni mercatini allestiti nelle varie circoscrizioni della città. "*Si rimettono in circolo le cose che non si utilizzano più con la certezza che a qualcun altro possano servire ancora. Un meccanismo che ha una ricaduta immediata: allungare la vita degli oggetti. A casa non si torna quasi mai a mani vuote, a fine giornata rimane solo una minima parte degli oggetti esposti: i capi d'abbigliamento "invenduti" vengono destinati ai centri raccolta della Caritas o ad altri progetti di sostegno. Il resto finisce nei centri di raccolta rifiuti".*
Oppure è possibile dotare il centro di raccolta comunale di un'area dedicata a mercatino dell'usato. La realizzazione del mercatino nella stessa sede del centro di raccolta comunale necessità però di spazi adeguati per l'esposizione degli oggetti. In diverse realtà i centri comunali di raccolta dotati di mercatino dell'usato sono diventati anche luogo di aggregazione per gruppi di volontari che li gestiscono in convenzione con il Comune o anziani che vi trovano spazi di socialità ed occasioni di utilità sociale.

n) Label di qualità ambientale del settore turistico

L'obiettivo è quello di promuovere un uso più prolungato dei beni e creare una zona di transito degli oggetti in disuso prima che divengano rifiuti. Questo sistema può rappresentare anche un utile supporto al miglioramento complessivo del sistema integrato.
Le esperienze di altre pubbliche amministrazioni in Italia (come quella di Firenze) suggeriscono l'istituzione nel territorio della Provincia della Spezia di un Label di qualità per la gestione ecologica delle strutture ricettive finalizzato alla riduzione della produzione dei rifiuti delle strutture stesse.
L'obiettivo primario sarà la concertazione sui requisiti minimi per adesione al marchio provinciale ed elaborazione di un logo e di una campagna di comunicazione per promuovere il marchio
Il piano di lavoro prevede le seguenti fasi:

a. Adozione del decalogo
b. Adesione al progetto
c. Attivazione di tutte o alcune norme del decalogo
d. Acquisizione accrediti
e. Benefit
f. Monitoraggio degli aderenti

Un decalogo base per l'adesione al programma di riduzione potrebbe essere:

1. Utilizzare Dispenser per bevande
2. Non utilizzare prodotti usa e getta
3. Eliminare le monodosi alimentari
4. Adottare il compostaggio in loco, almeno per i giardini
5. Utilizzo prodotti a basso impatto ambientale e in particolare nel campo dell'igienizzazione (ad es. con l'utilizzo di detersivi con ecolabel con distribuzione alla spina o con vuoto a rendere)
6. Utilizzo prodotti di pulizia in confezioni concentrate da diluire o ricaricabili
7. Adesione al progetto Last Food (per le prime colazioni)
8. Offerta di mobili e tessuti a enti o messi a disposizione
9. Formazione del personale
10. Informazione agli ospiti

I soggetti coinvolti saranno l'amministrazione provinciale e i Comuni della Provincia della Spezia, Associazioni di categoria per la realizzazione di un Club degli Albergatori. Gli aderenti al progetto dovranno scegliere le azioni che riterranno possibili e sulla base del punteggio acquisito otterranno il Marchio e poi, solo per le azioni di riduzione dei rifiuti, le possibili agevolazioni sulla TARI.

6.2. Individuazione delle modalità di esecuzione dei servizi di raccolta in relazione ai diversi contesti territoriali

6.2.1. Modalità di raccolta nei centri storici con elevata difficoltà di accesso

Un territorio complesso ed articolato come quello della Provincia della Spezia, ed in particolare per quanto riguarda il capoluogo, non consente di adottare soluzioni univoche per tutto il contesto comunale poiché le soluzioni organizzative valide per le altre zone non risulterebbero altrettanto valide per i centri storici poiché gli spazi condominiali adeguati al posizionamento dei contenitori (mastelli e bidoni) sono spesso molto limitati in queste zone. Il centro storico del Comune della Spezia è caratterizzato da un'elevata concentrazione di condomini di piccole e medie dimensioni, che però spesso non dispongono di cortili o pertinenze interne, nonché da una relativa difficoltà di accesso della rete viaria.
In altri Comuni spezzini i problemi da affrontare nei pregiati centri storici medioevali sono soprattutto legati alle difficoltà di acceso dei mezzi di raccolta in strade molto strette e, in alcune zone, alla presenza di zone raggiungibili solo a piedi o dopo aver percorso delle scalinate.
La raccolta dei rifiuti nelle aree dei centri storici rappresenta quindi un problema aggiuntivo a quelli che già il normale servizio domiciliare pone. Vanno infatti valutati attentamente aspetti viabilistici, flussi di traffico, numerosità degli esercizi commerciali, abitudini di vita, specifici di ogni realtà.
Nei centri storici viene spesso applicato lo stesso modello di raccolta secco-umido applicato nel resto del territorio urbano modificando però le frequenze di raccolta poiché molte utenze del centro non dispongono di spazi adeguati per lo stoccaggio dei materiali prima del loro conferimento.
Si può infatti aumentare soprattutto la frequenza di raccolta delle diverse frazioni differenziate delle utenze non domestiche (che di norma sono caratterizzate da maggiori indici di produzione di rifiuti anche grazie al maggior volume d'affari) rispetto alle utenze non domestiche delle zone periferiche per creare minori problemi di spazio per lo stoccaggio dei materiali prima del loro conferimento soprattutto per quanto riguarda i piccoli negozi dei centri storici.
La raccolta dell'indifferenziato viene di norma condotta con l'esposizione, a cura delle stesse utenze non domestiche, di piccoli bidoni domiciliari assegnati ad ogni singola utenza non domestica (spesso dotati di trasponder) o mastelli da 30-40 litri (laddove non sia possibile assegnare bidoni carrellati anche se di piccole dimensioni) con una frequenza di raccolta bisettimanale (o al massimo trisettimanale) che viene in ogni caso calibrata secondo le problematiche specifiche delle varie utenze. In alcuni Comuni vengono utilizzati sacchetti a perdere o sacchetti conformi prepagati (di volumetria predefinita).
Per quanto riguarda le utenze domestiche in queste zone viene comunque attuata la raccolta domiciliare anche se si rende necessario utilizzare contenitori di piccoli dimensioni ed aumentare la frequenza di raccolta rispetto alle zone periferiche che hanno minori problemi di spazio per lo stoccaggio dei materiali prima del loro conferimento rispetto ai piccoli appartamenti del centro storico.
La scelta degli orari in cui effettuare i vari servizi risulta estremamente importante soprattutto nei centri storici. Gli orari per l'esecuzione del servizio nel centro storico vengono solitamente differenziati per servire al meglio le diverse categorie di utenze (utenze domestiche, uffici ed utenze commerciali) oppure essere scelti per affrontare e risolvere le esigenze delle utenze più problematiche (in particolare le utenze commerciali e/o di ristorazione) per alcune tipologie di rifiuti (cartoni, organico ecc.).
Il circuito di raccolte nel centro storico (indipendentemente dalla scelta dell'orario dei servizi principali) viene infatti di norma integrato e completato con un passaggio dedicato alle utenze

commerciali, in orario cioè di apertura delle stesse, destinato alla raccolta degli imballaggi in cartone. Questo servizio avviene di norma in fascia mattutina, in ore di traffico meno congestionato, nell'intervallo di chiusura degli esercizi commerciali o alla chiusura degli esercizi commerciali (dopo le 19.30).
Nei centri storici gli orari individuati per l'esecuzione del servizio nel centro storico sono principalmente collocati nella fascia serale (19.00-22.00), notturna (24.00-6.00) oppure nella tarda mattinata (11.00- 14.00) evitando quindi gli orari in cui il traffico risulta più caotico o l'orario in cui alcune zone del centro si animano per la "movida" serale-notturna. Il servizio di raccolta non deve infatti costituire motivo di intralcio né deve esserne intralciato perdendo produttività.
Si cerca quindi di evitare la permanenza dei veicoli in centro nelle ore di maggior traffico, coincidenti con l'apertura degli uffici, delle scuole, degli esercizi commerciali e questo risultato viene di norma organizzando opportunamente i percorsi nell'area centrale per far operare nel resto della Città gli stessi (o altri) mezzi in orari diversi da quelli individuati per il centro.
Di seguito vengono analizzate i vantaggi/svantaggi delle varie opzioni esaminate poiché nessuna tra le varie soluzioni esaminate può considerarsi esente da aspetti negativi:

- Fascia serale (19.00-22.00): la scelta di effettuare il servizio in orario serale, alla chiusura degli esercizi commerciali e delle attività che si svolgono nel centro storico cittadino, esclusi ovviamente i pubblici esercizi, rappresenta un tentativo di individuare la soluzione meno impattante sui ritmi di vita dell'area. Va però tenuto presente che nella fascia serale la presenza di contenitori sulle strade per alcune ore, soprattutto nelle aree di maggior pregio, può essere considerata troppo invasiva e quindi risulta indispensabile organizzare il più possibile contemporanee le operazioni di esposizione, svuotamento, riposizionamento dei contenitori, anche se, quando il servizio di esposizione è affidato agli stessi utenti, il risultato finale è determinato in gran parte dalla minore o maggiore durata della fascia oraria di esposizione concessa dalla relativa ordinanza in cui si devono stabilire le modalità di esecuzione del servizio nel centro storico. Ma se si restringe la fascia oraria di esposizione, sono necessarie maggiori risorse operative dedicate al servizio di svuotamento. Nelle città in cui non è previsto l'ingresso negli stabili da parte degli operatori, l'organizzazione dei circuiti di raccolta prevede infatti una fase di esposizione dei contenitori ed una di riposizionamento degli stessi a cura degli utenti anche attraverso il ricorso a servizi di portierato o di pulizia, una volta effettuato lo svuotamento, all'interno delle pertinenze private degli stabili. All'interno di queste due fasi avviene la raccolta dei rifiuti attraverso lo svuotamento dei contenitori preventivamente esposti a bordo strada. Allo stesso modo viene spesso ritenuta non efficace l'esposizione degli imballaggi in cartone alla chiusura degli esercizi commerciali se il servizio di ritiro non viene terminato in breve tempo (massimo 1-2 ore).
- Fascia notturna (22.00-6.00): la scelta effettuare il servizio in orario notturno, in termini squisitamente aziendali, rappresenta inevitabilmente un aggravio del costo del personale per effetto delle maggiorazioni per lavoro notturno. Tale scelta consente però di impiegare in turno notturno i veicoli già utilizzati nel turno mattutino e/o pomeridiano, limitando così la necessità di investimenti. Questa scelta non risulta però attuabile nella fascia oraria 22.00-02.00 nelle aree caratterizzate dalla cosiddetta "movida notturna". Per quanto riguarda il vetro bisogna evitare di pianificare le operazioni di svuotamento dopo le ore 23,00 e fino alle 7,30 per evitare il disagio per il rumore creato.
- Fascia pre mattutina (5.00-7.30): si tratta di effettuare l'intero servizio nell'area del Centro Storico nelle primissime ore della mattina, in una fascia oraria compresa tra le 05,00 e le 07,30 anche qui cercando di mediare, nel miglior modo possibile, le esigenze di non disturbare la quiete notturna con quelle di non intralciare il traffico veicolare e pedonale che si sviluppa fortemente a partire dalle 07,30. Lo svantaggio principale è che non si evita l'esposizione dei sacchetti/contenitori per tutta la notte (con il rischio di assistere ad episodi di vandalismo

notturno) mentre il vantaggio principale è che gli utenti, al mattino, possono occuparsi agevolmente del riposizionamento all'interno degli stabili degli stessi contenitori.

- Fascia mattutina (9.00-11.00): la scelta effettuare il servizio in orario mattutino, in termini aziendali, rappresenta inevitabilmente un aggravio del costo dei mezzi per effetto dell'incremento dei veicoli da dedicare alle operazioni (non potendo utilizzare i mezzi utilizzati nelle altre zone in doppio turno) aumentando la necessità di investimenti. Il vantaggio principale è che si evita l'esposizione dei sacchetti/contenitori per tutta la notte (con il rischio di assistere ad episodi di vandalismo notturno) e si può invece stabilire che i contenitori vengano esposti entro le 9.00. Lo svantaggio principale è che, se si usano contenitori anziché sacchetti, gli stessi contenitori possono rimanere esposti su strada per troppo tempo. Il problema viene evitato solo se gli operatori si occupano anche del ritiro e del riposizionamento dei contenitori.

Per quanto riguarda i centri storici non si possono infine ignorare i sistemi di conferimento tramite l'utilizzo di contenitori interrati. Tali sistemi utilizzano di norma delle torrette di immissione che possono anche essere dotate di sistemi di identificazione dell'utente. Ogni utente può accedere alle strutture del punto di raccolta utilizzando la propria card che abilita la possibilità di conferire il rifiuto.
A seconda dei modelli e delle filiere di recupero disponibili ne viene spesso previsto l'utilizzo per le sole frazioni secche (in particolare per il vetro) oppure anche per tutte le frazioni recuperabili nei sistemi interrati cosiddetti "multimateriali". Ovviamente il vantaggio derivante dalla riduzione dei "punti di raccolta" va valutato in funzione della densità abitativa e della disponibilità di idonei spazi, soprattutto nel caso dell'adozione dei sistemi "a scomparsa"; la maggiore complessità meccanica e l'automazione delle operazioni di attribuzione del rifiuto alle singole utenze comporta infatti costi di investimento molto elevati.
Va comunque rilevato che tali sistemi hanno presentato finora vari problemi in Italia a causa della maggiore frequenza di episodi di abbandono dei rifiuti nei pressi di questi strutture e dei ripetuti episodi di danneggiamento di queste strutture a causa di atti di vandalismo rispetto a quanto invece rilevato in nord Europa. Bisogna infine tenere anche presente che, scegliendo sistemi molto complessi e delicati quali quelli che prevedono l'identificazione degli utenti, si può andare incontro con maggiore frequenza a casi di vandalismo e di danneggiamento del sistema che comportano lunghi periodi di inattività del sistema e costosi interventi di riparazione e/ sostituzione. Per questa ragione recentemente sono stati introdotti sistemi che non necessitano dell'inserimento in apposite fessure del badge magnetico (spesso oggetto di atti di vandalismo) ma del semplice avvicinamento al lettore tramite l'utilizzo di carte (tipo bancomat) dotate di trasponder.
Per quanto riguarda i mezzi di raccolta un studio condotto dalla ESPER ha messo in evidenza che, negli ultimi anni, alcune aziende hanno acquistato mezzi di piccola taglia a trazione elettrica per curare l'igiene urbana nei centri storici a vocazione turistica anche grazie ad incentivi pubblici. Si trattava di:

- mezzi per la raccolta dei rifiuti, mezzi a vasca con MTT da 2t e con portata utile 0,5 t muniti di attrezzatura ribaltabile (cassone da ca. 2-3m3) con o senza attrezzatura voltabidoni
- ciclomotori o motocarri per il trasporto dell'operatore addetto allo spazzamento manuale,
- piccole spazzatrici

Tali mezzi presentano il vantaggio di risultare più silenziosi e meno inquinanti rispetto ai mezzi tradizionali e tali caratteristiche, specialmente per i centri storici, risultavano molto interessanti.
Nei casi quindi in cui le pendenze stradali non erano molto elevate ed i percorsi non molto lunghi si è quindi pensato di poter efficacemente utilizzare tali tipologie di mezzi. Nel caso delle spazzatrici il vantaggio di non avere emissioni poteva inoltre permettere di operare anche in ambienti chiusi.

Per quanto riguarda i mezzi di raccolta nella presente ricerca è stato rilevato in sintesi che le aziende che in passato hanno acquisito mezzi elettrici per utilizzarli nei centri storici hanno lamentato:

- l'elevato costo di manutenzione di tali mezzi
- l'autonomia già molto ridotta che in breve tempo dall'acquisto subiva drastici ridimensionamenti
- trattandosi di mezzi molto piccoli la riduzione di portata necessaria ad ospitare i gruppi batteria rende la portata utile per il trasporto rifiuti troppo contenuta per e frazioni a maggior peso specifico (umido, vetro, carta) e ne ha indirizzato l'utilizzo verso la raccolta di frazioni leggere (imballaggi in plastica, lattine e rifiuto residuo laddove viene raccolto separatamente l'umido).

I mezzi elettrici, quindi, non sono ancora risultati una tecnologia matura, tale da poter essere impiegata senza rischi o con una affidabilità paragonabile a quella che offrono i mezzi a basso impatto ambientale dotati di motori termici a GPL o metano.

6.2.2. Modalità di raccolta delle zone ad elevata densità abitativa e sviluppo verticale

La principale criticità che si è deve gestire con l'avvio del servizio di raccolta domiciliare nelle Città in cui vi è una prevalenza di condomini con più di 6-8 famiglie riguarda quindi la fase di concertazione per l'accettazione di uno più bidoni carrellati condominiali da tenere negli spazi comuni privati.
Tale drastico cambiamento rispetto alla raccolta stradale può innescare un atteggiamento ostile da parte dei cittadini, dovuto essenzialmente all'intrinseco "effetto d'intralcio" generato dalla presenza dei carrellati all'interno dei condomini e per la necessità di gestirli in modo condiviso e consensuale. Si deve comunque considerare che un ambiente urbano senza cassonetti è percepito come migliore e questo evidente vantaggio compensa ampiamente l'inevitabile iniziale disagio che può essere avvertito da alcuni utenti quando i contenitori sono posizionati all'interno delle proprie pertinenze private.
D'altro canto va fatto presente che l'utente che risiede in un condominio non deve preoccuparsi di rispettare degli orari di esposizione poiché è libero di conferire le frazioni per le quali vengono posizionati i bidoni nel cortile condominiale (o nel locale rifiuti) quando lo ritiene opportuno anche se è preferibile che il conferimento avvenga in prossimità dell'orario di raccolta.
Bisogna inoltre evidenziare che, per far funzionare al meglio il servizio di raccolta domiciliare sia in termini quantitativi (% di RD) che qualitativi (purezza merceologica), i contenitori devono di norma essere internalizzati, cioè affidati alle utenze o a gruppi di utenze e ricoverati all'interno delle proprie pertinenze in modo che non siano accessibili a chiunque e che quindi gli utenti siano maggiormente responsabilizzati circa i propri comportamenti. In linea generale esistono quindi due principali soluzioni tecniche adottabili per quanto riguarda il posizionamento delle attrezzature:

- internalizzato su proprietà privata (con tutte le sue declinazioni arrivando perfino a posizionare i bidoni nell'ingresso condominiale come mostrato nella foto successiva relativa al Comune di Salerno);
- esternalizzato su suolo pubblico ma dotate di serratura gravimetrica che ne facilita lo svuotamento e ne impedisce l'uso abusivo da parte di terzi. Tali contenitori devono riportare sul fusto un adesivo che descrive l'autorizzazione al posizionamento su strada e l'utenza affidataria.

Per quanto riguarda il costo della dotazione di bidoni con serratura gravimetrica, tale costo non dovrebbe essere fatto gravare come costo aggiuntivo all'utenza nei casi in cui l'azienda autorizza il posizionamento all'esterno per inoppugnabili motivi di assenza di spazi all'interno degli edifici.
L'utente può comunque usare altri tipi di serrature (il classico lucchetto) per impedire che all'interno del proprio cortile qualcuno usi impropriamente il contenitore di qualcun altro ma deve comunque esporre il contenitore aperto negli orari di raccolta.
Va però considerato che tale eccezione può diventare molto frequente nei centri storici e quindi tale soluzione non risulta molto efficace in tali zone dove l'eccezione costituisce in realtà quasi la regola (per l'impatto visivo che ne deriva). Nelle città quasi completamente "decassonettizate", l'impatto visivo dei pochi contenitori che non si possono collocare all'interno degli spazi private (in particolare nei centri storici) costituisce comunque un problema a cui occorre trovare soluzione. La gestione del carrellato condominiale comprende di norma due parti fondamentali, che necessitano di una soluzione ancor prima che venga avviato il servizio, per non trovarsi di fronte a problematiche di una certa complessità che potrebbero anche amplificarsi nella fase di attivazione delle raccolte:

- individuazione mediante concertazione con i condomini, di una postazione fissa all'interno dello stabile dove tenere a deposito l'attrezzatura;

- individuazione delle modalità di raccolta, ovvero con conferimento su strada o prelievo all'interno delle pertinenze private:
  a) nel primo caso occorre individuare un addetto, sia a carico del condominio (condomino, impresa di pulizie, custode, ecc.) sia a carico del Gestore del servizio (impresa appositamente incaricata, cooperativa sociale, operatori dell'Azienda) che si occupi di trasportare i carrellati all'esterno in un luogo accessibile agli operatori nei giorni e durante la fascia oraria in cui viene effettuato il servizio e successivamente al loro svuotamento, li ricollochi all'interno degli stabili;
  b) nel secondo caso occorre individuare i criteri di posizionamento (non lontano dal passo carraio, accessibile ai veicoli di raccolta) e le modalità di accesso (chiavi od altri sistemi di accesso sul modello della Città di Novara in altre parti descritto)

La scelta delle modalità di raccolta è fondamentale e preliminare poiché determina la tipologia degli automezzi da impiegarsi e definisce le possibilità di reimpiego dei veicoli esistenti: se il conferimento avviene su strada è possibile prevedere l'impiego di auto compattatori medi o grandi a due o tre assi (compatibilmente con le caratteristiche della rete viaria). Se invece il prelievo viene effettuato all'interno delle pertinenze private, è necessario dotarsi di veicoli di dimensioni medio piccole (MTT da 3,5 a 12 ton) e disegnare un sistema satellite – pianeta per ottimizzare le fasi di trasporto.
La corretta individuazione di spazi interni ai condomini e la definizione delle soluzioni di accesso agli spazi medesimi è possibile solo attraverso un lavoro metodico e sistematico di relazione stretta con gli amministratori dei condomini e degli stabili dell'area urbana oggetto dell'intervento mediante

- sopralluoghi preliminari per conoscere in via preventiva potenziali criticità e soluzioni possibili; sopralluoghi con gli amministratori per valutare in contraddittorio le soluzioni proposte;
- disponibilità a partecipare ad assemblee condominiali in assistenza agli amministratori per consolidare gli interventi adottati.

