

Provincia di Savona

Ente di governo dell'Area Omogenea

ai sensi del combinato disposto della Legge n.56/2014 della Legge Regionale n.1/2014 e del Decreto Legge 12 settembre 2014 n.133

Piano d'Area per la gestione dei Rifiuti Urbani dell'Area Omogenea della Provincia di Savona

di cui alla Legge Regionale n° 1/2014

4 - Strategie di intervento

Rev. 31/07/2017- MODIFICATO A SEGUITO DEGLI ESITI DELLA FASE PRELIMINARE ("SCOPING") DELLA V.A.S. CONCLUSASI IN DATA 27 FEBBRAIO 2017

L'inquinamento è una forma di spreco economico,
che implica l'utilizzo non necessario, inefficiente o
incompleto di risorse.
Spesso le emissioni sono un segnale di inefficienza,
e impongono a un'organizzazione
il compimento di attività che non generano valore,
quali la gestione, lo stoccaggio e lo smaltimento dei rifiuti prodotti.
Alla base di sforzi di riduzione degli sprechi e di massimizzazione del profitto
vi sono alcuni princìpi comuni,
quali l'uso efficiente degli input, la sostituzione dei materiali, e
la minimizzazione delle attività non necessarie.

Michael R. Porter, 1995

4. STRATEGIE DI INTERVENTO **4**

4.1. L'economia circolare 4
4.1.1. Green economy ed economia circolare 5
4.1.2. Dall'economia lineare all'economia circolare 5
4.1.3. Gli obiettivi dell'economia circolare 7
4.1.4. Le strategie dell'economia circolare 8
4.1.5. I principi operazionali dell'economia circolare 10
4.1.6. Progettazione e innovazione al servizio di un'economia circolare 11
4.2. La gestione integrata 12
4.3. Strategie di riduzione e prevenzione 21
4.3.1. Prevenzione in Europa 21
4.3.2. Prevenzione in Italia 26
4.4. Strategie di comunicazione ed educazione ambientale 32
4.5. Strategie generali del Modello 38
4.6. Strategie specifiche del Modello 41
4.7. La frazione organica, il compostaggio domestico e di comunità 47
4.8. La tariffa puntuale 51
4.9. Rifiuti e salute 58
4.10. Contributo strategico del recupero di imballaggi 61
4.11. Qualità dei servizi e dei materiali 71
4.12. Sviluppo delle bioplastiche 76
4.13. Strategie progettuali dei servizi 78
4.14. La Gestione dei rifiuti urbani in Liguria 81
4.15. Centralità del cliente-utente 85
4.16. Strategie nella regolazione dei costi 90
4.16.1. I costi del "non fare" una raccolta differenziata integrata 91
4.16.2. Effetti economico-occupazionali e servizi integrativi 93
4.16.3. Produzione di rifiuti e rese di gestione 101
4.16.4. Costi di gestione 107
4.17. Ecomafia 119

4. STRATEGIE DI INTERVENTO

Il ciclo integrato dei rifiuti è un sistema molto complesso, che assume valenze di rilevanza generale per gli aspetti non solo ambientali e sanitari, ma di riflesso anche occupazionali ed economico-sociali.

Anche nel Piano Regionale si evidenzia che "*la gestione del ciclo integrato dei rifiuti richiede la messa a punto di un sistema coordinato di politiche, azioni pianificatorie e programmatorie settoriali e nazionali, soluzioni gestionali, impieghi di tecnologie, che consentano i massimi risparmi di risorse non rinnovabili e recuperi di materie seconde e/o energie, unitamente alla sostenibilità economico-occupazionale delle azioni attuate, in un quadro di sicurezza e minimizzazione dei rischi sanitari e ambientali*."

Per tale motivo è necessario iniziare a progettare e programmare gli interventi nell'ottica dell'economia circolare in armonia con le indicazioni e gli obiettivi perseguiti dall'Unione Europea nell'ultimo decennio. Gli le strategie di seguito delineate, infatti, seguono la logica dell'economia circolare in linea con la strategia europea "*Europa 2020*" che vede un'economia non più basata sul consumo di materie, ma sul riciclaggio degli scarti di consumo al fine di ridurre la produzione di rifiuti e trasformandoli in una risorsa.

Il primo obiettivo e quello di minimizzare la produzione dei rifiuti, ed in tale senso, oltre alla rilevanza fondamentale che rivestono le azioni di sensibilizzazione ed educazione rivolte alla larga cittadinanza e le politiche organizzative per ridurre i rifiuti prodotti, assumono rilievo i processi industriali rivolti alla progettazione di prodotti ed oggetti basata sulla ecosostenibilità dell'intero ciclo di vita, compreso quello terminale e quindi del suo potenziale recupero e riciclo.

Come sarà analizzato nel prossimo paragrafo, occorre considerare i rifiuti, in particolare quelli urbani, come una risorsa da valorizzare e non sprecare, ed in tal senso vanno implementate tutte le azioni rivolte a conseguire riciclaggio di materiali e recupero di materia o energia, realizzando cicli virtuosi e sostenibili di trattamento dei rifiuti che possano annoverare fra i benefici economici quello della riduzione o annullamento dell'impatto ambientale.

4.1. L'economia circolare

L'attuale crisi finanziaria ha più o meno posto sotto accusa le vecchie modalità del pensiero economico. La crisi ha anche smentito i cultori dell'economia classica, che ha creduto fortemente nella efficienza del settore privato e del meccanismo di mercato. I fallimenti dei mercati alla base dell'attuale contingenza economica hanno aperto le porte ai nuovi concetti della scarsità delle risorse, della difesa degli ecosistemi naturali, delle energie rinnovabili etc.

Tutti questi elementi, fortemente reattivi, sono alla base dell'elaborazione di una teoria completa dell'economia dello sviluppo, che acquisisce forti connotazioni egualitarie ed ecologiche, la "***green economy***". Il fondamento della green economy è basato sulla produzione pulita e sicura di beni, materiali ed energia, la ricostruzione degli ecosistemi naturali, la minimizzazione delle emissioni e dell'inquinamento e l'uso efficiente delle risorse non rinnovabili.

La green economy, di fatto, viene definita da Martens (2013) "***circolare***", poiché l'uso efficiente delle risorse impone la minimizzazione dei rifiuti e la loro trasformazione in materia prima di nuovi prodotti. Tuttavia, questa affermazione non è necessariamente invertibile, circostanza che comprova come la *green economy* sia una modalità di sviluppo più ampia e comprensiva della *circular economy*.

In realtà, il concetto di *economia circolare* precede di molto quello della *green economy* ed ha avuto molte varianti.

4.1.1.Green economy ed economia circolare

I punti fermi di questi due concetti si trovano nelle definizioni date dai promotori di questi nuovi tipi di economia. Riteniamo importante riportare la definizione che l'UNEP (United Nations Environment Programme) ha dato della ***Green Economy***: "*Un sistema di attività economiche legate alla produzione, distribuzione e consumo di beni e servizi che si traduce in un migliore benessere umano nel lungo periodo, per non esporre le generazioni future a rischi ambientali significativi e alla scarsità ecologica*".

In realtà tale definizione molto assomiglia concetto di ***sviluppo sostenibile*** che viene definito come tale quando "*soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri* ".In tale definizione, come si può vedere, non si parla propriamente dell'ambiente in quanto tale, quanto più ci si riferisce al benessere delle persone, e quindi anche la qualità ambientale; mette in luce, quindi, un principale principio etico: *la responsabilità da parte delle generazioni d'oggi nei confronti delle generazioni future, toccando quindi almeno due aspetti dell'ecosostenibilità: ovvero il mantenimento delle risorse e dell'equilibrio ambientale del nostro pianeta*.

L'economia circolare**,** invece**,** è un'economia in cui i rifiuti di un processo di produzione e consumo circolano come nuovo ingresso nello stesso o in un differente processo. Anche qui la definizione più autorevole è quella data dalla ***Fondazione Ellen MacArthur***: "*La circular economy è "un'economia industriale che è concettualmente rigenerativa e riproduce la natura nel migliorare e ottimizzare in modo attivo i sistemi mediante i quali opera*".

Ciò significa che i capitali naturali vengono protetti e ricostruiti; non ci sono scarti di processo nelle catene del valore industriali, in quanto essi diventano alimentazione per altri. La materia fluisce nei processi industriali attraverso due cicli:

- *il biologico*, in cui i materiali sono progettati per tornare in sicurezza nella biosfera;
- *il tecnico*, in cui i materiali circolano mantenendosi in grado di rientrare nei processi con un alto livello di qualità e senza impattare la biosfera.

Quanto più puri sono questi flussi e quanto migliore è la qualità con cui essi circolano, tanto maggiore è il valore aggiunto che viene prodotto dall'economia circolare.

4.1.2.Dall'economia lineare all'economia circolare

La dinamica del sistema corrente di produzione e consumo prevede un ciclo che parte dalle materie prime vergini, passa alla trasformazione, al consumo e termina con il conferimento finale in discarica, vale a dire, un ***modello lineare***. Accompagnano il processo flussi aperti di energia, materia, acqua etc. e flussi in uscita di inquinanti, di gas serra, di acque reflue, di rifiuti, di scarti di lavorazione.

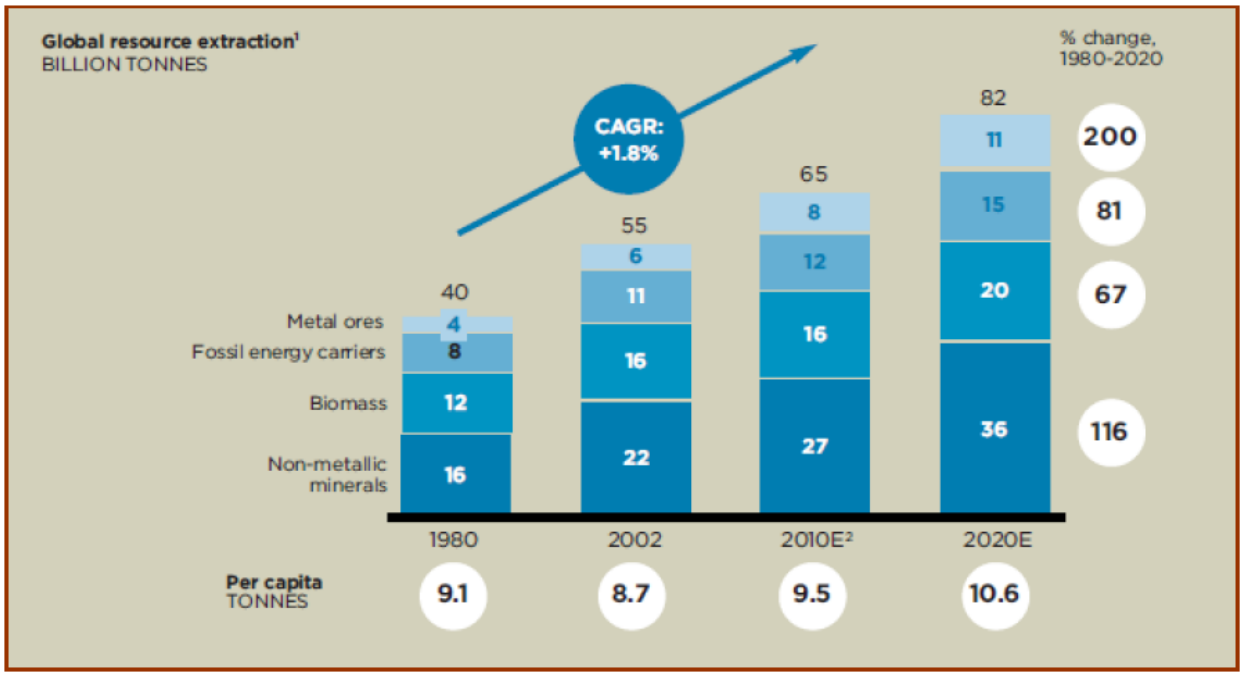
I modelli lineari *take-make-dispose* possono essere migliorati, ottimizzati, resi più efficienti ma, finché restano i rifiuti, gli inquinanti e gli scarti, la produzione industriale ed il consumo continueranno a scaricare esternalità ambientalmente e socialmente negative senza nemmeno cogliere l'opportunità di aumentare i vantaggi economici.

Inoltre il trattamento *end-of-pipe* di inquinanti e rifiuti, il rimedio corrente alla produzione lineare, ha mostrato ormai chiari limiti. I modelli di consumo lineari tradizionali stanno facendo i conti con la limitata disponibilità di risorse.

Le sfide sul versante delle risorse sono aggravate dalla crescente domanda che proviene da una popolazione in crescita ed alla ricerca di maggior benessere. Ne consegue un uso eccessivo non sostenibile delle risorse, livelli di prezzo più elevati, e maggior volatilità dei prezzi sui mercati.

Le aziende raccolgono prodotti naturali ed agricoli ed estraggono materiali, li usano per la fabbricazione di un prodotto che vendono ad un consumatore che poi lo scarta come rifiuto quando non gli serve più. In termini di volume sono entrate nel sistema economico circa 65 miliardi di tonnellate di materie prime nel 2010, e questa cifra è prevista crescere fino a circa 82 miliardi di tonnellate nel 2020 (Fig. 4.1).

Fig.4.1. Estrazione globale delle risorse e relativo trend



Fonte: OECD, Ellen McArthur Foundation

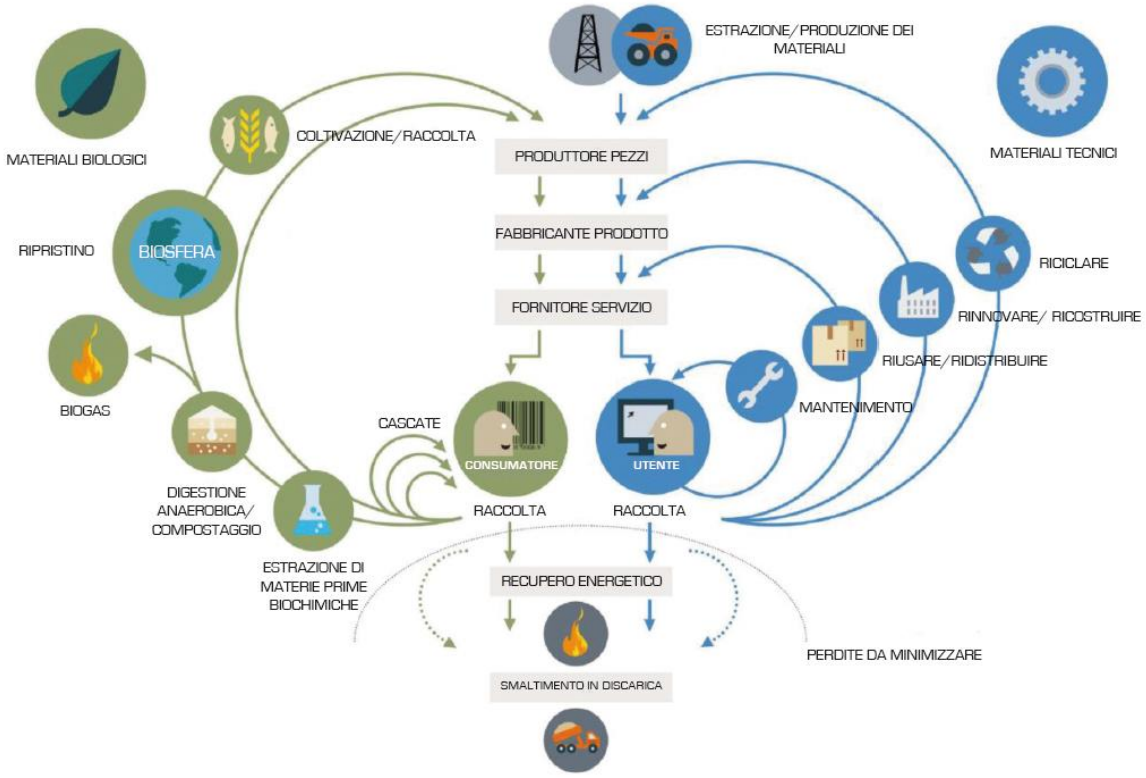
L'economia circolare, invece, è un tipo completamente nuovo di modello di produzione e consumo: ***un'economia in cui le merci di oggi sono le risorse di domani, formando un circolo virtuoso che favorisce la prosperità in un mondo di risorse finite***.

Essa definisce un sistema industriale progettualmente rigenerativo: infatti, ***sostituisce il concetto di fine vita con quello di ricostruzione,*** si sposta verso l'utilizzo delle energie rinnovabili, elimina l'uso di sostanze chimiche tossiche, che ostacolano il riutilizzo, e mira alla eliminazione dei rifiuti attraverso una progettazione innovativa di alto livello di materiali, prodotti, sistemi, ed anche dei modelli di business.

L'economia circolare si basa su alcuni principi semplici. In primo luogo, al suo interno, un'economia circolare mira a progettare i rifiuti. ***I rifiuti non esistono, i prodotti sono progettati e ottimizzati per un ciclo di smontaggio e riutilizzo. Eliminare i rifiuti dalla catena industriale riutilizzando i materiali consente risparmi sui costi di produzione nella massima misura possibile e meno dipendenza dalle risorse***.

Lo schema di base dell'economia circolare è nella figura seguente.

Fig. 4.2 - L'economia circolare



Fonte: Ellen Mc Arthur Foundation

Più problematico il ciclo tecnologico sul lato destro della figura soprastante. I materiali qui, denominati "nutrienti tecnologici", possono essere di origine mineraria o fossile, cioè non rinnovabili per definizione. *La vera scommessa dell'economia circolare avviene qui. Curvare il flusso dei materiali fino a trasformarlo in un cerchio perfetto è una scommessa da vincere, se non per tutti, almeno per un numero crescente di "nutrienti"*. Nel settore tecnologico il consumatore deve essere un utente, non un proprietario. A differenza nell'economia di oggi buy-and-consume, i prodotti durevoli dell'economia circolare sono affittati, dati in leasing e per quanto possibile condivisi (sharing economy). Se acquistati, ci sono incentivi o clausole contrattuali per riportare il prodotto in ciclo e, successivamente, riutilizzare lui o suoi componenti e materiali al termine del suo periodo di uso primario.

4.1.3.Gli obiettivi dell'economia circolare

L'economia circolare ha come obiettivo immediato la gestione razionale di tutte le risorse (quelle materiali, le fonti di energia, la gestione dell'acqua e del suolo). Nel contesto europeo, è chiaro il legame con l'efficienza delle risorse, importante sia per motivi ambientali sia per motivi socio-economici.

Secondo l'iniziativa "***Resource Efficient Europe***", pubblicata nel Gennaio 2011, tra gli obiettivi da perseguire simultaneamente troviamo:

- accrescere le prestazioni economiche, riducendo l'uso delle risorse;
- identificare e creare nuove opportunità per la crescita economica per l'innovazione e riavviare la competitività a livello europeo;
- garantire la sicurezza dell'approvvigionamento delle risorse essenziali;
- lottare contro il cambiamento climatico e limitare gli impatti ambientali dell'uso delle risorse."

Questi obiettivi sono richiamati nel ***7° Programma d'Azione per l'Ambiente dell'Unione Europea: "Vivere bene all'interno dei limiti ecologici del pianeta"***. Di fatto, l'Unione Europea si è prefissata l'obiettivo di diventare un'economia intelligente, sostenibile e inclusiva entro il 2020, ponendo in essere una serie di politiche e di azioni intese a renderla un'economia efficiente nell'uso delle risorse e a basse emissioni di carbonio

In generale, la promozione dell'economia circolare è parte della ripresa economica a fronte di una crisi multidimensionale e dà l'opportunità di riconciliare gli interessi ambientali ed economici. Potremmo anche considerarla come la ricerca di un nuovo modello economico che mira al "benessere umano in un pianeta limitato". In altre parole, come una delle leve per contribuire allo sviluppo sostenibile.

Tab. 4.1 - Obiettivi dell'economia circolare

OBIETTIVI PRINCIPALI DELL'ECONOMIA CIRCOLARE:		
Economici	**Sociali**	**Ambientali**
Nuova catena di valori Eco-innovazione Nuovi modelli di business Re-industrializzazione	Nuove professioni, nuove abilità Trasferimento delle attività a livello locale Benessere/ qualità della vita umana	Riduzione di consumo di risorse e sprechi Prevenzione dei rifiuti (tutti i rifiuti devono essere considerati materia prima seconda) Meno impatti ambientali negativi

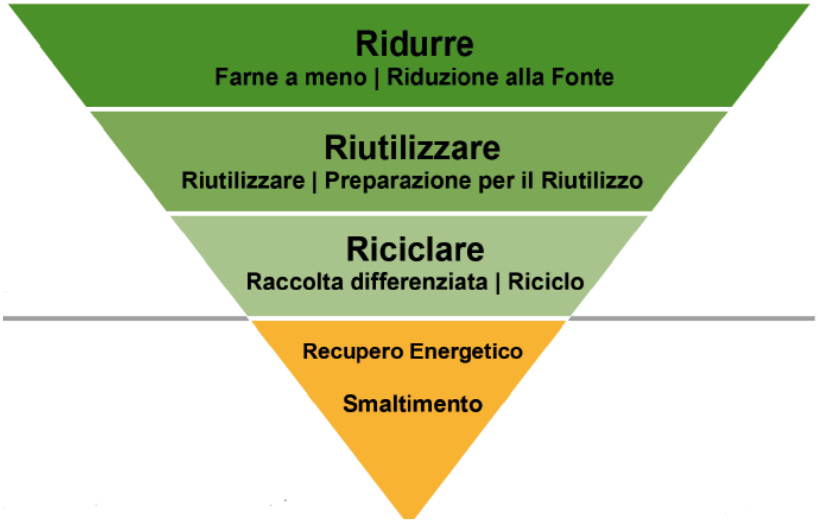
Fonte: ACR+

4.1.4.Le strategie dell'economia circolare

Tutte le strategie di economia circolare devono essere ispirate da alcuni principi fondamentali, tenendo presente che è anche importante mantenere aperto il dibattito pubblico nel corso dell'elaborazione delle stesse. ACR+ in uno studio sulle strategie integrate, suggerisce di fare sempre riferimento ai seguenti quattro principi elencati a titolo non esaustivo:

1. ***la gerarchia "multi-R":*** Il concetto delle "tre R" (Ridurre, Riutilizzare, Riciclare) può anche essere inteso in senso estensivo e entrare in una gerarchia "Multi-R" nell'ottica di una pianificazione ottimale di economica circolare. Infatti, la gestione dei prodotti che generano rifiuti, così come la gestione di tutte le risorse naturali dalle quali essi si ottengono, dovrebbe essere basata su una serie di azioni coerenti con il concetto delle "tre R" e posta in ordine gerarchico.

Fig. 4.3 – La piramide della gerarchia dei rifiuti



Fonte: ACR+

2. ***la gerarchia territoriale***: l'economia circolare, dovrebbe svilupparsi in cicli che siano i più brevi possibili. In più, è ai livelli locale e regionale che troviamo le autorità la cui sfera di competenza tocca i portatori di interessi rilevanti (in settori come le autorizzazioni, i finanziamenti, l'organizzazione, la sensibilizzazione) e che sono, quindi, in grado di dare all'economia circolare una forma concreta. Conseguentemente, è importante predisporre un appropriato livello di intervento: in altre parole introdurre la pianificazione di città e regioni che siano sostenibili, prima di considerare i livelli nazionale e internazionale.

Fig. 4.4 – La gerarchia territoriale



Fonte: ACR+

3. ***la governance condivisa:*** uno sviluppo efficace dell'economia circolare implica il contributo di tutti i portatori di interessi attivi nella catena (per esempio, gli ideatori dei prodotti, gli estrattori delle materie prime, i produttori, i distributori, i consumatori, i

raccoglitori dei prodotti a fine vita, i riciclatori, etc.). In aggiunta, dovrebbero essere coinvolti anche gli attori che possono avere un'influenza diretta o che potrebbero subire gli impatti di una strategia di economia circolare (per esempio, i residenti nell'area interessata, le autorità locali incaricate della corretta attuazione, le università e altri enti di studio e di ricerca, le istituzioni finanziarie, etc.).