L'individuazione di spazi interni ai condomini ed alle proprietà in genere dove collocare i contenitori è la soluzione ottimale per ottenere rilevanti vantaggi quali-quantitativi:

- il controllo diretto sull'uso che responsabilizza gli utenti e consente di ottenere i migliori risultati di raccolta per quantità e qualità;
- il miglior decoro dei contenitori per la maggior pulizia intorno ad essi;
- le strade più pulite e libere per l'assenza dei grandi cassonetti e dell'accumulo incontrollato ed abusivo intorno ad essi, compresi gli ingombranti.

Ovviamente la soluzione con minori conflittualità potenziali si ha in presenza di aree pertinenziali sufficientemente ampie che consentano la collocazione dei contenitori nelle pertinenze condominiali.

La tariffazione puntuale del servizio per i condomini con più famiglie può essere però attuata soltanto attraverso la suddivisione (attuata direttamente dall'azienda che effettua lo svuotamento e che gestisce l'emissione delle bollette) della parte variabile della tariffa fra i condomini che condividono l'utilizzo della stessa batteria di contenitori e terrà conto sia dei volumi conferiti che degli svuotamenti effettuati. Per quanto riguarda i condomini si è spesso rilevata la richiesta di consegnare ad ogni famiglia il proprio contenitore per il conferimento del rifiuto residuo. Tale richiesta nasce a seguito della verifica, che avviene normalmente in concomitanza con il ritiro della prima bolletta che esplicita il meccanismo di tariffazione puntuale, della possibilità di un effettivo

risparmio con la massimizzazione della RD delle frazioni riciclabili. A quel punto molte famiglie che abitano in condomini cominciano a pensare che sia per loro preferibile gestirsi autonomamente un proprio contenitore poiché temono di dover pagare di più a cause di altre famiglie dello stesso condominio che non praticano opportunamente la RD. In questi casi l'amministrazione comunale può autorizzare tale assegnazione ma questo cambiamento delle modalità di conferimento (con un maggior numero di contenitori da 40 litri che sostituiscono pochi contenitori da 360 o 660 litri) viene concesso a patto che tale scelta venga effettuata all'unanimità da parte dell'assemblea condominiale e che gli spazi per il posizionamento dei bidoni (nei garage o in spazi comuni del cortile condominiale) vengano individuati autonomamente dai condomini.

Il problema dell'esposizione dei mastelli condominiali attraverso l'implementazione di nuove soluzione organizzative per l'esposizione dei mastelli che risultino sempre più pratiche, ordinate e sicure anche e soprattutto nelle situazioni dei centri storici in cui la presenza di spazi ove posizionare vari bidoni o mastelli risulta assai difficoltosa. Per risolvere le problematiche relative alla scarsa presenza di spazi condominiali in alcune zone della città e soprattutto nel centro storico si segnala che la ESPER sta introducendo anche in Italia l'utilizzo di specifiche rastrelliere da fissare a parete che consentono di organizzare al meglio uno specifico spazio per una più semplice e razionale esposizione dei mastelli e dei sacchetti da parte degli utenti ma anche per un ritiro più ergonomico da parte degli operatori. Nela foto a fianco si può esaminare un esempio di quanto sviluppato per questo scopo in Spagna.





Postazione per la RD a Hernani, giorno del ritiro della carta. Ogni postazione serve 16 famiglie.



Postazione per la RD a Usurbil, giorno del ritiro dell'umido. Ogni postazione serve 8 famiglie.

La soluzione raffigurata nelle suddette foto è caratterizzata anche dalla presenza di una targhetta con un codice identificativo univoco per ogni utenza servita. In questo modo si ottiene anche una maggiore responsabilizzazione dei comportamenti individuali e risulta più semplice distinguere tra le utenze che si comportano correttamente e quelle che, dopo vari richiami, perseverano in comportamenti che possono e devono essere sanzionati. In tali casi la sanzione può infatti essere addebitata alla singola utenza e non all'intero condominio.

La tabella che segue descrive le diverse soluzioni tecniche adottabili per quanto riguarda il posizionamento dei contenitori, che di norma devono essere collocate all'interno delle pertinenze condominiali, e che solo in via eccezionale possono essere posizionate all'esterno per evitare che si creino casi di errato dimensionamento e posizionamento come quelli delle foto successive.

Modalità di posizionamento dei contenitori nei condomini con più di otto famiglie

Definizione soluzione tecnica		Descrizione
Internalizzazione (attrezzature collocate su pertinenze private e non su suolo pubblico)	Attrezzature condivise	Attrezzature dimensionate sulla base delle produzioni delle utenze che condividono il punto di raccolta e sulla base del set standard di contenitori disponibili
	Frazionamento condiviso con aumento delle frequenze di raccolta	Attrezzature condivise di volumetria inferiore allo standard (in n° sufficiente da soddisfare la produzione potenziale) per consentire il superamento di certe barriere architettoniche (ad. es. 4 mastelli impilabili da 30 litri al posto di bidoni da 120 litri)
	Frazionamento a famiglia	Assegnazione ad ogni famiglia di una batteria di mastelli/sacchi da utilizzare e conferire a cura di ciascuna.
Esternalizzazione	Attrezzature condivise	Usi di contenitori con chiave collocate su suolo pubblico, preferibilmente nascosti con apposito sistema di mascheratura, riportanti adesivo per estremi autorizzazione.
	Attrezzature ad uso collettivo ma vincolato	Uso di postazione interrata a cui si può accedere con tessera RFID o magnetica
	Uso di locali esterni adeguatamente attrezzati	Acquisizione ed apertura di locali chiusi al piano terra di alcuni palazzi (a Genova vengono denominati EcoPunti), in cui vengono “nascosti” i contenitori a servizio della zona.

Come illustrato nella tabella precedente, per ridurre la volumetria dei contenitori da internalizzare nei condomini molto grandi o nei centri storici, viene spesso aumentata la frequenza di raccolta delle varie frazioni (sia per le utenze domestiche che per le utenze non domestiche) e si può contestualmente ricorrere a volumetrie più contenute degli stessi contenitori.
Questa soluzione viene spesso applicata anche in alcune situazioni delle periferie dove non risulta opportuno o preferibile aumentare la volumetria dei contenitori per evidenti problemi di occupazione di spazi.

Per governare correttamente il problema degli eccessivi volumi conferiti in alcuni condomini viene di norma utilizzata una maggiore flessibilità sfruttando la possibilità di organizzare il servizio di raccolta della plastica (o di altri materiali) nei diversi giorni della settimana (anziché concentrare le risorse operative in uno o due giorni della settimana). In questo modo si possono aumentare le frequenze di raccolta (dimezzando così i volumi da raccogliere in alcuni condomini) solo per i casi in cui questa variazione risulta necessaria senza dover far operare un mezzo solo per queste situazioni.

Avendo organizzato le diverse zone di raccolte settimanali in modo opportuno si può semplicemente “agganciare” il servizio di raccolta per tali punti ad un’altra zona di raccolta confinante con quella dove sono presenti tali criticità.

Dove si rileva un accumulo molto elevato di sacchetti si possono inoltre fornire dei roller a fisarmonica (del tipo di quelli usati per il cartone che occupano uno spazio minimo quando non vengono utilizzati) o, in subordine, fornire contenitori rigidi a chi ne fa richiesta e mette a disposizione gli spazi necessari nelle proprie pertinenze condominiali (come accade ad esempio in alcune città). Per quanto riguarda la raccolta degli imballaggi in plastica nelle esperienze di raccolta porta a porta analizzate nel presente studio è stato rilevato che nella quasi totalità dei casi vengono utilizzati sacchetti semitrasparenti mentre in una decina di casi vengono anche forniti contenitori carrellati nei condomini (ma solo su richiesta e se gli spazi condominiali lo consentono).

Foto relative alla collocazione dei contenitori in alcuni condomini di San Mauro Tor.






La definizione delle soluzioni per l'accesso agli spazi interni degli stabili con i mezzi di raccolta previsti rende flessibile l'intervento rispetto agli orari di intervento ed incrementa l'efficienza del sistema. Anche in questo caso è indispensabile individuare una molteplicità di soluzioni praticabili al fine di rendere gradevole per l'utenza il servizio:

- cancello aperto durante l'orario di servizio;
- cancello apribile con unica chiave cifrata;
- cancello apribile con chiave contenuta in apposito contenitore apribile con chiave cifrata;
- nel caso in cui l'accesso alle utenze risulti chiuso impegno dei proprietari ad esporre i contenitori su strada nei giorni di raccolta e a ritirarli una volta svuotati, entro la fine del turno di raccolta, mediante un loro incaricato (es: custode, condomino, terzo indicato dall'amministrazione dello stabile).

L'accesso all'interno degli spazi condominiali rappresenta una svolta epocale rispetto al servizio di raccolta stradale: l'operatore addetto alla raccolta deve entrare nelle abitazioni dei cittadini, a condizioni e modalità di esecuzione concordate, ed operare in aree dedicate alla conservazione, potremmo dire "in house", dei rifiuti condominiali opportunamente separati alla fonte.

Per cercare di rendere più semplice ed agevole l'eventuale successiva sostituzione di un bidone si può infine prevedere l'acquisizione di bidoni con i soli coperchi di colore diverso a seconda della frazione conferita.
Va comunque previsto che dopo alcuni mesi dall'avvio del nuovo servizio domiciliare il gestore provveda a ricontrollare le volumetrie messe a disposizione dei condomini per eliminare i contenitori solitamente inutilizzati (perché in sovrappiù) o aggiungerne di nuovi laddove se ne concordi con le utenze la necessità. Il corretto dimensionamento si potrebbe ottenere (come succede a Novara) suddividendo la tariffa in un canone di locazione in comodato dei contenitori e di una tariffa legata al servizio di raccolta che potrebbero evolvere in futuro in una tariffazione puntuale legata al numero di svuotamenti (conteggiati utilizzando il trasponder RFID che devono essere già stati installati in tutti i bidoni).
Nei grandi Comuni, ed in particolare nelle metropoli urbane, i costi dell'esposizione dei contenitori vanno affrontati in modo diverso nella fase iniziale di implementazione del nuovo sistema rispetto alla fase a regime: nella fase iniziale si opera di norma per evitare che i costi o l'onere (in termini di tempo dedicato all'operazione o di disagio arrecato) vengano fatti gravare soltanto sulla parte della popolazione residente nei quartieri già serviti con il sistema domiciliare mentre il resto della popolazione (che paga per il servizio la stessa tariffa nella fase transitoria) non deve farsi carico di questo ulteriore onere. Nella fase di avvio si consiglia quindi di non adottare una maggiorazione tariffaria solo per i quartieri pilota poiché tale maggiorazione verrebbe inevitabilmente vissuta come una ingiusta penalizzazione rispetto agli altri quartieri cittadini.
Per garantire comunque che la maggioranza delle utenze coinvolte siano incentivate ad esporre autonomamente i contenitori risulta opportuno adottare uno sconto (da applicare sulla parte variabile della tariffa) proporzionale al mancato costo di esposizione dei bidoni.
Ad Asti, ad esempio, i cittadini che espongono i mastelli e/o i bidoni fuori dal proprio cortile, cioè sul marciapiede, nelle giornate di passaggio degli operatori addetti allo svuotamento hanno diritto a uno sconto del 15% sulla tassa rifiuti. Il risultato che l'amministrazione ha ottenuto è che circa il 50 % delle utenze servite espongono autonomamente i propri contenitori.
A regime può essere garantito un servizio di ritiro opzionale e riconsegna dei contenitori anche su spazio privato condizionato ad una maggiorazione tariffaria. Per ridurre le problematiche relative all'esposizione dei contenitori nella fase di estensione del servizio si può quindi:

- chiedere agli amministratori di condomini di farsi carico (tramite la propria impresa di pulizia o altri operatori) dell'esposizione dei bidoni ottenendo così uno sconto (di norma pari al 10-15 % della Tarsu o Tariffa) per i residenti del condominio oppure, nel caso in cui l'amministratore ed i residenti decidessero di rinunciare a tale sconto per ottenere in cambio il servizio di esposizione dei bidoni da parte degli operatori del gestore, tale servizio potrebbe essere ripagato dall'incameramento del mancato sconto da parte del gestore. Gli utenti ed i condomini che non intendono prendersi carico dell'onere di esporre i propri contenitori possono utilizzare uno specifico modulo di rinuncia allo sconto e contestuale richiesta ed autorizzazione all'ingresso nel proprio stabile degli operatori ecologici. Il modulo assume anche la funzione di manlevare da ogni responsabilità il gestore del servizio riguardo ad eventuali rischi connessi con l'ingresso nei cortili degli stabili dei propri operatori. Tale servizio dovrebbe essere remunerato dall'incameramento del mancato sconto da parte del gestore del servizio. A regime, con la completa estensione del nuovo servizio, tale sconto dovrebbe invece diventare un servizio aggiuntivo a pagamento;
- scorporare il costo dell'esposizione dagli altri costi del servizio di raccolta domiciliare e stabilendo che tale costo non viene addebitato solo per il primo anno. In tal modo si può far assimilare senza problemi la nuova modalità da parte degli utenti e consolidare le modalità organizzative (ottimizzando ad esempio il numero dei contenitori in relazioni alle effettive necessità della singola scala o del condominio) per consentire di far decidere, ad un anno di

distanza, se mantenere il servizio a carico del gestore (pagando allo stesso o al Comune il relative extracosto) o far assumere dal condominio l'attività di esposizione per tramite dell'impresa di pulizia, di un volontario o di persone pagate direttamente dall'amministratore del condominio. Va rilevato che con questa soluzione si riesce a superare agevolmente le difficoltà delle fasi di avvio e l'esperienza dimostra che affrontare la problematica dei costi dell'attività di esposizione ad un anno di distanza consente di trovare molto più facilmente una soluzione idonea, efficace e, soprattutto, condivisa.

Dopo aver deciso come governare il problema dell'esposizione dei contenitori prima del passaggio di raccolta e la ricollocazione su area privata dopo la raccolta, bisogna anche decidere se mantenere tale servizio in capo allo stesso gestore del servizio o se affidare tale servizio a soggetti terzi (tipicamente cooperative sociali) valutando attentamente vantaggi e svantaggi di tale ipotesi operative. Ovviamente le valutazioni in materia non possono essere unicamente di tipo economico, ma debbono tenere conto di una serie di altri fattori:

- la esternalizzazione del servizio consente certo una maggiore flessibilità, consentendo di modulare la forza lavoro ed il costo in base alle effettive esigenze; rende più agevole determinare il costo effettivo del servizio ai fini della attribuzione ai beneficiari od anche solo al riconoscimento da parte della amministrazione comunale al gestore di tale costo;
- nel caso di affidamenti in house la internalizzazione per contro assicura maggiore garanzie sul controllo aziendale delle modalità di erogazione del servizio consentendo un coordinamento unico; consente di rispondere forse in maniera più efficace alle obiezioni in materia di sicurezza che potrebbero essere poste da alcuni condomini;

In caso di esternalizzazione del servizio a cooperative sociali bisogna tener dei seguenti vantaggi e svantaggi di tale ipotesi operativa:

- per l'ipotesi di affidamento a cooperative sociali, le difficoltà da parte degli utenti di consentire l'accesso alle proprietà private ad estranei, ancor più se provenienti da aree od esperienze di disagio. Per questa specifica problematica si deve rilevare certamente una maggiore facilità di accettazione per i lavoratori del soggetto gestore in quanto riconosciuti come parte integrante e consolidata del servizio di raccolta, spesso immaginati ancora come "municipali";
- il rischio che sotto l'egida della cooperazione sociale si nascondano sacche di sfruttamento di soggetti deboli espulsi dal mondo del lavoro);
- gli elementi positivi (ipotizzato contenimento dei costi, ruolo positivo nel far crescere esperienze di imprenditoria sociale nella realtà cittadina, avvio della esternalizzazione dei servizi utile ad affermare il ruolo di impresa del gestore pubblico anche nel rapporto con le organizzazioni sindacali).

Risulta infine necessario affrontare anche la questione della privativa sul servizio che verrebbe a configurarsi in caso di internalizzazione dello stesso, con distorsione della concorrenza e del libero mercato. Sul punto non esiste una giurisprudenza specifica ma tale problema potrebbe essere comunque risolto prevedendo che ogni condominio sia libero di avvalersi del servizio oppure provvedere in proprio (anche incaricando altri operatori quali ad esempio l'impresa di pulizie di fiducia) rendendo così inapplicabile il concetto di privativa.

6.2.3. Modalità di raccolta nelle zone a media densità abitativa e sviluppo orizzontale

Queste zone sono indubbiamente le più semplici da gestire poiché le abitazioni dispongono quasi sempre di ampi a disposizione per il posizionamento dei contenitori necessari allo svolgimento del servizio di raccolta domiciliare.
Per rendere in prospettiva più semplice una riduzione delle frequenze di raccolta (con la tariffazione puntuale viene spesso ridotta la frequenza di raccolta a quindicinale) queste zone possono essere dotate di contenitori per il rifiuto residuo di maggiori dimensioni quali i bidoni da 120 litri.
Le abitazioni delle zone a bassa densità abitativa sono inoltre quasi sempre dotata di aree verdi condominiali o di orti e quindi si rende necessaria l'organizzazione di uno specifico servizio per la raccolta delle ramaglie e degli sfalci.
La problematica che è stata riscontrata in queste zone è spesso determinata dalla permanenza di contenitori stradali e/o di prossimità per la raccolta di alcune frazioni ed in particolare del vetro.
Di seguito si riporta ad esempio una foto di un contenitore di prossimità da 660 litri per la raccolta del vetro utilizzato a Levanto. In base ad una verifica puntuale nel centro urbano è stato verificato che la gran parte dei contenitori di prossimità del vetro risultava manomessa poiché il blocco del coperchio risultava forzato e spesso danneggiato. In questo modo il contenitore poteva essere aperto completamente ed alcuni utenti lo possono così utilizzare anche per il conferimento di rifiuti indifferenziato. Ed in effetti la qualità del materiale raccolta risulta abbastanza scarsa soprattutto in alcune postazioni.

Particolare del contenitore stradale del vetro con blocco coperchio manomesso



Anche nelle zone in cui sono ancora presente delle campane dedicate alla raccolta del vetro molti cittadini evidenziano lo stato di degrado che spesso si viene a creare intorno alle campane.
Ad esempio recentemente una cittadina del Comune della Spezia si rivolgeva all'amministrazione comunale con queste segnalazione e queste proposte "…*Quando ormai pensavo che anche gli ultimi impenitenti si fossero adeguati e la raccolta proseguisse con successo, ecco ricomparire, inspiegabilmente, le campane del vetro e con esse, puntualmente, anche i sacchetti dei soliti furbi che ricominciano a deputare quei luoghi a deposito indifferenziato di spazzatura. Ora mi chiedo, perché ritornare sui propri passi rimettendo le campane? Una volta presa una decisione, una volta iniziato un percorso, va portato avanti e le persone, volenti o nolenti, si adegueranno. Penso che almeno questo lo dobbiate a tutte quelle persone che, come me, "fatta la legge…", la rispettano!*"

Foto del contenitore stradale del vetro pubblicata da www.cittadellaspezia.com[71]



Foto del contenitore stradale del vetro di Via Cantarana a La Spezia pubblicata da www.cittadellaspezia.com[72]



[71] Fonte http://www.cittadellaspezia.com/Lettere-a-CDS/-Perche-rimettere-le-campane-del-vetro-213869.aspx
[72] Fonte http://www.cittadellaspezia.com/La-Spezia/Attualita/-In-Via-Genova-abbiamo-i-creativi-anche-202694.aspx

A fronte di un relativo incremento dei costi di raccolta, rispetto al servizio stradale e/o di prossimità, i risultati attesi grazie all'estensione del servizio di raccolta domiciliare anche per il vetro si possono così riassumere:

- Ottimizzazione dell'utilizzo dei mezzi di raccolta del soggetto gestore;
- Maggiore percentuale di intercettazione;
- Migliore qualità dei materiali raccolti e di conseguenza minori costi di selezione e minore quantità di sovvalli da smaltire;
- Miglioramento del decoro urbano con l'eliminazione dei conferimenti non conformi nei pressi delle campane nei comuni in cui è praticata la raccolta stradale e/o di prossimità.

Anche i cestini gettacarte diventano spesso luogo di conferimento improprio di sacchetti di indifferenziato come segnalato da alcune testate giornalistiche in Provincia della Spezia.

Foto di un cestino gettacarte a La Spezia pubblicata da www.cittadellaspezia.com[73]



Anche per quanto riguarda la scelta della tipologia dei cestini stradali, la rimozione dei cassonetti stradali determina delle nuove necessità in relazione sia al numero ed alla capillarità di posizionamento, che per quanto riguarda la tipologia o meglio alcuni particolari costruttivi che possono contribuire significativamente tanto al decoro dell'ambiente urbano quanto alla minimizzazione dei comportamenti scorretti da parte degli utenti maggiormente recalcitranti ad assumere comportamenti corretti e virtuosi.