4. ***la pianificazione integrata: l***a pianificazione e la realizzazione dell'economia circolare richiedono che siano presi in considerazione tutti gli strumenti di programmazione disponibili, così come tutti i temi correlati all'economia circolare al livello delle autorità locali e regionali. Gli strumenti di programmazione includono aspetti legislativi ed economici, così come azioni collegate alla ricerca, all'educazione e alla comunicazione.

4.1.5.I principi operazionali dell'economia circolare

Secondo una classificazione ormai di uso corrente i principi operazionali dell'economia circolare sono pochi e semplici:

Progettare senza rifiuti (design-out waste). I rifiuti scompaiono dal ciclo produttivo quando i componenti biologici e tecnologici (i nutrienti) di un prodotto sono intenzionalmente progettati per rientrare in ciclo come materiali biologici o come manufatti progettati per lo smontaggio e la rigenerazione. I nutrienti biologici non sono tossici e possono essere semplicemente compostati in sicurezza. I nutrienti tecnologici come i polimeri, le leghe e altri materiali artificiali sono progettati per essere riutilizzati con un minimo uso di energia.

Costruire la resilienza attraverso la (bio)diversità. I sistemi naturali costruiscono la loro resilienza adattandosi all'ambiente con un mix infinito di strategie, di diversità, di uniformità e di complessità.

Contare sull'energia da fonti rinnovabili. È un punto fermo, come abbiamo dimostrato. Per restare lontano dall'equilibrio termodinamico, i sistemi dell'economia circolare richiedono ancor più energia a bassa entropia che può soltanto derivare, direttamente o indirettamente, dal sole, con l'esclusione progressiva delle fonti fossili, i cui tempi di rigenerazione sarebbero millenari.

Pensare sistemicamente. Pensare sistemicamente vuol dire saper analizzare ed anche progettare sistemi non lineari, evolutivi e ricchi di feedback. Il pensiero sistemico evidenzia i flussi e i collegamenti nello spazio e nel tempo e ha il potenziale per comprendere i processi evolutivi e rigenerativi anziché dover limitare l'attenzione a una o più parti o solo agli effetti breve termine.

Il rifiuto è cibo. Considerando i nutrienti biologici, è al centro dell'idea dell'economia circolare la capacità di reintrodurre prodotti e materiali nella biosfera, attraverso cicli atossici e rigenerativi. Per i nutrienti tecnologici la conservazione della qualità è importante. In taluni casi è anche possibile il miglioramento della qualità, che prende il nome di upcycling. La superiore capacità rigenerativa dei processi naturali, spinge l'economia circolare verso una composizione dei materiali di consumo progressivamente più biogenica e a progettare una serie di cicli ripetuti in cascata, attraverso applicazioni anche diverse, prima di estrarre preziose materie prime che possono essere restituite alla biosfera.

In sintesi, alcuni materiali vengono riciclati, ma spesso con una soluzione *end-of-pipe*, poiché questi materiali non sono stati progettati per essere riciclati. Invece di vero riciclo, questo processo è in realtà un *downcycling*, un degrado della qualità dei materiali, che ne limita l'usabilità e mantiene la dinamica lineare del sistema dei flussi materiali, dalla culla alla tomba (cradle-to-grave).

In un'economia perfettamente, invece, l'obiettivo non è quello di minimizzare il flusso dei materiali dal la culla alla tomba, ma di disegnare un metabolismo industriale ciclico, cradle-***to-***

cradle, capace di riportare la materia ad una nuova culla e di consentire ai materiali di mantenere il loro status di risorse e di guadagnare qualità nel tempo (upcycling).

Secondo uno studio della Commissione Europea *"La prevenzione dei rifiuti, la progettazione ecocompatibile, il riutilizzo e misure analoghe potrebbero far risparmiare 600 miliardi di euro netti alle imprese dell'UE, ossia l'8% del loro fatturato annuale, riducendo nel contempo le emissioni totali annue di gas serra del 2-4%."*

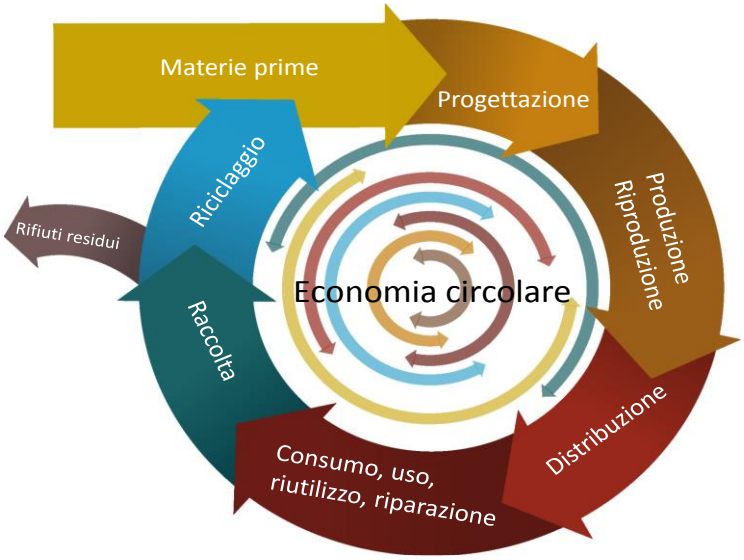
4.1.6. Progettazione e innovazione al servizio di un'economia circolare

In una logica di economia circolare, i prodotti sono progettati in modo da prevederne fin dall'inizio la destinazione una volta che diventano rifiuti e l'innovazione è al centro di tutta la catena di valore, invece di cercare le soluzioni praticabili alla fine del ciclo di vita. Ciò può realizzarsi in vari modi, ad esempio:

- riducendo la quantità di materie necessarie a fornire un determinato servizio (alleggerimento),
- allungando la vita utile dei prodotti (durabilità),
- riducendo il consumo di energia e di materie nelle fasi di produzione e di uso (efficienza),
- riducendo l'uso di materie pericolose o difficili da riciclare nei prodotti e nei processi di produzione (sostituzione),
- stimolando i consumatori con misure d'incentivo e di sostegno a favore delle riduzione dei rifiuti e della loro corretta separazione,
- incentivando sistemi di raccolta differenziata che contengano al minimo i costi di riciclaggio e riutilizzo,
- favorendo il raggruppamento di attività per evitare che i sottoprodotti diventino rifiuti (simbiosi industriale) e
- incoraggiando i consumatori ad orientarsi verso servizi di noleggio, prestito o condivisione invece dell'acquisto, per ampliare e migliorare la scelta dei prodotti salvaguardando nel contempo i loro interessi (sul piano dei costi, della protezione, dell'informazione, delle condizioni contrattuali, degli aspetti assicurativi ecc.).

Il diagramma sottostante illustra il modello di economia circolare schematizzandone le fasi principali, ciascuna delle quali offre opportunità in termini di taglio dei costi, minore dipendenza dalle risorse naturali, impulso a crescita e occupazione, nonché contenimento dei rifiuti e delle emissioni dannose per l'ambiente. Le fasi sono interdipendenti, in quanto le materie possono essere utilizzate a cascata: ad esempio, le imprese si scambiano i sottoprodotti, i prodotti sono rimessi a nuovo o rifabbricati, oppure i consumatori optano per sistemi prodotti-servizi. Per garantire il funzionamento ottimale del sistema occorre evitare per quanto possibile che le risorse escano dal circolo.

Fig. 4.5 – Il diagramma dell'economia circolare



Fonte: Commissione Europea

Pertanto, come ribadito prima, nella logica dell'economia circolare, il cerchio si chiude con la trasformazione dei rifiuti in risorse.

Come analizzato nel capitolo 2, la legislazione europea ha fissato obiettivi per migliorare la gestione dei rifiuti che possono essere descritti di seguito:

- stimolare l'innovazione nei settori del riciclaggio e del riutilizzo,
- limitare la quantità di rifiuti smaltiti in discarica,
- ridurre la perdita di risorse e incitano a mutare i comportamenti.

4.2. La gestione integrata

La raccolta differenziata è lo strumento funzionale atto ad ottimizzare dal punto di vista qualitativo e quantitativo le successive attività di riciclaggio e recupero: per realizzare una corretta raccolta differenziata dei rifiuti e indispensabile non solo avere una pianificazione e progettazione organizzata in funzione delle specifiche caratteristiche del territorio e della popolazione interessata, ma occorre anche creare le basi per ottenere il coinvolgimento di tutta la popolazione interessata, puntando a sviluppare la consapevolezza che il problema dei rifiuti riguarda tutti e tutti devono contribuire alla sua soluzione.

Nei prossimi paragrafi si evidenzierà che un ruolo fondamentale nella chiusura e gestione virtuosa dei rifiuti urbani, è legato alla corretta raccolta e gestione della frazione organica. Il conferimento di rifiuto putrescibile in discarica deve essere, per quanto, possibile evitato, per considerazioni legate agli impatti sull'ambiente e sulla salute. Infatti, i processi aerobici e/o anaerobici, che si sviluppano nel cuore dei rifiuti, causano il rilascio di liquidi (percolato) e gas (in gran parte metano, ma anche ammoniaca, acido solfidrico, polveri, sostanze organiche volatile, ecc.) che sono fortemente impattanti sull'ambiente.

Per porre rimedio agli effetti dell'abbancamento in discarica del rifiuto umido sarà indispensabile, anche in ottemperanza alle recenti indicazioni nazionali, determinare le condizioni per un conferimento, sempre e comunque, del rifiuto stabilizzato che a vendo seguito trattamenti adeguati non presenta più le condizioni necessarie alla sopravvivenza dei microrganismi origine delle reazioni sopraddette.

In ogni caso, la discarica, deve essere considerata come proposta residuale e marginale per la chiusura del ciclo dei rifiuti a causa degli impatti legati alla produzione di gas ed alla produzione di percolato, oltre all'utilizzo del suolo che comporta.

Nell'analisi del ciclo dei rifiuti, a supporto della valutazione della fattibilità dei progetti, e opportuno applicare bilanci di materia e di energia, prevedendo sistemi di trattamento adeguati alle caratteristiche merceologiche del rifiuto.

Pertanto, possiamo utilizzare - non a caso - il termine *Management* - così come lo intende E***rnest Dale*** - definendolo come:" Processo *attraverso il quale un manager di un'organizzazione impiega efficientemente le risorse per raggiungere gli obiettivi generali al minimo costo e con il massimo profitto*".

Questo è ciò che ci si dovrebbe attendere da una gestione integrata dei rifiuti: efficacia, efficienza ed economicità.

Ciò che sottende a questo termine e che lo caratterizza sono essenzialmente 5 funzioni base:

- **pianificazione:** ovvero definire gli obiettivi strategici e le azioni per conseguirli;
- **organizzazione:** processo di suddivisione e coordinamento del lavoro all'interno del "sistema", che è costituito da persone e tecnologie;
- **guida;**
- **coordinamento;**
- **controllo.**

Anche nella gestione integrata dei rifiuti risulta essenziale una buona programmazione degli interventi da effettuare, ma anche il controllo delle attività svolte.

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**" è il processo con cui la gestione prende forma, secondo lo schema di seguito riportato.

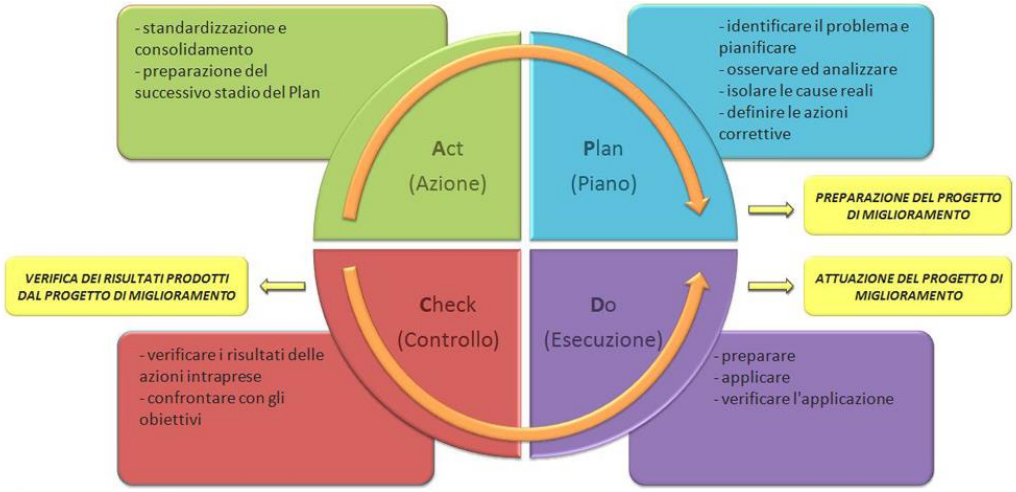
Infatti, il PDCA è uno strumento per risolvere i problemi e rappresenta l'approccio scientifico alla risoluzione dei problemi. Il termine PDCA deriva dalle iniziali delle quattro fasi in cui è possibile suddividere il processo di problem solving, che hanno questo significato:

- P = PLAN = pianificare prima di iniziare => DIRE CIO' CHE SI FA
- D = DO = fare ciò che si è deciso => FARE CIO' CHE SI E' DETTO
- C = CHECK = misurare i risultati => REGISTRARE CIO' CHE SI E' FATTO

- A = ACT = standardizzare e rendere procedura o ripetere un nuovo ciclo => MIGLIORAMENTO CONTINUO.

Dal punto di vista grafico il P.D.C.A. è rappresentato mediante un cerchio in movimento chiamato ruota di Deming. Il movimento sta a significare la dinamicità e la continuità del processo di applicazione.

Fig. 4.6 - Schema del modello qualitativo



In sintesi possiamo riassumere il sistema, che ben si approccia alla pianificazione in atto, in questa schematizzazione:

- ***PLAN – INDIVIDUARE IL PROBLEMA***
  - identificare il problema
  - raccogliere i dati
  - definire gli obiettivi
  - analizzare le cause
  - ipotizzare e definire le soluzioni
- ***DO – SPERIMENTARE (TEST)***
  - applicare le azioni correttive
  - verificarne l'applicazione
- ***CHECK – CONFRONTARE I RISULTATI***
  - verificare i risultati delle azioni intraprese
  - confrontare con gli obiettivi prefissati
- ***ACT – STANDARDIZZARE LA SOLUZIONE***
  - rendere prassi comune la soluzione trovata
  - preparare una nuova fase di plan.

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.

Nella gestione integrata dei rifiuti si possono individuare gli elementi base del modello:

- 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 "**BPR**" (Business Process Reengineering), tesi ad un miglioramento "re-ingegnerizzato" radicale rispetto a risultati insoddisfacenti, oppure di tipo "**BPM**" (Business Process Management), che mirano ad un miglioramento incrementale, entrambi 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.

Elementi fondamentali della strategia del Piano d'Area vengono pertanto individuati nei seguenti punti:

1. definizione di standard in zone omogenee di servizio nell'intero territorio;
2. standardizzazione qualitativa del servizio e delle modalità tecniche di produzione, nel rispetto delle esigenze e delle specificità del territorio;
3. organizzazione di un sistema di raccolta differenziata che colga le potenzialità offerte da una organizzazione industriale dei servizi per aree omogenee;
4. realizzazione di un Modello industriale integrato di raccolta differenziata in tutti i Comuni in grado di esercitare significativi risultati sul costo del servizio e sulle tariffe;
5. minimizzazione dei flussi di trasporto verso e tra gli impianti;
6. recupero di produttività.

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; come indicato all'art. 3 del D.Lgs. 152/2006 "*La tutela dell'ambiente e degli ecosistemi naturali e del patrimonio culturale deve essere garantita da tutti gli enti pubblici e privati e dalle persone fisiche e giuridiche pubbliche o private, mediante una adeguata azione che sia informata ai principi della precauzione, dell'azione preventiva, della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché al principio "chi inquina paga" che, ai sensi dell'articolo 174, comma 2, del Trattato delle unioni europee, regolano la politica della comunità in materia ambientale*".
- ***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 dell'Area Omogenea, 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,…), a cui si aggiungono la sempre maggior attenzione alle prestazioni fornite all'utente;
- ***sviluppo***: in una società complessa e in rapida evoluzione, al pari dei rifiuti da essa prodotti, l'elemento innovativo che contraddistingue le realtà dinamiche è quello del continuo sviluppo legato alla capacità di riconoscere le esigenze, individuare scelte innovative e concretizzarle in termini di servizi forniti al cittadino-utente; ne deriva un servizio tarato sulle specifiche esigenze dell'utente;
- ***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.

Gli obiettivi prefissati nel Piano d'Area vanno oltre la stretta applicazione della norma vigente e di mere percentuali di RD da raggiungere, e possono essere riassunti brevemente di seguito:

- garanzia di una completa gestione del ciclo integrato dei rifiuti urbani, dalla raccolta all'avvio al recupero o allo smaltimento, fungendo da controllore dell'intera filiera del rifiuto;
- 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 applicata in quanto effettivo costo ambientale;
- cambiamento culturale dei cittadini, cambiamento soprattutto nei modelli di consumo verso un approccio più attento alla cura dell'ambiente e al rispetto delle zone protette;
- riduzione dello sfruttamento delle risorse naturali e della deturpazione ambientale con discariche e abbandoni incontrollati, per conseguire una crescita culturale a beneficio dell'ambiente;

- ottimizzazione dei giri di raccolta, razionalizzabili proprio grazie al continuo monitoraggio dei servizi, consentendo il raggiungimento di elevati standard di qualità del servizio e di soddisfazione dell'utenza, al fine di limitare eventuali disagi derivanti dalla richiesta di impegno nella differenziazione;
- 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;
- raggiungimento di un'elevata trasparenza tra servizio reso e determinazione dei costi e relativa applicazione delle tariffe;
- 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.

Anche il recente Piano regionale (2015), come analizzato nel capitolo 2, a fronte della situazione analizzata in Liguria, fissa alcuni obiettivi e ne dà un'analisi approfondita.

Fig. 4.7 – Obiettivi del Piano Regionale (2015)

Obiettivo	Indicatore	Valore di partenza (al 2013)
1.Favorire e sviluppare la prevenzione	Produzione RSU	908.659 t
2. Portare il sistema territoriale della raccolta differenziata al 65% rispetto al rifiuto prodotto	Risultato RD dato regionale medio	33,07 %
3. Favorire le attività di recupero, raggiungendo l'obiettivo comunitario del recupero al 50% del rifiuto prodotto, al 2016, e del 65% al 2020.	% effettivo recupero	Da calcolare sulla base dell'indice di recupero
4.Conseguire l'autonomia di gestione del residuo indifferenziato tramite scenari di impianti	Smaltimento rifiuti indifferenziati	Smaltimento totale al 2013: 608.155 t Rifiuti urbani biodegradabili conferiti a discarica: 263 kg/(ab*anno) (dato regionale)
5. Conseguire l'autonomia di gestione del residuo indifferenziato all'interno dei confini provinciali e della Città metropolitana di Genova	Numero Gestioni	n. gestori in essere al 2013: Imperia 5 Savona 13 Genova 13 La Spezia 4

Fonte: Regione Liguria

Da ricordare che nella recente ***Indagine conoscitiva sul mercato dei rifiuti urbani – IC49 (2016)***, redatta dall'Autorità garante della Concorrenza e del Mercato, ***"uno dei temi di maggior interesse dal punto di vista concorrenziale riguarda le modalità tramite le quali è stata***

declinata, nelle diverse zone d'Italia, la nozione di "gestione integrata dei rifiuti". Il Testo Unico Ambientale ha senz'altro inteso promuovere un'estensione territoriale della gestione dei rifiuti maggiore rispetto al passato, con il fine di porre fine alla frammentazione della gestione e di raggiungere adeguate economie di scala (gestione integrata "in senso orizzontale"). Meno chiaro[1] è, invece, se il Legislatore abbia anche voluto incentivare l'affidamento al gestore della raccolta delle attività a valle di quest'ultima, ovvero il trattamento, lo smaltimento in discarica e il recupero (gestione integrata "in senso verticale"). La ratio di un eventuale incentivo all'integrazione verticale potrebbe rinvenirsi nella volontà di rendere il servizio di gestione dei rifiuti urbani maggiormente efficiente attraverso una riduzione dei costi di transazione, nell'auspicio che poi ciò si possa eventualmente riflettere positivamente sul livello del tributo sui rifiuti applicato ai cittadini. Nonostante la scarsa chiarezza normativa in tal senso, sembrerebbe potersi affermare che il TUA, pur non imponendo l'obbligo per gli Enti territoriali competenti di affidare la gestione delle fasi a valle del servizio, senz'altro non vieta tale forma di gestione. Pertanto, diverse Regioni e/o ATO hanno optato per l'affidamento della gestione integrata del servizio ad un unico soggetto.

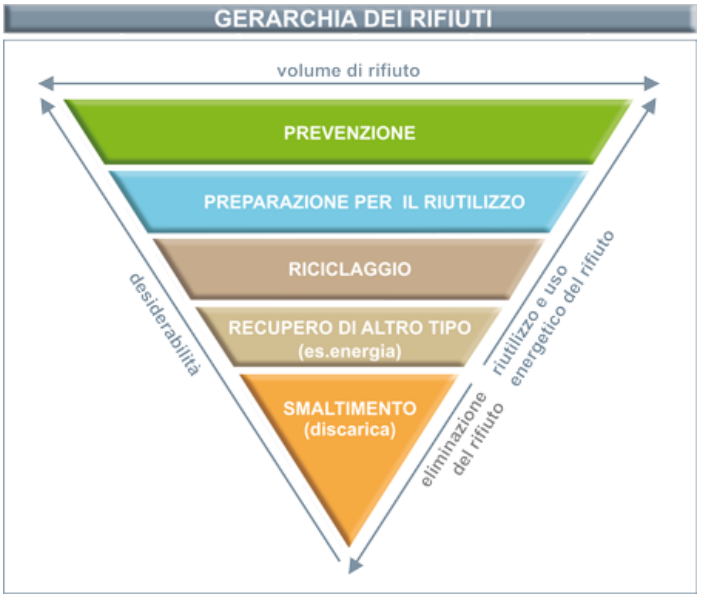
"Emerge che in Regioni, quali Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Molise, Puglia, Calabria, Sardegna - l'oggetto degli affidamenti è tendenzialmente limitato alle attività a monte della filiera (raccolta, trasporto e spazzamento) né si ha notizia di un contesto regolamentare che tende a modificare questo modello gestionale."

Infine, ma di primaria importanza, è necessario ricordare nella gestione integrata dei rifiuti la Direttiva 2008/98/CE in materia di rifiuti. Tale Direttiva ha introdotto significative novità volte a rafforzare i principi della precauzione e prevenzione nella gestione dei rifiuti, i quali spesso sono messi in secondo piano.

La figura sottostante ricorda quale sia la gerarchia per quanto attiene ai criteri di priorità nella gestione dei rifiuti.

[1] *Si ricorda, infatti, che la normativa non appare chiara in tal senso, poiché, da un lato, l'art. 200, comma 1, lett. a) TUA sembrerebbe riferirsi ad una gestione integrata in senso orizzontale, mentre, dall'altro lato, il disposto dell'art. 183, comma 1, lett. ll) TUA definisce la gestione integrata come "il complesso di attività, ivi compresa quella di spazzamento delle strade, volte ad ottimizzare la gestione dei rifiuti".*

Fig. 4.8 – Gerarchia dei rifiuti



La gerarchia stabilisce, in generale, un ordine di priorità di ciò che costituisce la migliore opzione ambientale. Nel rispetto della gerarchia di cui sopra devono essere adottate le misure volte a incoraggiare le opzioni che garantiscono il miglior risultato complessivo, tenendo conto degli impatti sanitari, sociali ed economici, compresa la fattibilità tecnica e la praticabilità economica.