[73] Fonte http://www.cittadellaspezia.com/La-Spezia/Attualita/Rifiuti-postazioni-temporanee-contro-214041.aspx



I cestini stradali gettacarte sono considerati a buon diritto elementi di arredo urbano e la scelta del modello è spesso, almeno per i centri storici e le aree di pregio, coordinata con gli altri elementi di arredo quali fioriere, panchine, elementi di illuminazione.
Non è infrequente che la scelta, giustamente dettata dalle sensibilità estetiche dei decisori oltre che dalle risorse finanziarie disponibili, non tenga sufficientemente conto della funzionalità del manufatto, sia per il conferimento che per lo svuotamento.
Va quindi segnalata la necessità di operare la scelta dei cestini stradali anche sulla scorta di alcune caratteristiche funzionali di fondo in relazione al modello di raccolta dei rifiuti adottato.
La raccolta domiciliare infatti non è immune dagli effetti dei comportamenti scorretti o incivili: così come nella raccolta stradale c'è una parte di utenti che non conferisce il rifiuto all'interno del contenitore e lo abbandona a terra, nei sistemi di raccolta domiciliare ci sono, in misura assolutamente minore, quanti scelgono di utilizzare i cestini stradali per cercare di conferire il sacchetto dei propri rifiuti ovviamente non differenziati. E' purtroppo innegabile che ciò accada se pure va ribadito che l'adozione del porta a porta, proprio per la rilevante quantità di informazione fornita, per il coinvolgimento dei cittadini, limita fortemente tali atteggiamenti negativi rispetto alla deresponsabilizzazione insita nel sistema stradale.





E' allora opportuno orientare la scelta dei cestini in modo da evitare modelli di cestini stradali, magari negli anni molto diffusi e relativamente economici (ad esempio il classico mod. Milano), che possono essere agevolmente utilizzati in modo improprio, a favore di modelli diversi che rendano più difficoltoso introdurre rifiuti diversi da quelli per cui sono destinati i cestini stradali. Alcuni cestini sono, ad esempio, dotati di coperchio semisferico o di altro sistema e forme che consentono l'immissione dei piccoli rifiuti ma impediscano il conferimento dei sacchetti o sacchi di rifiuti indifferenziati o il loro posizionamento al di sopra del cestino così da impedirne il corretto utilizzo. Il mercato fornisce una vastissima gamma di prodotti, da quelli economici a quelli di design e non risulta ormai un problema l'individuazione del manufatto più adatto alla specifica realtà. Va comunque considerato che tale modifica risulta certamente funzionale alla riduzione del fenomeno dei conferimenti impropri ma purtroppo non ne garantisce la totale eliminazione (che può essere garantita solo da un adeguato servizio di controllo e monitoraggio del sistema di raccolta), se pure consente almeno di mantenere il volume del cestino disponibile al corretto conferimento dei rifiuti di piccole dimensioni.
Ad integrazione dei cestini stradali gettacarte possono poi essere collocati particolari raccoglitori per le deiezioni canine, magari completi di sistemi di distribuzione dei sacchetti-paletta per incentivare i proprietari di cani ad un corretto comportamento.



In relazione alle capillarità di posizionamento il manuale APAT dal titolo “Definizione di standard tecnici nei servizi di igiene urbana” conteneva le seguenti indicazioni sugli standard da considerare nel definire le dotazioni necessarie nelle diverse aree delle Città.

Tali indicazioni sono state sostanzialmente confermate da studi successivi tra cui, relativamente alla Città di Piacenza, lo studio “I servizi di spazzamento e pulizia nel contesto del servizio gestione rifiuti urbani: analisi, valutazione & strategie” pubblicato nell’ottobre 2007 a cura dell’Autorità Regionale per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani della Regione Emilia Romagna.
In quest’ultimo documento – pag. 55 – si afferma correttamente che “ … la scelta del numero di cestini stradali deve essere basata sul tipo di utilizzo delle aree” ovvero che “ …. Il numero di cestini disponibili non è direttamente connesso alla riduzione dell’abbandono dei rifiuti risulta maggiormente efficace la localizzazione strategica (locazioni con maggiore produzione di residui stradali). Risulta quindi utile attivare monitoraggio dell’utilizzo (fuori cestino) e la ricerca di soluzioni progettuali (ad esempio forma dell’imboccatura) per risolvere problematiche di riempimento connesse all’inserimento di imballaggi – scelta opportuna del design”
Lo stesso documento affronta poi alcuni casi di determinazione del numero di cestini stradali se pure, per le città considerate e per il periodo a cui è riferito, si tratti in maggior parte di territori con servizi di raccolta stradali multiutenza.
Viene riportato, tra gli indicatori quantitativi del livello di servizio, redatto dalla Agenzia per il controllo e la qualità dei servizi pubblici locali del Comune di Roma, l’obiettivo di capacità di 90 litri per 100 abitanti, ovvero di 0,9 litri/abitante per l’anno 2007.
Ancora è riportata, limitatamente al solo ATO 1 Piacenza, una previsione di dettaglio per quanto attiene la collocazione di cestini stradali:

- 30 abitanti/cestino nel centro storico di Piacenza Città
- 60 abitanti/cestino nell’area di Piacenza Città extra centro storico e nei Comuni sopra i 10.000 abitanti
- 80 abitanti/cestino nei Comuni sopra i 3.000 abitanti

Per l’ATO 6 Ferrara invece, la previsione è di “100 – 200 cestini ogni 10.000 abitanti, precisando che “la capillarità della rete dipende dalla frequenza di svuotamento ….. dalla capienza e dalla tipologia del contenitore; è consigliabile un’adeguata selezione in sede progettuale dei materiali e delle forme del contenitore, nonché un’adeguata distribuzione in funzione delle caratteristiche delle aree interessate”
Non paiono esistere altri studi più recenti, né studi che abbiano affrontato criteri di definizione degli standard ottimali e minimi di dotazione di tali attrezzature a seguito della decassonettizzazione del territorio.
Va certamente riconosciuto che mentre sono in larga misura standardizzabili i criteri per la determinazione del numero e della capacità dei contenitori per la raccolta domiciliare, sulla scorta del numero di persone che conferiscono nel medesimo contenitore (utenza familiare singola o utenza condominiale) della produzione media accertata o stimata/attesa per singola frazione merceologica, del peso specifico di ogni materiale, del livello di riempimento considerato, dei margini di sicurezza applicati, tutto rapportato alla frequenza di svuotamento, meno agevole è invece individuare criteri altrettanto testati per quanto attiene le quantità conferibili nei cestini stradali, anche in sostanziale carenza dei dati effettivi di produzione. Infatti anche dove vengono correttamente codificate con CER 200303 le quantità raccolte dagli operatori ecologici, queste sono comprensive sia del rifiuto immesso nei cestini stradali, sia di quello raccolto con le operazioni di spazzamento vero e proprio, quasi sempre includendo quanto prodotto dal servizio meccanizzato o misto.

Si possono tuttavia individuare alcuni ordini di grandezza, assumendo intanto come la internalizzazione dei contenitori per i rifiuti indifferenziati non possa che far aumentare la necessità di cestini esterni per il conferimento dei rifiuti di piccole dimensioni.
Le variabili da considerare sono molteplici e specifiche di ciascuna realtà:

- suddivisione del territorio in centro cittadino o storico, area residenziale (a sua volta suddivisa in aree con edilizia a prevalente sviluppo verticale o orizzontale), aree industriali, aree rurali
- zone pedonali o a traffico limitato, passeggiate a mare o lungo lago
- intensità degli esercizi commerciali, esercizi pubblici, locali di ristoro e ritrovo presenti sui diversi assi viari
- presenza ed intensità di fermate del servizio di trasporto pubblico locale
- presenza di aree verdi o aree giochi
- presenza di aree canine ed eventuale esistenza di percorsi “preferenziali” per raggiungerle
- presenza di edifici scolastici, centri sportivi ed altri centri di aggregazione
- intensità del flusso veicolare e pedonale ovvero intensità del grado di fruizione dell’asse viario
- intensità del flusso turistico
- frequenza di svuotamento dei cestini gettacarte prevista
- tipologia del manufatto prescelto e capacità.

L’analisi e la elaborazione di questi ed altri elementi ancor più di dettaglio rispetto alla singola realtà esaminata, consente non solo di stimare il fabbisogno “medio” di cestini stradali per ciascuna zona del territorio, ma di distribuirli correttamente lungo gli assi viari ove maggiore ne sarà l’utilizzo.
Tornando alla individuazione quanto meno degli ordini di grandezza, è possibile definire un range o una forchetta per le diverse aree cittadine:

Sono stati considerati cestini stradali con palo con capacità nominale di litri 50.
Come detto si tratta di ordini di grandezza non ancora supportati da una rilevazione massiva di dati sul territorio che vanno ovviamente rapportati alla specifica realtà esaminata ed in particolare alla sua eventuale vocazione turistica.
Va infatti evidenziato che in numerosi centri storici monumentali e nei comuni turistici, le zone maggiormente frequentate sono gratificate di un servizio giornaliero anche nei festivi e di un ripasso pomeridiano il che permette lo svuotamento dei cestini più volte il giorno, mentre in alcune porzioni del territorio è istituito addirittura il presidio dalle 6.00 alle 24.00 ad assicurare così lo svuotamento in continuo dei cestini stradali.
Questo consente certo di avere una costante capacità disponibile per il conferimento che va tuttavia rapportata con la capillarità della collocazione che deve tendere ad offrire elementi di comodità per l’utenza.

6.2.4. Modalità di raccolta nelle zone ad elevata densità di flussi turistici

Per consentire una corretta progettazione del servizio nella zona a prevalente vocazione turistica della Provincia della Spezia risulta necessario poter analizzare, confrontare e valutare le esperienze di Comuni con caratteristiche similari. Va infatti tenuto presente che le caratteristiche peculiari dei centri turistici determinano un notevole impatto sui seguenti aspetti organizzativi della raccolta:

- sulla produzione di rifiuti: le variazioni stagionali obbligano l'amministrazione comunale e l'appaltatore dei servizi di RD ad organizzarsi per far fronte a picchi di produzione dei rifiuti prodotti;
- sulle attrezzature e le installazioni necessarie alla gestione dei rifiuti: in alcuni casi si corre il rischio di un sovradimensionamento (che influenza anche degli impianti per il trattamento);
- sull'informazione: difficoltà nel raggiungere gli utenti stagionali al fine della prevenzione, dell'organizzazione del servizio e della raccolta differenziata;
- coinvolgimento delle utenze non residenti che spesso non possono rispettare gli orari di conferimento domiciliari previsti per le utenze residenti (se ad esempio la giornata di conferimento è infrasettimanale e l'utente utilizza la propria seconda abitazione solo nei weekend si viene a creare una situazione di difficile risoluzione)
- sulle risorse umane: necessarie per far fronte alla maggiore complessità dell'organizzazione della gestione e all'aumento di lavoro risultante dalla sovrapproduzione di rifiuti in caso di picchi di presenze e per gestire correttamente l'intensificarsi della frequenza delle raccolte.

L'affluenza dei turisti ha comportato uno sviluppo urbanistico massiccio nella zona verde con un'incidenza di seconde case nettamente rilevante rispetto alle case di residenti (con rapporti che possono arrivare anche a dieci appartamenti e/o case di non residenti per ogni abitazione di utenti residenti).
A questa forma di turismo "stanziale" si va ad aggiungere il turismo nelle strutture alberghiere, dei residence e quello giornaliero (anche denominato "mordi e fuggi"). Le presenze turistiche sono quindi in grado di influenzare in maniera pesante l'andamento della produzione dei rifiuti che possono arrivare a raddoppiare nelle settimane centrali del mese di agosto.
Per quanto riguarda le attività di informazione dell'aree turistica, tenendo conto del tipo e del flusso di turisti da informare, i problemi che si dovranno affrontare sono i seguenti:

- corretta declinazione delle iniziative di informazione rispetto ai diversi soggetti che bisogna coinvolgere: residenti, turisti, commercianti, ristoratori, albergatori, gestori di bed & breakfast e residence, utenze non residenti (seconde case), centri sportivi, stabilimenti balneari, agriturismi ecc.;
- scelta dei mezzi di informazione: in funzione della ricettività dei soggetti prescelti, tenendo conto del fatto che la popolazione turistica è di passaggio, è sensibile all'idea per cui "*operare per la pulizia consente di preservare il valore paesaggistico ed ambientale del luogo prescelto per le proprie vacanze*", ma spesso non risulta disposta a compiere troppi sforzi nel periodo delle vacanze e in un luogo dove non è residente.
- scelta delle lingue con cui diffondere l'informazione.

La progettazione del servizio nei Comuni con consistente vocazione turistica, quale i Comuni della Riviera e del Golfo, deve tenere conto delle difficoltà operative determinate dalle suddette problematiche. In tali zone va inoltre progettato un servizio specifico per permettere il conferimento separato delle varie frazioni negli orari più consoni a non interferire con le attività di fruizione turistica dei tali Comuni.

Il Piano d'Area è stato quindi impostato tenendo conto di alcuni aspetti peculiari dei Comuni della Provincia della Spezia perseguendo i seguenti obiettivi:

- garantire la maggior flessibilità possibile del sistema di raccolta poiché le soluzioni individuate possono adeguarsi ai diversi livelli produttivi che si registrano durante l'arco dell'anno. L'analisi della variazione della produzione di rifiuti deve tenere conto anche dei picchi settimanali nella produzione dei rifiuti poiché non è sufficiente tarare il sistema solo su dati di produzione media mensile (spesso però gli unici disponibili) ma occorre considerare che la produzione dei rifiuti risulta ulteriormente concentrata nei weekend, nelle vacanze pasquali e nelle settimane centrale di agosto, per l'afflusso massivo dei turisti ed in particolare dei proprietari delle seconde case, e quindi le risorse operative devono essere sufficientemente flessibili (non solo in termini di frequenze di raccolta che possono essere opportunamente variate solo in occasione della chiusura e riapertura delle scuole) per poter far fronte a questi limitati periodi di elevata sovrapproduzione. L'appaltatore dei servizi di RD e le amministrazioni comunali dovranno quindi calibrare le risorse operative impiegate, le frequenze di raccolta e gli standard prestazionali del servizio in base alle diverse esigenze che si manifestano durante l'arco dell'anno, garantendo nel contempo elevati criteri di efficienza, efficacia ed economicità con l'uso di operatori stagionali ed un parco mezzi che deve poter operare su vari turni di lavoro per evitare di dover ricorrere all'acquisto di mezzi di raccolta da utilizzare solo in alcuni periodi dell'anno;
- tenere conto delle esigenze degli utenti non residenti che usufruiscono di seconde case solo nei weekend. In alcuni casi risulta quindi necessario organizzare anche la dislocazione di attrezzature di raccolta accessibili anche nel weekend, permettendo quindi alla singola utenza turistica di conferire il proprio rifiuto senza penalizzanti vincoli di orario. Tale scelta progettuale risulta indispensabile soprattutto in una realtà caratterizzata da presenze turistiche a carattere saltuario, che quindi non possono facilmente rispettare vincoli legati alla cadenza settimanale e/o giornaliera del servizio di raccolta;
- puntare al miglioramento del decoro urbano e contenimento dell'impatto visivo, acustico ed ambientale delle attrezzature e dei mezzi adibiti alla raccolta dei rifiuti: in effetti il sensibile aumento del decoro urbano in concomitanza con la rimozione dei cassonetti stradali (che liberano spazi urbani che possono essere utilizzati per posti macchina o altro) risulta sempre molto apprezzato ed è uno dei fattori che fanno spesso preferire il sistema a sacchetti e/o bidoni da parte degli amministratori dei Comuni con una spiccata vocazione turistica.

Il Ministero dell'Ambiente in collaborazione con il CONAI, Assobalneari, il Sindacato Italiano Balneari e la Federazione Italiana Imprese Balneari, ha varato un nuovo programma di sensibilizzazione chiamato "Ecospiaggia 2010" per promuovere i luoghi e gli stabilimenti balneari che in Italia sono particolarmente attenti alle tematiche di tutela ambientale e che effettuano una corretta raccolta differenziata dei rifiuti[74]. Il Comune di Castiglione della Pescaia, ad esempio, attraverso uno specifico progetto, ha creato "gli operatori turistici esperti di ambiente" ed attivato la raccolta differenziata presso gli stabilimenti balneari.
In riferimento ai problemi di gestione delle spiagge nei Comuni turistici merita un'attenzione particolare la corretta gestione delle alghe e della posidonia (che non è un'alga come comunemente si crede ma una pianta marina) che deve essere condotta avendo cura di rimuovere soltanto i rifiuti e ridurre al massimo l'asportazione di alghe e posidonia da smaltire in discarica.
Una circolare del ministero dell'Ambiente che risale al 17 marzo 2006 per il trattamento ecosostenibile della posidonia oceanica metteva in evidenza tali criticità di gestione delle alghe e della posidonia spiaggiata. Lo spiaggiamento delle foglie di Posidonia sui litorali determina in

[74] Fonte http://www.ecoo.it/articolo/ecospiaggia-2010-raccolta-differenziata-anche-in-vacanza/4207

particolare degli accumuli, denominati “banquettes” che svolgono un’importante azione protettiva nei meccanismi di erosione dei litorali sabbiosi e assumono una funzione fondamentale nell’ecologia dell’ambiente costiero, per cui sono da considerare ecosistemi di particolare importanza e complessità, quindi strategici in termini di biodiversità. Pertanto la rimozione definitiva delle biomasse vegetali spiaggiate causerebbe un danneggiamento fisico della spiaggia e della vegetazione, esponendo la linea di costa a rischio di erosione e desertificazione, che a sua volta a lungo termine provocherebbe una modificazione del profilo naturale della spiaggia, consistente in un arretramento della linea di costa e una sua maggiore inclinazione. In alcuni casi, però, gli accumuli sulla spiaggia possono influenzare negativamente le attività turistico-balneari, in quanto sottraggono spazi sull’arenile e favoriscono la produzione di odori sgradevoli dovuti a fenomeni di putrefazione delle alghe. Per questa ragione il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, riconoscendo il ruolo ecologico e di difesa del litorale svolto dalle biomasse spiaggiate e gli inconvenienti connessi alla presenza di tali accumuli lungo le spiagge, ha fornito alcune indicazioni generali sulle soluzioni flessibili da adottare per gestire tali banquettes.

E’ stato poi pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 16 aprile 2009 un decreto che rivede la disciplina in materia di fertilizzanti e che considera finalmente la Posidonia Oceanica tra i materiali compostabili. D’ora in poi per la produzione di “ammendante compostato verde” (il “prodotto ottenuto attraverso un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione di rifiuti organici che possono essere costituiti da scarti di manutenzione del verde ornamentale, residui delle colture, altri rifiuti di origine vegetale”) "sono ammesse alghe e piante marine, come la Posidonia spiaggiata, previa separazione della frazione organica dalla eventuale presenza di sabbia, tra le matrici che compongono gli scarti compostabili, in proporzioni non superiori al 20% (P:P) della miscela iniziale.” Lo stesso provvedimento prevede che negli “ammendanti con alghe” (non per la posidonia, quindi, che è una pianta marina superiore) la concentrazione del Tallio sia minore di 2 mg/kg sul secco.
Utilizzando gli impianti di compostaggio non sarà quindi più necessario smaltire in discarica tali materiali ottenendo così un consistente risparmio di costi per le amministrazioni comunali.
Si può inoltre evidenziare che per gli egagropili (le cosiddette “palle di mare” che sono formazioni sferiche costituite da fibre di residui di posidonia strettamente intrecciate tra di loro) è già stato sperimentato l’utilizzo come pacciamante per il verde urbano[75].
Va infine evidenziato che, per non penalizzare ingiustamente i propri Comuni con una spiccata vocazione turistica, la Regione Piemonte ha introdotto un metodo di calcolo della popolazione equivalente che tiene conto delle fluttuazioni di popolazione legate principalmente all’affluenza turistica[76]. Anche la Legambiente in Piemonte ha riconosciuto che il metodo di calcolo utilizzato nell’edizione nazionale dei “Comuni ricicloni” risultava carente sotto questo profilo ed ha quindi rielaborato la classifica regionale dei Comuni ricicloni utilizzando anche i dati sulla popolazione equivalenti di ogni Comune piemontese predisposti dalla Regione.
Ai fini della corretta valutazione delle performances delle varie esperienze si deve quindi assumere il concetto di “*abitante equivalente*”, ovvero di un parametro che sia in grado di integrare, per ogni singolo comune, il dato di popolazione residente con le dinamiche di fluttuazione della popolazione legate principalmente all’affluenza turistica ed alle seconde case.