Le pubbliche amministrazioni devono perseguire, nell'esercizio delle rispettive competenze, iniziative dirette a favorire il rispetto della gerarchia del trattamento dei rifiuti di cui sopra, in particolare mediante:

a. la promozione dello sviluppo di tecnologie pulite, che permettano un uso più razionale e un maggiore risparmio di risorse naturali;
b. 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;
c. la promozione dello sviluppo di tecniche appropriate per l'eliminazione di sostanze pericolose contenute nei rifiuti al fine di favorirne il recupero;
d. 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;
e. l'impiego dei rifiuti per la produzione di combustibili e il successivo utilizzo e, più in generale, l'impiego dei rifiuti come altro mezzo per produrre energia.

Al fine di promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, le iniziative relative ai criteri di priorità nella gestione dei rifiuti devono riguardare in particolare:

a. la promozione di strumenti economici, eco-bilanci, sistemi di certificazione ambientale, utilizzo delle migliori tecniche disponibili, analisi del ciclo di vita dei prodotti, azioni di informazione e di sensibilizzazione dei consumatori, l'uso di sistemi di qualità, nonché lo

sviluppo del sistema di marchio ecologico ai fini della corretta valutazione dell'impatto di uno specifico prodotto sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita del prodotto medesimo;

b. la previsione di clausole di bandi di gara o lettere d'invito che valorizzino le capacità e le competenze tecniche in materia di prevenzione della produzione di rifiuti;
c. la promozione di accordi e contratti di programma o protocolli d'intesa anche sperimentali finalizzati alla prevenzione ed alla riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti.

E' necessario ricordare in questa sede anche gli altri principi cardine della Direttiva quadro:

- il principio «chi inquina paga», per cui il produttore iniziale di rifiuti deve pagare i costi di gestione dei rifiuti;
- il concetto di «responsabilità estesa del produttore». Tale misura può includere l'accettazione, da parte del produttore, dei prodotti restituiti e dei rifiuti che restano dopo l'utilizzo di tali prodotti;
- la gestione dei rifiuti deve essere effettuata senza creare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, la flora o la fauna, senza causare inconvenienti da rumori o odori, o senza danneggiare il paesaggio o i siti di particolare interesse;
- i produttori o detentori di rifiuti devono trattarli da soli o consegnarli ad un operatore ufficialmente riconosciuto. Essi hanno bisogno di un permesso e sono ispezionati periodicamente;
- le autorità nazionali competenti devono elaborare piani di gestione dei rifiuti e programmi di prevenzione dei rifiuti.

Infine, si riportano i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani (***DM 13 febbraio 2014***) in merito ai rapporti periodici che un Gestore dovrebbe fornire al fine di valutare l'efficacia del servizio stesso rispetto alle esigenze degli utenti e che evidenzi gli impatti ambientali e le eventuali criticità. Secondo la normativa, nei rapporti periodici deve essere evidenziato il confronto con dati relativi a periodi precedenti eventualmente forniti dalla stazione appaltante.

"*In particolare i rapporti periodici debbono contenere i seguenti dati:*

- *modalità di raccolta dei rifiuti, per ambito territoriale e numero di utenti serviti;*
- *orari di apertura dei singoli centri di raccolta;*
- *quantità di rifiuti delle diverse frazioni giunte mensilmente ai singoli centri di raccolta;*
- *numero, gravità e localizzazione degli errati conferimenti;*
- *quantità di rifiuti delle diverse frazioni, provenienti dalla raccolta differenziata domiciliare, in rapporto alle diverse tipologie di utenti;*
- *quantità di rifiuti delle diverse frazioni, provenienti dalla raccolta differenziata stradale, in rapporto all'ubicazione dei punti di raccolta;*
- *quantità di rifiuti derivanti dallo spazzamento stradale, in rapporto alle aree di provenienza;*
- *quantità di rifiuti delle diverse frazioni consegnate mensilmente dall'appaltatore ai diversi centri di trattamento, riciclaggio (compreso il compostaggio), recupero, smaltimento e alle piattaforme di selezione e valorizzazione;*

- *somme eventualmente pagate dall'appaltatore a tali impianti;*
- *somme eventualmente pagate all'appaltatore da tali impianti, nonché i corrispettivi riconosciuti dai Consorzi di filiera del sistema Conai o dagli altri Consorzi per la raccolta il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti;*
- *qualità documentata dei lotti di rifiuti raccolti in modo differenziato e loro destinazione;*
- *numero, tipo e caratteristiche di contenitori utilizzati per la raccolta differenziata domiciliare e per quella stradale;*
- *numero, tipo e caratteristiche dei mezzi impiegati nella raccolta, divisi per modalità di raccolta e produttività (quantità di rifiuti trasportati);*
- *ogni altra informazione necessaria alla compilazione del Mud o documento equivalente;*
- *descrizione sintetica delle comunicazioni fatte agli utenti e delle campagne effettuate per la sensibilizzazione degli utenti e degli studenti;*
- *numero e qualifica degli addetti al servizio e durata delle loro prestazioni in relazione alle diverse modalità di realizzazione della raccolta dei rifiuti;*
- *numero degli iscritti nel Registro dei compostatori e risultati delle relative verifiche ispettive;*

- *rapporti dell'appaltatore con i Consorzi di filiera del sistema Conai e con gli altri Consorzi per la raccolta, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti;*
- *le somme pagate o incassate dall'appaltatore per il conferimento dei rifiuti ad organizzazioni autorizzate alla raccolta ed al trattamento dei rifiuti;*
- *i dati numerici debbono essere forniti alla stazione appaltante anche in formato elettronico."*

4.3. Strategie di riduzione e prevenzione

4.3.1. Prevenzione in Europa

A livello europeo è stato recentemente registrato come le performance ambientali di molti singoli prodotti sul mercato abbiano registrato notevoli miglioramenti negli ultimi anni, tuttavia, le spese delle famiglie sono destinate ad aumentare in tutti i 27 Stati membri dell'Unione Europea entro il 2030.

L'attivazione della raccolta differenziata spinta, unita ad azioni di prevenzione e riduzione dei rifiuti, diventa elemento strategico per non trovarsi a fronteggiare ulteriori aumenti di produzione rifiuti come avvenuti negli ultimi anni, con le ovvie conseguenze ambientali ed economiche.

Infatti, se non si compiono progressi significativi in termini di sostenibilità, i consumi domestici continueranno a contribuire pesantemente ai problemi ecologici quali i cambiamenti climatici, l'inquinamento e la produzione dei rifiuti.

Dal punto di vista globale, ulteriori elementi che determinano lo sviluppo dei consumi sono l'incremento e l'invecchiamento demografico, oltre alla riduzione del numero di componenti per famiglia; quest'ultimo elemento ha effetti non secondari, tenuto conto che ogni nucleo ha la propria dotazione di elettrodomestici e altri effetti indotti. Su questo punto a livello europeo

servono politiche concepite per far riflettere attentamente i cittadini sulle tipologie di prodotti e servizi che possono essere condivisi o in comproprietà.

Complessivamente, le politiche per il "consumo sostenibile" superano di gran lunga gli acquisti e riguardano la produzione industriale, la salute e la sicurezza nonché questioni relative ai consumatori.

Sempre a livello comunitario va segnalata anche l'iniziativa dell'Associazione delle Città e Regioni per il riciclaggio e gestione sostenibile delle risorse (***ACR+)***, che ha lanciato nel 2007 una ambiziosa campagna europea di riduzione dei rifiuti urbani di 100 kg all'anno per abitante, agendo sui seguenti 4 obiettivi principali basati sulle migliori esperienze in corso: 1) rifiuto organico; 2) carta; 3) imballaggi; 4) ingombranti o altri rifiuti.

Gli obiettivi e i risultati potenziali, sia in relazione ai 100 kg di rifiuti sia di emissioni climalteranti riducibili) sono rappresentati nella seguente tabella (si evidenzia l'inserimento improprio dei pannolini riutilizzabili nella categoria "rifiuto organico", probabilmente per l'abbinamento tra rifiuto contenuto e il programma di riduzione rifiuti biodegradabili in discarica – RUB).

Tab. 4.2- Azioni per la potenziale riduzione dei rifiuti urbani in 4 obiettivi

Azione	Quantità (kg)	Riduzione potenziale rifiuti (kg/ab*anno)*	Riduzione potenziale CO_2 (kg/ab*anno)**
Rifiuto organico:	**220**	**40**	**57**
• promuovere il compostaggio alla fonte (domestico, spazi verdi,…)	180	30	11
• lotta allo spreco di scarti alimentari	30	8	27
• promuovere pannolini riutilizzabili	10	2	19
Rifiuti cartacei:	**100**	**15**	**16**
• volantini indesiderati	20	5	5
• incoraggiare smaterializzazione (scuole e uffici)	80	10	11
Rifiuti di imballaggio:	**150**	**25**	**30**
• scegliere prodotti con imballaggi a rendere	35	12	7
• consumare acqua di rubinetto	6	2	4
• promuovere sacchi e borse riutilizzabili	2	1	2
• lotta agli imballaggi inutili (sovra-imballaggi)	107	10	17
Rifiuti ingombranti o altri rifiuti:	**130**	**20**	**57**
• promuovere riutilizzo vestiti	8	4	37
• promuovere riutilizzo di mobili, elettronici, giocattoli, altri ingombranti	110	13	>20
• lotta agli acquisti inutili	12	3	NI
TOTALE	**600**	**100**	**>160**

Fonte: ACR+ - Associazione Città e Regioni per il riciclaggio - 2007

* *Elaborazione Gruppi di lavoro ACR+, 2006*

*** GHG Balance of Prevention Actions, RDC for IBGE-Bruxelles Environment, January 2007*

E' necessario tener presente che l'economia dell'UE usa 16 tonnellate di materie pro capite all'anno, di cui 6 tonnellate si trasformano in rifiuti, la metà dei quali finiscono in discarica. Inoltre, numerosi Stati membri ricorrono ancora alle discariche per gestire i rifiuti, anche se sono insostenibili.

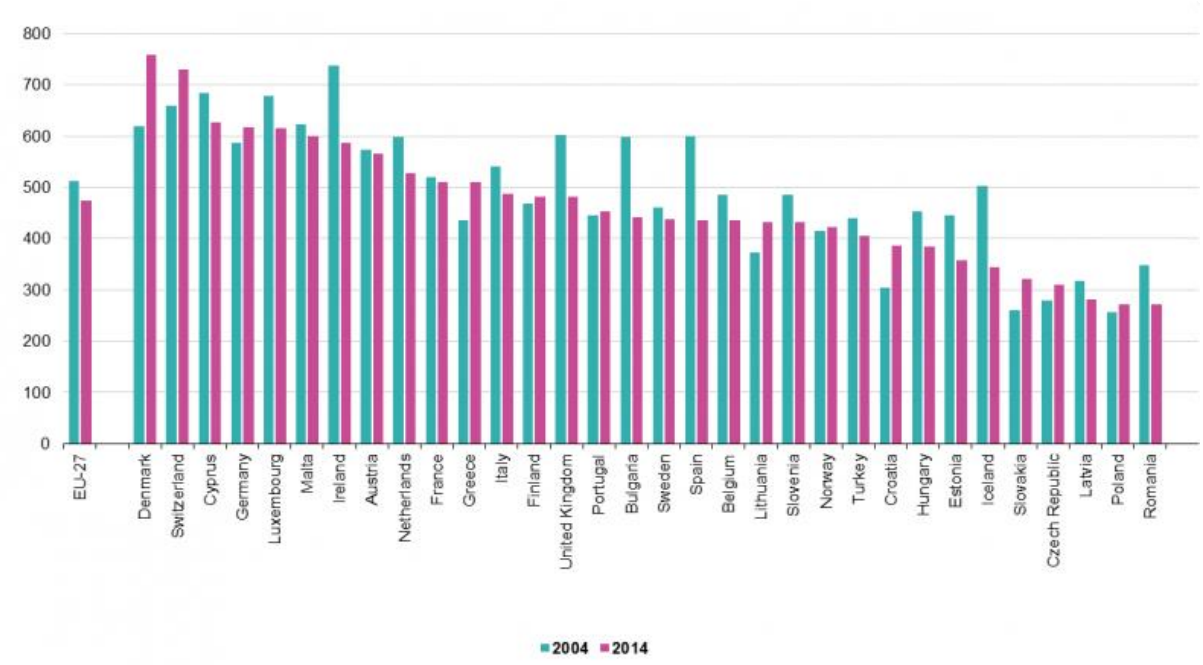
Secondo uno studio condotto nel 2012, se tutta la legislazione dell'UE fosse attuata pienamente, l'Europa potrebbe risparmiare 72 miliardi di euro all'anno, il fatturato annuo del settore dello smaltimento e riciclo dei rifiuti salirebbe di 42 miliardi di euro e si potrebbero creare 400 000 posti di lavoro entro il 2020.

Ma allora perché non si procede in tal senso? Spesso i prezzi non includono il costo reale dello smaltimento successivo all'uso. Se lo facessero, potrebbero contribuire a evitare i rifiuti. Le pratiche illegali sono diffuse, specie nei paesi in cui non esiste la raccolta differenziata e dove riciclaggio, recupero e controllo sono scarsi.

L'UE sta cercando i migliorare la gestione dei rifiuti negli Stati membri che hanno politiche deboli, raccomandando strumenti economici come imposte sulle discariche, il ritiro dei prodotti al termine del loro ciclo di vita da parte dei produttori e un contributo a carico dei cittadini proporzionale ai rifiuti generati.

Come evidenzia la figura sottostante – che confronta il 2014 con il 2014 - negli Stati membri si è avuta una generale riduzione della produzione rifiuti, generata sia dalla contrazione dei consumi sia dalle politiche applicate.

Fig. 4.9 – Produzione rifiuti per Stato nel 2004 e nel 2014 (kg per capita)



Fonte: Eurostat

Tuttavia, confrontando il 1995 con il 2014 si evidenzia come in certi Stati membri (esempio la Danimarca o l'Irlanda) registrato un aumento di produzione dei rifiuti.

Fig. 4.10 - Produzione rifiuti per Stato - evoluzione dal 1995 al 2014 (kg per capita)

	1995	2000	2004	2008	2011	2014	change (%) 1995-2014
EU-28	:	521	511	520	496	475	:
EU-27	473	523	513	521	497	475	0
Belgium	455	471	485	479	456	435	-4
Bulgaria	694	612	599	599	508	442	-36
Czech Republic	302	335	279	306	320	310	3
Denmark	521	610	620	741	781	759	46
Germany	623	642	587	589	614	618	-1
Estonia	371	453	445	392	301	357	-4
Ireland	512	599	737	718	617	586	14
Greece	:	412	436	458	503	510	:
Spain	510	658	600	551	485	435	-15
France	475	514	519	541	538	511	8
Croatia	:	262	304	415	384	387	:
Italy	454	509	540	552	529	488	7
Cyprus	595	628	684	728	683	626	5
Latvia	264	271	318	345	350	281	6
Lithuania	426	365	373	428	442	433	2
Luxembourg	587	654	679	697	666	616	5
Hungary	460	446	454	454	382	385	-16
Malta	395	546	623	674	589	600	52
Netherlands	539	598	599	600	568	527	-2
Austria	437	580	574	600	573	565	29
Poland	285	320	256	320	319	272	-5
Portugal	352	457	445	518	490	453	29
Romania	342	355	349	411	259	272	-20
Slovenia	596	513	485	542	415	432	-28
Slovakia	295	254	261	313	311	321	9
Finland	413	502	469	521	505	482	17
Sweden	386	428	460	483	449	438	13
United Kingdom	498	577	602	541	491	482	-3
Iceland	426	462	503	495	320	345	-19
Norway	624	613	414	487	485	423	-32
Switzerland	600	656	660	736	689	730	22
Montenegro	:	:	:	:	:	508	:
The former Yugoslav Republic of Macedonia	:	:	:	:	357	370	:
Serbia	:	:	:	347	375	302	:
Turkey	441	465	440	400	416	405	-8
Bosnia and Herzegovina	:	:	:	:	340	349	:

(:) not available

Fonte: Eurostat

Ciò che in ogni caso risulta consolante nelle politiche attuate, è la diminuzione dell'utilizzo delle discariche verso altre forme di recupero e riciclaggio.

Secondo Eurostat, nel 2012 nell'UE-28 sono stati trattati circa 2.303 milioni di tonnellate di rifiuti, compresi i rifiuti importati nell'UE. Quasi la metà (48,3 %) dei rifiuti trattati nell'UE-28 nel 2012 è stata sottoposta a operazioni di smaltimento diverse dall'incenerimento (principalmente collocamento in discarica, ma anche trattamento in ambiente terrestre e scarico nell'ambiente idrico). Un altro 45,7 % dei rifiuti trattati nell'UE-28 nel 2012 è stato destinato a operazioni di recupero (diverse dal recupero energetico), tra cui riciclo (36,4 %) e colmatazione (9,3 %) (ovvero l'uso di rifiuti in aree scavate per finalità collegate al risanamento di scarpate). Il restante 6,0 % dei rifiuti trattati nell'UE-28 è stato avviato all'incenerimento, il 4,4 con recupero energetico e l'1,6 % senza.

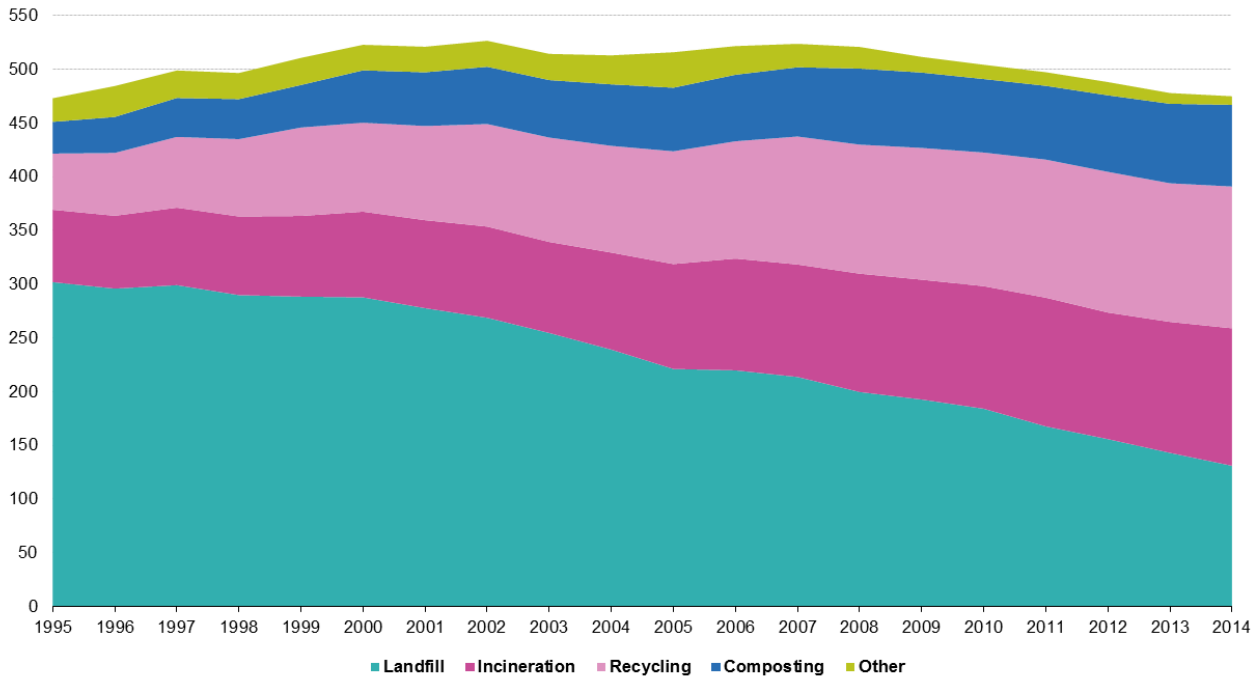
Tuttavia, tra gli Stati membri dell'UE sono state registrate differenze significative per quanto riguarda l'uso dei diversi metodi di trattamento: ad esempio, alcuni Stati membri (tra cui Slovenia, Italia, Belgio, Polonia e Germania) presentavano quote molto elevate di recupero (diverso dal

recupero energetico), mentre altri (tra cui Bulgaria, Romania, Grecia e Malta) prediligevano lo smaltimento dei rifiuti.

Il volume dei rifiuti sottoposti a smaltimento nel 2012 è leggermente diminuito (0,4 %) rispetto al 2004. Il volume di rifiuti recuperati (escludendo il recupero energetico) è passato da 890 milioni di tonnellate nel 2004 a 1.053 milioni di tonnellate nel 2012, con un aumento del 18,3 %. Di conseguenza, la quota dei rifiuti recuperati sul totale dei rifiuti trattati è salita dal 42,1 % nel 2004 al 45,7 % nel 2012. L'incenerimento dei rifiuti (incluso il recupero energetico) ha registrato tra il 2004 e il 2012 un aumento complessivo del 27,4 %.

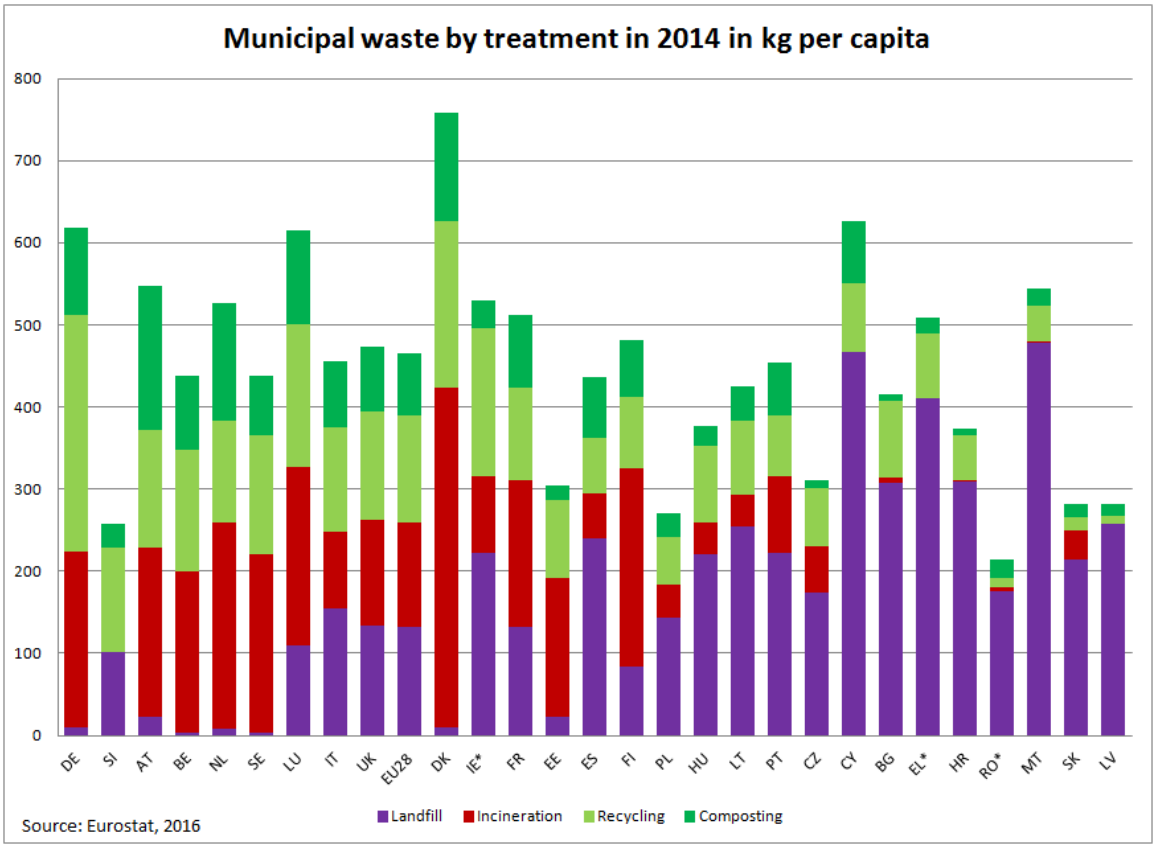
Le due figure sottostanti ci evidenziano l'evoluzione del trattamento dal 1995 al 2014 negli stati membri e un focus sul 2014.

Fig. 4.11 - Trattamento dei rifiuti per Stato - Evoluzione dal 1995 al 2014



Fonte: Eurostat

Fig. 4.12 - Trattamento dei rifiuti per Stato - Anno 2014



Fonte: Eurostat

4.3.2.Prevenzione in Italia

Dalla fine degli anni '90 con ***Il Libro Verde "Gli appalti pubblici nell'Unione Europea"*** del 1996, la Commissione europea ha progressivamente aumentato la propria attenzione verso lo strumento del GPP (Green Public Procurement - Acquisti Pubblici Verdi).

Il GPP era uno strumento di politica ambientale volontario che intendeva favorire lo sviluppo di un mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale attraverso la leva della domanda pubblica. Dato il peso rilevante degli acquisti pubblici in termini sull'intero sistema economico dei paesi europei (si ricorda che, in base alle stime della Commissione Europea, la spesa pubblica nei paesi membri per l'acquisto di beni, servizi e lavori ammonta annualmente a circa il 19% del relativo PIL) è evidente l'efficacia del GPP nel promuovere le condizioni per favorire la diffusione di un modello di produzione e consumo sostenibile.

Per questo motivo, già dal 2003, il GPP è stato riconosciuto dalla Commissione Europea uno strumento cardine della ***Politica Integrata dei Prodotti nell'ambito della relativa Comunicazione COM 2003/302***. In tale comunicazione venivano invitati gli stati membri ad adottare dei Piani d'azione nazionali sul GPP per assicurarne la massima diffusione.

In seguito le direttive europee sugli appalti, (la Direttiva 2004/18/CE del 31 marzo 2004 e la Direttiva 2004/17/CE) dando seguito anche ad alcune sentenze della Corte di Giustizia delle Comunità Europee (vedi in particolare la sentenza del 17 settembre 2002 (caso C 513/99 della Concordia Bus Filanda OY Ab vs Finland City Council) ha dato un significativo supporto giuridico al GPP.

Successivamente l'Unione europea ha pubblicato le nuove direttive:

- *Direttiva 2014/24/UE sugli appalti del 26 febbraio che abroga la direttiva 2004/18/CE;*
- *Direttiva 2014/23/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione del 26 febbraio 2014;*
- *Direttiva 2014/25/UE sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali e che abroga la direttiva 2004/17/CE.*

La Commissione europea, per rispondere più concretamente a tale ricco contesto politico e in relazione agli impegni che gli stati membri stavano assumendo in tema di GPP, aveva emanato la ***Comunicazione n.400 del 16 giugno 2008***, "*Acquisti pubblici per un ambiente migliore*", che accompagnava il Piano d'azione europeo sul consumo e sulla produzione sostenibili e sulla politica industriale sostenibile (SCP/SIP) (***Comunicazione n.397 del 16 giugno 2008***). A tal fine la Commissione Europea aveva proposto una lista di criteri comuni a livello europeo, toolkit di formazione sul GPP.

L'Italia, con il D.***Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, Codice dei contratti pubblici*** aveva recepito le Direttive comunitarie e aveva fornito, in qualche passaggio, input ancor più vigorosi di quelli di matrice comunitaria.

Successivamente con l'emanazione l'11 aprile 2008 (G.U. n. 107 dell'8 maggio 2008) del ***Decreto Interministeriale di approvazione del Piano d'azione nazionale sul Green Public Procurement (PAN GPP)***, che fa seguito alla delega conferita al governo dall'art. 1, comma 1126 della L. 296/2006 (finanziaria per l'anno 2007), era stato delineato anche a livello nazionale un quadro di riferimento complessivo utile a facilitare l'adozione e l'implementazione di pratiche di GPP sia dal punto di vista tecnico che metodologico.

Tale Piano, come previsto dallo stesso, è stato aggiornato con ***Decreto 10 aprile 2013 (G.U. n. 102 del 3 maggio 2013).***

Il PAN GPP fornisce un quadro generale sul Green Public Procurement, definisce degli obiettivi nazionali, identifica le categorie di beni, servizi e lavori di intervento prioritarie per gli impatti ambientali e i volumi di spesa, su cui definire i ***'Criteri Ambientali Minimi' (CAM).***

Per la definizione dei criteri ambientali minimi, il PAN GPP stabilisce una procedura ed istituisce due organismi ad hoc, che assumono anche ulteriori compiti, ciò affinché possano rispondere alle peculiarità del sistema produttivo nazionale, pur tenendo conto delle indicazioni della Commissione Europea (i criteri ambientali minimi integreranno i criteri di base del toolkit europeo).

Per assicurare la gestione del PAN GPP, il nuovo piano d'azione 2013 ha previsto:

- Il "*Comitato di Gestione*", cui è affidata l'attività di coordinamento e alcuni compiti squisitamente tecnici, composto dai rappresentanti dei tre Ministeri di riferimento (Ministero dell'Ambiente, dello Sviluppo Economico e dell'Economia e delle Finanze), dell'ISPRA, della CONSIP, dell'ENEA, da esperti di alcune ARPA e da due rappresentanza delle regioni
- Il "*Tavolo di confronto permanente*", dove il MATTM e la CONSIP si confrontano con le centrali di acquisto regionali sui CAM prima della loro adozione e prima di esaminare le eventuali criticità riscontrate in fase di applicazione.
- I Tavoli di consultazione con le associazioni di categoria, specifici per ciascuna categoria di prodotto indicata nel Piano

In tal modo si darà seguito ad un metodo di lavoro che ha portato alla definizione condivisa e concertata della parte generale del PAN, che consente di valorizzare le competenze tecniche e le esperienze acquisite dei referenti degli enti sopra indicati, che avranno al contempo una funzione di tramite per rendersi portavoce delle istanze degli enti o delle organizzazioni cui appartengono.

Importante evidenziare che la svolta verso la Green Economy si ha nel 2015 con la ***Legge 221 del 28 dicembre 2015, cosiddetto Collegato Ambientale***. L'Italia diventa il primo Paese che impone l'obbligo di applicazione dei CAM per le stazioni appaltanti, ampliando l'importanza che gli "acquisti sostenibili", rivestono come strumento strategico per favorire la "transizione" verso una economia più sostenibile.

I documenti "*Criteri Ambientali Minimi" o "CAM",* adottati con Decreto Ministeriale, riportano delle indicazioni generali volte ad indirizzare l'ente verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti e forniscono delle "considerazioni ambientali" propriamente dette, collegate alle diverse fasi delle procedure di gara (oggetto dell'appalto, specifiche tecniche, caratteristiche tecniche premianti collegati alla modalità di aggiudicazione all'offerta economicamente più vantaggiosa, condizioni di esecuzione dell'appalto) volte a qualificare ambientalmente sia le forniture che gli affidamenti lungo l'intero ciclo di vita del servizio/prodotto.

I "*Criteri Ambientali Minimi*" sono individuati fra i criteri ambientali in vigore relativi alle etichette di qualità ecologica ufficiali già presenti sul mercato o fra altre fonti informative esistenti (per esempio le normative che impongono determinati standard ambientali quali le misure adottate nell'ambito della Direttiva ERP (Energy Related Products) relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia") e attraverso le indicazioni che provengono dalle parti interessate dell'industria come le associazioni di categoria.

La necessità di passare dal concetto di "***acquisti verdi" a quello di "acquisti sostenibili"*** è in linea con il concetto generale di "sostenibilità" che deve essere inteso nei suoi tre aspetti costituenti: ambientale, sociale ed economico.

Perciò, è in via di progressivo rafforzamento nelle esperienze internazionali e comunitarie l'introduzione di determinati criteri sociali negli appalti pubblici. E' prevedibile che questa tendenza si rafforzi nel prossimo futuro per la crescente sensibilizzazione dell'opinione pubblica e delle Pubbliche Amministrazioni sugli effetti perversi che il mancato rispetto di regole e controlli sulle condizioni sociali, con cui si svolgono le attività produttive, provoca sia sulla qualità della vita e sia sulla dignità delle persone nonché sul mercato.

A livello nazionale, il Piano d'Azione sul GPP, coerentemente con gli indirizzi europei, richiama i tre aspetti della sostenibilità, accogliendo l'obiettivo di tutela sociale.

In particolare, con Decreto Ministeriale 13 febbraio 2014 (G.U. n. 58 dell'11 marzo 2014) sono stati adottati i "Criteri Ambientali Minimi" per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani.

In particolare, i Cam vengono raggruppati in sezioni quali:

- ***selezione dei candidati (criteri di base):*** contiene requisiti di qualificazione soggettiva atti a provare la capacità tecnica dei candidati ad eseguire l'appalto in modo da ridurne gli impatti ambientali;
- ***specifiche tecniche (criteri di base):*** contiene specifiche tecniche definite nel rispetto dell'articolo 68 del Codice dei contratti pubblici atte a migliorare la sostenibilità del servizio;

- ***condizioni di esecuzione (criteri di base):*** contiene criteri di sostenibilità che l'appaltatore si impegna a rispettare durante lo svolgimento del contratto;
- ***criteri premianti (criteri di aggiudicazione)***: contiene criteri di valutazione dell'offerta che, conformemente a quanto stabilito all'articolo 83 del Codice dei contratti pubblici, possono essere utilizzati nei casi di aggiudicazione secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa attribuendo a ciascuno di essi un punteggio premiante stabilito nei documenti di gara. I criteri premianti sono atti a selezionare prodotti, servizi, lavori più sostenibili di quelli che si possono ottenere con il rispetto dei soli criteri di base di cui sopra.

Un capitolo di tale Decreto riguarda le indicazioni specifiche per la stazione appaltante, ovvero azioni che la stessa può realizzare, anche attraverso il contratto di affidamento del servizio di gestione dei rifiuti, azioni mirate a prevenire la produzione dei rifiuti e l'impatto ad essi associato che possano costituire esperienze e fornire dati utili alla definizione del Programma nazionale. *"A questo fine è opportuno che tali azioni, basate sulla conoscenza della specifica situazione locale (dal punto di vista demografico, territoriale, infrastrutturale, economico-commerciale, dei servizi, dei flussi di rifiuti e della loro criticità), coinvolgano i soggetti interessati lungo il ciclo di vita dei beni e dei servizi ed in particolare siano sinergiche alle attività del servizio di gestione dei rifiuti e prevedano anche il monitoraggio dei risultati."*

In particolare le azioni che la stazione appaltante può mettere in atto sono:

- *prevenzione della produzione di rifiuti (mirate a ridurre lo spreco di cibo e azioni atte a riutilizzare beni e prodotti);*
- *compostaggio domestico (compresa l'istituzione di uno specifico Albo Compostatori);*
- *raccolta differenziata*: *"Per aumentare il riciclaggio e il recupero dei rifiuti è necessario attuare la raccolta differenziata, che prevede la separazione dei rifiuti da parte dei produttori "a monte" della raccolta, anziché demandare la separazione dei rifiuti, "a valle" della raccolta, ad impianti che oltre tutto possono non essere disponibili sul territorio interessato dal servizio, né a breve distanza da esso, e che comunque sono essi stessi causa di impatti ambientali. In particolare è opportuno raccogliere separatamente:*
    - *la frazione secca,*
    - *la frazione umida/organico,*
    - *la carta e il cartone (raccolta monomateriale),*
    - *gli imballaggi in plastica unitamente ai metalli (raccolta del "multimateriale leggero"),*
    - *il vetro (raccolta monomateriale).*

  Allo scopo di aumentare la qualità ed il valore della frazione vetro, è opportuno che, laddove sussistano le condizioni idonee (tipologia di utenze servite, ecc), la stazione appaltante preveda la raccolta degli imballaggi in vetro separata per colore (vetro chiaro separato dal vetro scuro).

  In questo modo è possibile aumentare la quantità e soprattutto la qualità delle singole frazioni di rifiuti raccolte, che è condizione necessaria per incrementarne il riciclaggio e quindi per lo sviluppo di nuove attività imprenditoriali (allegato 1 DM 13 febbraio 2014).

Infine, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con il ***Decreto del 24 maggio 2016 - Incremento progressivo dell'applicazione dei criteri minimi ambientali negli***

appalti pubblici per determinate categorie di servizi e forniture – ha disciplinato l'incremento progressivo della percentuale del valore a base d'asta a cui riferire l'obbligo di applicare le specifiche tecniche e le clausole contrattuali dei criteri ambientali minimi per i seguenti affidamenti:

a. servizi di pulizia, anche laddove resi in appalti di global service, e forniture di prodotti per l'igiene, quali detergenti per le pulizie ordinarie, straordinarie;
b. servizi di gestione del verde pubblico e forniture di ammendanti, piante ornamentali e impianti di irrigazione;
c. servizi di gestione dei rifiuti urbani;
d. forniture di articoli di arredo urbano;
e. forniture di carta in risme e carta grafica.

In particolare, "l'obbligo delle stazioni appaltanti di inserire nella documentazione di gara almeno le "specifiche tecniche" e le "clausole contrattuali" dei Criteri ambientali minimi si applica in misura non inferiore alle seguenti percentuali del valore dell'appalto, nel rispetto dei termini rispettivamente indicati:

- *il 62% dal 1° gennaio 2017;*
- *il 71% dal 1° gennaio 2018;*
- *l'84% dal 1° gennaio 2019;*
- *il 100% dal 1° gennaio 2020."*

In ogni caso "*fino alla data del 31 dicembre 2016 le amministrazioni sono comunque tenute a rispettare almeno la percentuale del 50% del valore a base d'asta a cui è riferire l'obbligo di applicare le specifiche tecniche e le clausole contrattuali dei criteri ambientali minimi*".

A completamento di tale quadro, è necessario evidenziare che, con Decreto Direttoriale del 7 ottobre 2013, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha adottato ***il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti***. Tale adozione è avvenuta nel rispetto della scadenza comunitaria prevista dalla Direttiva 2008/98/CE

Il documento adottato è stato il risultato di un percorso di condivisione iniziato lo scorso anno che, con modalità diverse, ha coinvolto i rappresentanti degli enti locali, del mondo della produzione, dell'associazionismo ambientale e della cittadinanza più ampia.

Lo scopo del Programma è dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Poiché la produzione totale dei rifiuti è legata a fattori socioeconomici (la semplice riduzione della produzione totale non si traduce necessariamente nella capacità di un sistema di migliorare la propria efficienza riducendo l'impiego di risorse e la quantità e pericolosità dei rifiuti) è stato scelto di utilizzare come indicatore per gli obiettivi del Programma la produzione di rifiuti rapportata all'andamento del Prodotto Interno Lordo.

Sulla base dei dati rilevati dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Ispra), il Programma fissa, dunque, i seguenti obiettivi di prevenzione al 2020 rispetto ai valori registrati nel 2010:

- **Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil**. Nell'ambito del monitoraggio per verificare gli effetti delle misure, 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.

Nella redazione del Programma sono state innanzitutto considerate una serie di misure di carattere generale che possono contribuire in misura rilevante al successo delle politiche di prevenzione nel loro complesso.

Tra le misure generali rientrano la produzione sostenibile, il Green Public Procurement, il riutilizzo, l'informazione e sensibilizzazione, gli strumenti economici, fiscali e di regolamentazione, nonché la promozione della ricerca.

Ai fini della realizzazione di un programma di prevenzione, il programma ha rivolto l'attenzione ai cosiddetti flussi prioritari di prodotti/rifiuti che possono essere individuati tra quelli più rilevanti dal punto di vista quantitativo oppure tra quelli più suscettibili di essere ridotti facilmente e in modo efficiente.

In base alle linee Guida della Commissione europea, i flussi prioritari su cui focalizzare le misure di prevenzione sono:

- *Rifiuti biodegradabili*, mediante la valorizzazione dei sottoprodotti dell'industria alimentare; la distribuzione eccedenze alimentari della grande distribuzione organizzata; la promozione della filiera corta; la promozione certificazione qualità ambientale servizi alimentari (ristorazione, hotel, catering, bar); la riduzione degli scarti alimentari a livello domestico;
- *Rifiuti cartacei:* le linee guida della Commissione focalizzano l'attenzione su la posta indesiderata (junk mail), i cataloghi, la carta per uffici, i giornali e le riviste.
- *Rifiuti da imballaggio*: la prevenzione dei rifiuti da imballaggio ha un aspetto di carattere quantitativo legato alla riduzione a monte del peso degli imballaggi che si traduce in un minor quantitativo di rifiuto prodotto. Anche il Conai, attraverso il Dossier Prevenzione, raccoglie e diffonde gli interventi messi in atto dalle aziende in materia di progettazione, realizzazione e utilizzo di imballaggi a ridotto impatto ambientale.
- *Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE*): mediante misure relative alla progettazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche più durevoli o più facilmente riparabili e/o riutilizzabili; misure volte a favorire la creazione di centri per la riparazione e il riutilizzo delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- *Rifiuti da costruzione e demolizione.*

Nella recente ***Relazione recante l'aggiornamento del programma nazionale*** di prevenzione dei rifiuti (2016) – redatta dal Ministero dell'Ambiente - si spiegano i motivi per cui si è scelto di utilizzare, per le elaborazioni, i valori degli indicatori socio-economici a prezzi concatenati (anno di riferimento 2010) nel caso dei rifiuti urbani e quelli a prezzi correnti nel caso dei rifiuti speciali. Per i RU le elaborazioni portano a dire che il rapporto tra produzione dei rifiuti urbani e consumi delle famiglie sia più indicato, rispetto a quello tra RU e PIL, per il monitoraggio delle misure di prevenzione della loro produzione.

Effettuando il calcolo per il periodo 2010-2014 si ottiene una variazione percentuale del rapporto RU/PIL pari al -4,6%, mentre la variazione della produzione dei rifiuti urbani per unità di spese delle famiglie risulta pari al -2,9%. Il rapporto sostiene che al fine di limitare l'incidenza di fluttuazioni del dato annuale il raggiungimento del tasso di riduzione potrebbe essere associato a un indicatore che misuri il mantenimento della riduzione per un dato periodo di tempo (ad

esempio, il rapporto produzione/PIL deve mantenersi al di sotto del 95% del valore del rapporto misurato nel 2010 per un certo numero di anni a partire dal 2020).

Di grande interesse è l'attività del ***Comitato Tecnico Scientifico (di seguito CTS***) per l'implementazione e lo sviluppo del Programma nazionale di Prevenzione dei rifiuti a supporto del Ministero. In particolare, il CTS ha discusso (ottobre 2015) e posto al centro della sua attenzione alcuni temi specifici:

- le diverse proposte di legge sulla lotta allo spreco alimentare depositate in Parlamento (sul cui esito positivo mi soffermo sotto);
- la necessità di dotarsi di un sistema nazionale per la raccolta dei dati e delle informazioni in materia di prevenzione dei rifiuti necessario per il monitoraggio della implementazione delle misure programmate (un tema considerato importante ma complesso, anche perché chiama in causa la questione degli indicatori, e rinviato ad un specifico approfondimento);
- la necessità di acquisire un quadro aggiornato della programmazione regionale in materia di prevenzione dei rifiuti (al fine di valutare il livello di recepimento del PNPR da parte delle Regioni);
- lo schema di D.M. attuativo dell'articolo 180-bis comma 2 del D. Lgs. 152/06.sul riutilizzo e la preparazione per il riutilizzo.

4.4. Strategie di comunicazione ed educazione ambientale

Gestire i rifiuti in modo efficace è una sfida impegnativa. Tante sono le persone coinvolte, diverse sono le loro abitudini, le loro conoscenze, i loro atteggiamenti. Per raggiungere buoni risultati di raccolta differenziata è necessario che tutti i soggetti coinvolti cooperino, si comportino cioè allo stesso modo, evitando di vanificare, con le proprie scelte, gli sforzi degli altri.

Per cooperare tutti i soggetti devono possedere conoscenze specifiche circa le regole. Se non le possiedono è indispensabile comunicarle, predisponendo strumenti che favoriscano l'apprendimento. Non ci si comporta in modo corretto se non si sa che cosa è corretto.

Oltre alle conoscenze occorre però anche la motivazione. Ogni nostro comportamento è mosso dal desiderio di raggiungere uno scopo che conosciamo e al quale abbiamo deciso di aderire. Lo scopo è il senso del nostro agire.

Spesse sembra che differenziare i rifiuti sia un'azione volta a raggiungere finalità di "pubblico interesse". Non risulta evidente che, in realtà, l'obiettivo ultimo della raccolta differenziata è l'interesse personale di tutti e quindi quello di ciascuno: si chiama qualità della vita come disponibilità di risorse nel tempo, piacere estetico di un bel paesaggio, genuinità del cibo…

Tutti questi concetti, non legati alla raccolta differenziata in modo così evidente, potrebbero essere, una volta resi noti, motivanti nel momento stesso del "gettare".

Per realizzare una buona gestione dei rifiuti in questi contesti occorre quindi una comunicazione che fornisca conoscenze e spieghi motivazioni, una comunicazione che si avvalga di diversi strumenti per parlare ai vari target e che utilizzi linguaggi e stile adeguati.

Obiettivo fondamentale delle strategie di comunicazione è quello di riconoscere il ruolo prioritario legato alla partecipazione e coinvolgimento di tutti gli Enti interessati alla gestione dei rifiuti, al fine di consentire lo sviluppo di un efficace e stabile sistema che garantisca modelli di gestione integrata di raccolta e trattamento, tenendo in debito conto le problematiche sociali e le legittime aspirazioni locali.

A questo va aggiunto l'insieme di azioni di comunicazione e sensibilizzazione verso tutti gli utenti dei servizi (domestici e non domestici), in particolare in contesti problematici legati a strutture urbanistiche complesse, turismo, …, coinvolgendo tutti i portatori di interesse nello specifico contesto in cui si andrà a progettare l'avvio del modello gestionale.

In particolare nei contesti più complessi, tali azioni non possono prescindere dal coinvolgimento fattivo di tutte quelle strutture, associazioni, gruppi, ecc., che già lavorano all'interno di tali ambiti conoscendone a fondo le problematiche e le soluzioni per arrivare a coinvolgere cittadini e imprese.

In linea generale esistono molteplici modalità di comunicazione e coinvolgimento dei cittadini da impiegare nella promozione di un sistema di gestione dei rifiuti solidi urbani per spingere concretamente nella direzione dell'incremento delle raccolte differenziate. Le varie strategie devono essere progettate in funzione degli obiettivi da raggiungere, della tipologia e dell'urbanizzazione del territorio, della organizzazione sociale locale, del sistema di raccolta messo in atto, delle novità previste per il sistema di raccolta.

Vi sono alcuni elementi di cui è necessario tenere conto per la stesura delle strategie di comunicazione:

- integrazione e coordinamento delle varie azioni di informazione e coinvolgimento nel rapporto con il territorio;
- importanza strategica delle campagne informative per ottenere un'ottimizzazione del sistema di raccolta differenziata in tempi rapidi;
- corretta percezione del messaggio veicolato mediante l'inserimento attivo nel tessuto sociale locale;
- copertura del territorio e coinvolgimento di tutti gli utenti.