[75] Per maggiori informazioni si veda “*Il caso dei residui spiaggiati di Posidonia oceanica: da rifiuto a risorsa*” a cura di Angelo Parente - Pietro Santamaria edito da Levante editori Bari
[76] Fonte http://extranet.regione.piemonte.it/ambiente/bga/archivio_documenti/2004_anno/2004_trim_04/4_trim_regione/dgr_20-13488_270904.pdf

6.2.5. Modalità di raccolta nelle zone a bassa e bassissima densità abitativa

Le aree pedemontane della Provincia della Spezia sono caratterizzati da vincoli specifici che influenzano enormemente le concrete possibilità operative della gestione integrata dei rifiuti urbani[77] ed in specifico:

- l'elevata presenza di Comuni di piccole dimensioni caratterizzati spesso da carenza di mezzi economici;
- la configurazione urbanistica con carenza di aree destinabili a strutture di servizio (es. centri di raccolta comunali) quando non addirittura al posizionamento degli stessi contenitori, pendenze accentuate delle strade e/o vie strette o addirittura non percorribili anche con i veicoli di minore taglia, ecc.;
- la morfologia territoriale caratterizzata da elevata dispersione degli insediamenti abitativi, con elevate distanze da percorrere, difficoltà nelle comunicazioni stradali e conseguenti diseconomie gestionali, carenza di aree dove localizzare impianti e attrezzature di servizio, costi elevati di infrastrutture
- la presenza di attività turistiche, con fluttuazioni stagionali delle presenze (anche variabili di anno in anno in funzione dell'andamento meteorologico) e relative ripercussioni sulla produzione dei rifiuti, con rinnovamento degli utenti e quindi difficoltà nel comunicare le modalità di conferimento dei rifiuti, con frequenza di intasamento e occlusione delle vie di passaggio, con produzione anche di tipologie particolari di rifiuti, legati alla fruizione sportiva (es. attrezzatura da sci)
- il clima, con presenza a volte di neve e ghiaccio e, spesso, di elevata piovosità, con conseguenti difficoltà di circolazione, necessità di gestire opportunamente i contenitori, gli stoccaggi, ecc.;

Per quanto riguarda l'ultimo punto precedentemente citato va evidenziato che in queste zone le condizioni meteorologiche e le notevoli escursioni termiche condizionano notevolmente le operazioni di raccolta dei rifiuti (anche se il freddo consente di ridurre la frequenza di raccolta dei rifiuti putrescibili). Le problematiche più frequenti risultano riconducibili a:

- difficoltà di accesso ai contenitori (la neve può ricoprire i contenitori in tutto o in parte e renderne difficoltosa la movimentazione) che possono risultare talvolta bloccati al suolo per la presenza di ghiaccio;
- difficoltà o impossibilità di circolazione per i mezzi addetti alla raccolta (strade bloccate per valanghe o accumuli di neve e/o ghiaccio) anche in relazione alla consistente presenza di strade caratterizzate da notevole pendenze e viabilità molto difficoltosa (strade e curve molto strette che impongono l'utilizzo di mezzi di piccola dimensione ed, a volte, con trazione integrale);
- presenza di forti venti che possono facilitare la dispersione nell'ambiente dei sacchetti contenenti i rifiuti più leggeri (tipicamente gli imballaggi in plastica) o il ribaltamento e l'apertura dei bidoni.

Queste zone a bassa e bassissima densità abitativa sono attualmente servite da servizi di raccolta stradali o di prossimità. Tale scelta era stata motivata dall'elevata dispersione territoriale e abitativa che renderebbe eccessivamente onerosa la raccolta porta a porta tradizionale attuata con le stesse modalità e frequenze di ritiro previste per l'area a media ed alta densità abitativa.

[77] Commissione Europea – Direzione Generale Ambiente, 2000. Guida per la gestione dei rifiuti in aree di montagna

Tale scelta comporta però alcune criticità relativamente al conferimento di rifiuti impropri in questi contenitori ed alla scarsa responsabilizzazione dell'utenza servita. Inoltre va considerato che, con l'estensione del servizio porta a porta a tutte le zone con media ed alta densità abitativa, i punti dedicati allo stazionamento dei contenitori stradali nelle aree a bassa densità abitativa potrebbero diventare facilmente luoghi di abbandono indiscriminato di ogni tipologia di rifiuti.
Va però tenuto conto che la gestione dei percorsi di raccolta al di fuori dei centri cittadini, e in particolare in aree a bassa densità abitativa, è molto più complessa e costosa per varie ragioni:

- I punti di prelievo dei contenitori da svuotare non sono uniformemente distribuiti sul territorio;
- I contenitori sono spesso vuoti o semivuoti in alcuni periodi dell'anno (soprattutto in inverno) e risultano invece sottodimensionati in estate nelle zone caratterizzate da molte seconde case o cospicui flussi turistici;
- Le distanze da percorrere per collegare ogni singolo punto di ritiro sono spesso molto elevate.

Da queste considerazioni si evidenzia come sia necessario pianificare e un sistema che permetta di ridurre quanto più possibile i viaggi a vuoto stante l'alto costo chilometrico dei mezzi e che nello stesso tempo soddisfi le specifiche esigenze di ogni utenza. Le migliori esperienze nazionali ed europee di gestione delle raccolte domiciliari in area a bassa densitàabitativa capaci di coniugare, servizi di elevata qualità ed economicità di gestione, prevedono l'utilizzo di tecniche specifiche per la pianificazione dei percorsi dei veicoli e l'implementazione di strumenti informatici per supportare tali servizi.

I servizi di raccolta domiciliare *on-demand*

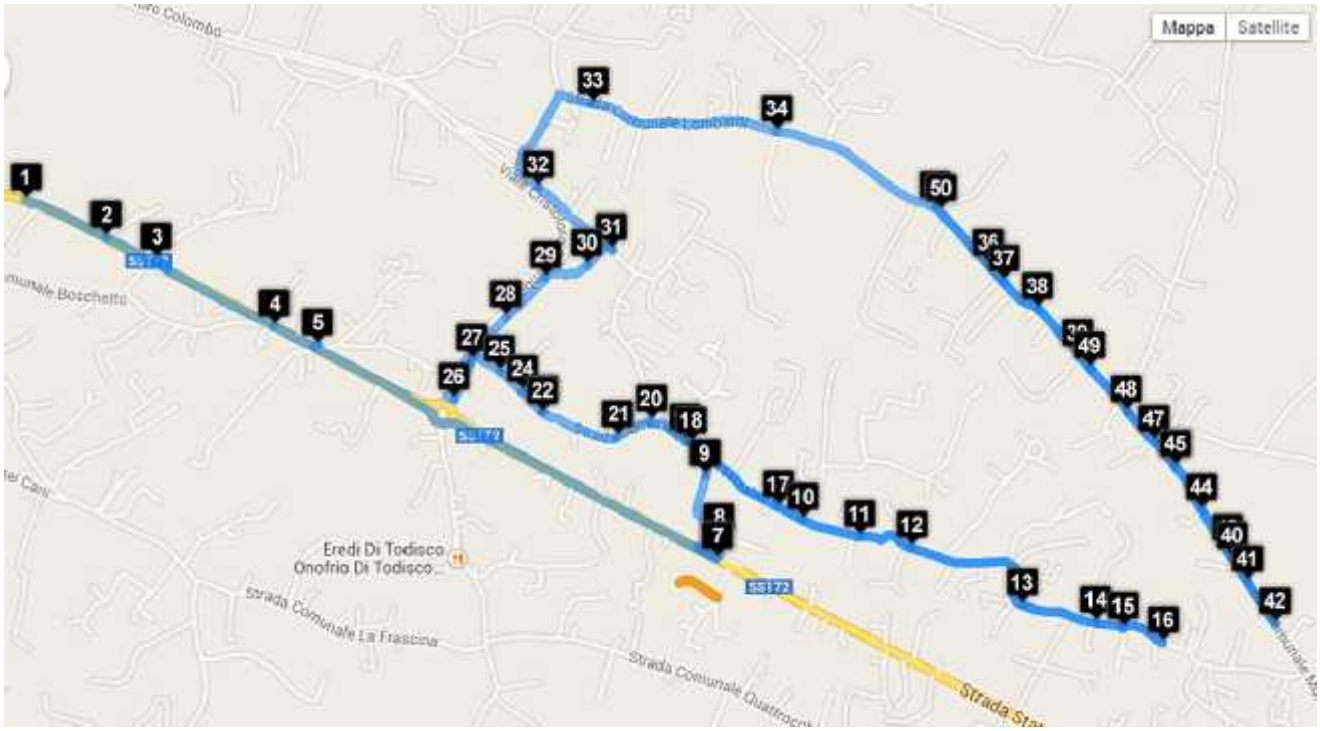
I servizi di raccolta più moderni ed innovati sono i cosiddetti "servizi dedicati a chiamata". Questi servizi prevedono una sorta di prenotazione dell'intervento: la richiesta arriva attraverso una telefonata del cliente o una prenotazione online. È fondamentale prevedere la possibilità agli utenti domestici situati nelle case sparse di segnalare con una semplice telefonata a costo zero (è sufficiente comporre un numero dedicato associato alla raccolta di uno specifico rifiuto - secco residuo, plastica/lattine, carta/cartone ed attendere il primo squillo). Infatti, se da un lato l'utilizzo di strumenti informatici fissi e portatili è sempre più diffuso, dall'altro un servizio efficiente e capillare deve prevedere delle modalità semplici e facilmente accessibili a tutte le utenze. Diversi studi hanno dimostrato che l'uso del telefono, fisso o mobile, è in assoluto ancora la modalità che permette la maggiore fruibilità a tutte le classi di utenze. Parallelamente il sistema è in grado di utilizzare forme più evolute di comunicazione come la prenotazione online o specifiche applicazioni per smartphone. Sulla base di questa informazione proveniente da un numero di telefono, precedentemente associato ad un punto geocodificato di ritiro, la centrale operativa è in grado di vagliare la richiesta e caricarla, anche in modo automatico, al mezzo di raccolta utilizzando una specifica applicazione collegata al sistema di navigazione installato sul mezzo che guida l'autista verso il luogo della raccolta del rifiuto. Parallelamente è possibile un feedback di conferma e di certificazione dell'avvenuto ritiro da parte dell'operatore sul mezzo che può a sua volta essere trasmessa in automatico all'utenza.
Nello specifico *l'on demand sistem* prevede le seguenti fasi:

1) L'utente effettua una chiamata gratuita dal proprio numero di telefono (cellulare o fisso) al Call center;
2) Il sistema riceve il numero del chiamante e determina la posizione geografica del punto di prelievo/contenitore associato a quel numero;
3) Ciascun autista riceverà ogni mattina il "piano di raccolta" per la giornata caricato in automatico sul monitor del sistema di navigazione a bordo del mezzo in grado di visualizzare il percorso da effettuare, la navigazione satellitare e la comunicazione con la centrale operativa;
4) Il sistema permetterà di visualizzare dalla sede centrale la posizione attuale dei veicoli che

stanno effettuando gli svuotamenti e con simboli idonei visualizzare i punti di svuotamento programmati e quelli già effettuati;

5) Il sistema può comunicare in automatico all'utenza l'avvenuto ritiro;

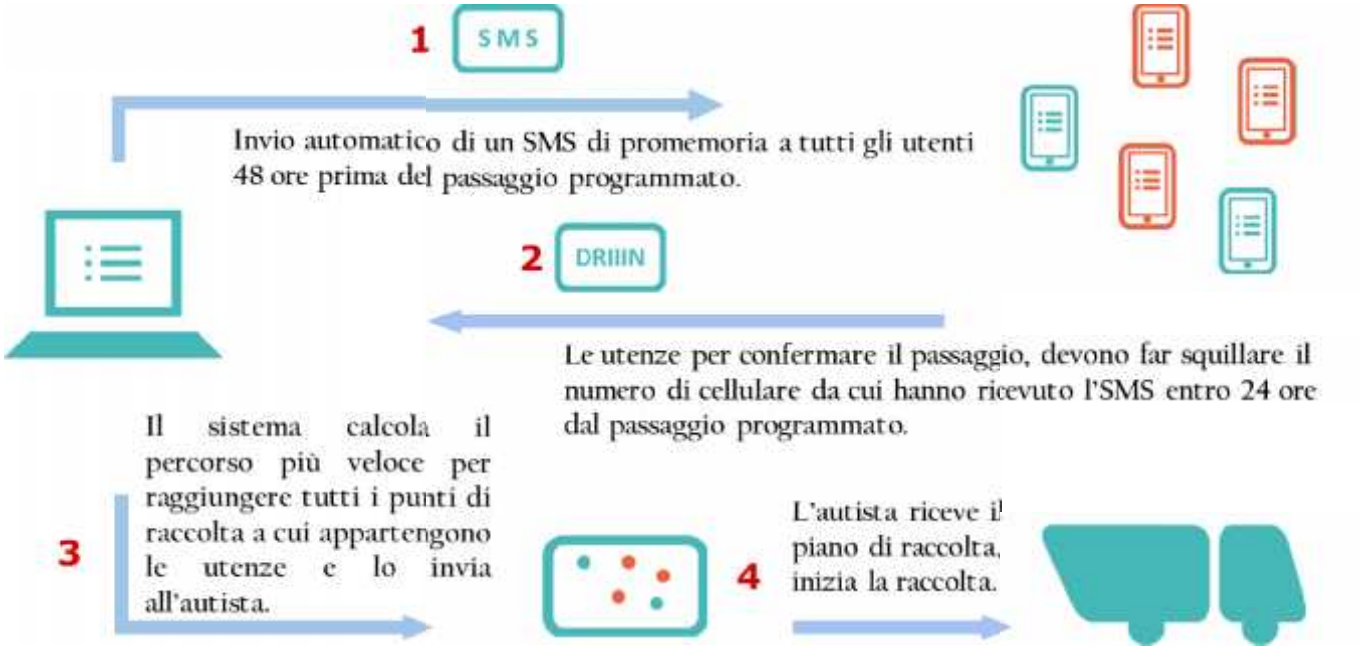
Esempio percorso del mezzo in funzione dei punti di raccolta prenotati



Una volta codificati gli utenti ed i rispettivi numeri telefonici è anche possibile creare un'applicazione che, in modo automatico e per ogni tipologia di raccolta invii la giornata precedente alla raccolta un SMS all'utente chiedendogli un cenno di conferma dell'esposizione del contenitore e quindi della necessità del passaggio del mezzo di raccolta.

L'algoritmo implementato nell' *on-demand system* tiene conto, non solo di parametri quali la capacità di carico del mezzo, del tipo di materiale da raccogliere (peso specifico, volume, fattore di compressione) e le dimensioni dei contenitori, ma anche della distanza dal punto di partenza e tra i punti di intervento successivi.

Flusso delle informazioni in un Sistema on-demand



Benefici dei sistemi on-demand.

I sistemi on-demand nelle aree a bassa densità abitativa, oltre ad offrire all'utenza servizi personalizzabili con un elevato grado di accettazione/soddisfazione, consentono di ottenere apprezzabili economie gestionali misurabili tra il 5 e l'8% rispetto ai sistemi di raccolta di prossimità o stradali.

Nello specifico si potrebbe misurare questi livelli di risparmio, non solo economico:

- ✓ Con l'uso dei sistemi Web Gis viene "certificato" il numero di km effettuati sul territorio con il percorso attualmente eseguito; di conseguenza sarà possibile verificare (mensilmente) i km eseguiti sul territorio col nuovo sistema e misurare il risparmio: in termini di km risparmiati, quindi di carburante;
- ✓ Riduzione del tempo di servizio di raccolta a parità di territorio servito;
- ✓ Riduzione delle emissioni di CO_2 ed altri inquinanti emessi a parità di territorio servito e con un miglioramento della qualità del servizio erogato;
- ✓ Riduzione di problemi inerenti i malintesi che a volte sorgono tra utenti e chi effettua il servizio stesso;
- ✓ Ottimale gestione delle priorità attraverso la verifica del tempo di attesa della prenotazione;
- ✓ Possibilità di definire carichi gestionali, di costo e di resa per ogni turno operativo;
- ✓ Miglioramento della fase di feedback con l'utenza;
- ✓ Continuo aggiornamento della banca dati del sistema;
- ✓ Possibilità di elaborare statistiche di raccolta per: giorno, area, tipologia di rifiuto, quantità per affinare il servizio di raccolta riducendo i costi di esercizio

6.3. Caratterizzazione merceologica dei RU in Provincia della Spezia

Per analizzare la composizione dei rifiuti in Provincia della Spezia e nelle altre Province la Regione Liguria ha provveduto ad effettuare alcune analisi merceologiche sui flussi di rifiuto urbano indifferenziato che residua a valle della raccolta differenziata:
La tabella seguente riporta i dati forniti dalla Regione Liguria per valutare la composizione merceologica dei RU nelle varie aree di raccolta della Provincia della Spezia:

Frazione	Val di Vara	Val Di Magra	Riviera	La Spezia centro	La Spezia residenz.	La Spezia artigian.
materiale organico da cucina	21,78	42,40	24,36	31,34	23,57	12,94
materiale organico da giardino	7,94	7,04	9,99	8,11	9,99	7,73
giornali (quotidiani e riviste)	**4,41**	**4,57**	**3,30**	**5,77**	**4,78**	**3,50**
cartone ondulato	**1,55**	**3,11**	**5,07**	**3,78**	**2,21**	**4,11**
cartone teso	**2,80**	**1,98**	**1,43**	**2,67**	**3,48**	**1,41**
imballaggi cellulosici poliaccoppiati	**1,33**	**0,87**	**0,26**	**0,73**	**1,20**	**0,51**
altra carta: non imball. o giornali/riviste	**5,22**	**4,05**	**5,48**	**4,91**	**5,52**	**4,12**
altri imballaggi di carta	**0,74**	**0,84**	**0,73**	**1,44**	**1,74**	**0,40**
imballaggi flessibili in alluminio	0,23	0,11	0,13	0,22	0,69	0,20
imballaggi rigidi in alluminio	0,31	0,31	0,10	0,28	0,06	0,27
imballaggi poliaccoppiati in alluminio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
imballaggi in acciaio	3,02	0,62	1,11	0,25	1,42	1,04
Vetro	**6,89**	**3,19**	**1,26**	**2,99**	**7,74**	**3,14**
imballaggi flessibili in plastica	5,86	2,84	3,74	7,99	5,88	4,83
imballaggi rigidi in plastica (bottiglie, flaconi)	3,07	1,95	1,56	2,80	3,52	2,88
Imball. rigidi in plast. (non bottiglie, flaconi)	2,05	1,34	1,64	1,21	4,06	1,55
imballaggi poliaccoppiati in plastica	0,28	0,25	0,09	0,51	0,30	0,17
altra plastica: sacchi neri	0,63	1,21	2,82	1,16	1,17	0,83
altra plastica: non imballaggio	0,47	2,69	1,05	5,12	2,14	2,71
imballaggi in legno	**0,32**	**2,77**	**1,38**	**0,12**	**0,70**	**1,51**
tessili e cuoio	13,03	9,74	7,26	6,08	7,61	10,09
materiali inerti	**0,32**	**0,01**	**0,04**	**0,45**	**0,00**	**0,07**
pannolini	4,81	2,02	8,48	6,02	7,43	4,43
RUP	**0,21**	**0,01**	**0,30**	**0,14**	**0,04**	**0,05**
sottovaglio < 20 mm	3,93	4,20	7,76	4,90	3,60	3,95
INGOMBRANTI	**5,78**	**0,00**	**8,25**	**0,00**	**0,00**	**24,37**
resti di cernita	3,01	1,88	2,40	1,02	1,13	3,17
TOTALE	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

Fonte: Regione Liguria, Assessorato all'Ambiente

Negli ultimi anni sono state condotte ulteriori campagne di analisi merceologiche che hanno fornito i seguenti risultati:

Risultati ottenuti nel periodo di studio per la raccolta RSU (%) - 27 Luglio 2015.

Provincia	**SP**	**SP**	**SP**
Data	27-lug-15	27-lug-15	27-lug-15
Tipo raccolta	**stradale**	**mista**	**PAP**
Provenienza	**Follo**	**La Spezia**	**Levanto**
RISULTATI			
Materiale organico da cucina	25,16	28,59	25,00
Materiale organico da giardino	2,03	11,59	5,42
Giornali (quotidiani e riviste)	14,67	2,58	2,33
Cartone ondulato	3,00	5,67	2,79
Cartone teso	3,19	2,52	1,19
Altri imballaggi in carta	0,88	1,58	1,57
Imballaggi cellulosici poliaccoppiati	0,74	0,33	0,43
Altra carta	**2,88**	5,14	9,77
Imballaggi in alluminio	0,35	0,57	0,67
Alluminio non imballaggio	0,86	0,25	0,10
Imballaggi in acciaio	**2,36**	0,94	0,99
Acciaio non imballaggio	0,77	0,21	0,45
Altri metalli	0,00	0,19	0,08
Vetro	0,00	0,06	0,16
Imballaggi in vetro	1,07	2,97	2,72
Imballaggi flessibili in plastica	3,60	5,29	6,60
Imballaggi rigidi in plastica (bottiglie, flaconi)	1,64	2,85	2,65
Altri imballaggi in plastica	**3,36**	1,74	1,93
Imballaggi poliaccoppiati a prevalenza plastica	0,36	0,17	1,27
Altra plastica (sacchi neri)	1,89	4,47	2,52
Altra plastica (non imballo)	6,64	3,71	4,74
Traccianti (imballaggi in plastica industriali)	0,00	0,09	0,00
Imballaggi in legno	0,74	0,21	0,37
Tessili e cuoio	**7,28**	2,28	4,14
Materiali inerti	0,38	0,00	0,08
Pannolini	2,67	3,09	8,47
RUP	0,01	0,07	0,03
Sottovaglio < 20 mm	**7,74**	7,83	7,90
Resti di cernita	5,73	5,01	5,63
Totale rifiuto selezionato	100,00	100,00	100,00

Risultati ottenuti nel periodo di studio per la raccolta RSU (%) - 5 Novembre 2015.

Provincia	**SP**	**SP**	**SP**
Data	5-nov-15	5-nov-15	5-nov-15
Tipo di raccolta			
Provenienza	**Amelia**	**Arcola**	**La Spezia**
RISULTATI			
Materiale organico da cucina	**14,99**	**9,76**	**22,14**
Materiale organico da giardino	**12,53**	**24,62**	**8,33**
Giornali (quotidiani e riviste)	**4,07**	**7,87**	**2,07**
Cartone ondulato	**1,82**	**7,80**	**6,02**
Cartone teso	**1,04**	**1,09**	**1,73**
Altri imballaggi in carta	1,49	0,23	0,20
Imballaggi cellulosici poliaccoppiati	0,28	0,27	0,56
Altra carta	**7,18**	**4,74**	**7,07**
Imballaggi in alluminio	0,43	0,80	0,13
Alluminio non imballaggio	0,00	0,00	0,06
Imballaggi in acciaio	**0,96**	**2,26**	**0,65**
Acciaio non imballaggio	0,51	0,47	0,29
Altri metalli	0,00	0,00	0,00
Vetro	0,15	0,00	0,00
Imballaggi in vetro	2,74	2,24	2,11
Imballaggi flessibili in plastica	2,21	1,49	2,78
Imballaggi rigidi in plastica (bottiglie, flaconi)	1,64	1,54	2,38
Altri imballaggi in plastica	**2,42**	**1,62**	**2,25**
Imballaggi poliaccoppiati a prevalenza plastica	0,34	0,21	0,20
Altra plastica (sacchi neri)	1,48	1,77	1,49
Altra plastica (non imballo)	2,97	5,18	6,37
Traccianti (imballaggi in plastica industriali)	0,67	9,95	2,47
Imballaggi in legno	0,48	1,42	0,50
Tessili e cuoio	**20,96**	**3,39**	**13,31**
Materiali inerti	0,65	0,27	0,14
Pannolini	13,12	4,98	10,59
RUP	0,05	0,54	0,00
Sottovaglio < 20 mm	**3,41**	**4,33**	**4,79**
Resti di cernita	1,41	1,16	1,37
Totale rifiuto selezionato	**100,00**	**100,00**	**100,00**

Risultati ottenuti nel periodo di studio per la raccolta RSU (%) - 16 Febbraio 2016.

Provincia	**SP**	**SP**	**SP**
Data	16-feb-16	16-feb-16	16-feb-16
Tipo di raccolta			
Provenienza	**La Spezia**	**Sesta Godano**	**Val di Magra**
RISULTATI			
Materiale organico da cucina	**28,58**	**11,07**	**31,76**
Materiale organico da giardino	**4,43**	**2,66**	**5,09**
Giornali (quotidiani e riviste)	**2,21**	**6,28**	**2,01**
Cartone ondulato	**4,43**	**3,62**	**2,46**
Cartone teso	**2,79**	**2,87**	**1,42**
Altri imballaggi in carta	0,94	0,64	3,04
Imballaggi cellulosici poliaccoppiati	1,71	0,74	0,53
Altra carta	**7,29**	**13,62**	**8,29**
Imballaggi in alluminio	0,36	0,21	0,45
Alluminio non imballaggio	0,29	0,00	0,00
Imballaggi in acciaio	**2,18**	**0,26**	**1,16**
Acciaio non imballaggio	0,00	0,00	1,02
Altri metalli	3,64	0,00	0,00
Vetro	0,00	0,00	0,00
Imballaggi in vetro	3,46	0,59	1,99
Imballaggi flessibili in plastica	4,57	3,72	3,48
Imballaggi rigidi in plastica (bottiglie, flaconi)	2,43	0,59	2,33
Altri imballaggi in plastica	**2,29**	**2,71**	**2,21**
Imballaggi poliaccoppiati a prevalenza plastica	0,25	0,59	0,00
Altra plastica (sacchi neri)	0,86	2,55	1,55
Altra plastica (non imballo)	5,07	1,47	0,00
Traccianti (imballaggi in plastica industriali)	0,00	0,59	0,00
Imballaggi in legno	1,51	0,32	0,00
Tessili e cuoio	10,07	10,23	6,99
Materiali inerti	1,93	1,12	0,00
Pannolini	6,99	29,12	17,99
RUP	0,14	0,00	3,93
Sottovaglio < 20 mm	**1,58**	**4,14**	**2,30**
Resti di cernita	0,00	0,29	0,00
Totale rifiuto selezionato	**100,00**	**100,00**	**100,00**

Risultati ottenuti nel periodo di studio per la raccolta RSU (%) - 23 Maggio 2016.

Provincia	**SP**	**SP**	**SP**
Data	23-mag-16	23-mag-16	23-mag-16
Tipo di raccolta		**Stradale**	
Provenienza	**Bolano**	**La Spezia**	**Santo Stefano di**
RISULTATI			
Materiale organico da cucina	**10,68**	**16,88**	**27,99**
Materiale organico da giardino	**9,63**	**6,99**	**0,24**
Giornali (quotidiani e riviste)	**5,64**	**5,38**	**5,71**
Cartone ondulato	**15,73**	**2,86**	**5,40**
Cartone teso	**2,46**	**2,93**	**1,13**
Altri imballaggi in carta	0,00	0,61	0,35
Imballaggi cellulosici poliaccoppiati	0,34	0,41	0,47
Altra carta	**4,04**	**16,58**	**9,56**
Imballaggi in alluminio	0,00	0,30	0,48
Alluminio non imballaggio	0,00	0,00	0,00
Imballaggi in acciaio	**0,00**	**1,19**	**1,91**
Acciaio non imballaggio	1,40	0,00	0,00
Altri metalli	0,00	0,00	0,00
Vetro	0,00	0,00	0,00
Imballaggi in vetro	1,72	4,47	0,76
Imballaggi flessibili in plastica	4,66	0,00	8,35
Imballaggi rigidi in plastica (bottiglie, flaconi)	2,87	1,15	4,27
Altri imballaggi in plastica	**0,00**	**5,52**	**0,00**
Imballaggi poliaccoppiati a prevalenza plastica	0,07	0,06	0,10
Altra plastica (sacchi neri)	2,16	1,47	1,69
Altra plastica (non imballo)	1,22	9,46	2,24
Traccianti (imballaggi in plastica industriali)	0,00	0,00	0,00
Imballaggi in legno	4,17	1,06	1,33
Tessili e cuoio	**24,10**	**9,57**	**16,21**
Materiali inerti	0,47	1,18	0,10
Pannolini	6,97	8,18	4,60
RUP	0,00	0,14	0,00
Sottovaglio < 20 mm	**1,67**	**2,17**	**2,82**
Resti di cernita	0,00	1,44	4,29
Totale rifiuto selezionato	**100,00**	**100,00**	**100,00**

Comparazione dei risultati ottenuti nel periodo di studio per la raccolta RSU (%) - Periodo 2015 - 2016

Provincia	**SP**	**SP**	**SP**	**SP**	**SP**	**SP**	**SP**	**SP**	**SP**	**SP**	**SP**	**SP**
Data	27-lug-2015	27-lug-2015	27-lug-2015	5-nov-2015	5-nov-2015	5-nov-2015	16-feb-2016	16-feb-2016	16-feb-2016	23-mag-2016	23-mag-2016	23-mag-2016
Tipo raccolta	**stradale**	**mista**	**PAP**								**Stradale**	
Provenienza	**Follo**	**La Spezia**	**Levanto**	**Amelia**	**Arcola**	**La Spezia**	**La Spezia**	**Sesta Godano**	**Val di Magra**	**Bolano**	**La Spezia**	**Santo Stefano di Magra**
RISULTATI												
Materiale organico da cucina	**25,16**	**28,59**	**25,00**	**14,99**	**9,76**	**22,14**	**28,58**	**11,07**	**31,76**	**10,68**	**16,88**	**27,99**
Materiale organico da giardino	**2,03**	**11,59**	**5,42**	**12,53**	**24,62**	**8,33**	**4,43**	**2,66**	**5,09**	**9,63**	**6,99**	**0,24**
Giornali (quotidiani e riviste)	**14,67**	**2,58**	**2,33**	**4,07**	**7,87**	**2,07**	**2,21**	**6,28**	**2,01**	**5,64**	**5,38**	**5,71**
Cartone ondulato	**3,00**	**5,67**	**2,79**	**1,82**	**7,80**	**6,02**	**4,43**	**3,62**	**2,46**	**15,73**	**2,86**	**5,40**
Cartone teso	**3,19**	**2,52**	**1,19**	**1,04**	**1,09**	**1,73**	**2,79**	**2,87**	**1,42**	**2,46**	**2,93**	**1,13**
Altri imballaggi in carta	0,88	1,58	1,57	1,49	0,23	0,20	0,94	0,64	3,04	0,00	0,61	0,35
Imballaggi cellulosici poliaccoppiati	0,74	0,33	0,43	0,28	0,27	0,56	1,71	0,74	0,53	0,34	0,41	0,47
Altra carta	**2,88**	**5,14**	**9,77**	**7,18**	**4,74**	**7,07**	**7,29**	**13,62**	**8,29**	**4,04**	**16,58**	**9,56**
Imballaggi in alluminio	0,35	0,57	0,67	0,43	0,80	0,13	0,36	0,21	0,45	0,00	0,30	0,48
Alluminio non imballaggio	0,86	0,25	0,10	0,00	0,00	0,06	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imballaggi in acciaio	**2,36**	**0,94**	**0,99**	**0,96**	**2,26**	**0,65**	**2,18**	**0,26**	**1,16**	**0,00**	**1,19**	**1,91**
Acciaio non imballaggio	0,77	0,21	0,45	0,51	0,47	0,29	0,00	0,00	1,02	1,40	0,00	0,00
Altri metalli	0,00	0,19	0,08	0,00	0,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vetro	0,00	0,06	0,16	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imballaggi in vetro	1,07	2,97	2,72	2,74	2,24	2,11	3,46	0,59	1,99	1,72	4,47	0,76
Imballaggi flessibili in plastica	3,60	5,29	6,60	2,21	1,49	2,78	4,57	3,72	3,48	4,66	0,00	8,35
Imballaggi rigidi in plastica (bottiglie,	1,64	2,85	2,65	1,64	1,54	2,38	2,43	0,59	2,33	2,87	1,15	4,27
Altri imballaggi in plastica	**3,36**	**1,74**	**1,93**	**2,42**	**1,62**	**2,25**	**2,29**	**2,71**	**2,21**	**0,00**	**5,52**	**0,00**
Imballaggi poliaccoppiati a	0,36	0,17	1,27	0,34	0,21	0,20	0,25	0,59	0,00	0,07	0,06	0,10
Altra plastica (sacchi neri)	1,89	4,47	2,52	1,48	1,77	1,49	0,86	2,55	1,55	2,16	1,47	1,69
Altra plastica (non imballo)	6,64	3,71	4,74	2,97	5,18	6,37	5,07	1,47	0,00	1,22	9,46	2,24
Traccianti (imballaggi in plastica	0,00	0,09	0,00	0,67	9,95	2,47	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00
Imballaggi in legno	0,74	0,21	0,37	0,48	1,42	0,50	1,51	0,32	0,00	4,17	1,06	1,33
Tessili e cuoio	**7,28**	**2,28**	**4,14**	**20,96**	**3,39**	**13,31**	10,07	10,23	6,99	**24,10**	**9,57**	**16,21**
Materiali inerti	0,38	0,00	0,08	0,65	0,27	0,14	1,93	1,12	0,00	0,47	1,18	0,10
Pannolini	2,67	3,09	8,47	13,12	4,98	10,59	6,99	29,12	17,99	6,97	8,18	4,60
RUP	0,01	0,07	0,03	0,05	0,54	0,00	0,14	0,00	3,93	0,00	0,14	0,00
Sottovaglio < 20 mm	**7,74**	**7,83**	**7,90**	**3,41**	**4,33**	**4,79**	**1,58**	**4,14**	**2,30**	**1,67**	**2,17**	**2,82**
Resti di cernita	5,73	5,01	5,63	1,41	1,16	1,37	0,00	0,29	0,00	0,00	1,44	4,29
Totale rifiuto selezionato	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

Per valutare la reale composizione dei rifiuti urbani a monte della raccolta si è stimato che il "sottovaglio" sia in realtà composto da circa il 65 % di umido, 10 % di carta, 5 % di plastica, 5 % di vetro, 1 % di alluminio e dal 14 % di inerti. Applicando le stime di cui sopra per il sottovaglio, tenendo conto della frazione ingombrante rinvenuta nei pressi dei cassonetti ma non analizzata e dei rifiuti provenienti dall'attività di spazzamento (che vengono raccolti con modalità diverse dal cassonetto stradale), sono stati riformulati i dati per ottenere le composizioni merceologiche semplificate delle varie aree omogenee di raccolta, tenendo conto della reale rappresentatività di ogni analisi rispetto al territorio di riferimento. Per comprendere la reale entità dei vari flussi di materiali recuperabili e quindi identificare gli obiettivi di recupero, si deve far riferimento alla composizione dei rifiuti al lordo dei materiali già raccolti in modo differenziato e che, naturalmente, possono far variare la valutazione dei flussi potenzialmente intercettabili. Per ottenere la corretta composizione dei RU si è quindi provveduto a calcolare i flussi di rifiuti al lordo delle RD. Assunta tale composizione merceologica di riferimento si è proceduto ad una ulteriore caratterizzazione della composizione merceologica della produzione dei rifiuti dalle diverse tipologie di utenze (domestiche e non domestiche). La differenziazione delle composizioni di riferimento per le utenze domestiche e non domestiche è stata effettuata assumendo in particolare una maggior quota di frazione organica, del verde e dei pannolini nel flusso delle utenze domestiche rispetto al flusso delle utenze non domestiche in cui, sulla base di una serie di indagini specifiche, è stato invece aumentato in particolare il flusso di imballaggi in cartone e della carta degli uffici. Nelle tabelle seguenti si riporta la composizione merceologica media al lordo delle RD a livello di area omogenea risultante da tali valutazioni al 2020.

Composizione merceologica al lordo delle RD nelle varie aree di raccolta utenze DOMESTICHE

Frazioni merceologiche	Alta Val di Vara	Media e bassa Val di Vara	Val di Magra	Riviera	Area del Golfo	La Spezia
Imballaggi in cartone	3,1%	3,5%	4,2%	6,0%	6,5%	5,0%
Carta uso grafico	12,1%	11,3%	10,4%	10,6%	11,2%	11,8%
Poliaccoppiati	1,7%	1,5%	1,2%	0,4%	0,4%	1,4%
Vetro	6,8%	5,3%	3,2%	1,6%	1,6%	6,2%
Alluminio e metalli	3,4%	2,4%	1,0%	1,3%	1,3%	1,8%
Imballaggi in plastica	5,6%	4,7%	3,6%	3,1%	3,1%	6,8%
Frazione umida	28,6%	36,6%	42,5%	33,0%	32,0%	27,6%
Verde	9,4%	8,8%	8,2%	11,6%	11,6%	10,9%
RUP	0,2%	0,1%	0,0%	0,3%	0,3%	0,0%
Tessili	11,6%	8,2%	8,5%	6,3%	6,3%	6,8%
Materiali vari in CCR.+ingomb.	12,0%	10,5%	8,6%	15,5%	15,5%	12,3%
Spazzamento	1,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	4,0%
Rifiuti residui non rec.	4,5%	4,1%	5,7%	7,1%	7,1%	5,3%

Composizione merceologica al lordo delle RD nelle varie aree di raccolta utenze NON DOMESTICHE

Frazioni merceologiche	Alta Val di Vara	Media e bassa Val di Vara	Val di Magra	Riviera	Area del Golfo	La Spezia
Imballaggi in cartone	3,8%	4,2%	5,1%	7,3%	7,3%	6,2%
Carta uso grafico	9,9%	9,2%	8,5%	8,7%	8,7%	9,6%
Poliaccoppiati	1,5%	1,3%	1,1%	0,3%	0,3%	1,3%
Vetro	7,5%	5,8%	3,6%	1,8%	1,8%	6,9%
Alluminio e metalli	3,8%	2,7%	1,1%	1,5%	1,5%	2,0%
Imballaggi in plastica	6,2%	5,2%	3,9%	3,4%	3,4%	7,5%
Frazione umida	23,4%	30,0%	40,5%	27,0%	33,0%	25,6%
Verde	6,3%	5,9%	5,5%	7,8%	7,8%	7,3%
RUP	0,2%	0,1%	0,0%	0,3%	0,3%	0,0%
Tessili	14,2%	12,5%	10,4%	7,8%	7,8%	8,3%
Materiali vari in CCR.+ingomb.	14,6%	12,8%	10,5%	18,9%	18,9%	15,1%
Spazzamento	1,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	4,0%
Rifiuti residui non rec.	7,6%	7,2%	6,9%	12,2%	6,2%	6,3%

6.4. Definizione delle rese di intercettazione

L'elaborazione dei flussi di rifiuti attesi di ogni singola frazione merceologica per ogni tipologia di servizio di raccolta (domiciliare, di prossimità ecc.) è stata effettuata incrociando i dati di produzione per singolo Comune con le ipotesi progettuali in merito alla strutturazione prevista dei servizi di raccolta e alla loro estensione sul territorio, attraverso la definizione di specifiche rese di intercettazione attese in relazione alle rispettive modalità organizzative dei servizi.
Sulla base delle analisi effettuate nell'ambito delle fasi di attività precedenti, si è quindi proceduto alla calibrazione degli interventi sui sistemi di raccolta per il raggiungimento degli obiettivi di raccolta complessivi in linea con quanto previsto a regime dal Dlgs 152/2006, valutando l'effettiva raggiungibilità degli stessi per ogni frazioni merceologica in relazione alle modalità di raccolta realmente applicabili. In uno scenario connotato dall'esigenza di una rapida attivazione delle iniziative per la massima intercettazione dei rifiuti recuperabili, è necessario infatti valutare su quali modalità di raccolta e su quali combinazioni utenza/flusso possano essere concentrate le risorse a breve ed a medio termine per verificare quali obiettivi di raccolta possono essere realmente raggiunti per ogni singola frazione merceologica al di là delle indicazioni teoriche previste dalla normativa nazionale vigente.
Per dimensionare correttamente il servizio di raccolta è fondamentale determinarne il grado d'intercettazione in relazione al sistema di raccolta adottato. Per grado d'intercettazione di un materiale rispetto ad un determinato sistema di raccolta s'intende la quantità conferita di quel materiale rispetto alla quantità totale, sempre dello stesso materiale, presente nella massa di rifiuto.
Le più elevate potenzialità di intercettazione risultano naturalmente associate alle raccolte porta a porta ed on demand, rispetto a quanto ottenibile con modalità di raccolta di stradale, di prossimità o con conferimento diretto presso i CCR.
Per procedere correttamente nella definizione degli obiettivi di raccolta si è quindi proceduto in modo da far derivare tali obiettivi dalle seguenti attività di studio descritte in ordine di successione logica:

Individuazione zone omogenee all'interno dei vari sub-aree dell'Area

▼

Elaborazione analisi merceologiche per stimare la composizione al lordo delle RD

▼

Quantificazione delle singole frazioni recuperabili nelle varie zone omogenee di ogni sub-area

▼

Individuazione delle modalità di raccolta applicabili nelle varie zone omogenee anche in relazione alla loro parziale applicabilità all'intero contesto territoriale in esame

▼

Definizione obiettivi di RD delle singole frazioni recuperabili nelle varie zone omogenee

▼

Calcolo obiettivo di raccolta complessivo di ogni sub-areai e nell'intero Area

Nelle ipotesi formulate sono stati inoltre considerati ed individuati i flussi di rifiuti che si stima siano conferiti ai centri comunali di raccolta, i flussi di rifiuti ingombranti ed i rifiuti pericolosi.
Questa procedura consente di definire degli obiettivi di recupero concretamente raggiungibili se si applicano le modalità di riorganizzazione del servizio che verranno illustrate nei paragrafi successivi.
Nella tabella seguente vengono riportate le rese di intercettazione previste dalle diverse utenze di ciascun Comune in relazione alle diverse modalità di esecuzione dei servizi (domiciliare o prossimità). Nelle tabelle successive sono state quindi riportate la suddivisione delle modalità di raccolta dei rifiuti nei vari Comuni (distinguendo tra utenza domestica e non domestica) e distinguendo tra zona a medio alta densità abitativa e zona a bassa densità con raccolta on demand

Suddivisione per modalità di raccolta dei rifiuti nei Comuni della Provincia della Spezia

Utenze domestiche	Ameglia	Arcola	Beverino	Bolano	Bonassola	Borghetto di Vara	Brugnato	Calice al Cornoviglio	Carro	Carrodano	Castelnuovo Magra
Residuo domiciliare	89%	91%	70%	90%	70%	87%	93%	54%	81%	73%	90%
Residuo on demand	11%	9%	30%	10%	30%	13%	7%	46%	20%	27%	10%
Umido domiciliare	75%	75%	65%	75%	60%	70%	75%	46%	60%	60%	75%
Umido comp. dom.	25%	25%	35%	25%	40%	30%	25%	54%	40%	40%	25%
Carta domic.	89%	91%	70%	90%	70%	87%	93%	54%	81%	73%	90%
Carta on demand	11%	9%	30%	10%	30%	13%	7%	46%	20%	27%	10%
Vetro domiciliare	89%	91%	70%	90%	70%	87%	93%	54%	81%	73%	90%
Vetro on demand	11%	9%	30%	10%	30%	13%	7%	46%	20%	27%	10%
Plast. lattine domic.	89%	91%	70%	90%	70%	87%	93%	54%	81%	73%	90%
Plast. lattine strad.	11%	9%	30%	10%	30%	13%	7%	46%	20%	27%	10%

Suddivisione per modalità di raccolta dei rifiuti nei Comuni della Provincia della Spezia

Utenze domestiche	Deiva Marina	Follo	Framura	La Spezia	Lerici	Levanto	Maissana	Monterosso al Mare	Ortonovo	Pignone	Portovenere
Residuo domiciliare	68%	90%	61%	98%	93%	81%	71%	93%	96%	74%	97%
Residuo on demand	32%	10%	39%	2%	7%	20%	29%	7%	4%	26%	3%
Umido domiciliare	60%	75%	55%	90%	90%	70%	60%	85%	75%	70%	85%
Umido comp. dom.	40%	25%	45%	10%	10%	30%	40%	15%	25%	30%	15%
Carta domic.	68%	90%	61%	98%	93%	81%	71%	93%	96%	74%	97%
Carta on demand	32%	10%	39%	2%	7%	20%	29%	7%	4%	26%	3%
Vetro domiciliare	68%	90%	61%	98%	93%	81%	71%	93%	96%	74%	97%
Vetro on demand	32%	10%	39%	2%	7%	20%	29%	7%	4%	26%	3%
Plast. lattine domic.	68%	90%	61%	98%	93%	81%	71%	93%	96%	74%	97%
Plast. lattine strad.	32%	10%	39%	2%	7%	20%	29%	7%	4%	26%	3%

Suddivisione per modalità di raccolta dei rifiuti nei Comuni della Provincia della Spezia

Utenze domestiche	Riccò del Golfo di Spezia	Riomaggiore	Rocchetta di Vara	Santo Stefano di Magra	Sarzana	Sesta Godano	Varese Ligure	Vernazza	Vezzano Ligure	Zignago
Residuo domiciliare	78%	96%	56%	98%	97%	70%	39%	79%	86%	66%
Residuo on demand	23%	4%	44%	2%	3%	30%	61%	21%	14%	34%
Umido domiciliare	75%	85%	50%	85%	90%	60%	35%	75%	75%	65%
Umido comp. dom.	25%	15%	50%	15%	10%	40%	65%	25%	25%	35%
Carta domic.	78%	96%	56%	98%	97%	70%	39%	79%	86%	66%
Carta on demand	23%	4%	44%	2%	3%	30%	61%	21%	14%	34%
Vetro domiciliare	78%	96%	56%	98%	97%	70%	39%	79%	86%	66%
Vetro on demand	23%	4%	44%	2%	3%	30%	61%	21%	14%	34%
Plast. lattine domic.	78%	96%	56%	98%	97%	70%	39%	79%	86%	66%
Plast. lattine strad.	23%	4%	44%	2%	3%	30%	61%	21%	14%	34%

.