La campagna informativa deve essere suddivisa in fasi specifiche: in particolare il progetto deve porsi gli obbiettivi di coinvolgere la totalità delle utenze (famiglie, utenze non domestiche, gruppi o associazioni, turisti, ecc.), diffondere la conoscenza del nuovo servizio di gestione ed evidenziare i vantaggi ambientali, tecnici ed economici del modello di gestione integrata domiciliare.

Per realizzare l'attività di comunicazione è necessario:

- definire gli obiettivi di comunicazione;
- individuare i target;
- delineare il contesto e definire gli obiettivi specifici di comunicazione;
- quantificare le risorse;
- elaborare la strategia e successivamente i singoli prodotti di comunicazione;
- progettare un sistema di valutazione dell'efficacia.

L'esperienza nel campo della comunicazione ambientale sul tema della gestione dei rifiuti ha rivelato alcune tracce da seguire nella progettazione di azioni efficaci in questo settore.

Innanzitutto parliamo di chiarezza e semplicità. Chiarezza e semplicità in riferimento al contenuto, alla forma e all'emittente dei messaggi. Strumento utile in questo senso è l'immagine coordinata ovvero l'uso coordinato degli elementi grafici e testuali che contraddistinguono l'ente (vedi carta intestata, biglietti da visita, layout delle presentazioni,…).

Oltre che coordinata, è necessario che la comunicazione sia integrata. Con il termine comunicazione integrata intendiamo il fatto che non il singolo ma il mix di strumenti che permette di veicolare messaggi a più pubblici e di favorire l'interiorizzazione dei contenuti.

Scelti i diversi strumenti, occorre pianificarne l'uso nel lungo periodo. Gli obiettivi della comunicazione strategica sono di natura culturale e simbolica, ambiti in cui i processi di cambiamento sono lunghi. Misurare la comprensione del messaggio a breve distanza dalla sua trasmissione può fornirci indicazioni sulla chiarezza strutturale e semplicità lessicale, entrambi prerequisiti necessari ma non sufficienti alla memorizzazione e quindi probabile interiorizzazione. Interiorizzazione che costituisce, a sua volta, fase preliminare al mutamento di comportamento. Se obiettivo della comunicazione è influire sui comportamenti, agendo sul sistema di rappresentazioni e credenze dei soggetti, sono questi ultimi che occorre rilevare e necessariamente rilevare a distanza.

Come ricorda la Comunità Europea, le strategie di prevenzione, a disposizione degli Stati Membri, ricadono in tre ampie categorie:

- ***strategie informative*****,** con l'obiettivo di incidere sul comportamento grazie all'acquisizione di una maggiore consapevolezza;
- ***strategie promozionali***, che incentivano il cambiamento dei comportamenti e forniscono supporto economico e logistico per iniziative sostenibili;
- ***strategie regolamentari***, fissando alcuni limiti sulla produzione dei rifiuti, rafforzando i vincoli ambientali e imponendo criteri "verdi" ai contratti pubblici.

In particolare, si ritiene che la prevenzione dei rifiuti principalmente dipenda da cambiamenti generati negli atteggiamenti e nei comportamenti quotidiani, che, evidentemente, non possono essere regolamentati direttamente da una legge, ma possono essere incoraggiati attraverso iniziative di informazione e comunicazione rivolte ai cittadini e alle aziende.

Le strategie informative aiutano gli individui e le imprese a:

- Prendere atto del problema dei rifiuti;
- Comprendere la posta in gioco;
- Far proprio un costume di prevenzione dei rifiuti;
- Avere accesso a informazioni e formazione rilevanti;
- Sfruttare gli strumenti e le risorse disponibili.

Risulta necessaria una strategia informativa, con lo scopo di incidere sulle abitudini fornendo informazioni per stimolare la sensibilità e la consapevolezza.

Una campagna di sensibilizzazione per essere efficace dovrebbe offrire una guida pratica e facile per la prevenzione dei rifiuti. Il riciclo è già stato prontamente adottato come un'abitudine quotidiana e si accompagna a una sensazione di benessere per il fatto di fare qualcosa di bello per l'ambiente. Le azioni di prevenzione dei rifiuti sono, infatti, molto più proficue in termini ambientali, ma spesso non così ovvie. Usare materiali più efficienti e acquistare meno passa relativamente inosservato.

Al fine di essere efficaci, le campagne dovrebbero seguire alcuni consigli generali:

- coinvolgere direttamente i destinatari finali della campagna di comunicazione in attività pratiche, mostrando loro chiaramente e in maniera pratica come possano ridurre i rifiuti modificando i loro comportamenti giornalieri
- essere creativi e giocosi nell'organizzare le iniziative
- focalizzare l'attenzione su semplici azioni visibili, come l'uso di borse di cotone invece di sacchetti di plastica o l'uso di adesivi 'niente posta indesiderata'
- programmare eventi e aggiornamenti frequenti
- assicurarsi che tutte le informazioni fornite abbiano una base scientifica

La strategia di comunicazione si fonda su due diversi livelli di azione:

1. ***Diffusione di informazione***, finalizzata al pubblico, attraverso strumenti e iniziative di comunicazione tradizionali, come poster, comunicati stampa locali, distribuzione di brochure informative, siti web, organizzazione di incontri pubblici, ecc.
2. ***Azioni mirate***, che identificano alcuni soggetti chiave locali (venditori al dettaglio, artigiani, albergatori, ristoratori, associazioni ambientali, ecc.) come i canali prioritari per la diffusione dei contenuti e strumenti informativi della campagna. Questi soggetti, identificati come gli "sviluppatori" della campagna di comunicazione, diventano partner della campagna stessa sottoscrivendo un Memorandum di Intesa, che, da un lato, li coinvolge nella distribuzione dei materiali di comunicazione della campagna e, dall'altro lato, offre loro il supporto per la realizzazione delle buone pratiche di prevenzione dei rifiuti.

Per quanto riguarda il secondo livello di azione, è importante sottolineare che la distribuzione dei materiali di comunicazione sulla prevenzione dei rifiuti e il consumo sostenibile è particolarmente efficace dal momento che il messaggio chiave è trasmesso al cittadino/consumatore in luoghi dove i cittadini operano in chiave di "consumatori", come i negozi, i ristoranti o le strutture turistiche, quindi nell'esatto momento in cui questi può scegliere se adottare criteri di acquisto più o meno sostenibili.

Gli strumenti e le iniziative identificate e proposte sono descritte nelle tabelle qui sotto.

Tab. 4.3 – Strumenti di comunicazione

STRUMENTO	DESCRIZIONE
LOGO E SLOGAN	Il logo e lo slogan contrassegnano le attività e le iniziative pianificate.
WEB SITE E SOCIAL MEDIA	Promozione attraverso un sito web apposito e attraverso i social media (Facebook, LinkedIn, Twitter, ecc.), da aggiornare costantemente. Il sito web deve contenere tutti i contenuti generali della campagna informativa, i calendari, tutti i prodotti di comunicazione.
POSTER	La campagna deve comprendere poster generali, da affiggere nelle municipalità coinvolte nella campagna, annunciando l'apertura della campagna che si andrà a realizzare. Altri prodotti che promuovono specifiche buone pratiche di prevenzione dei rifiuti (per es. compostaggio domestico, uso dell'acqua del rubinetto, shopping sostenibile, ecc.) saranno realizzati e usati per un'affissione periodica nelle città.
BROCHURE CON INFORMAZIONI GENERALI	I messaggi chiave della campagna devono essere compresi in una brochure stampata in quattro colori e in un numero di copie adatte alla distribuzione tra i cittadini, gli studenti e gli altri soggetti durante tutte le iniziative del progetto. La brochure illustra, in un linguaggio non tecnico, i problemi relativi alla produzione e allo smaltimento dei rifiuti e mostra tutte le azioni che un cittadino può porre in essere per produrre meno rifiuti. La brochure fornisce anche informazioni e riferimenti ad azioni e buone pratiche.
PUBBLICITÀ SUI GIORNALI	Nella fase iniziale della campagna, una pubblicità che annuncia il lancio della campagna sarà pubblicata sui principali quotidiani locali, per dare visibilità a eventi e materiali.
UFFICIO STAMPA	Per assicurare continuità nella campagna, l'ufficio stampa offre il suo supporto, attraverso la preparazione di comunicati stampa da inviare a tutti i media locali: giornali, riviste, riviste interne, TV locali e stazioni radio.
CONFERENZA STAMPA	Nella fase iniziale per il lancio della campagna va organizzata una conferenza stampa, rivolta ai rappresentanti dei principali media locali (giornali, TV, radio). Altre conferenze stampa possono essere organizzate in occasione di alcuni grandi eventi della campagna.

Tab. 4.4 – Iniziative di comunicazione

AZIONI MIRATE (esempi)	
INCONTRI INFORMATIVI CON GLI ATTORI CHIAVE	Nella fase iniziale della campagna si prevede l'organizzazione di incontri informativi divisi per categoria, con lo scopo di coinvolgere nella campagna i diversi attori chiave, raccogliere informazioni sulle buone pratiche di prevenzione dei rifiuti già in essere
KIT DIDATTICO PER LE SCUOLE E INCONTRI INFORMATIVI CON GLI INSEGNANTI	Il kit didattico comprende materiale e strumenti informativi che gli insegnanti possono usare nelle scuole per realizzare attività didattiche sulla prevenzione dei rifiuti.
LABORATORI DI FORMAZIONE SULLE BUONE PRATICHE DI PREVENZIONE DEI RIFIUTI	Serie di laboratori tecnici, con l'obiettivo di studiare nel dettaglio le buone pratiche esistenti per selezionare le azioni di prevenzione, definendo e discutendo sulle modalità per trasferirle sul territorio.
ACCORDI VOLONTARI DI BUONE PRATICHE	Implementazione pratica delle azioni di prevenzione dei rifiuti scelte e studiate nei laboratori di formazione menzionati sopra.

Inoltre, si tenga presente che ***il DM del 13 febbraio 2014*** ha evidenziato fra le indicazioni specifiche della Stazione appaltante le seguenti indicazioni: "*La stazione appaltante deve prevedere programmi e campagne di informazione e sensibilizzazione degli utenti e degli studenti delle scuole sui temi della riduzione sia della quantità dei rifiuti sia della presenza di sostanze pericolose nei materiali e nei prodotti (prevenzione) e sul tema del riciclaggio e del recupero dei rifiuti.*

Tali campagne, se la stazione appaltante non provvede ad attuarle direttamente, possono essere comprese nel contratto di servizio di gestione dei rifiuti ed attuate dall'appaltatore, sulla base dei dati e delle indicazioni forniti dalla stazione appaltante.

Allo scopo di facilitare il riciclaggio dei rifiuti raccolti in maniera differenziata e l'utilizzo dei materiali riciclati, la stazione appaltante deve provvedere affinché siano facilmente accessibili

a tutti i soggetti interessati, anche attraverso la rete informatica, informazioni aggiornate in merito a tipo, quantità, qualità ed ubicazione dei rifiuti raccolti separatamente e in merito agli impianti di riciclaggio esistenti sul territorio."

Si tenga presente che, secondo ***Eco dalle città***, in un recente (2016) sondaggio effettuato a Torino per verificare come i cittadini si organizzano nel differenziare i rifiuti prodotti tra le mura domestiche, è emerso che:

- il 14% non fa la raccolta differenziata dei rifiuti; i motivi sono il disinteresse, la mancanza di tempo per via degli impegni con bambini piccoli, la mancanza di spazio in casa, oppure l'evergreen "tanto non serve a niente";
- solo il 14% del totale dice di fare la raccolta differenziata dell'umido in casa. Tutte le altre persone dunque buttano nell'indifferenziato qualunque tipo di rifiuto organico;
- il 50% non fala raccolta differenziata della carta;
- il 28% delle persone invece dice di non differenziare il vetro, ma di produrne comunque poco;
- il 15% infine dichiara di non fare la raccolta differenziata della plastica, il materiale in assoluto più presente e ingombrante nella maggior parte delle case.

Tale sondaggio ci fa comprendere l'importanza di realizzare una campagna di educazione e non solo di comunicazione generica.

4.5. Strategie generali del Modello

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 dei cassonetti, 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.

Tali fattori, insieme a numerosi altri, hanno portato alla ricerca di soluzioni alternative alla raccolta tramite contenitori stradali, favorendo lo sviluppo di servizi di raccolta domiciliare mirati e personalizzati.

Queste condizioni hanno costituito nel tempo un fattore limitante allo sviluppo dei servizi, legato soprattutto alla variabilità del mercato e alle difficoltà di raccolta per particolari frazioni di rifiuto come il rifiuto biodegradabile, nonché agli aumenti di costo nel momento in cui questi venivano sviluppati in un'ottica di raccolta aggiuntiva piuttosto che di un sistema integrato.

In tal senso, 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***.

Secondo gli ormai numerosi studi effettuati e le moltissime esperienze consolidate in ambito regionale, nazionale ed europeo, il sistema di raccolta con contenitori stradali (anche nella variante "di prossimità") ha dei limiti sia nella percentuale di RD raggiungibile sia – soprattutto - per quanto riguarda la scarsa qualità dei materiali raccolti. Ciò significa che - per aumentare di

qualche punto percentuale le performance di tale sistema - è necessario investire pesantemente nel potenziamento dei punti di raccolta (perché siano fruibili da più cittadini) e nella comunicazione, giungendo inevitabilmente a uno stress del sistema con aumento dei costi non proporzionale all'incremento della percentuale di raccolta differenziata e agli introiti percepiti. Inoltre, spesso si sommano problematiche di difficile soluzione come il reperimento dei notevoli spazi pubblici necessari (soprattutto nei centri storici, quasi sempre sottratti ai parcheggi o al passaggio sui marciapiedi) per il posizionamento e lo svuotamento dei contenitori, oltre al pesante abbandono di rifiuti fuori dai cassonetti/campane e i conseguenti problemi di decoro urbano.

L'implementazione di un sistema di raccolta domiciliare – soprattutto se applicato su tutte le tipologie di rifiuto – responsabilizza, invece, la singola utenza al corretto conferimento dei propri rifiuti. L'utente, infatti, è chiamato in prima persona a differenziare correttamente i rifiuti, utilizzando i contenitori a lui consegnati, oltre a mettere in atto azioni di prevenzione e riduzione dei rifiuti (privilegiando quelli con meno imballaggi, ecc.). Tale sistema permette di raggiungere in breve tempo un'elevata percentuale di raccolta differenziata e – soprattutto - di avere materiali con bassissime percentuali di impurezza (garantendo quindi un recupero effettivo dei materiali).

Con la modalità di raccolta porta a porta, infatti, vi è infatti la possibilità per il gestore del servizio di verificare la qualità dei rifiuti conferiti al momento della raccolta, avvisando il cittadino in caso di errore (nel rispetto della privacy) attraverso specifiche segnalazioni lasciate sul contenitore esposto (prima di passare all'eventuale applicazione delle sanzioni regolamentari in caso di mancata o errata differenziazione).

Pertanto, 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).

Si può segnalare, infatti, che la maggiore intercettazione di rifiuti urbani (ed in particolare dei rifiuti speciali assimilati e non assimilati) risulta molto evidente nei contesti che sono caratterizzati dalla massiccia adozione di cassonetti stradali molto grandi, a causa della maggiore difficoltà a operare un controllo dei conferimenti impropri.

A questo proposito ***dall'IC49 - Indagine conoscitiva sul mercato dei rifiuti urbani dell'AGCM (2016)*** si evidenzia che i criteri per l'assimilazione dei rifiuti speciali ai rifiuti domestici assumono un ruolo fondamentale ai fini dell'espletamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani. Infatti, i rifiuti speciali non assimilabili non possono essere conferiti al servizio pubblico, perciò di norma, e salvo convenzione con il soggetto affidatario della raccolta urbana, la responsabilità della loro corretta gestione rimane in capo al produttore, il quale si rivolge a imprese specializzate che operano sul mercato in concorrenza tra loro. I rifiuti speciali assimilati ai rifiuti urbani, invece, sono conferiti al gestore del servizio pubblico, il quale ne assume la responsabilità della gestione, salvo il caso in cui l'impresa produttrice dimostri l'effettivo e corretto avviamento al recupero attraverso valida documentazione comprovante il conferimento dei rifiuti a soggetti autorizzati a detta attività. "*Inoltre, si è visto anche che l'ampiezza merceologica dell'assimilazione influisce sull'applicazione del tributo sui rifiuti. Infatti, lo si ricorda, le superfici produttive di soli rifiuti speciali non assimilati non sottoposte a tassazione, mentre quelle produttive di rifiuti assimilati sì, salvo il caso in cui l'impresa ricorra a privati per l'avvio a recupero degli stessi, circostanza che in ogni caso dà solo il diritto alla riduzione tariffaria proporzionale alla quantità effettivamente avviata al recupero.*"

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.

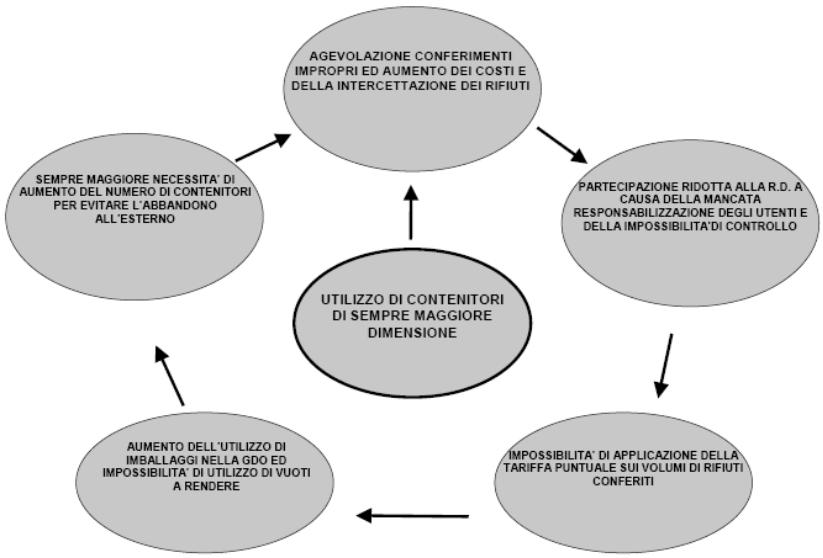
Inoltre, a ridosso dei contenitori stradali si trovano spessissimo rifiuti abbandonati che il gestore deve ripulire con squadre di raccolta in più rispetto a quelle ordinarie. A volte si provvede a posizionare ulteriori cassonetti per limitare i costi derivanti dall'invio frequente di squadre per ripulire, 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 è esemplificato il circolo vizioso legato al massiccio utilizzo di cassonetti di grandi dimensioni.

Fig. 4.13. - Conseguenze legate all'adozione di cassonetti stradali di maggiori dimensioni



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.

Da tempo la raccolta domiciliare non significa più "sacco" contrapposto a "cassonetto stradale", ma prevede l'utilizzo di forme diverse (cassonetti, bidoncini, contenitori di diverse dimensioni,…), abbinati a punti di conferimento (Ecocentri recintati e custoditi, eco-punti, …) contestualizzati con una serie di obiettivi fondamentali tra i quali:

- massimizzare qualità e quantità dei rifiuti raccolti ;
- avvicinare utente al punto di consegna;
- far pagare all'utente secondo il principio "chi inquina paga" attraverso forme di tariffa puntuale;
- evitare conferimenti abusivi, in particolare da parte dei produttori di rifiuti speciali (anche pericolosi);
- liberare spazi pubblici (parcheggi, marciapiedi,…) da restituire a pedoni e ciclisti;
- superare le osservazioni negative del Garante della Privacy sull'uso dei sacchi laddove possano portare alla conoscenza di dati sensibili.

In relazione ai risultati di contenimento della produzione totale e, in particolare, della frazione indifferenziata destinata allo smaltimento, la raccolta domiciliare consente di essere meno vincolati 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.

L'analisi delle performance dei modelli di raccolta di tipo stradale, raffrontati con quelli di tipo domiciliare, ha 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.

4.6. Strategie specifiche del Modello

Sulla base degli obiettivi e delle strategie generali, vengono definite le strategie specifiche per la raccolta differenziata domiciliare integrata, attraverso un Modello specifico per la realtà savonese:

- impostare ed attuare un modello con raccolta domiciliare integrata, da adattare allo specifico contesto puntuale (turismo, centri storici, verticalità urbanistica, montagna,…), ma non tutti i bacini (mantenendo un denominatore comune che eviti forme diverse su base territoriale tali da ingenerare confusione nella popolazione); su tale base possono essere ben integrati sistemi trasversali a tutto il territorio (Ecocentri custoditi, raccolte domiciliari per grandi utenze e zone industriali articolate per frazioni omogenee,…);

- consentire il raggiungimento degli obiettivi di legge in tempi rapidi e con minori investimenti iniziali e minori costi di gestione rispetto a soluzioni prevalentemente impiantistiche (che richiedono forti investimenti e tempi lunghi di realizzazione), quale strategia particolarmente efficace in una situazione arretrata di partenza;
- aumentare la pratica, già ampiamente diffusa nei contesti rurali, del compostaggio domestico (trattandosi di un "non rifiuto"), quale prima azione verso la prevenzione nella produzione dei rifiuti;
- prevedere anche situazioni di compostaggio collettivo o di comunità come previsto dal Piano regionale;
- massimizzare la raccolta differenziata dell'organico, quale parte preponderante nella composizione dei rifiuti urbani a livello provinciale, al fine di recuperare materia ed energia e minimizzare la quantità di rifiuto a smaltimento (in particolare quale componente biodegradabile nel rifiuto destinato alla discarica o all'incenerimento), minimizzando il ricorso a separazioni a valle della raccolta;
- impostare un modello che tenga conto della specifica situazione territoriale provinciale la quale, a parte il contesto della città capoluogo, rispecchia la medesima eterogeneità presente a livello nazionale, con la stragrande maggioranza dei Comuni al di sotto dei 10.000 abitanti;
- sfruttare il vantaggio di partire da una situazione di raccolta differenziata non integrata, con la possibilità di standardizzare (contestualizzandoli) sistemi domiciliari ampiamente collaudati senza bisogno di particolari sperimentazioni;
- modulare il sistema impiantistico di recupero e smaltimento, sia per ottenere economie di scala sia per ridurre i conflitti socio-ambientali con le popolazioni locali, impostando sinergicamente la messa in funzione degli impianti stessi in rapporto all'avvio della raccolta differenziata delle diverse frazioni di rifiuto, quale condizione imprescindibile per il raggiungimento degli obiettivi in tempi rapidi e una situazione gestionale a regime.

I criteri fondamentali, anche se non esaustivi, per la riuscita del Modello proposto, possono essere così riepilogati:

1. progetti di comunicazione integrata e prevenzione dei rifiuti;
2. incentivazione della pratica del compostaggio domestico e di comunità;
3. diffusione della raccolta domiciliare di tutte le frazioni prevalenti;
4. raccolta domiciliare della frazione organica, in particolare di quella prodotta dalle grandi utenze;
5. raccolta domiciliare del cartone a servizio delle utenze non domestiche;
6. raccolta domiciliare del rifiuto indifferenziato a servizio delle utenze non domestiche posizionate nelle zone territoriali omogenee industriali e artigianali;
7. potenziamento della raccolta dei RAEE;
8. costruzione di Ecocentri;
9. passaggio da tassa a tariffa;
10. applicazione della tariffa con metodo puntuale.

Tali criteri vengono di seguito specificatamente dettagliati:

1. PROGETTI DI COMUNICAZIONE INTEGRATA E PREVENZIONE DEI RIFIUTI

Progetti di comunicazione integrata, diretti ai cittadini e alle aziende, ma anche alle scuole, permettono di ottimizzare le raccolte differenziate diffondendo la consapevolezza delle problematiche e degli strumenti in possesso dei cittadini. Devono inoltre essere realizzati progetti di comunicazione specificamente orientati alle utenze turistiche.

A questi vanno affiancati progetti finalizzati alla prevenzione per ridurre la quantità e la pericolosità dei rifiuti prodotti.

La comunicazione integrata è di fatto un insieme di strumenti e flussi di informazione, canali media e strumenti di comunicazione che consentono di sviluppare una ***corporate identity*** coerente ed efficace. Con la comunicazione integrata vengono, quindi, gestiti i diversi flussi comunicativi (*comunicazione esterna* per interventi tesi ad influenzare l'approccio decisionale nei cittadini, *comunicazione interna* per accrescere la motivazione e la capacità di trasmettere positivamente verso l'esterno informazioni da parte del personale interna) facendo sì che le diverse azioni siano tra loro coordinate, si supportino l'un l'altra e moltiplichino l'effetto della campagna di comunicazione.

Non bisogna inoltre dimenticare che per le grandi aziende, e sempre di più anche per le PMI in particolare se localizzate in aree "sensibili" diventa sempre più importante integrare nelle proprie strategie di comunicazione anche risposte ad istanze o semplici aspettative in ambito sociale, etico, ecologico. Senza (o prima di) arrivare a dover rispondere ad attacchi della pubblica opinione e di movimenti di protesta, la ***brand image e la product image*** non possono più venire promossi considerando esclusivamente aspetti di tipo economico-finanziario e di qualità intesa come efficacia/efficienza/durata, ma devono tenere in considerazione anche aspetti di sostenibilità sociale, sostenibilità ambientale, sostenibilità etica.

Solo mediante una strategia e un piano di comunicazione integrata è possibile individuare e sfruttare al meglio i messaggi ottimali ed i canali disponibili per la loro diffusione, determinando come, dove e quando devono essere coinvolte le diverse aree, ottimizzando l'impiego delle risorse disponibili, concentrando o differenziando i messaggi, indirizzandoli in modo completo e integrato ai diversi target di riferimento.

2. INCENTIVAZIONE DELLA PRATICA DEL COMPOSTAGGIO DOMESTICO E DI COMUNITA'

Nelle aree a bassa e media urbanizzazione l'incentivazione della pratica del compostaggio domestico della frazione organica e del vegetale permette di ridurre sensibilmente la quantità di materiale organico da trattare, nonché di ottimizzare i servizi di raccolta. Possono essere previsti degli incentivi a livello tariffario per chi non conferisce il rifiuto biodegradabile.

Il ***compostaggio di comunità*** – di recente diffusione - è una tecnologia con grandi potenzialità per il trattamento della frazione organica dei rifiuti. Se ben inquadrata all'interno di una gestione dei rifiuti sostenibile questa tecnologia può fornire uno strumento spesso applicabile sul fronte dell'auto-compostaggio e quindi agire sulla prima delle priorità europee del settore (quella della prevenzione).

3. RACCOLTA DOMICILIARE DI TUTTE LE FRAZIONI PREVALENTI

L'avvio della raccolta domiciliare spinta deve essere omogeneo per territori, applicato fin da subito nei Comuni che non presentano particolari problemi di turismo o di elevata densità abitativa (tuttavia si evidenzia come sistemi domiciliari siano applicati in realtà con densità superiori a 5.000 abitanti/kmq, ben superiori a quelle tipiche della Provincia di Savona, utilizzando contenitori dedicati e con frequenze di raccolta opportune, con risultati superiori al 50% di RD).

La raccolta domiciliare in contesti particolari, come le zone che subiscono le maggiori influenze del turismo, permetterebbe (oltre a risolvere situazioni ove per particolari motivi la raccolta con contenitori stradali risulta problematica (es. mancanza di spazi sul piano stradale, centri storici medievali, ecc.), anche di innalzare i livelli di raccolta differenziata e la qualità dei materiali raccolti. Soluzioni e progetti sono già in atto o devono essere attuati e hanno già comportato un aumento della percentuale di RD.

4. RACCOLTA DOMICILIARE DELLA FRAZIONE ORGANICA

In tutti i Comuni deve essere introdotta la raccolta differenziata domiciliare della frazione organica mediante l'utilizzo di sacchi in materiale biodegradabile. Ciò permette di elevare sia la quantità (aumentando la percentuale di RD e raggiungendo più facilmente gli obiettivi previsti dalle norme vigenti) sia la qualità del materiale raccolto, garantendo un compost di elevate caratteristiche e tale da poter essere collocato sul mercato.

Devono essere coinvolte in modo particolare le utenze non domestiche che producono grandi quantità di rifiuto umido (trattorie, mense, ristoranti, …), alle quali vanno consegnati contenitori carrellati di adeguato volume in grado di soddisfare le esigenze rispetto ai giri previsti di raccolta. Alle utenze domestiche e alle altre utenze non domestiche ordinarie può essere fornito un bidoncino di volumetria ridotta (20-25 litri).

La letteratura in materia dimostra come, domiciliarizzando la raccolta del rifiuto organico, si ottengano numerosi benefici economici e ambientali che vanno dalla produzione di compost di qualità, alla diminuzione del rifiuto organico in discarica, alla riduzione delle frequenze di raccolta per il rifiuto residuo con conseguenti minori costi complessivi di raccolta.

Anche la raccolta della frazione vegetale, da conferire preferibilmente agli Ecocentri, rappresenta una quantità significativa per il raggiungimento degli obiettivi. L'incentivazione dell'utilizzo degli Ecocentri da parte degli utenti, abbinata all'incentivazione spinta del compostaggio domestico o di comunità nei Comuni dell'entroterra, sarà uno degli interventi da progettare quanto prima.

5. RACCOLTA DOMICILIARE DEL CARTONE A SERVIZIO DELLE UTENZE NON DOMESTICHE

Il servizio permette di raccogliere in maniera selettiva un materiale che viene valorizzato in maniera congrua anche all'interno della specifica filiera del sistema CONAI.

Vanno inseriti prioritariamente nella raccolta selettiva del cartone i centri commerciali, le zone artigianali e industriali e tutte le utenze non domestiche che possono avere grosse quantità di imballaggi.

6. RACCOLTA DOMICILIARE A SERVIZIO DELLE ZONE ARTIGIANALI/INDUSTRIALI

Nelle zone territoriali omogenee artigianali/industriali dell'intera Zona Omogenea, l'attribuzione di contenitori di varia volumetria alle singole utenze non domestiche permette di controllare la quantità e la qualità dei rifiuti urbani conferiti. Il sistema, abbinato ad una Tariffa a quantità, permetterà anche di risolvere le controversie con le utenze non domestiche che possono avere tariffe direttamente collegate alla propria produzione di rifiuti, superando il criterio dei coefficienti "teorici" introdotti dal metodo normalizzato di cui al D.P.R. 158/1999 e alla necessità di concedere riduzioni percentuali per autosmaltimento o conferimento a terzi autorizzati di eventuali rifiuti speciali o assimilati recuperabili fuori privativa.

7. POTENZIAMENTO DELLA RACCOLTA DEI RAEE

La recente revisione dell'intera disciplina relativa ad AEE e RAEE ad opera, rispettivamente, del ***Dlgs 4 marzo 2014, n. 27 e del Dlgs 14 marzo 2014, n. 49,*** ha portato l'abrogazione dello storico Dlgs 151/2005, ad eccezione delle norme da cui dipendono i diversi regolamenti attuativi necessari al funzionamento del sistema che ruota intorno ai rifiuti elettrici ed elettronici.

Da ricordare non da ultimo il recente ***Decreto n. 121 - cosiddetto "Uno contro zero" - del 31 maggio 2016 - in vigore dal 22 luglio 2016*** - permette di riconsegnare i piccoli elettrodomestici rotti ai negozi senza l'obbligo di acquistarne di nuovi. La nuova norma riguarda nello specifico i RAEE con dimensioni inferiori ai 25 centimetri e gli esercizi commerciali con superficie superiore ai 400 metri quadrati, che "saranno costretti" a ritirare i rifiuti. Per i negozi con una superficie inferiore non ci sarà l'obbligo, ma è chiaro che chi lo desidera può adeguarsi alle disposizioni.

Senza dover acquistare per forza un dispositivo equivalente, diventa, quindi, più semplice raccogliere in modo corretto smartphone, tablet, phon, radioline, caricabatterie, videogiochi.

Fino ad ora invece il cosiddetto ***"1 contro 1", in vigore dal 2010***, permetteva alla clientela di riconsegnare gratuitamente in negozio i vecchi prodotti elettronici, ma solo a fronte di un prodotto nuovo da portare a casa. La raccolta "1 contro 0" permetterà – secondo il Ministero - di raggiungere i nuovi target di raccolta differenziata previsti a partire dal 2016 dalla Direttiva Ue - DIRETTIVA 2012/19/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 4 luglio 2012 sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) - che impone 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. (Dal primo gennaio 2019 il target di raccolta passerà al 65%, circa 10 kg pro capite). In realtà i dati raccontano che questi obiettivi sono ancora lontani. Nel 2015 la raccolta media pro capite è stata pari a 4,1 Kg raccolti per abitante.

Un'indagine online, condotta su un campione di circa 2.500 consumatori italiani particolarmente sensibili alle tematiche ambientali da ***Adiconsum,*** l'Associazione per la Difesa dei Consumatori e dell'Ambiente, e da ***Ecodom,*** il principale Consorzio Italiano per il Recupero e Riciclaggio degli Elettrodomestici, ha messo ***il punto proprio sul livello di conoscenza e di consapevolezza dei consumatori italiani in materia di ambiente, raccolta differenziata e RAEE***.

Lo studio, intitolato "***Conosciamo l'Ambiente***", si basa su un'analisi effettuata nell'ultimo trimestre del 2014 e ha lo scopo di discutere con tutti gli attori della filiera su quali possano essere le azioni da mettere in campo per migliorare le conoscenze dei cittadini nel settore del riciclo.

Il 71% degli intervistati dichiara di informarsi attraverso i mass media, il 14% fa parte di un'associazione che si occupa di ambiente e circa il 13% partecipa periodicamente a seminari o convegni sul tema. Il 60%, inoltre, dimostra una coscienza ecologica particolarmente sviluppata e critica e ben il 71% del campione sostiene che le responsabilità maggiori siano da attribuire alle Istituzioni.

I consumi energetici sono al primo posto tra i fattori critici su cui agire per migliorare la qualità dell'ambiente (85%). Seguono, a pari merito, con il 75% delle risposte, l'inquinamento dell'acqua, la presenza degli elettrodi/antenne, lo spreco di acqua, l'inquinamento del suolo e del sottosuolo.

Solo il 4% del campione ritiene ottima la qualità dell'ambiente in cui vive; per il 9% è buona, per il 16% sufficiente, scarsa per il 31% e discreta per il 40%.

In relazione allo smaltimento dei RAEE, l'indagine dimostra quanta strada sia stata compiuta fino ad oggi, anche grazie ai media, per sensibilizzare ed informare i consumatori su questo argomento e quanta se ne debba ancora compiere.

Il 70% del campione è in grado di dare una definizione corretta di RAEE e il 90% dichiara di sapere che è obbligatorio fare la raccolta differenziata anche per i RAEE, ma poco diffusa è la corretta informazione sul livello di inquinamento prodotto dagli elettrodomestici dismessi.

Per quanto riguarda i grandi elettrodomestici, il 74% conferma di portarli all'isola ecologica quando ha necessità di smaltirli, mentre il 26% si avvale dell'aiuto dell'azienda di igiene urbana per il ritiro a domicilio.

Meno informati e consapevoli, invece, sono gli italiani in merito allo smaltimento dei piccoli elettrodomestici: il 7% dichiara di averli buttati nel sacco della spazzatura, il 3% nel cassonetto stradale, mentre per il restante 90% l'unica soluzione è portarli alle isole ecologiche; nessuno degli intervistati afferma di aver mai riconsegnato al proprio rivenditore un piccolo elettrodomestico rotto.

Ed infatti, non sono in molti a conoscere le norme che disciplinano la raccolta dei RAEE: l'80% del campione non sa che dal mese di aprile 2014 è stato introdotto l'obbligo da parte dei rivenditori (per i negozi con superficie superiore ai 400 mq) del *ritiro "uno contro zero"* dei RAEE di piccolissime dimensioni.

Di contro, più della metà degli italiani intervistati (il 60%) sa che esiste l'obbligo di ritiro "uno contro uno" dei RAEE (in vigore da giugno 2010), ma il 51% del campione non ha mai utilizzato questo servizio, e il 22% solo una volta (il 27% anche più di una volta).

L'Italia, purtroppo, risulta ancora molto indietro rispetto agli altri paesi europei in termini di quantitativi di RAEE raccolti: *circa 4 kg all'anno pro-capite, che collocano il nostro Paese al 16° posto nella graduatoria europea, ben distante dagli obiettivi fissati dalla nuova Direttiva RAEE, pari a circa 10 kg/abitante all'anno entro il 2019.*

8. *COSTRUZIONE DI ECOCENTRI*

Seguendo una programmazione organica ed integrata a livello di Ambito, deve essere pianificata e realizzata una rete di Ecocentri funzionali al conferimento delle diverse frazioni di rifiuto es: rifiuti ingombranti, RAEE, inerti da piccole demolizioni, rifiuti verdi, rifiuti domestici potenzialmente pericolosi, …, ad esclusione dei rifiuti oggetto di tariffazione puntuale quali il secco residuo), indispensabili per raggiungere gli elevati risultati richiesti dalle norme vigenti entro i prossimi anni.

Tali centri, che possono in genere accogliere solo rifiuti urbani e assimilati, possono essere utilizzati anche dalle utenze non domestiche costituendo una valida integrazione del servizio reso; si può, inoltre, valutare la possibilità di consentire il conferimento in tali centri anche di limitate e ben individuate categorie di rifiuti speciali (previa specifica convenzione e con gestione separata a livello documentale).

Gli Ecocentri devono essere sufficientemente diffusi sul territorio così da poter essere facilmente fruibili dai cittadini, diventando un elemento integrato nella gestione dei rifiuti urbani e

contribuendo all'intercettazione dei rifiuti urbani con costi notevolmente inferiore rispetto alla raccolta ordinaria presso l'utente.

9. PASSAGGIO DA TASSA A TARIFFA

Altro elemento importante diventa il passaggio da Tarsu a Tariffa per i seguenti motivi:

- mette in condizione anche le aziende di gestione di assumere il ruolo di gestore del servizio;
- alleggerisce i bilanci comunali dalle spese degli oneri (diretti e indiretti), connessi al servizio;
- rende trasparenti i costi della gestione;
- evidenzia all'utenza il reale costo del servizio;
- dà la possibilità di legare i corrispettivi all'effettivo utilizzo del servizio, generando comportamenti virtuosi che possono contribuire all'aumento delle performance di raccolta differenziata e alla diminuzione della produzione dei rifiuti urbani.

10. APPLICAZIONE DELLA TARIFFA PUNTUALE

Nella gestione del servizio domiciliare, la Tariffa puntuale diventa più facilmente applicabile e porta a decisi miglioramenti nei risultati di raccolta differenziata, tanto da poterla considerare un vero e proprio strumento di politica ambientale che ben si integra col sistema di raccolta.

L'effetto preminente è tuttavia rappresentato dagli obiettivi di equità nei confronti dell'utenza che si riesce a raggiungere.

Per un approfondimento si rimanda al paragrafo successivo-

4.7. La frazione organica, il compostaggio domestico e di comunità

Per il conseguimento degli obiettivi, un elemento fondamentale risulta essere la raccolta differenziata degli scarti organici, sia per il raggiungimento di elevate percentuali di RD, sia per la riduzione della presenza di rifiuto biodegradabile nell'indifferenziato e, non di minor importanza, per la possibilità di ridurre le frequenze di raccolta del rifiuto residuo.

La priorità data alla raccolta del rifiuto umido offre la possibilità di produrre un compost di qualità per usi agricoli e florovivaistici, permettendo la parziale sostituzione dei concimi inorganici e il miglioramento della struttura del suolo non solo per fini agronomici, ma anche ai fini di difesa idrogeologica e dall'erosione.

Anche l'incentivazione della pratica del compostaggio domestico, laddove porta a una minore produzione di rifiuto organico e vegetale, comporta benefici sull'organizzazione del servizio di raccolta, con possibilità nel tempo di ridurre ulteriormente i tempi di esecuzione dello stesso.

Il compostaggio domestico è una pratica volontaria con la quale i singoli utenti possono autonomamente smaltire la frazione organica putrescibile del rifiuto, sia nella componente umida derivante da origini alimentari sia nella sua componente verde (scarti da giardino). 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 degli scarti del giardino.

Da parecchi anni, in tutta Italia vengono incentivate le pratiche di compostaggio domestico, ed è interessante notare che, dove le amministrazioni competenti si sono limitate a sovvenzionare l'acquisto di composter se non addirittura a regalarli, i risultati, in termini di adesioni, sono stati modesti. I migliori risultati sono stati invece ottenuti nei Comuni in cui è stata attuata una massiccia campagna di comunicazione e sensibilizzazione e applicando una consistente riduzione tariffaria.

La pratica del compostaggio domestico presenta delle forti possibilità di sinergia la raccolta domiciliare dei rifiuti: quando su aree rurali si riescono a ottenere massicce adesioni a tale pratica, si può considerare di modificare le tradizionali frequenze di raccolta, arrivando anche a non servire le zone che hanno ottenuto alte percentuali di adesione.

Inoltre, la trasformazione dei rifiuti biodegradabili, e il loro utilizzo agronomico, rispondono alla necessità di allontanare la frazione organica dalla discarica tradizionale con l'obiettivo di ridurre la produzione di metano.

I quantitativi di compost prodotti sono collocati sul mercato in modo diversificato (florovivaismo, vendita diretta a hobbisti e giardinieri, cessione ad aziende agricole).

Nell'ottica invece della riduzione dello scarto organico legato allo spreco del cibo, uno studio pubblicato a inizio 2015 da ***WRAP (Waste & Resources Action Programme), intitolato "Strategies to achieve economic ad environmental gains by reducing food waste"***, ha confermato che:

- un terzo di tutto il cibo a livello mondiale finisce nei rifiuti;
- il valore economico di tale scarto corrisponde a oltre 400 miliardi di dollari all'anno;
- la riduzione del cibo che finisce nei rifiuti può far risparmiare circa 120-300 miliardi all'anno;
- il costo per diminuire il cibo nei rifiuti è relativamente basso, mentre i benefici potenziali sono sostanziali: meno cibo nei rifiuti significa più efficienza, più produttività economica e minori emissioni di gas a effetto serra;
- il 7% di tutti i gas a effetto serra prodotti annualmente a livello mondiale (pari a 3,3 miliardi di tonnellate) è legato al cibo che finisce nei rifiuti.

Un recente articolo di ***Eco dalle città (aprile 2016)*** ha riportato il caso, nato sulla base dell'esperienza di San Francisco, di compostaggio domestico organizzato da Italia Nostra a Genova, dove è stato autorizzato il compostaggio domestico anche contesti senza orto e giardino. Di fatto si è puntato sulla formazione dei cittadini piuttosto che sulla distribuzione delle compostiere. Nello specifico "*Il percorso intrapreso ha portato al riconoscimento da parte del Comune di uno sconto sulla Tari per i cittadini che fanno compostaggio domestico (praticato anche su balcone o davanzale)".* Nel giro di pochi mesi hanno aderito circa 3.800 famiglie.

Inoltre, ci fa presente che il ***19 aprile 2016 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il testo del DPCM del 7 marzo***, riguardante la gestione della frazione organica dei rifiuti urbani. La raccolta ed il trattamento di questo tipo di rifiuto ha una valenza economica oltre che ambientale, permettendo di riutilizzare un materiale, una volta trasformato in compost, che tempo fa sarebbe andato perduto.

Gli obiettivi principali di questo provvedimento, individuati all'interno dell'articolo 1, sono quelli di "prevenire e ridurre il più possibile gli effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana

derivanti dalla gestione della frazione organica dei rifiuti urbani, e per raggiungere gli obiettivi stabiliti dall'Unione europea in tema di riciclaggio e di riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti biodegradabili". Questo decreto, come specificato nell'art.2, definisce gli impianti di recupero sia di trattamento aerobico di compostaggio sia di digestione anaerobica della frazione organica, indicando "le necessità impiantistiche per la corretta gestione della frazione organica raccolta in maniera differenziata".

Il decreto segue sostanzialmente tre linee guida: riassume la situazione esistente riguardo gli impianti di recupero dell'organico, individua il fabbisogno teorico del suo trattamento ed determina quello residuo di impianti.

Come riepilogato nell'Allegato I dello stesso, per i dati si è fatto affidamento sui dati di ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) considerando unicamente gli impianti che trattano rifiuti da aree verdi e con oltre 1000 t annue di capacità (quelli con capacità inferiore sono stai esclusi "in quanto non sempre ufficialmente censiti e non sempre realmente operativi") e di origine alimentare, in esercizio al 2013, escludendo quindi gli impianti più recenti. Stesso problema riguardo i dati, raccolti nell'Allegato II, relativi al fabbisogno teorico, con un stima riferita ai dati del 2014.

In basi ai dati, le Regioni che risultano autosufficienti dal punto di vista degli impianti sono Veneto, Friuli, Umbria, Sardegna e Valle d'Aosta. Per quanto riguarda quest'ultima, la stima non considera che l'impianto esistente tratta solo la frazione verde mentre la frazione umida deve essere inviata fuori regione.

Dall'altro lato della classifica troviamo Campania, Sicilia, Lazio, Lombardia, Liguria e Calabria, mentre la Basilicata non risulta avere impianti che rientrino nella documentazione. Regioni che comunque "possono attuare politiche di prevenzione che riducono la produzione di rifiuti organici e quindi il fabbisogno di impianti di trattamento di tale frazione del rifiuto".

In merito al compostaggio, è da segnalare che secondo un articolo ***dell'ENEA Unità Tecnica Tecnologie Ambientali del 2013 – Il compostaggio di comunità*** – tale pratica è un processo di stabilizzazione aerobica controllata del materiale organico selezionata dai rifiuti urbani. Sinteticamente è una tecnica industriale attraverso la quale viene controllato, accelerato e migliorato il processo naturale a cui va incontro qualsiasi sostanza organica, per effetto della flora microbica, e che permette di ottenere un prodotto biologicamente stabile che presenta una miscela di sostanze umificate (il compost) da impiegare in attività agronomiche.

Questo processo può essere preceduto eventualmente da un recupero energetico attraverso la digestione anaerobica che permette il recupero di gas (metano) che gode dei certificati verdi.

In questo caso comunque il digestato dovrebbe essere successivamente processato attraverso il compostaggio.

Il compostaggio, nel corso degli anni, si è in maniera definitiva affermato all'interno della gestione integrata e sostenibile dei rifiuti acquisendo, sempre più, nel tempo e nella giurisprudenza, un ruolo prioritario nella gerarchia degli interventi.

Come evidenziano gli studi, la frazione organica presente nel rifiuto urbano rappresenta il principale problema da trattare in quanto:

- è la prima componente in peso (34%) dei rifiuti prodotti (dati ISPRA 2013). Se si guarda alla produzione delle singole utenze familiari, escludendo quindi le utenze assimilate agli urbani, la frazione organica è del 70%;
- costituisce la maggior percentuale, quasi il 24% in peso, di tutta la raccolta differenziata (RD) (dati ISPRA 2013), anche se si possono raggiungere percentuali notevolmente superiori (come il 60,8% nella Provincia del Medio Campidano, il 52% ad Oristano, il 50% a Salerno);

- non è supportata da un sistema tipo CONAI e, per l'elevata frequenza di raccolta necessaria, rappresenta in termini economici la prima voce di costo tra le diverse tipologie di raccolta differenziata dopo la frazione residua: mediamente 220 euro/t fino a raggiungere nelle regioni meridionali punte di 321 euro/t (dati ISPRA 2012). L'incidenza percentuale dell'organico, in termini economici, supera quella in termini di peso;
- in termini di impatto, la sua putrescibilità, ne fa il primo responsabile dei percolati, delle emissioni di gas serra e dei cattivi odori nelle discariche.