6.5. I flussi di rifiuti attesi dai servizi sul territorio

In linea con quanto previsto dal Piano regionale si è provveduto a definire i flussi e gli obiettivi di intercettazione al 2020 ed al 2025.
I flussi attesi sono stati individuati anche in base alle previsioni demografiche

Flussi di RU attesi nel 2020 nelle valutazioni di progetto in Prov. della Spezia

Obiettivi di raccolta	Totale
Raccolta domiciliare RU res. Utenze domest.	16.079.786
Raccolta domiciliare RU res. Ut. non domest.	12.591.096
Raccolta on demend RU residuo	1.973.147
Raccolta domiciliare Umido Utenze domestiche	11.572.634
Raccolta domiciliare Umido Ut. non domestiche	14.262.384
Raccolta domiciliare Carta Utenze domestiche	6.845.362
Raccolta domiciliare Carta Ut. non domestiche	3.822.025
Raccolta domiciliare Cartone Ut. non domest.	2.607.093
Raccolta on demand Carta	552.207
Raccolta domiciliare Vetro Ut. domest	2.119.656
Raccolta domiciliare Vetro Ut. non domest.	2.154.518
Raccolta on demand Vetro	156.184
Raccolta domiciliare Plast. e Latt. Ut. Domest.	2.807.508
Raccolta domic. Plast. e Latt. Ut. non domest.	2.879.325
Raccolta on demand Plast. e Latt.	218.040
Raccolta domiciliare Verde	6.090.988
RUP utenze domestiche	27.212
RUP utenze non domestiche	25.323
Tessili Utenze Dom.	3.127.083
Tessili Utenze non Dom.	3.427.997
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	4.646.372
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	5.146.818
Spazzamento	6.264.198
TOTALE RU	**109.396.987**
TOTALE RD	**72.488.729**
Totale RU utenze domestiche	**58.681.688**
Totale RD utenze domestiche	**37.767.854**
Totale RU utenze non domestiche	**50.715.299**
Totale RD utenze non domestiche	**34.720.875**
% RD TOTALE	**66,26%**
% RD utenze domestiche	**64,36%**
% RD utenze non domestiche	**68,46%**

Flussi di RU attesi nel 2025 nelle valutazioni di progetto in Prov. della Spezia

Obiettivi di raccolta	Totale
Raccolta domiciliare RU res. Utenze domest.	11.880.546
Raccolta domiciliare RU res. Ut. non domest.	8.637.623
Raccolta on demend RU residuo	1.529.476
Raccolta domiciliare Umido Utenze domestiche	11.734.380
Raccolta domiciliare Umido Ut. non domestiche	14.405.839
Raccolta domiciliare Carta Utenze domestiche	7.060.314
Raccolta domiciliare Carta Ut. non domestiche	4.035.078
Raccolta domiciliare Cartone Ut. non domest.	2.666.723
Raccolta on demand Carta	592.497
Raccolta domiciliare Vetro Ut. domest	2.053.251
Raccolta domiciliare Vetro Ut. non domest.	2.144.068
Raccolta on demand Vetro	163.687
Raccolta domiciliare Plast. e Latt. Ut. Domest.	3.127.990
Raccolta domic. Plast. e Latt. Ut. non domest.	3.182.513
Raccolta on demand Plast. e Latt.	248.795
Raccolta domiciliare Verde	6.163.811
RUP utenze domestiche	39.487
RUP utenze non domestiche	36.752
Tessili Utenze Dom.	3.377.610
Tessili Utenze non Dom.	3.684.232
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	4.612.658
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	5.122.185
Spazzamento	5.910.501
TOTALE RU	**102.410.033**
TOTALE RD	**74.451.870**
Totale RU utenze domestiche	**54.933.487**
Totale RD utenze domestiche	**38.747.029**
Totale RU utenze non domestiche	**47.476.547**
Totale RD utenze non domestiche	**35.704.841**
% RD TOTALE	**72,70%**
% RD utenze domestiche	**70,53%**
% RD utenze non domestiche	**75,21%**

Livelli di raccolta differenziata distinti per Comune al 2020

COMUNI	Produzione RU kg/anno	Raccolta differenziata	
		kg/anno	%
Ameglia	2.097.992	1.377.201	65,64%
Arcola	2.851.510	1.797.998	63,05%
Beverino	1.035.826	641.607	61,94%
Bolano	3.425.041	2.263.751	66,09%
Bonassola	807.775	478.288	59,21%
Borghetto di Vara	340.949	211.160	61,93%
Brugnato	1.047.233	695.148	66,38%
Calice al Cornoviglio	437.393	252.737	57,78%
Carro	234.215	146.840	62,69%
Carrodano	204.998	127.827	62,36%
Castelnuovo Magra	4.152.656	2.750.645	66,24%
Deiva Marina	1.187.473	743.522	62,61%
Follo	2.399.093	1.572.585	65,55%
Framura	649.485	352.681	54,30%
La Spezia	42.759.350	28.471.987	66,59%
Lerici	6.239.971	4.182.425	67,03%
Levanto	3.180.286	2.182.330	68,62%
Maissana	263.158	160.023	60,81%
Monterosso al Mare	1.746.412	1.133.983	64,93%
Ortonovo	3.672.576	2.419.389	65,88%
Pignone	246.585	154.210	62,54%
Portovenere	2.360.049	1.545.292	65,48%
Riccò del Golfo di Spezia	1.382.650	898.996	65,02%
Riomaggiore	1.118.968	717.570	64,13%
Rocchetta di Vara	260.695	158.553	60,82%
Santo Stefano di Magra	3.538.282	2.390.604	67,56%
Sarzana	15.337.491	10.550.674	68,79%
Sesta Godano	590.779	353.731	59,88%
Varese Ligure	928.608	541.266	58,29%
Vernazza	871.871	544.086	62,40%
Vezzano Ligure	3.843.991	2.558.738	66,56%
Zignago	183.626	112.883	61,47%
Totale	**109.396.987**	**72.488.729**	**66,26%**

Livelli di raccolta differenziata distinti per Comune al 2025

COMUNI	Produzione RU kg/anno	Raccolta differenziata	
		kg/anno	%
Ameglia	1.964.528	1.440.939	73,35%
Arcola	2.652.852	1.868.199	70,42%
Beverino	970.567	702.262	72,36%
Bolano	3.210.144	2.380.018	74,14%
Bonassola	759.640	513.101	67,55%
Borghetto di Vara	318.945	214.677	67,31%
Brugnato	984.732	749.369	76,10%
Calice al Cornoviglio	409.203	283.391	69,25%
Carro	218.532	148.541	67,97%
Carrodano	190.589	128.627	67,49%
Castelnuovo Magra	3.889.178	2.885.150	74,18%
Deiva Marina	1.115.333	774.814	69,47%
Follo	2.245.775	1.650.761	73,51%
Framura	605.967	405.098	66,85%
La Spezia	40.155.681	28.433.702	70,81%
Lerici	5.852.803	4.237.139	72,40%
Levanto	2.983.814	2.153.142	72,16%
Maissana	246.399	167.854	68,12%
Monterosso al Mare	1.643.178	1.191.639	72,52%
Ortonovo	3.437.451	2.525.433	73,47%
Pignone	230.931	157.665	68,27%
Portovenere	2.213.907	1.558.540	70,40%
Riccò del Golfo di Spezia	1.321.316	972.828	73,63%
Riomaggiore	1.050.468	748.802	71,28%
Rocchetta di Vara	244.093	166.399	68,17%
Santo Stefano di Magra	3.310.070	2.452.131	74,08%
Sarzana	14.406.817	11.363.455	78,88%
Sesta Godano	553.828	378.084	68,27%
Varese Ligure	871.470	602.009	69,08%
Vernazza	819.125	568.779	69,44%
Vezzano Ligure	3.360.796	2.513.438	74,79%
Zignago	171.900	115.885	67,41%
Totale	**102.410.033**	**74.451.870**	**72,70%**

6.6. Assetto impiantistico individuato in base ai fabbisogni previsti

Come evidenziato nel paragrafo 3.12 l'assetto impiantistico in corso di completamento risulta già coerente sia alla realizzazione della Pianificazione Provinciale del 2003 che al nuovo assetto prospettato dal Piano Regionale vigente con la sola differenza circa il trattamento della frazione organica per la quale la pianificazione regionale indirizza verso il ricorso combinato alla digestione anaerobica ed al compostaggio del digestato in luogo del solo compostaggio.
Rispondendo a tale esigenza ACAM Ambiente S.p.A., gestore degli impianti descritti (Saliceti e Boscalino), ha bandito alla fine del 2015 una gara per la ricerca di un socio privato operativo per l'affidamento in concessione del servizio di trattamento della frazione residuale da raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani, gestione e manutenzione dell'impianto di bioessicazione e produzione CDR sito in Saliceti e trattamento delle frazioni organiche e verde da raccolta differenziata e la gestione dell'impianto di compostaggio sito in Boscalino, nonché la realizzazione dei relativi adeguamenti impiantistici.
La gara, aggiudicata nel luglio 2016, prevede da parte dell'aggiudicatario due interventi:

3) sull'impianto di Saliceti, finalizzato al ripristino della piena operatività del ciclo TMB con produzione di CSS (ora elemento che ha sostituito il CDR della pianificazione 2003)
4) sull'impianto di Boscalino, finalizzato alla realizzazione di un digestore anaerobico

Oltre all'impegno ad applicare le tariffe di ingresso aggiudicate con la gara, l'aggiudicatario si impegna a trovare collocazione a tutti i rifiuti/materiali in uscita dagli impianti, inclusi quindi CSS, frazione compostata, sovvalli e residui stabilizzati.
Di seguito si riportano schematicamente le attività previste in sede di gara:

Interventi previsti presso l'impianto CSS di Saliceti

Rifacimento* e *completamento area raffinazione - Opere Ripristino Post Incendio
L'intervento di ripristino dell'area di raffinazione e produzione CDR consisterà nella sostituzione delle macchine irrimediabilmente danneggiate e nella manutenzione e ricostruzione di quelle solo parzialmente interessate dall'incendio.
La parte di impianto elettrico a servizio delle macchine da ripristinare, sia relativo alla distribuzione della potenza che dei segnali di gestione e controllo, verrà completamente rifatta.
L'impianto antincendio di rivelazione a bordo macchina verrà ripristinato ed implementato, così come l'impianto di spegnimento a schiuma legato alle macchine oggetto del ripristino. L'impianto di aspirazione distribuito sulle macchine da rigenerare verrà ripristinato e potenziato ove necessario.
Il sistema di supervisione e controllo verrà sanato nelle parti danneggiate e settato per la completa gestione delle rinnovate linee di raffinazione.
Sono previste le seguenti implementazioni e migliorie tecnologiche per produzione e valorizzazione CSS

- Modifica Scambiatore di Calore Biocelle e condizionamento acqua raffreddamento;
- Implementazione Separatore Aeraulico;
- Implementazione pressa fluff.

Sono inoltre previsti alcuni interventi di manutenzione straordinaria e adeguamento tecnologico su diverse aree di impianto:

- ✓ Impianto Aspirazione e Trattamento Aria
- ✓ Condizionamento Quadri Elettrici Sistema Aspirazione
- ✓ Condizionamento e Pressurizzazione Sala Quadri BT

- ✓ Biocelle e Carroponte
- ✓ Torri di Raffreddamento
- ✓ Pavimentazione e Muri Ricezione Rifiuto

Progetto dell'impianto digestione anaerobica e compostaggio per la produzione di biometano in aggiunta ad un ammendante per l'agricoltura (compost di qualità).

L'impianto di Boscalino dovrà essere messo in condizione di poter trattare la crescente frazione organica del rifiuto solido urbano raccolta nella provincia.

L'intensa e capillare attività di raccolta, anche e soprattutto condotta con il metodo porta a porta, già oggi costringe a condurre l'impianto come una stazione di scarico, stoccaggio e trasferimento presso altri impianti di recupero, senza portare al recupero in situ di ammendante compostato di qualità.

La capacità dell'impianto così come originariamente progettato era di 6.000 ton/anno di rifiuto organico biodegradabile da cucine e mense e di 2.000 ton/anno di rifiuti organici biodegradabili da sfalci e potature.

La raccolta differenziata di rifiuti organici totali in Provincia è passata da valori intorno a (5.500 – 6.000) tonnnelate/anno, registrati nel periodo 2006 - 2007, a quantità pari a (8.300 – 8.700) tonnellate/anno nel periodo 2011 – 2012, per superare il valore di 14.300 ton/anno del 2015.

La recente normativa ambientale è stata articolata in modo da indurre il sistema di gestione dei rifiuti ad attuare strategie tese al riciclo ed alla valorizzazione energetica dei medesimi, puntando allo sviluppo di sistemi sempre più eco-compatibili al fine di minimizzare il loro smaltimento in discarica.

Di conseguenza, il sistema gestionale dei rifiuti ha come finalità primaria il miglioramento dei sistemi di raccolta che sono propedeutici all'attività di valorizzazione delle materie prime seconde.

In questo contesto di miglioramento del target degli obiettivi ambientali, i quali non possono essere disgiunti dal perseguire anche obiettivi di sostenibilità economica e sociale, viene ad assumere un ruolo sempre più preminente il trattamento delle matrice organica (raccolta differenziata FORSU; rifiuti organici di natura agro-industriale; fanghi di depurazione civile ecc..) finalizzata alla valorizzazione della materia e dell'energia, mediante l'utilizzo di un moderno sistema combinato di digestione anaerobica e di successiva bio-stabilizzazione della frazione digestata.

Tale trattamento permette di abbinare i vantaggi intrinsechi del riutilizzo di materia con produzione di compost di qualità, alla produzione di biometano.

L'applicazione della digestione anaerobica al trattamento della matrice organica, consente sia di conseguire il recupero energetico attraverso l'utilizzo del biogas prodotto durante il processo di bio-digestione che di ottenere, mediante il processo di compostaggio del digestato, un prodotto stabilizzato da impiegare come ammendante organico in agricoltura o per ripristini ambientali.

La soluzione progettuale scelta è caratterizzata dalla combinazione dei processi anaerobico ed aerobico con contemporaneo recupero di energia sotto forma di metano e recupero di materia sotto forma di ammendante compost di qualità. Per quel che riguarda il processo anaerobico, la scelta è quella di ricorrere alla digestione anaerobica ad umido.

L'impianto è costituito da quattro principali sezioni:

A. <u>Pretrattamento del rifiuto organico biodegradabile.</u>

Il rifiuto conferito presso l'impianto viene separato meccanicamente dai sacchetti di plastica che lo contengono e da tutto il materiale estraneo in esso presente mediante una macchina rompi sacchi ed un vaglio a dischi rotanti.

La frazione organica così separata viene in seguito sminuzzata e miscelata con acqua di processo, ricircolata dalla sezione di disidratazione, al fine di ottenere una sospensione di materia organica in acqua con la corretta concentrazione di solidi.

Prima di essere inviata alla sezione di digestione anaerobica (fermentazione) la sospensione così ottenuta viene fatta transitare attraverso un dissabbiatore al fine di eliminare il materiale non biodegradabile in esso presente (gusci di noci, gusci di uova, semi, tracce di vetro e ceramica).

B. Fermentazione ad umido della sospensione di sostanza organica.

La sospensione di materia organica in acqua viene alimentata in continuo all'interno di un digestore in acciaio. La temperatura della miscela in digestione viene mantenuta nell'intervallo (37 – 39) °C (condizioni mesofile) tramite l'ausilio di uno scambiatore di calore, esterno al digestore, ed una pompa di ricircolo. Il fango biologico in uscita dal digestore viene stoccato in una vasca in cemento prima di essere inviato alla sezione di disidratazione e compostaggio.

C. Disidratazione e trattamento aerobico della sospensione fermentata

La sospensione di fango anaerobico in uscita dal digestore, anche indicata come sospensione fermentata, viene ispessita tramite una macchina centrifuga in grado di separarla in due frazioni, una solida indicata come digestato ed una liquida indicata come chiarificato. In seguito, il digestato viene miscelato con la frazione verde triturata (strutturante) e trattato aerobicamente in due fasi successive; la prima in biocelle chiuse e la seconda in cumuli rivoltati. Il trattamento aerobico, così condotto, consente la mineralizzazione e la stabilizzazione della frazione organica ancora presente nella matrice e l'ottenimento del compost di qualità (ammendante).

D. Raffinazione del biogas a biometano.

Durante il processo di digestione anaerobica, all'interno del digestore, la sostanza organica facilmente biodegradabile viene trasformata in biogas. Il biogas è una miscela gassosa di metano, anidride carbonica, acqua e tracce di composti solforati.
Al fine di ottenere un gas prossimo al gas naturale, comunemente indicato come metano, e consentirne l'immissione nella rete di distribuzione di quest'ultimo, il biogas viene raffinato separando il metano dai composti solforati, in una torre di lavaggio, dall'anidride carbonica tramite una seria di colonne di assorbimento e dall'acqua tramite un gruppo frigorifero.

L'impianto si può articolare nelle seguenti aree funzionali formate da:

A) *Zona di ingresso: luogo dove sono localizzate le attività di ricezione, pesatura e riconoscimento dei mezzi.*
B) *Palazzina uffici e servizi accessori: p.e. vasca antincendio, ecc.*
C) Capannone di conferimento: capannone diviso in due settori: uno di conferimento per ricevere e conferire il rifiuto ed alimentare le linee di pretrattamento; il secondo di preparazione della miscela di digestato, verde triturato e di sovvallo di ricircolo;
D) *Capannone di biossidazione accelerata: zona dedicata alla bioossidazione accelerata – ACT Active Composting Time;*
E) Capannone di maturazione: area dedicata alla maturazione del compost fresco;
F) Sezione di digestione anaerobica e biometano: per la decomposizione delle matrici organiche e la produzione di biogas e raffinazione a biometano;
G) Aree di stoccaggi: il verde e il materiale ligneo - cellulosici impiegato per strutturare il materiale organico da inviare al compostaggio;
H) Biofiltro: area dedicata al trattamento dell'aria captata a/l'interno dei capannoni;
I) La viabilità, i marciapiedi e i piazzali interni;
J) Le aree destinate a verde;

L'impiantistica è organizzata in due distinte sezioni disposte in serie, con la finalità di ottimizzare il massimo recupero di energia e di materia dai rifiuti trattati.

Nella prima sezione si sviluppa il processo di biodigestione anaerobica dove le biomasse conferite subiscono una conversione di tipo biochimico con produzione di biogas e di un residuo stabilizzato derivante dal fango digerito; nella seconda sezione viene attuata la trasformazione dei residui organici raccolti a valle della biodigestione anaerobica, in un ammendante del terreno di qualità: il compost.

L'impianto è stato dimensionato per una capacità di trattamento, nella prima sezione (digestione anaerobica), di circa **20.000 t/anno** di materiale in ingresso, costituito da matrice organica (raccolta differenziata FORSU; rifiuti organici di natura agro-industriale; fanghi di depurazione civile ecc..).
La seconda sezione impiantistica è dedicata al compostaggio del digestato prodotto dall'impianto pari a circa 5.200 t/a. È prevista poi l'aggiunta di una quota di materiale ligneo-cellulosico strutturante pari ad almeno **4.000 t/a circa** più 500 t/a di sovvallo di ricircolo, portando almeno la portata dell'impianto di compostaggio a ca. 9.700 t/a di materiale in ingresso (per i quantitativi esatti si rimanda allo schema blocchi).
Esaminando i dati di produzione del rifiuto da cucine e mense "FORSU (CER 200108)", relativi all'anno 2015, il consuntivo di produzione è stato di circa 15.000 tonnellate.
La proiezione a saturazione della raccolta differenziata, basata sulla produzione pro capite attesa e sulla popolazione delle aree allo studio, porta ad un valore massimo potenziale pari a circa 25.800 tonnellate annue. Tale valore, rappresentando il massimo raggiungibile, potrà essere probabilmente coperto con un'efficienza reale del 85% nei prossimi cinque anni portando il valore di raccolta a circa 22.000 tonnellate/annue.
L'impianto di Boscalino, nei prossimi anni, sarà in grado di trattare la totalità della raccolta con, se necessarie, piccole implementazioni rispetto al progetto attuale (aumento concentrazione miscela grezza, aumento tempo di permanenza nei digestori, aumento ore lavoro pretrattamento), tali da portarlo ad una capacità di trattamento massimo di circa 25.000 tonnellate annue, così da coprire l'intera quantità raccolta nella Provincia.

SEZIONE DI BIODIGESTIONE ANAEROBICA
L'impianto di trattamento di rifiuti biologici è costituito da una combinazione di una selezione meccanica, di una fermentazione a umido e di un compostaggio dei residui di fermentazione disidratati.
La fermentazione a umido, nella quale la frazione di rifiuti pretrattata meccanicamente viene mescolata con acqua di processo per formare una sospensione pompabile, è un processo che viene impiegato da anni per il trattamento anaerobico di rifiuti liquidi e solidi.
Grazie al processo di decomposizione microbica durante la fermentazione si genera biogas ad elevato potere calorifico, che viene poi trattato e raffinato al fine di produrre biometano da immettere In rete.
Oltre che per una tecnica di pretrattamento assai robusta e per uno stadio di fermentazione anaerobica estremamente collaudato ed efficiente, l'impianto di trattamento di rifiuti biologici si contraddistingue per i seguenti vantaggi:

- ✓ efficace separazione meccanica/idraulica di materiali estranei recupero di energia primaria
- ✓ esercizio dell'impianto energeticamente autarchico ridotte emissioni di odori e C02
- ✓ possibilità di trattamento di un'ampia gamma di rifiuti indipendentemente dal loro contenuto d'acqua e grado di acidità
- ✓ ridotto fabbisogno di superficie anche con grandi potenzialità di trattamento

Il corpo impiantistico dedicato alla fase di conferimento è posizionato, all'interno del capannone si ospita anche la fase di pre-trattamento della matrice organica.

La ricezione del rifiuto avviene all'interno del capannone, dove è possibile il conferimento con autocompattatore e bilici (TIR).
I mezzi di conferimento tramite apposita rampa entrano all'interna di una bussola dedicata sopraelevata (+2.00) dotata di doppio portone (per impedire la fuoriuscita di qualsivoglia sostanza odorigena) e conferiscono la matrice all'interno del capannone dedicato su apposita platea.
Tale soluzione garantisce:

1. lo scarico del materiale in posizione sottostante rispetto alla quota bussola impedendo così il contatto fra i pneumatici del camion ed il materiale scaricato;
2. qualsivoglia fuoriuscita di emissioni odorigene al momento del conferimento;
3. problemi di accumulo di materiale durante le fasi di scarico anche dai camion più grandi;

Un adeguato espletamento della fase di pre-trattamento risulta essere fondamentale per l'andamento dell'intero processo di biodigestione.
La scelta ingegneristica che sta alla base della struttura progettata deriva dalla necessità di trattare la biomassa solida e si esplica nella progettazione di **una linea** composta da una serie di componenti che vengono di seguito presentati nello specifico:

1. ROMPISACCHI
2. VAGLIO A DISCHI
3. SISTEMA DI TRASPORTO
4. MULINO DI SEPARAZIONE E DILUIZIONE
5. DISSABBIATORE

Terminate queste operazioni il materiale è pronto per essere avviato alla fase di fermentazione.
Schema di processo:

Materiali in Ingresso:	**Quantità annua**	**Sostanza secca**	**Peso specifico della sospensione in uscita**
Rifiuti organici da raccolta differenziata (forsu)	20.000 t/a	max. 35 %	1.00 t/m3

Il materiale che ha subito la fase di pre-trattamento passa al serbatoio di sospensione grezza, dal quale viene poi pompato all'interno del digestore. Il serbatoio è costituito da un volume di circa 140 $m^{3.}$ Il digestore è un serbatoio in acciaio con un rivestimento protettivo delle superfici che va a contatto con il gas. Prima di entrare nel reattore il substrato viene riscaldato in uno scambiatore di calore a doppio tubo ad una temperatura di ca. 38° C, in regime dunque mesofilo.
Il tempo di permanenza idraulica della sospensione nel reattore è di ca. 23 giorni. Durante questo periodo si può avere un abbattimento del 50 % - 90% della sostanza secca organica introdotta.
Il gas prodotto viene mandato in un serbatoio a secco (gasometro), mentre i resti di fermentazione passano al serbatoio di post-fermentazione.
Dal serbatoio di post fermentazione il substrato passa poi alla successiva fase di disidratazione.
Il substrato fermentato in uscita dal serbatoio di post fermentazione viene inviato con pompe alla fase di disidratazione, posizionata all'interno del capannone PREPARAZIONE MISCELAZIONE dove avviene la preparazione della miscela digestato/strutturante (verde più sovvalli).
In questo stadio ha luogo la separazione del substrato in una fase liquida ed in una fase solida. Queste operazioni avvengono in ambiente chiuso e non comportano fuoriuscita di arie esauste.

Per la disidratazione del substrato è previsto l'impiego di centrifughe tipo "decanter" con l'ausilio della stazione poli/flocculante.
Nella disidratazione i resti di fermentazione possono raggiungere un contenuto di sostanza secca di ca.>25% e oltre. Per migliorare la disidratazione si aggiunge un flocculante mediante apposito sistema di preparazione e dosaggio. A tal fine è necessario disporre anche di acqua fresca per diluire il flocculante. Il flocculante viene fornito e stoccato in adiacenza alla stazione di dosaggio poli in fusti o container a perdere. Il materiale disidratato in uscita dal decanter finisce all'interno di apposito bunker da dove viene poi inviato alla zona di compostaggio previa miscelazione con lo strutturante triturato.
L'acqua centrifugata viene fatta passare attraverso un filtro per separare gli eventuali materiali di disturbo in essa presenti ed inviata poi in un pozzetto di pompaggio; da qui viene rimandata in testa alla filiera d'impianto al fine di ottenere la giusta miscela, oppure viene inviata alla vasca di stoccaggio dei reflui liquidi.
Il gas prodotto nel digestore viene inviato in un serbatoio di gas costituito da un contenitore separato a doppia membrana. La quantità di gas immagazzinata nel serbatoio varia in relazione alle quantità prelevate ed a quelle nuove introdotte. La membrana interna del serbatoio si adatta a queste variazioni di volume, innalzandosi o abbassandosi a seconda del grado di riempimento. Come detto, il serbatoio gas è costituito da due membrane. La membrana interna, che contiene il gas, è circondata dalla membrana che ha una funzione protettiva. Una soffiante protetta contro le esplosioni invia con continuità aria (aria di sostegno) nell'intercapedine tra la membrana interna e quella esterna, mantenendo quest'ultima sempre gonfia e stabile anche in caso di neve e vento. Le membrane sono realizzate in telo in poliestere altamente resistente, rivestito in plastica su ambo i lati. Le membrane presentano una permeabilità minima al gas a fronte di una elevata resistenza ad agenti atmosferici, raggi UV, attacco di funghi e muffe, nonché un'estrema flessibilità e robustezza.
Il gas viene prelevato con continuità dal serbatolo attraverso la stazione di compressione e inviato all'impianto di cogenerazione o alla fiaccola. Così, in linea di principio, non vi è necessità di alcun deposito permanente per il biogas, bensì solamente di un polmone per far fronte alle oscillazioni nella produzione di gas e per regolare la pressione e il volume per il funzionamento dell'impianto di biometano.
Il serbatoio gas è stato posizionato all'interno di un "complesso trattamento gas e biometano" costituito inoltre dall'impianto di biometano, dalla stazione di compressione e dalla torcia.
Tutti i macchinari facenti parte di questo "complesso trattamento gas e biometano" sono posizionati in modo tale da rispettare una fascia di rispetto di 5 m l'uno dall'altro.
Il progetto impiantistico integrato si completa con la sezione di impianto di compostaggio esistente posta a valle della fase di digestione anaerobica in un sistema adatto alla bio-ossidazione del digestato per la produzione di un ammendante di qualità (Compost-Q) da impiegare come ammendante organico in agricoltura o per ripristini ambientali.
L'impianto esistente risulta nella sua componentistica e metodologia di funzionamento inalterato.
La scelta di introdurre un trattamento anaerobico prima della fase di stabilizzazione aerobica (semplice compostaggio) consente di incrementare la capacità di trattamento dell'impianto esistente, portandola a 20.000 tonnellate anno di rifiuto solido organico (FORSU), continuando a sfruttare appieno le già esistenti infrastrutture progettate per la stabilizzazione aerobica (biocelle ed area di post maturazione). Questo è possibile grazie al fatto che durante la fermentazione anaerobica la massa organica del rifiuto viene quantitativamente trasformata in biogas ad elevato contenuto energetico e in un residuo solido (fango disidratato) non superiore al 25% della quantità di rifiuto processato. Nel caso specifico il residuo non digerito, che necessità il trattamento aerobico di stabilizzazione, è di circa 5.000 tonnellate annue, pari alla capacità di compostaggio dell'impianto.
Allo stesso tempo, il recupero di energia da rifiuto è una pratica sempre più diffusa e sostenibile in grado di valorizzare in maniera oggettiva una quantità di materia di scarto trasformandola in un

vettore energetico quale il biometano che una volta immesso nella rete di distribuzione nazionale può essere impiegato come fonte di calore o trasformato in energia elettrica in infrastrutture non prossime al sito in cui viene prodotto.
Il trattamento ad umido è sempre da preferire quando la matrice da trattare viene raccolta in maniera differenziata e di conseguenza possiede ottime caratteristiche qualitative (piccole quantità di materiale non biodegradabile), questo perché grazie ad un semplice ed efficace sistema di pretrattamento è possibile separare la matrice organica biodegradabile dal rifiuto e processarla in sospensione acquosa. La sospensione acquosa immessa nel digestore alla temperatura di 37 - 39°C è il miglior veicolo per ottenere la massima efficienza di trasformazione della materia organica in biogas, superando di molto le prestazioni ottenibili in un processo di digestione anaerobico a secco.

DESCRIZIONE SCHEMATICA DEL PROGETTO
Il progetto prevede di trasformare l'impianto esistente da impianto di compostaggio ad impianto di compostaggio e produzione di biometano.
La realizzazione della configurazione finale passerà attraverso una prima fase che prevedrà il solo ampliamento del locale ricevimento rifiuti, per rendere l'impianto sin da subito in grado di ricevere la totalità dei rifiuti organici raccolti nella Provincia.
E' inoltre previsto, senza modifiche sostanziali, il ripristino della sezione di compostaggio dedicata alla sola frazione verde conferita all'impianto.
In un secondo momento verrà realizzato l'impianto di digestione anaerobica secondo le specifiche sopra esposte.

6.7. Eventuali interventi negli impianti esistenti o in corso di realizzazione

In questo capitolo si intendono sviluppare alcune considerazioni in merito all'attuale sistema impiantistico dedicato al trattamento del rifiuto residuo e alle sue possibili evoluzioni, funzionali che possono anche rappresentare eventualmente un contributo di interesse nell'ambito del percorso di definizione del nuovo Piano di Ambito Territoriale Ottimale della Regione Liguria in corso di elaborazione insieme ai relativi Piani d'Area.
Il sistema di gestione dei rifiuti urbani in Regione Liguria, in relazione in particolare al segmento del trattamento e smaltimento, risulta ancora fortemente incentrato sul ricorso allo smaltimento in discarica.
Tuttavia, la progressiva messa a regime del sistema impiantistico di trattamento meccanico-biologico del rifiuto indifferenziato residuo, in linea con quanto previsto nella pianificazione regionale di settore come definita nel recente Piano regionale approvato nel 2015, in parallelo alla prevista crescita della raccolta differenziata (con conseguente riduzione dei fabbisogni di trattamento e smaltimento del rifiuto residuo) appare in grado di assicurare, a regime, il pieno soddisfacimento delle esigenze di trattamento preliminari al successivo conferimento in discarica o a valorizzazione energetica dei rifiuti così trattati.
La solidità del sistema, dal punto di vista del soddisfacimento della domanda di trattamento del rifiuto indifferenziato residuo, presuppone comunque sia l'effettivo completamento del sistema, con realizzazione e messa in esercizio anche degli impianti ad oggi non ancora operanti, sia il funzionamento di questa impiantistica secondo standard che garantiscano una qualità dei flussi derivanti dal trattamento adeguata al loro destino finale, che sia la collocazione in discarica, piuttosto che la valorizzazione energetica.
Per quanto riguarda i flussi di rifiuti derivanti dall'impiantistica TMB, oggi e nelle previsioni di sviluppo future, si ritiene che possano essere individuati in particolare tre ambiti di approfondimento:

- la gestione della componente umida stabilizzata, in relazione anche all'eventuale possibilità di impiego in interventi alternativi allo smaltimento in discarica;
- la gestione della frazione secca, in relazione all'ottimizzazione del suo recupero energetico, per quanto non avviabile a recupero di materia;
- l'ottimizzazione del recupero di materia, in relazione alla separazione di flussi di materiali (frazioni secche) riavviabili a processi produttivi.

In merito alla gestione della componente umida stabilizzata (definita come RBM - Rifiuto Biostabilizzato Maturo, FOS - Frazione Organica Stabilizzata o con altre denominazioni), si deve rilevare come le opportunità di avvio a destini alternativi allo smaltimento in discarica, generalmente auspicate nel quadro normativo nazionale e negli strumenti di pianificazione sviluppati in Italia, con riferimento innanzitutto al livello regionale, negli ultimi 10-15 anni, abbiano in realtà ad oggi trovato scarse possibilità di effettiva concretizzazione.
Il combinarsi di problematiche legate alla qualità del rifiuto stabilizzato, determinate innanzitutto dalla presenza potenziale di contaminanti o di sostanze comunque indesiderate, e di difficoltà nello sviluppare efficaci percorsi normativi e autorizzativi, considerando anche l'opportunità di attenersi ad un principio di precauzione, hanno portato in genere a limitare il suo utilizzo all'impiego come materiale di ricopertura di rifiuti in discarica. Trattasi quindi di un recupero che consente la sostituzione di materiale inerte altrimenti da utilizzarsi, ma che resta comunque confinato all'interno dei siti di discarica, non potendo quindi svilupparsi appieno rispetto alle potenzialità

originariamente auspicate (risanamenti e ripristini ambientali in genere).
In merito alla gestione della frazione secca, in relazione all'avvio a recupero energetico, si osserva al riguardo come il trattamento termico dei rifiuti, con recupero energetico allineato a quanto conseguibile con le Migliori Tecniche Disponibili, rappresenta, secondo quanto previsto dalla normativa di riferimento europea (Direttiva 2008/98/CE) e nazionale, una opzione da valutare, in subordine rispetto ai prioritari obiettivi di prevenzione della produzione dei rifiuti, riutilizzo e riciclaggio, ma comunque preferibile rispetto allo smaltimento finale (discarica). In tal senso deve essere letto anche il divieto imposto dalla normativa nazionale (D.Lgs. 36/2003) al conferimento in discarica di rifiuti aventi PCI superiore ai 13.000 kJ/kg.
Nell'affrontare tale tematica in ottica pianificatoria, si deve peraltro sottolineare come la previsione, nell'ambito di un sistema di gestione dei rifiuti, di una componente impiantistica rappresentata dal trattamento termico può portare ad introdurre, all'interno del sistema stesso, un elemento di rigidità dato dalla potenzialità di trattamento dell'impiantistica in questione.
Tale elemento di rigidità, che non si presenta così marcato per l'impiantistica di trattamento meccanico biologico, in considerazione della maggior modularità di quest'ultima e della possibilità di agire sulla doppia funzione che può essere associata a questi impianti (trattamento del rifiuto indifferenziato residuo, compostaggio di qualità), può diventare un elemento di criticità rispetto al conseguimento degli obiettivi prioritari di prevenzione della produzione di rifiuti e di sviluppo della raccolta differenziata e del riciclaggio, se il dimensionamento dell'impiantistica in oggetto non è correttamente e attentamente valutato.
Con riferimento alle opportunità di valorizzazione energetica della frazione secca del rifiuto, qualificata a CDR (o meglio, CSS), in impianti industriali non dedicati (quali cementerie e centrali termoelettriche), dovranno inevitabilmente essere analizzate, dal punto di vista della possibile replicabilità nel contesto ligure, innanzitutto le esperienze già consolidate da anni nel nord Italia.
I riferimenti principali sono in primo luogo la Centrale Enel di Fusina (unica centrale termoelettrica che ad oggi risulta recuperare energeticamente CDR nel contesto nazionale, ricevendo un quantitativo annuo dell'ordine di 70.000 t/a, con previsione di possibile incremento a 100.000 t/a) ma anche diverse cementerie operanti in particolare tra Piemonte, Lombardia ed Emilia Romagna, che ricevono quantitativi considerevoli di CSS, in almeno un caso (Provincia di Cuneo) rappresentando il terminale di chiusura del ciclo di gestione della frazione secca dei rifiuti residui per un intero ambito provinciale.
In relazione al ruolo attuale svolto dall'impianto di TMB di loc. Saliceti, che evidenzia, almeno sulla base dell'analisi degli ultimi dati disponibili, una limitatissima capacità di intercettazione e separazione di flussi di materiali (frazioni secche) avviabili a recupero di materia, si ritiene senz'altro che una linea di approfondimento di particolare rilevanza possa essere costituita dall'introduzione in questi impianti di tecnologie innovative significativamente orientate alla massimizzazione del recupero di materia, nei limiti di quanto tecnicamente, economicamente ed ambientalmente perseguibile.
Al riguardo, si segnala quindi che rispetto alla tradizionale impostazione dei processi di TMB, in relazione alla loro applicazione sui rifiuti indifferenziati residui a valle dei sistemi di raccolta differenziata, interessanti opportunità di ottimizzazione del processo, nell'ottica del recupero di materiali dai rifiuti, siano attualmente in fase di studio in ambito nazionale. Il riferimento è in particolare al potenziamento delle fasi di trattamento delle frazioni secche del rifiuto, finalizzato all'intercettazione e valorizzazione d'uso dei materiali anche ad elevato potere calorifico (in particolare, plastiche e materiali cartacei), oltre che dei metalli ferrosi e non ferrosi. Attraverso l'integrazione di sistemi sia manuali sia meccanici (quali separatori densimetrici e selettori ottici), abbinati anche a modalità di recente applicazione in merito alla valorizzazione in particolare del flusso delle plastiche (sistemi di recupero mediante granulazione e estrusione), si può ricercare l'incremento dell'efficienza di recupero di materia dagli impianti di TMB, ponendo nel contempo attenzione anche all'esigenza di rispettare i limiti di cui al D.Lgs. 36/2003 in merito al potere

calorifico del rifiuto smaltito in discarica.
D'altra parte, si deve sottolineare che le diverse opzioni tecnologiche potenzialmente disponibili in relazione al recupero di materia da rifiuti indifferenziati residui devono essere correttamente valutate in relazione ad aspetti quali:

- caratteristiche del rifiuto residuo su cui si devono trovare ad operare (in relazione ad es. alla eventuale presenza di una quota residua comunque non trascurabile di frazione organica);
- eventuale necessità/opportunità di integrazione con altri processi di pre-trattamento del rifiuto residuo (ad es. per ricercare l'ulteriore preliminare abbattimento, tramite trattamento meccanico, della quota di frazione organica presente nel residuo);
- qualità dei materiali recuperati e effettive possibilità di avvio a recupero di materia, in relazione ad es. alla criticità di collocazione sul mercato di materiali, quali carta e cartone, che risultino significativamente "sporcati" dall'essere entrati in contatto col materiale organico o umido presente nei rifiuti;
- condizioni igienico-sanitarie in cui si trova ad operare il personale addetto all'impianto, in relazione in particolare all'effettuazione di processi di selezione manuale;
- costi di investimento per l'implementazione delle linee di trattamento e costi operativi.

Tra le sperimentazioni di ottimizzazione del recupero di materia da rifiuti indifferenziati tuttora in corso di attuazione o effettuate in anni recenti in ambito nazionale, si segnalano in particolare le seguenti:

- sperimentazioni condotte in impianti di recupero di materia da rifiuti differenziati e assimilabili in regione Veneto (in particolare, impianto Ritec di Godega – TV);
- "Progetto Ariel", portato avanti dalle aziende ASM di Prato, Quadrifoglio di Firenze e Publiambiente di Empoli e orientato a massimizzare il recupero di materiali plastici da rifiuti indifferenziati nell'ambito di impianti TMB tradizionali, con l'implementazione di nuove tecnologie.