Il potenziale contributo del compostaggio domestico è fondamentale nell'ambito del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani, in quanto il 33% della popolazione italiana vive in case unifamiliari (***Federcasa***). Attualmente i più moderni approcci alla tematica stanno aprendo nuovi spazi che suggeriscono azioni volte al trattamento e recupero rifiuti, da effettuarsi il più vicino possibile ai luoghi di produzione, attraverso piccoli impianti di trascurabile impatto. In questo contesto, tra il compostaggio industriale e quello domestico si è aperto un settore molto promettente per l'introduzione di un settore intermedio: ***quello del compostaggio di comunità o di prossimità***.

Questo passaggio nella gestione del rifiuto organico permette di introdurre un percorso "eco-innovativo" aggiuntivo nel sistema, in quanto attraverso questa tecnica si risponde alle esigenze mirate di molte realtà locali contribuendo oltre alla riduzione della riduzione dei rifiuti e degli impatti ambientali, a valorizzare il riutilizzo in loco del compost e ad aumentare le possibilità di un cambio comportamentale dei cittadini in quanto può stimolare ulteriormente stili di vita più consapevoli.

Questo sistema è basato sull'uso di piccole "macchine elettromeccaniche" dove il processo aerobico viene mantenuto e accelerato dal continuo apporto d'aria. Questa tecnica presenta un notevole potenziale per casi quali una comunità isolata, una frazione, un condominio, una mensa, un hotel ecc.

Questi macchinari pongono delle problematiche tecniche e normative nuove e richiedono, quindi, un necessario e adeguato monitoraggio. Sul mercato esistono pochi prodotti, ma in Svezia sono già centinaia i compostatori di comunità installati anche in condomini.

Tecnicamente, questi impianti in relazione alla movimentazione del materiale, possono essere suddivisi in due tipologie: quelli che, al fine di muovere il materiale, hanno una camera ruotante (esempio cilindrica) o quelli che fanno uso di bracci meccanici.

Un'altra suddivisione è quella che vede un'unica camera, ove avviene tutto il processo, oppure quelli che suddividono il processo nelle due fasi di bio-stabilizzazione accelerata e l'altra di prima maturazione in camere separate.

L'utilizzo di strutturante è fondamentale nel processo di compostaggio per garantire l'aerazione (controllando di conseguenza il grado di umidità) e l'apporto di carbonio (richiesto per un corretto bilanciamento del rapporto carbonio/azoto) alla massa sottoposta a trattamento biologico aerobico.

Nel compostaggio domestico lo strutturante è fornito semplicemente da sfalci d'erba, mentre, a livello di grandi impianti, sono utilizzati anche cassette in legno, potature derivanti dalla gestione del verde pubblico e/o privato e eventuali sacchetti in carta paglia, utilizzati nella raccolta differenziata.

Nelle macchine per il compostaggio di comunità lo strutturante è fornito essenzialmente con l'apporto di segatura o di pellets, di solito aggiunti automaticamente o anche manualmente da un operatore, contemporaneamente al conferimento dell'organico. La triturazione del materiale in ingresso a monte del processo rappresenta, anch'essa, un fattore di differenza tra le macchine sul mercato. Questa operazione consente di aumentare la superficie areata (con conseguente

aumento della velocità di processo), nonché facilitare la miscelazione con lo strutturante. Di contro, vi è la difficoltà di rimuovere eventuali impurezze (tipicamente buste di plastica) se queste vengono triturate. Un bio-trituratore, posto accanto all'impianto, potrebbe essere utilizzato per la produzione di segatura da cassette in legno o da ramaglie. Le tecnologie per il compostaggio comunitario si dividono in:

1) sistemi a doppia camera, in questi sistemi il caricamento avviene in una prima camera e, dopo un periodo di prima maturazione (per esempio 20 giorni) la massa viene spostata nella seconda camera dove avviene la maturazione vera e propria (per altri 20 giorni). In questo caso abbiamo che vi saranno scarti che passano dalla prima alla seconda camera di appena 1 giorno e altri di 20 giorni. La massa è tipicamente mossa, con periodi variabili (esempio ogni ora), da aspi, che miscelano il materiale e ne aumentano l'areazione.
2) sistemi a camera unica, in questo caso vi è un unico tubo dove la massa, come già detto può essere mossa dalla rotazione del cilindro più interno o ancora da braccia meccaniche.

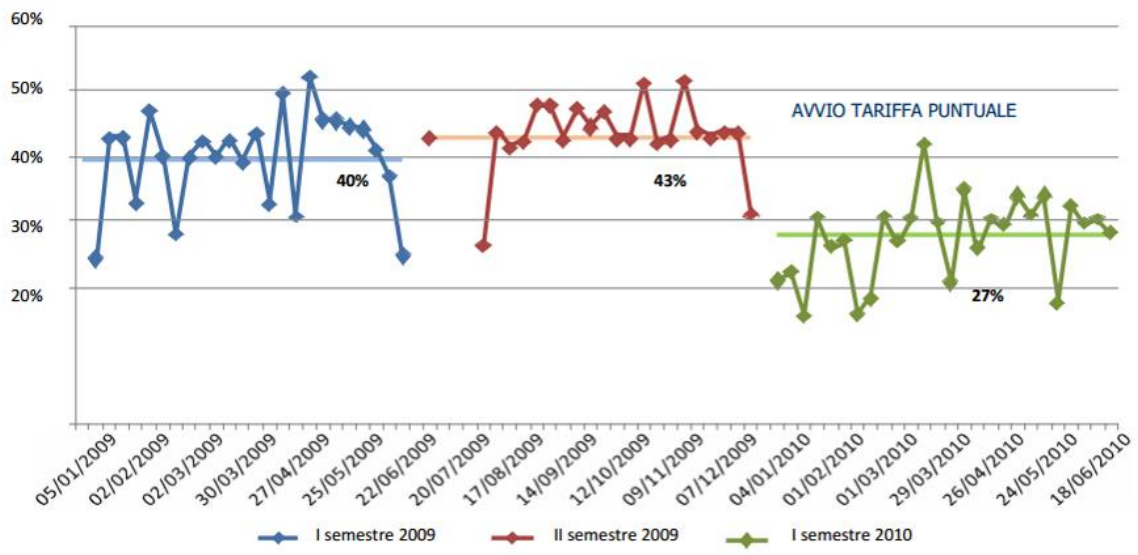
4.8. La tariffa puntuale

L'applicazione della Tariffa puntuale rappresenta un'ulteriore scelta fondamentale da compiere nell'ottica del cambiamento da un sistema di raccolta di prossimità a una raccolta porta a porta. Come già ribadito, la commisurazione puntuale dei rifiuti (e il corrispondente pagamento in base alla quantità o al volume di rifiuti conferiti), rappresenta uno degli aspetti maggiormente incentivanti per stimolare il cittadino a produrre meno rifiuti. L'effetto immediato che ne deriva è una maggiore differenziazione dei rifiuti, una diminuzione della quantità di rifiuti residui e un incremento di percentuale di raccolta differenziata. Ne consegue una diminuzione dei costi di recupero e smaltimento, un aumento dei contributi economici dal sistema CONAI e il miglioramento complessivo della qualità dell'ambiente.

La tariffa puntuale va in ogni caso applicata in un sistema integrato dove la raccolta porta a porta viene affiancata all'incentivazione dell'uso dei Centri di raccolta differenziata, i quali rappresentano un fondamentale elemento integrato nella raccolta domiciliare, poiché consente il conferimento anche di tutti quei materiali per i quali non sia previsto uno specifico circuito di raccolta dedicato (quali i rifiuti ingombranti, gli indumenti, i rifiuti particolari quali RAEE, pile, farmaci, ecc.).

Un esempio di comportamento virtuoso (in termini di maggiore differenziazione e riduzione del rifiuto secco residuo), è visibile nella figura seguente e riferita a un Comune piacentino che – dopo due anni dall'avvio della raccolta domiciliare – è passato a un sistema di tariffazione puntuale.

Fig. 4.14 - Riduzione del tasso di esposizione/svuotamento nella raccolta settimanale del rifiuto residuo - Comune di San Giorgio Piacentino (PC) dopo avvio della Tariffa puntuale



Fonte: ESPER (Ente di Studio per la Pianificazione Ecosostenibile dei Rifiuti)

Gli strumenti attraverso cui viene applicata la tariffazione puntuale in Europa, negli Usa e in Australia sono diversi ed hanno subito nell'ultimo quinquennio una rapida evoluzione soprattutto grazie allo sviluppo delle tecnologie legate alla tracciabilità in genere che hanno fatto abbassare i costi rendendo possibile l'applicazione dei singoli Tag perfino sui sacchi a perdere. I sistemi di tariffazione puntuale vengono distinti in due metodi di applicazione: il primo si basa sull'identificazione dell'utenza, il secondo si basa invece sull'identificazione dei contenitori associati ad una singola utenza oppure, in subordine, condivisi da un gruppo di utenti. Tra i primi si annoverano i sistemi cosiddetti a calotta volumetrica ad apporto volontario ed i sistemi di conferimento presso centri di raccolta presidiati oppure isole ecologiche fissi o mobili nei quali le utenze vengono identificate tramite tessere con transponder, badge magnetici o tessera sanitaria, etc. I modelli maggiormente diffusi sono invece quelli che rientrano nel secondo metodo e cioè quelli che identificano l'utenza attraverso la lettura di un Tag affisso sul contenitore o sul sacco. *Questo metodo è particolarmente adatto ai sistemi porta a porta e va ulteriormente a rafforzare l'elemento della responsabilizzazione dell'utenza con l'associazione diretta tra singolo conferimento e utenza di provenienza del rifiuto.*

La tipologia di rifiuto urbano che viene solitamente sottoposta a misurazione e tariffazione puntuale è la frazione indifferenziata, ma all'estero viene spesso sottoposta a misurazione e tariffazione anche la frazione organica (umido e verde). In Belgio, per esempio, è stata introdotta una tariffazione differenziale (denominate infatti tariffe DIFTAR, geDIFferentieerd TARief) attraverso una modulazione dei costi anche per l'organico e per la frazione imballaggi (chiaramente notevolmente inferiori rispetto il costo applicato al rifiuto residuo) proprio per distribuire il disincentivo economico prevalentemente sul rifiuto residuo ma anche in parte minoritaria sulle altre frazioni recuperabili e riciclabili. Questa modulazione della tariffazione puntuale differenziale risulta molto interessante perché bisogna sempre rammentare che l'obiettivo perseguito a livello europeo non è solo un elevato livello di riciclaggio ma innanzitutto la prevenzione quale obiettivo prioritario. Tendere, ad esempio, a disincentivare la produzione di rifiuti organici significa favorire un minore spreco di prodotti alimentari così come un disincentivo verso la produzione di rifiuti da imballaggi significa minor spreco di risorse che sono serviti alla loro produzione, alla loro commercializzazione e poi al loro successivo riciclo. Vari studi mettono

infatti in evidenza che la tariffazione puntuale determina un incentivo economico che ha effetti diretti anche nella determinazione dei flussi di rifiuti prodotti ed a sua volta influenza sia il modo con cui le amministrazioni locali si approcciano alla gestione dei rifiuti (ad esempio promuovendo e finanziando i centri del riuso, il compostaggio domestico, ecc.) sia l'industria che è incentivata alla progettazione di packaging (design) meno voluminoso o allo sviluppo di scelte di marketing orientate alla minore produzione di imballaggi a perdere.

Nel calcolo della tariffa generalmente si distingue ***una parte fissa e variabile***. La prima serve a coprire quei costi che tendenzialmente non sono interessati dalle variazioni nelle produzioni di rifiuti: si tratta dei costi dei servizi svolti per la collettività in generale quali i servizi di spazzamento, pulizia degli spazi pubblici, gli ammortamenti, gli investimenti, i costi di gestione, etc. può essere calcolata sulla superfice dell'immobile ponderata per il numero di componenti o in funzione del volume del contenitore prescelto.

La parte variabile viene calcolata distinguendo tra costi correlati ad un numero di sacchetti o svuotamenti minimi attribuiti ad ogni utenza in relazione al numero di componenti e costi correlati al numero di eventuali ulteriori sacchetti utilizzati o svuotamenti aggiuntivi rispetto a quelli minimi preassegnati.

Due studi pubblicati dalla rivista ***Ambiente&Sicurezza*** nel ***n.13 del 15 luglio 2015*** dimostrano:

- da una parte l'iniquità che per le utenze comporta il pagamento delle tariffa parametrica, perché essa è basata su indici che uniformano situazioni del tutto diverse di produzione dei rifiuti e di utilizzo del servizio;
- all'altra come le applicazioni mature e consolidate della tariffa puntuale comportano un miglioramento delle ragioni economiche e ambientali dell'intero sistema di gestione dei rifiuti.

In particolare, l'articolo "***Il passaggio da tassa a tariffa tra ritardi e casi di studio***" presenta i risultati di un'analisi svolta dall'Associazione PAYT Italia (costituita da operatori pubblici e privati impegnati sui temi della gestione del ciclo dei rifiuti in accordo con i criteri della eco-fiscalità) su oltre 10 anni di misurazione puntuale e su oltre 10 milioni di conferimenti monitorati.

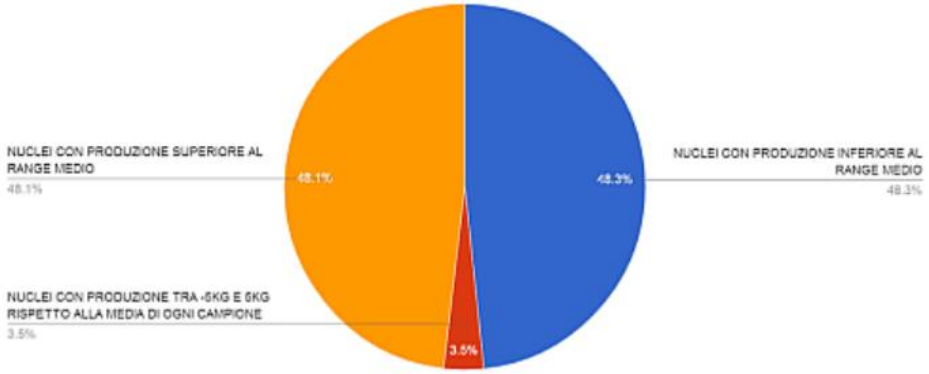
Emerge con chiarezza la profonda ingiustizia nella ripartizione del carico tra le utenze sulla base dei coefficienti previsti dal DPR 158/99 e tutt'ora in uso.

Sono state scelte le due aree di utenza (domestica a non domestica) perché più adatte, dal punto di vista statistico, all'analisi effettuata (presenza di nucleo, mq, categorie come da D.P.R. n. 158/1999).

Si sono messi a confronto i valori determinati dagli indici ministeriali e quelli rilevati dalla misurazione effettiva. Non sono stati eliminati gli anni relativi all'introduzione e, quindi, il quadro presentato è molto realistico e comprensivo degli errori che caratterizzano le fasi di avviamento.

Il grafico sottostante mostra quanto è attualmente iniquo un sistema che si basa sulle medie nel fornire indicatori di produttività.

Fig. 4.15 – Iniquità dei metodi di tariffazione bassati sulle medie



Fonte: Ambiente&sicurezza

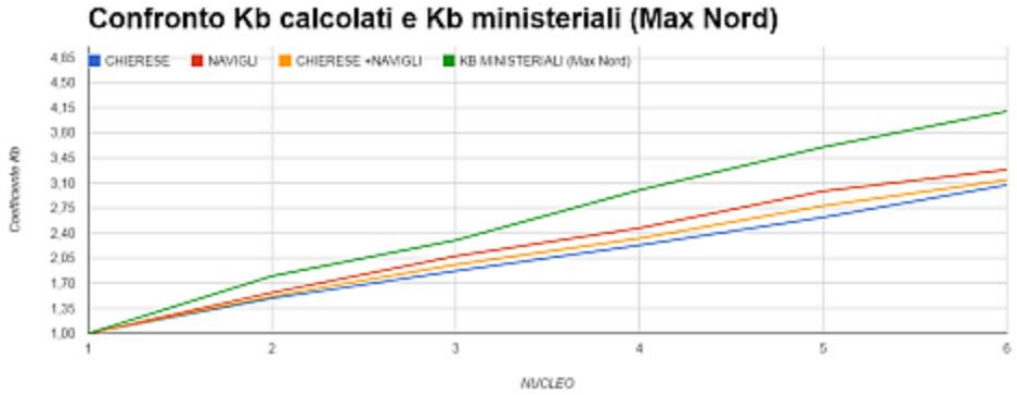
L'applicazione del sistema presuntivo (con i Kx ministeriali) dimostra che soltanto una piccola percentuale (meno del 4%) delle utenze pagherebbe la stessa tariffa del sistema a misurazione puntuale. Tutto il resto o paga di più (circa il 48%) o paga di meno (circa il 48%).

Questo significa che se per i comuni presi in esame nei quali vige la tariffa puntuale si determinassero oggi le tariffe utilizzando i soli coefficienti ministeriali, più dell'80% degli utenti pagherebbe un importo completamente diverso da quello che sta pagando ora, sia in aumento sia in diminuzione.

La "misurazione puntuale" porta quindi a una "tariffa puntuale" che fa pagare, non di più o di meno rispetto a prima, ma il giusto, nel rispetto del principio comunitario secondo il quale "chi inquina paga".

Il grafico sottostante mostra, invece – per le utenze domestiche - come l'andamento degli indici di produttività abbia un andamento che si discosta molto da quello desunto da situazioni su cui si misura soprattutto man mano che aumenta il nucleo.

Fig. 4.16 – Andamento indici di produttività



Fonte: Ambiente&sicurezza

L'articolo ricorda come sia importante ricordare che per avere una tariffazione puntuale serve a monte una misurazione puntuale, ma che si tratta di due fasi distinte. In sintesi:

- è essenziale rilevare, con qualche metodo, quanto un soggetto conferisce in termini di rifiuti prodotti;
- quanto dovrà pagare effettivamente si determinerà sulla base dell'articolazione tariffaria che deriva da un piano finanziario correttamente strutturato; occorre, quindi, prestare attenzione a non annullare gli effetti positivi della misurazione puntuale introducendo, con la ripartizione dei costi tra parte fissa e variabile e tra utenze domestiche e non domestiche, elementi distorsivi che renderebbero la tariffa non più coerente con quanto misurato e quindi (di nuovo) "ingiusta" e "iniqua";
- è necessario elaborare un progetto che tenga conto della specifica territorialità, dei modelli di raccolta, delle tipologie di contenitori più adatte e di una sperimentazione che abbia degli obiettivi misurabili attraverso l'utilizzo di opportuni indicatori;
- il punto di partenza non deve essere la tecnologia, la scelta tra RFID (a bassa o alta frequenza) o cartellino, tra prepagato o pagato in fattura, tra braccialetto o antenne sul camion; al contrario, questi sono gli strumenti che saranno automaticamente individuati sulla base del modello più adeguato che deriva dalla fase progettuale;
- si riorganizzino, quindi, i servizi analiticamente, in modo che si possa controllare e pesare economicamente (ad es. abbonamenti per alcuni servizi, servizi a chiamata, punti di raccolta con identificazione del soggetto, porta a porta, ecc.). Si pensi a sistemi semplici ed economici;
- è necessario incominciare, anche partendo dalla misurazione di macro punti di produzione e dalla definizione di macro centri di costo (quali ad es.: ospedali e case di cura, grandi centri commerciali, scuole, mense, ristoranti, alberghi, mercati o condomini, case sparse).

Gli autori giungono, infine, a proporre ***le Linee Guida da utilizzare per la misurazione/tariffazione puntuale, articolate essenzialmente su questi punti:***

- la misurazione puntuale deve essere il presupposto per un effettiva tariffazione puntuale: le macro misurazioni devono diventare, dopo un periodo limitato, micro misurazioni;
- la misurazione puntuale deve essere versatile e applicabile con qualsiasi sistema di raccolta rifiuti: sacchi, bidoncini, cassonetti, container, ecc.;
- la norma deve permettere varie declinazioni di misurazione puntuale e consentire la sperimentazione di metodi e sistemi che tengano conto dell'esperienze e delle evoluzioni organizzative e tecnologiche;
- la misurazione puntuale può essere utilizzata anche per ricavare dei parametri utili per la tariffa presuntiva: i dati delle misurazioni possono essere utilizzati per una ripartizione equa dei costi del servizio fra utenze domestiche e non domestiche e per definire dei coefficienti di produttività aggiornati e contestualizzati sul territorio per un periodo transitorio;
- la misurazione puntuale deve fornire indicatori che permettono di monitorare l'efficacia, la qualità e la precisione del servizio (ad es. peso specifico come rapporto tra il peso totale del giro di raccolta e il totale dei volumi rilevati);
- gli indicatori vanno chiaramente definiti e resi pubblici e devono costituire gli elementi con i quali si possano controllare le performance e la precisione dei servizi e calibrare al meglio i circuiti e le frequenze di raccolta e, in generale, i servizi resi ai cittadini;

- la tariffa puntuale deve coprire tutti i costi di gestione e gli investimenti e deve essere equa e rispettosa del principio comunitario "chi inquina paga";
- la tariffa puntuale deve essere trasparente: devono essere chiari i costi che rientrano e quelli che non rientrano, come anche i parametri utilizzati per determinarla e le scelte effettuate dal consiglio comunale in sede di determinazione delle tariffe;
- la tariffa puntuale deve incentivare al miglioramento: deve essere congegnata in modo che il cittadino sia spinto al miglioramento dei propri comportamenti per conseguire un effettivo risparmio, che deve essere conseguente ad un'effettiva riduzione dei costi;
- la tariffa puntuale deve essere ben comunicata e in qualche modo "partecipata": occorre che i cittadini sappiano con anticipo del cambiamento e possano parteciparvi con responsabilità, impegno e sapendo che i loro suggerimenti saranno attentamente valutati.

In "***Applicazione della tariffa puntuale: benefici economici e ambientali***" – curato fra gli altri da Mario Santi - per valutare l'effetto sul sistema di gestione dei rifiuti di una "stabilizzazione" dell'applicazione puntuale della tariffa - è stata condotta una ricerca allo scopo di analizzare l'andamento di una serie di variabili ambientali ed economiche chiave (trend delle raccolte differenziate; produzione di rifiuti urbani (RU) e rifiuti urbani residui (RUR); costi unitari di gestione del sistema) in alcuni bacini veneti e piemontesi, dove la tariffa puntuale è ormai un elemento consolidato e portante.

In questo modo, è stato evidenziato il ruolo di traino che una gestione pienamente eco fiscale della tariffa ha rispetto all'ottimizzazione della gestione dei rifiuti.

È stata condotta un'analisi sui dati relativi a tre consorzi veneti (PD sud, Consiglio di Bacino Priula – con 81 comuni e 609.070 abitanti) e uno piemontese (con 3 comuni e 76.112 abitanti).