Si segnala infine, come elemento di particolare novità nel contesto pianificatorio e gestionale dei rifiuti nazionale, la recente approvazione da parte dell'ATO di Reggio Emilia del relativo Piano d'Ambito, che prevede la realizzazione di un impianto di TMB a servizio del territorio provinciale, che dovrà trattare il rifiuto indifferenziato residuo a valle di un obiettivo del 67% di raccolta differenziata, ricercando ulteriori possibilità di estrazione di materiali avviabili a recupero anche dal flusso del rifiuto residuo. Si tratta di un'impostazione impiantistica allineata alle Migliori Tecniche Disponibili di settore, con scarsi riferimenti così ottimizzati in ambito nazionale, e esperienze di interesse riscontrabili in recenti realizzazioni in ambito internazionale (si veda ad es. impianto Ecoparc 4 della città di Barcellona).

7. IL MODELLO GESTIONALE ED ORGANIZZATIVO

Il Piano provinciale adottato nel 2003 aveva previsto di istituire delle aggregazioni territoriali di più Comuni comunque ricadenti nello stesso ATO Spezzino, funzionali ad ottimizzare l'erogazione di servizi analoghi in diversi comuni.

L'analisi dei dati sulle tipologie socio-economiche ed abitative dei Comuni dell'ATO risalenti al periodo 1997-1999 nonché lo studio delle caratteristiche della rete viaria in uso in quel periodo aveva suggerito di mantenere la suddivisione in sub-ambiti già in uso presso l'Osservatorio rifiuti della Provincia della Spezia salvo che per due diverse aggregazioni. In particolare era stato preferito l'abbinamento del Comune di La Spezia con quello di Portovenere, poiché era stata valutata più opportuna, per motivi vari di sinergia ed ottimizzazione dei percorsi dei mezzi, l'aggregazione del Comune di Lerici con i Comuni della Val di Magra di cui Sarzana costituisce il baricentro. Inoltre, per semplificare l'illustrazione delle modalità di raccolta da adottare in Val di Vara, non era stata ritenuto vantaggiosa la suddivisione in Alta e Bassa Val di Vara. Va comunque considerato che queste modalità di aggregazioni dei Comuni non comportavano comunque l'adozione di una modalità di raccolta standardizzata per tutto il sub-ambito ma che queste suddivisioni erano finalizzate esclusivamente ad individuare delle possibili sinergie nella gestione comprensoriale dei servizi. Alcune condizioni che avevano indotto ad assumere tali decisioni hanno però subito una evoluzione e quindi si è proceduto ad una nuova analisi di tali fattori considerando anche altri elementi, non valutati nella fase di redazione dell'attuale PPGR, che attualmente possono incidere sulla definizione dei sub-aree provinciali quali, ad esempio:

- l'attuale livello di aggregazione dei servizi; ben 20 Comuni su 32 possono contare su un unico gestione "in house";
- le scadenze degli appalti in essere; la gran parte degli affidamenti hanno scadenza in data 31/12/2020 come previsto dalla normativa regionale che dopo tale data indirizza verso gestione unitarie sovracomunali laddove le condizioni lo consentano;
- le economie di scala necessarie per l'ottimizzazione dei servizi e l'introduzione della tariffazione puntuale;
- la presenza di un unico polo impiantistico a livello provinciale sia per la frazione umida che per il rifiuto residuo che influenza chiaramente anche la logistica del servizio.

Tale analisi ha fatto emergere l'esigenza di una nuova ridefinizione delle sub-aree (ex sub-ambiti) per favorire una maggiore aggregazione dei servizi in linea con gli indirizzi del Piano regionale.

7.1. La fase transitoria – i gestori per bacino di affidamento

Nella fase transitoria fino al 31/12/2010 ed in ogni caso fino al definitivo affidamento unitario del Servizio al Gestore unitario dell'Area spezzina, le tariffe, insieme ad altre funzioni residue, sono ancora determinate dai Comuni e applicate dai soggetti gestori esistenti.

L'art. 204 del D.lgs 152/2006 disciplina il periodo transitorio stabilendo che i gestori attuali esercitano il servizio "*fino all'istituzione e organizzazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti da parte delle Autorità d'ambito*", espressione che va ragionevolmente interpretata nel senso che le vecchie gestioni durano fino all'affidamento ai nuovi gestori. Risulta ancora più precisa la dizione utilizzata nell'art. 198 "*Sino all'inizio delle attività del soggetto aggiudicatario della gara ad evidenza pubblica indetta dall'Autorità d'ambito ai sensi dell'art. 202, i comuni continuano la gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati avviati allo smaltimento in regime di privativa nelle forme di cui all'art. 113, comma 5, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267*". Tale disposizione "*i comuni continuano la gestione*" può naturalmente riferirsi anche a gestioni in economia o a gestioni dirette svolte attraverso società in house.

La ratio di tali disposizioni va rinvenuta, altresì, nella scelta generale della legislazione settoriale in materia di rifiuti del Codice Ambientale, che si fonda sull'idea che i problemi della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi siano risolti in un ambito territoriale definito, tendenzialmente di dimensione provinciale allorquando si stabilisce all'art. 200, comma 1 che la gestione dei rifiuti urbani è organizzata per ambiti, secondo i criteri del superamento della frammentazione delle gestioni e del conseguimento di adeguate dimensioni gestionali.

La continuazione delle gestioni attuali, se pur attribuite con modalità considerate legittime anche dalla normativa successiva, sarebbe radicalmente in contrasto con tutte le finalità della disciplina. Detto in sintesi, nel settore rifiuti, alla questione di cui si occupa la disciplina generale (consentire la continuazione delle gestioni che già erano in regola), si aggiunge l'altro aspetto, il riordino delle gestioni attraverso la scelta di un gestore per area di raccolta.

La "continuazione" delle gestioni fino alla scelta del nuovo gestore è un passaggio necessario, deciso direttamente dalla normativa di settore. Con la conseguenza che i gestori esistenti alla data di entrata in vigore del codice – indipendentemente dal titolo – hanno "diritto" di continuare l'attività.

L'art. 20 della Legge regionale 12/2015 denominato "Clausola di salvaguardia" stabilisce altresì che *"Nel caso di cambio del soggetto gestore sono salvaguardati i livelli occupazionali e le posizioni giuridiche economiche esistenti applicando i trattamenti derivanti dai relativi contratti collettivi nazionali di lavoro e dagli accordi collettivi aziendali vigenti*".

Risulta quindi necessario che nel periodo transitorio le amministrazioni locali prendano atto che, nella more dell'affidamento della gestione unitaria del servizio di igiene urbana, l'affidamento viene effettuato in deroga a quanto previsto agli articoli 202 e 203 del predetto Decreto Legislativo 152/06.

Qualora, prima della scadenza del periodo contrattuale, venisse affidato il servizio di igiene urbana da parte dell'Autorità d'Ambito per il territorio dell'Area spezzina, ovvero venisse esercitato, da parte del Presidente della Giunta Regionale, il potere sostitutivo di cui al comma 3 del ridetto art. 204, con conseguente subentro dell'organizzazione del servizio di gestione integrata all'uopo costituita, le amministrazioni comunali dovranno, con preavviso stabilito nel contratto, dichiarare unilateralmente la rescissione contrattuale anticipata. Pertanto nel contratto di affidamento deve essere espressamente prevista la cessazione automatica del servizio da parte del soggetto affidatorio all'atto del subentro del gestore unico che sarà individuato dall'Autorità d'Ambito ai sensi dell'art. 202 del Dlgs 152/2006. Gli impianti e le altre dotazioni patrimoniali di proprietà delle amministrazioni comunali già esistenti al momento dell'assegnazione del servizio dovranno essere conferite in comodato al soggetto affidatario del servizio individuato ai sensi dell'art. 202 del D.lgs 152/2006. Al verificarsi della citata situazione l'affidamento del servizio, compreso i mezzi e le relative quote di ammortamento, saranno soggette a condizione risolutiva espressa. Ne consegue che al verificarsi della suddetta condizione il servizio cesserà per il soggetto affidatario senza che questa possa avanzare alcuna pretesa risarcitoria o di maggiorazione del compenso nei confronti della amministrazione comunali.

Per la corretta gestione della fase transitoria nelle attività di affidamento e/o prosecuzione dei servizi si dovrà altresì tenere conto dell'art. 10 del DPR 168/2010 in cui viene chiarito che "*1. Alla scadenza della gestione del servizio pubblico locale o in caso di sua cessazione anticipata, il precedente gestore cede al gestore subentrante i beni strumentali e le loro pertinenze necessari, in quanto non duplicabili a costi socialmente sostenibili, per la prosecuzione del servizio, come individuati, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera f), dall'ente affidante, a titolo gratuito e liberi da pesi e gravami. 2. Se, al momento della cessazione della gestione, i beni di cui al comma 1 non sono stati interamente ammortizzati, il gestore subentrante corrisponde al precedente gestore un importo pari al valore contabile originario non ancora ammortizzato, al netto di eventuali contributi pubblici direttamente riferibili ai beni stessi. …3. L'importo di cui al comma 2 è indicato nel bando o nella lettera di invito relativi alla gara indetta per il successivo affidamento del servizio pubblico locale a seguito della scadenza o della cessazione anticipata della gestione*".

Rilevato che:

- la fase terminale del ciclo integrato dei rifiuti è già svolta unitariamente mediante conferimento dei rifiuti indifferenziati all'impianto di trattamento meccanico-biologico con produzione di CDR/CSS[come da D.P. n. 151/2016 cit.];
- attualmente le modalità di gestione esistenti sono svolte sul territorio secondo un affidamento prevalentemente unitario come si evince dal riepilogo seguente:

COMUNE	MODALITÀ AFFIDAMENTO	SCADENZA
AMEGLIA	In house	31/12/2028
ARCOLA	In house	31/12/2028
BEVERINO	In house	31/12/2028
BOLANO	In house	31/12/2028
BONASSOLA	In house	31/12/2028
BORGHETTO DI VARA	Appalto	30/06/2018
BRUGNATO	In house	31/12/2028
CALICE AL CORNOVIGLIO	In house	31/12/2028
CARRO	Economia	31/12/2020
CARRODANO	Economia	31/12/2020
CASTELNUOVO MAGRA	In house	31/12/2028
DEIVA MARINA	In house	31/12/2020
FOLLO	In house	31/12/2028
FRAMURA	Economia	31/12/2020
LA SPEZIA	In house	31/12/2028
LERICI	In house	31/12/2028
LEVANTO	Economia	31/12/2020
MAISSANA	appalto	30/06/2018
MONTEROSSO AL MARE	appalto	30/06/2021
ORTONOVO	In house	31/12/2028
PIGNONE	appalto	30/09/2018
PORTOVENERE	In house	31/12/2028
RICCO' DEL GOLFO DI SPEZIA	In house	31/12/2028
RIOMAGGIORE	In house	31/12/2028
ROCCHETTA DI VARA	Appalto	31/05/2017
SANTO STEFANO DI MAGRA	In house	31/12/2028
SARZANA	In house	31/12/2028
SESTA GODANO	In house	31/12/2028
VARESE LIGURE	Economia	31/12/2020
VERNAZZA	In house	31/12/2020
VEZZANO LIGURE	In house	31/12/2028
ZIGNAGO	Economia	31/12/2020

- nell'ambito del singolo territorio comunale si riscontrano caratteristiche e parametri dimensionali similari dei quali è possibile tener conto nell'organizzazione di una gestione unitaria, allo scopo di ottenere economie di scala.

Per effetto delle considerazioni svolte si assume quale bacino di affidamento l'intero territorio provinciale coincidente con l'Area Omogenea di cui all'art. 14 comma 1 della Legge regionale *cit*., che sarà denominata "*Area omogenea del Levante".*

*S*i programma il conseguimento dell'unitarietà dell'affidamento nell'arco di un adeguato periodo di transizione non oltre il 31/12/2020.

7.2. La fase a regime – il gestore unico

Un modello di gestione secondo un sistema di qualità è un insieme di elementi organizzativi che, integrati tra di loro, permettono di delineare meglio la realtà in cui si opera e soprattutto di determinare coscientemente gli elementi di controllo e miglioramento.
E' sempre più sentita e diffusa la necessità di passare da una "data collection" delle informazioni a un "sistema informativo integrato", attuando un salto qualitativo e culturale, da una informazione incerta a una coerente ed affidabile.
Questo diventa un prerequisito fondamentale all'azione controllata di prevenzione e di riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti nell'ottica del miglioramento continuo delle prestazioni.
Occorre, pertanto, nel nome della salute dell'uomo e dell'ambiente, investire in metodi efficaci, standardizzati e leggeri, i quali permettano, attraverso l'organizzazione e l'informazione coerente, integrata e trasparente, di ridurre al minimo il ricorso allo smaltimento.
L'adozione di un modello integrato di gestione, nel caso del modello di raccolta differenziata "spinta" dei rifiuti, porta con sé dei notevoli cambiamenti, esplicando quelli che sono i semplici principi della "qualità totale" del controllo e del miglioramento continuo del sistema. Se le relazioni causa/effetto costituiscono l'essenza della gestione, il "PDCA", o "ruota di Deming", è il processo con cui la gestione prende forma, secondo il seguente schema metodologico:
La modalità PDCA è di tipo "iterativo" (si ritorna attraverso le diverse fasi fino all'ottenimento dei risultati attesi), e si attua seguendo le fasi di:



- Pianificazione (Plan): individuazione del problema e delle soluzioni da adottare;
- Azione (Do): passaggio allo sviluppo di quanto pianificato;
- Verifica (Check): verifica dei risultati con quanto progettato;
- Azione (Act): agire secondo le procedure.

Il percorso per la realizzazione di un modello di gestione integrata è finalizzato ad introdurre un sistema adeguato a rendere maggiormente efficiente, credibile e trasparente verso i cittadini il lavoro svolto, adottando i principi dello sviluppo sostenibile.
I principi base a cui il percorso si può ispirare sono, infatti, quelli contenuti nei documenti nazionali ed internazionali, ed in modo particolare gli obiettivi contenuti nella Carta di Aalborg per lo sviluppo di Agenda 21 Locale, il Sesto Programma Ambiente della Commissione Europea, la Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile (adottata dal CIPE nel 2002). In tutti questi documenti, tra i vari obiettivi vi sono l'integrazione dell'ambiente e degli obiettivi sociali nelle politiche degli enti pubblici, la preferenza di stili di vita consapevoli e parsimoniosi nell'uso delle risorse, l'orientamento verso politiche di prevenzione e riduzione dei rifiuti, la partecipazione di tutti gli attori sociali alla determinazione degli obiettivi e degli impegni e alla corrispondente condivisione delle responsabilità.
Per la gestione integrata degli interventi si possono individuare i seguenti elementi operativi:

- comunicazione e relazione con il cliente/utente;
- raccolta e trasporto;

- trattamento (recupero e smaltimento);
- sistema tariffario;
- sistema informativo e organizzativo.

Ciascuno degli elementi interagisce con gli altri influenzando in maniera determinante l'efficacia e l'efficienza del singolo processo. La progettazione, quindi, deve prendere in considerazione non solo l'accurata determinazione di ciascun elemento, ma degli effetti complessivi che il modello gestionale avrà nel suo insieme, non potendo esistere una buona progettazione di un elemento (un sistema di raccolta, un metodo tariffario, un impianto, ecc) ma solo una progettazione integrata del modello.
La necessità è quella di realizzare strumenti di gestione in grado di armonizzare gli aspetti prettamente organizzativi con una valutazione degli aspetti strategici dello scenario complessivo da raggiungere. Questi strumenti possono essere individuati attraverso metodi e attività di "BPM" (Business Process Management), che mirano ad un miglioramento incrementale, con l'obiettivo di raggiungere performance durevoli in termini di efficienza, costi, servizio e qualità, misurate attraverso specifici "indicatori di gestione" che valutino in modo omogeneo tutte le voci del sistema integrato, trattando insieme concetti fisici, economici, linee di indirizzo e varabili ambientali.
Un approccio di questo tipo tende a rispettare gli intendimenti delle norme ambientali in quanto prevede metodologie efficaci nella valutazione degli effetti ambientali e nella economicità dei servizi resi, garantendo la centralità del cliente-utente (sempre più responsabilizzato dai nuovi sistemi domiciliari di gestione delle raccolte) nel controllo trasparente delle scelte tecniche ed economiche operate dalla Pubblica Amministrazione.
La nuova regolamentazione nel settore dei rifiuti, e i più ambiziosi obiettivi posti dalle normative comunitarie e nazionali, hanno infatti incrementato in modo considerevole il fabbisogno di servizi (come previsto nel Piano regionale), richiedendo una gestione industriale integrata di tutte le componenti del sistema con conseguente ottimizzazione dei servizi e dei costi di gestione, che passano anche attraverso le seguenti attività che dovranno essere predisposte e pianificate:

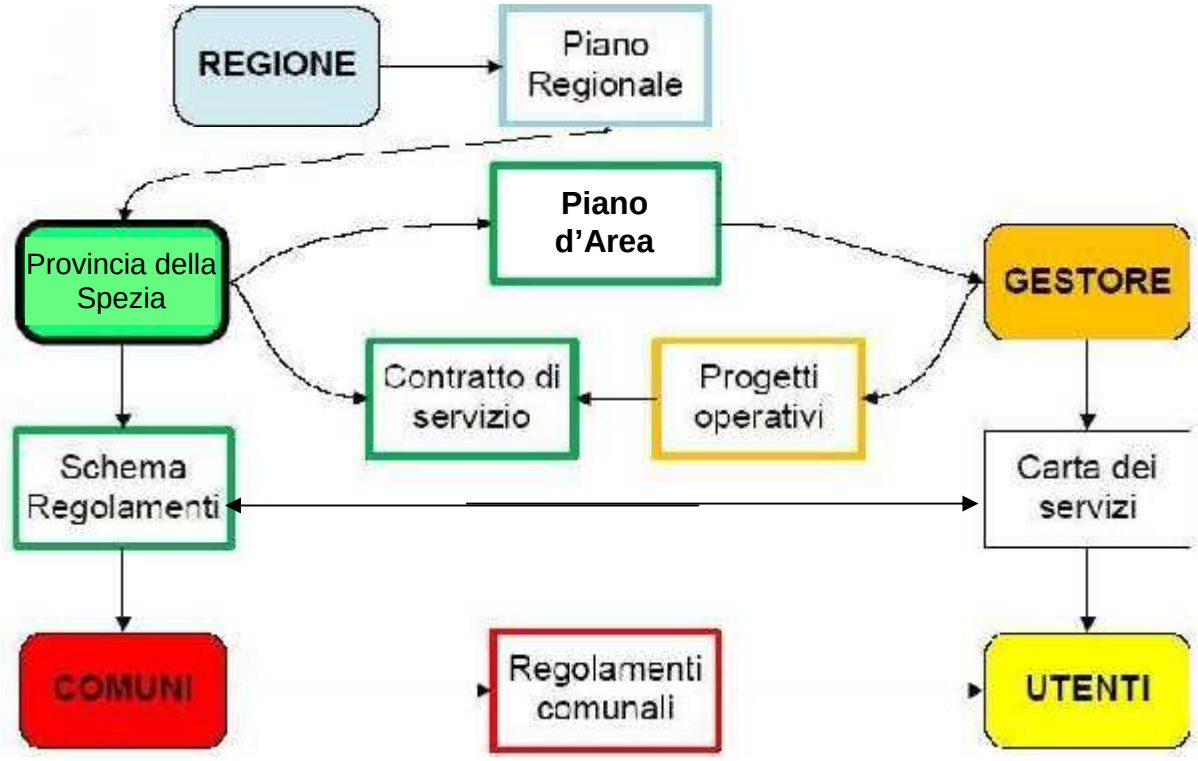
- necessità di introdurre sistemi di contabilità analitica e di controllo di gestione coerenti con il sistema di regolazione;
- potenziamento delle strutture di front-office con gli utenti;
- realizzazione di banche dati e di un sistema informativo territoriale;
- trasferimento degli oneri di gestione della tariffa dalle amministrazioni all'Autorità d'Ambito.

Gli elementi fondamentali del sistema di regolazione risultano pertanto:

- il presente Piano d'Area: sulla base della ricognizione dei servizi esistenti, individua gli interventi da attuare e determina le tariffe di riferimento, l'entità ed i costi dei servizi da porre a gara;
- il Contratto di servizio: individua la qualità e quantità dei servizi che il gestore dovrà erogare in cambio della tariffa stabilita in base agli standard tecnici ed economici definiti nel Piano d'Area;
- i Regolamenti comunali: riportano la regolamentazione del servizio stabilita a livello sovracomunale in accordo con le amministrazioni comunali in termini di modalità di erogazione del servizio, modalità di conferimento degli utenti, e le modalità di modulazione della tariffa di riferimento tra le diverse categorie di utenze (sulla base dello schema tipo di regolamento);
- la Carta dei Servizi per la definizione degli standard dei servizi.

La rete di connessione tra i diversi elementi viene individuata nello schema seguente.

Schema di rapporti nel funzionamento del nuovo assetto organizzativo unitario



Nell'ottica di una gestione integrata degli interventi, gli strumenti di regolazione introdotti recentemente dalle nuove normative (analizzati nei capitoli successivi) sono:

- il Piano d'Area ed il relativo Piano d'Ambito regionale;
- il Piano Tariffario e l'elenco prezzi di riferimento;
- il contratto di servizio.