Sono state prese in esame alcune variabili che potessero "scattare una fotografia" del cambiamento provocato sul sistema di gestione dei rifiuti dal passaggio a tariffa puntuale, valutando come esso abbia influito su:

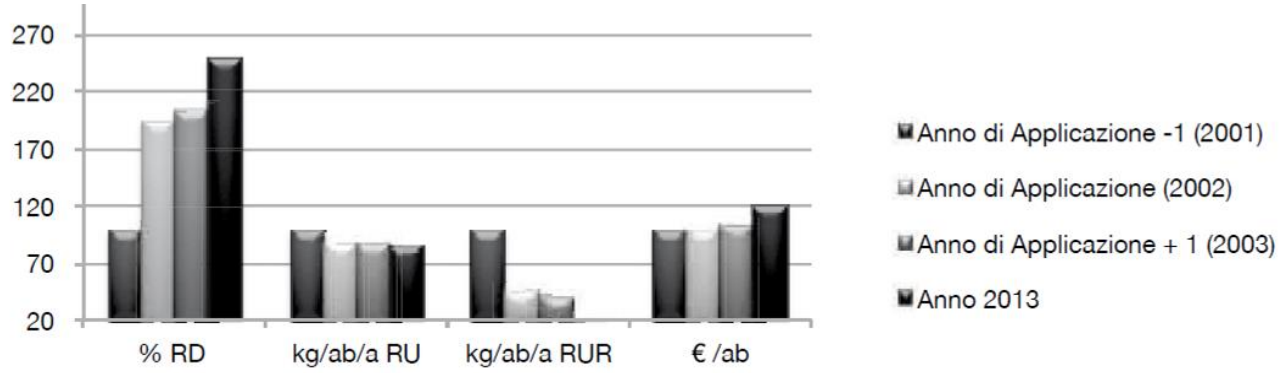
- andamento delle raccolte differenziate (RD);
- produzione di rifiuti urbani (RU)
- produzione di rifiuti urbani residui, destinati allo smaltimento (RUR)
- costi di gestione del sistema (espressi in €/ab/a).

Sono anche presi in considerazione alcuni dati su "modello di gestione" e "modello tariffario".

Una prima valutazione va fatta sugli effetti dell'applicazione puntuale a regime sul sistema di gestione dei rifiuti.

Rimandando all'articolo per la descrizione degli effetti del cambiamento interni ai singoli bacini di gestione, qui si riportano i dati relativi a quello dove l'effetto del cambiamento è più consolidato, con 13 anni di applicazione puntuale della tariffa.

Fig. 4.17 – Variazioni percentuali degli indici - Consorzio TV2 (Bacino Priula) – Comuni partiti al 2001



Fonte: Ambiente&sicurezza

Il confronto fotografa con chiarezza come l'introduzione della tariffa puntuale sia un elemento di ottimizzazione del sistema.

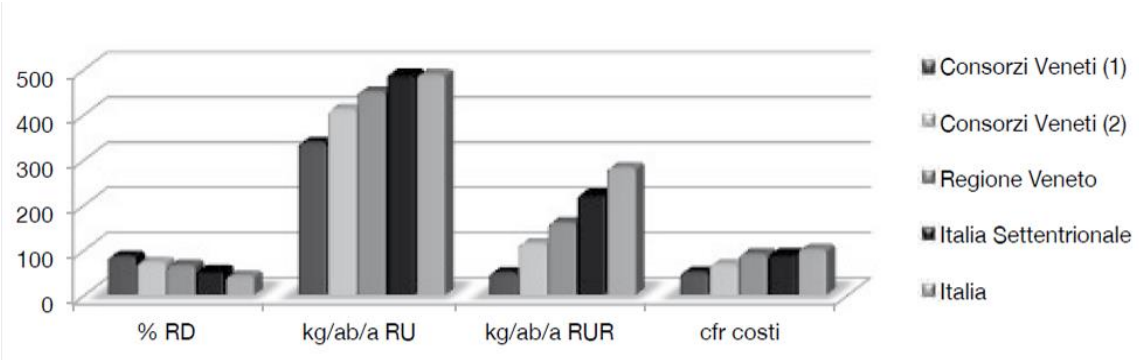
Lo si nota da alcune evidenze:

- il generale contenimento (o mantenimento degli aumenti entro limiti accettabili) dei costi;
- il netto miglioramento delle variabili "ambientali":
  - incremento dei livelli di raccolta differenziata;
  - diminuzione della produzione totale di rifiuti e in particolare ilcrollo dei rifiuti residui non riciclabili.

E' stato possibile anche un confronto (grazie alle elaborazioni Ispra sui MUD) tra l'andamento delle variabili considerate nelle situazioni (venete e piemontesi) di applicazione matura della tariffa puntuale e situazioni territoriali nella quali la tariffa puntuale è meno diffusa (regionali e del nord Italia) o quasi per nulla diffusa (la situazione nazionale).

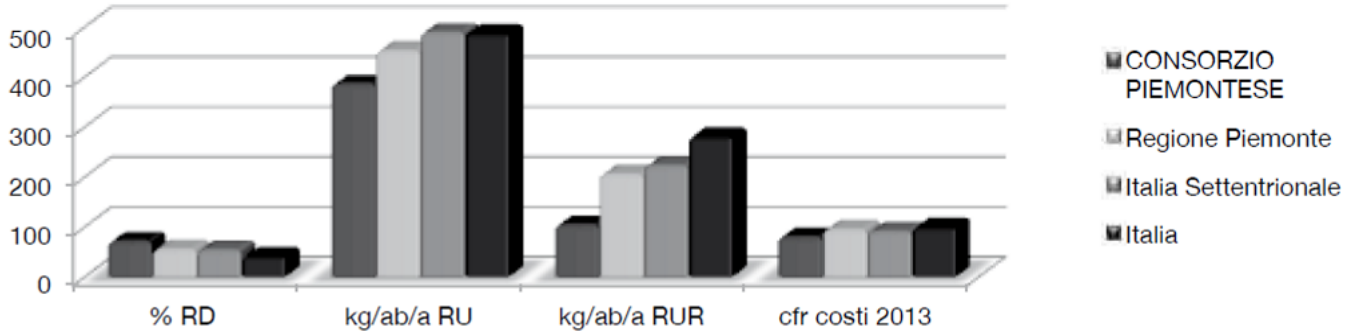
I grafici che seguono permettono di chiudere il paragrafo con alcune considerazioni.

Fig. 4.18- Confronto tra Consorzi Veneti in Tarip e livelli regionali e nazionale



Fonte: Ambiente&sicurezza

Fig. 4.19 – Confronto tra Consorzio Piemontese in Tarip e livelli regionali e nazionale



Fonte: Ambiente&sicurezza

Anche mettendo a confronto situazioni diverse per soggetto gestore e per tempi di trasformazione, è possibile affermare che le situazioni dove la tariffa puntuale è ormai consolidata (con la contestuale domiciliarizzazione del servizio di raccolta – spesso in presenza di centri comunali di raccolta) registrano performance rilevanti e migliori delle situazioni ove la tariffa puntuale è meno (situazioni regionali e del nord Italia) o quasi per nulla diffusa (la situazione nazionale).

I ruolo di ottimizzazione del sistema di gestione dei rifiuti e di miglioramento delle sue performances ambientali ed economiche emerge con chiarezza.

Infatti nei bacini gestionali veneti e piemontesi di applicazioni consolidate dalle tariffa puntuale i costi sono inferiori, le raccolte differenziate registrano percentuali maggiori e la produzione di rifiuti e soprattutto di rifiuti residui (destinati allo smaltimento) è inferiore rispetto ai contesti dove la tariffa puntuale è meno o per nulla applicata.

4.9. Rifiuti e salute

La gestione dei rifiuti è diventata materia sempre più complessa, e tale rapporto è ampiamente dibattuto e oggetto di studi e approfondimenti.

L'organizzazione del sistema di gestione, la raccolta, il trasporto, il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti coinvolgono numerose attività e possono comportare l'esposizione a molte sostanze nocive, e gli effetti sulla salute e sul benessere delle popolazioni sono motivo di crescente preoccupazione.

In virtù della complessità e della molteplicità dei fattori di rischio a cui sono in generale esposti gli individui (legati alla predisposizione individuale, allo stile di vita, al lavoro svolto, …), ai quali si sommano gli ulteriori fattori connessi alla gestione dei rifiuti (in modo particolare quelli legati alla fase dello smaltimento mediante incenerimento e discarica).

In tale quadro, la valutazione dell'influenza dei numerosi agenti ambientali (non solamente legati ai rifiuti) che agiscono sulla salute, delle loro interazioni con effetti multipli e sinergici, risultano tuttora di non facile elaborazione e quantificazione (isolando le origini e gli effetti su specifiche patologie), confermando la debolezza dell'individuo di fronte ai pericoli a cui è inconsapevolmente esposto, in particolare sul fronte alimentare o dell'inquinamento atmosferico, contro i quali non è in grado di fare scelte individuali che lo pongano (teoricamente) al riparo.

Anche gli effetti sulla salute legati al ciclo dei rifiuti vanno, perciò, attentamente valutati preventivamente e globalmente considerando la molteplicità di agenti, condizioni di esposizione, effetti sanitari diversi tra loro che vi concorrono (latenze, gravità, eziologia nel rapporto di causa-effetto).

L'Organizzazione ***Mondiale della Sanità (O.M.S. – W.H.O.) ha effettuato nel 2007*** una consultazione internazionale epidemiologica dedicata all'evidenza sugli effetti sanitari e sulle esposizioni connesse a discariche e inceneritori, dalle cause tumorali (incidenza e mortalità), agli effetti sulla riproduzione (difetti congeniti e altri).

Tali impianti sono causa di un ampio spettro di esposizioni e di scenari caratterizzati da notevole complessità e difficoltà a stimare i rischi potenziali per la salute, ciononostante questo non deve diventare alibi per non indagare vista la ricaduta su ampie zone del territorio e di popolazione potenzialmente esposta a discariche e inceneritori (nel regno Unito, ad esempio, l'80% della popolazione vive a meno di 2 km da una discarica).

Se l'evidenza disponibile circa gli effetti delle discariche è tendenzialmente più forte per gli esiti sulla riproduzione rispetto ai tumori, nel caso degli inceneritori l'attenzione va posta sugli inquinanti atmosferici della combustione, sul consumo di alimenti e di acqua contaminati e sulla contaminazione generale del suolo; rispetto alle discariche, per le quali gli effetti sono molto localizzati, gli inceneritori hanno un fall-out molto esteso, il quale, se da un lato può portare ad una diluizione degli inquinanti, dall'altro va ad investire una fetta enorme di popolazione, sinergicamente combinandosi con la miriade di altri inquinanti già presenti nell'aria, in particolare nelle zone maggiormente industrializzate e abitate.

Non è stato, infatti, ancora valutato l'impatto complessivo dell'incenerimento sull'ambiente e sulla salute umana provocato dai meccanismi indiretti di tali sinergie, e va tenuto conto che tale forma di smaltimento dei rifiuti può essere una fonte non trascurabile di gas serra e di inquinanti persistenti su scala globale. Sicuramente, come visto in altra parte del presente lavoro, l'impatto complessivo dell'incenerimento (ancor più, in questo caso, tenendo conto degli effetti sulla salute umana) è decisamente più negativo rispetto a scenari che vedano la raccolta differenziata unita a trattamenti meccanico-biologici.

Sulla base delle gravissime implicazione ambientali e sanitarie della raccolta e smaltimento dei rifiuti nella Regione Campania, nell'obiettivo di approfondire e monitorare gli effetti della gestione dei rifiuti alla luce dell'esame dell'evidenza scientifica, dei dati della sorveglianza epidemiologica e dell'esperienza maturata nell'ambito del Commissariato all'Emergenza Rifiuti in Campania, il Dipartimento della Prevenzione e Comunicazione del Ministero della Salute ha fornito (in occasione del workshop interistituzionale salute e rifiuti del 24 aprile 2008 a Napoli), le seguenti "***Raccomandazioni per favorire il contributo dei Servizi Sanitari agli sforzi delle istituzioni regionali per la corretta gestione del ciclo dei rifiuti***", legate alle funzioni di tutela della salute della popolazione nella Regione Campania, ma che possono essere utilizzate come indicazioni a valere per qualsiasi contesto in ambito nazionale:

1. *"rafforzare la vigilanza che i servizi di sanità pubblica esercitano sulle discariche controllate e sui siti di stoccaggio temporaneo, al fine di verificare e monitorare, in modo standardizzato e regolare, le caratteristiche di corretta gestione, dando informazione alle popolazioni interessate;*
2. *sostenere i servizi di sanità pubblica:*
    a) *favorendo la piena responsabilizzazione professionale nella interpretazione e applicazione della norma;*
    b) *costruendo un efficiente coordinamento che realizzi la piena integrazione delle competenze;*

3. *potenziare la collaborazione dei Servizi di sanità pubblica, l'Assessorato alla Sanità, l'Agenzia per la Protezione Ambientale e le altre agenzie regionali coinvolte*
4. *rafforzare la sorveglianza epidemiologica:*
    a) *degli eventi acuti, come le malattie trasmissibili;*
    b) *delle malattie non trasmissibili, con particolare riguardo ai registri tumori di popolazione, ai registri degli eventi cardio-cerebrovascolari e ai registri dei difetti congeniti;*
    c) *dei fattori di rischio delle malattie croniche, quali fumo, obesità, sedentarietà, ipertensione arteriosa;*

    perdurando in particolar modo una comunicazione tempestiva e trasparente dei dati di sorveglianza agli amministratori locali ed alle comunità.
5. *garantire ai cittadini, alle loro associazioni e ai loro rappresentanti, l'accesso alla documentazione scientifica esistente in tema di salute e rifiuti*
6. *predisporre periodicamente una sintesi della documentazione scientifica esistente, che, pur mantenendo il rigore scientifico, sia formulata con un linguaggio comprensibile rispetto al target di riferimento;*
7. *promuovere ed incentivare, presso tutte le strutture del sistema sanitario, la raccolta differenziata, divulgando i risultati ottenuti."*

Il recente progetto, ***Salute e rifiuti: ricerca, sanità pubblica e comunicazione risultati dei progetti CCM 2010 - "Sorveglianza epidemiologica sullo stato di salute della popolazione residente intorno agli impianti di trattamento rifiuti" - Ministero della Salute febbraio 2014*** – si è focalizzato sui siti di smaltimento illegale di rifiuti pericolosi. Obiettivo principale è stata la costruzione di un protocollo di indagini ambientali e sanitarie da svolgere nelle aree in prossimità dei siti di smaltimento incontrollato, atte a fornire gli elementi conoscitivi per azioni di sanità pubblica e le basi per i processi di comunicazione con le popolazioni.

L'analisi delle conoscenze finora disponibili ha fatto emergere la peculiarità di questi contesti, la cui complessità richiede approcci di volta in volta ben definiti e dichiarati.

In una prima fase sono stati esaminati i disegni di studio e i metodi utilizzati per le stime di esposizione descritti nella letteratura internazionale in situazioni analoghe; sono state, inoltre, valutate le patologie riportate in eccesso in queste popolazioni, rispetto alla popolazione generale, al fine di individuare quelle con un'ipotesi a priori di associazione con questo tipo di esposizioni (con diversi livelli di persuasività scientifica).

Lo smaltimento incontrollato di rifiuti pericolosi è stato – ed è tuttora – oggetto di studi epidemiologici in Europa, negli Stati Uniti e in una serie di Paesi a basso reddito, soprattutto in Africa. In particolare, le revisioni sistematiche attualmente disponibili hanno riportato che per i rifiuti tossici l'evidenza non è adeguata per stabilire un nesso causale con alcun tipo di tumore, anche se tumori specifici sono associati in maniera più consistente con l'esposizione di interesse, in particolare le neoplasie di vescica, polmone e stomaco e le leucemie.

Singoli studi svolti in aree contaminate da inquinanti rilasciati da siti di smaltimento non idoneo di rifiuti tossici, alcuni pubblicati successivamente, hanno riportato, oltre alle patologie già menzionate, eccessi di tumore della laringe e del rene e, per le patologie non oncologiche, eccessi di diabete, cirrosi biliare, infarto del miocardio, asma e malformazioni congenite specifiche.

Dal ciclo di studi epidemiologici svolti in questi anni nelle Province di Napoli e Caserta emerge un quadro complessivo a supporto dell'ipotesi di un impatto sulla salute delle popolazioni ascrivibile

ai siti di smaltimento illegale dei rifiuti e alle pratiche di incenerimento incontrollato, anche se non sono stati accertati nessi causali specifici. Trattandosi di patologie multifattoriali è prevedibile l'influenza di altri fattori di rischio, nonché l'effetto sinergico di esposizioni a sostanze chimiche rilasciate da siti di rifiuti e altri fattori di rischio. Tale ipotesi è supportata dai risultati di studi svolti in contesti simili in diversi Paesi, che riportano eccessi di queste patologie in aree interessate da siti di smaltimento non idoneo di rifiuti pericolosi.

E' in questo contesto che si inquadra il lavoro svolto durante il Progetto sull'individuazione di un modello di protocollo di analisi da eseguire in prossimità di siti di smaltimento illegale di rifiuti pericolosi, principalmente centrato sulle stime di esposizione. In particolare, le attività hanno riguardato protocolli per caratterizzare le sostanze volatili emesse dai siti e le deposizioni al suolo del materiale particellare, dato che finora l'aria è stata la matrice ambientale meno indagata in prossimità di questi siti e l'inalazione la via di esposizione meno studiata, seppure in alcuni studi ipotizzata come importante per le popolazioni residenti nelle immediate vicinanze dei siti.

Lo studio ha consentito di individuare specifici agenti chimici nelle emissioni e deposizioni, la cui presenza dipende da tipologia e modalità di rifiuti smaltiti e dai fenomeni di combustione pregressi o in atto, e di mettere a punto una procedura per lo studio di situazioni analoghe. In particolare, sono stati posizionati deposimetri totali per la raccolta delle ricadute atmosferiche e campionatori passivi per l'analisi dei fumi e dei vapori che in alcuni punti emergono dal corpo della discarica di Resit. Qui, i valori di benzene registrati all'interno del sito di discarica sono di 4-7 volte oltre il limite annuale per l'aria ambiente (5 µg/m3), mentre nelle postazioni esterne, sul perimetro della discarica e nel fondo agricolo prospiciente, sono inferiori a tale limite; nello stesso sito, la caratterizzazione delle polveri sedimentabili ha evidenziato un flusso di deposizione con livelli di mercurio elevati; per le PCDD/F+PCBDL, il flusso medio mensile di deposizione risulta sensibilmente superiore al valore guida all'interno del sito di discarica, mentre nella postazione del fondo agricolo è inferiore a tale valore.

4.10. Contributo strategico del recupero di imballaggi

Il consolidamento di una coscienza volta alla salvaguardia dell'ambiente è ormai patrimonio di molti settori della società. Le leggi e le direttive europee riguardo alla tematica "rifiuti" e, in particolare ai rifiuti da imballaggio, riflettono tale consapevolezza e focalizzano l'attenzione sulla salvaguardia delle risorse e la regolamentazione delle logiche economiche che ne controllano lo sfruttamento.

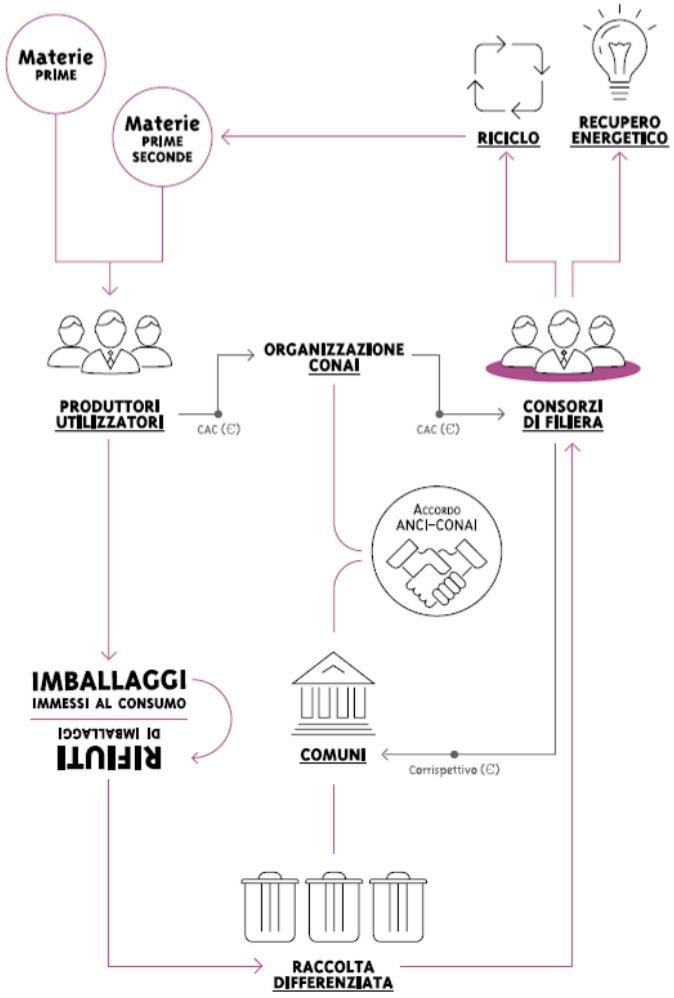
La variabile ambientale è diventa così elemento determinante non soltanto rispetto alla fase produttiva, ma anche a tutte le fasi del consumo. Alla responsabilità del processo produttivo si aggiunge la responsabilità della vita del prodotto fino al suo recupero o smaltimento (responsabilità estesa del produttore, o EPR - Extended Producer Responsibility). Infatti, la normativa definisce i "criteri informatori dell'attività di gestione dei rifiuti di imballaggio" con riferimento ai due presupposti di fondo: la responsabilità estesa del produttore, ma anche la responsabilità condivisa, intesa come cooperazione tra tutti gli operatori economici interessati dalla gestione dei rifiuti di imballaggio, sia pubblici che privati e che si esplicita nella previsione che produttori e utilizzatori di imballaggi concorrano al supporto economico "della raccolta differenziata, della valorizzazione e dell'eliminazione dei rifiuti di imballaggio". Gli imballaggi sono diventati il campo di sperimentazione e realizzazione di una svolta culturale ed economica che punta sulla responsabilità condivisa per generare in tutti i soggetti coinvolti – imprese, pubblica amministrazione e cittadini – comportamenti integrati e coerenti con gli interessi dell'ambiente.

In applicazione della legislazione europea (la Direttiva 1994/62/CE e la successiva Direttiva 2004/12/CE), l'Italia ha prima emanato il D.Lgs. 22/1997, poi sostituito dall'attuale D.Lgs.152/2006, definendo i vincoli e gli obiettivi ambientali, mentre le imprese hanno la possibilità di definire le modalità per raggiungere gli obiettivi fissati dalla legge.

Da queste basi è stato costituito il CONAI, Consorzio per il Recupero degli Imballaggi, il cui compito è quello di gestire il riciclo dei materiali da imballaggio e di perseguire gli obiettivi previsti dalla legislazione europea, come recepiti dalla normativa italiana, segnando il passaggio da un sistema di gestione basato sulla discarica a un sistema integrato che si basa sulla prevenzione, sul recupero e sul riciclo dei rifiuti da imballaggio.

Il "Contributo Ambientale CONAI", stabilito per ciascuna tipologia di materiale di imballaggio, rappresenta la forma di finanziamento attraverso la quale CONAI ripartisce tra produttori e utilizzatori i costi della raccolta differenziata, del riciclaggio e del recuperi dei rifiuti di imballaggi primari, secondari e terziari. Questi costi vengono determinati sulla base del Programma Generale per la prevenzione e la gestione.

Fig. 4.20 - Sistema CONAI



Fonte: Conai

I 6 Consorzi garantiscono il ritiro dei rifiuti di imballaggio di acciaio, alluminio, carta, legno, plastica e vetro raccolti in modo differenziato, la lavorazione e al consegna al riciclatore finale, che può essere un singolo impianto o un intermediario accreditato.

Ogni Consorzio deve coordinare, organizzare e incrementare, per ciascun materiale di imballaggio:

- il ritiro dei materiali provenienti dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
- la raccolta dei rifiuti di imballaggio dalle imprese industriali e commerciali;
- l'avvio al recupero e al riciclo.

I Consorzi operano sull'intero territorio nazionale attraverso convenzioni specifiche con i Comuni e le Società di gestione dei servizi di raccolta per il ritiro e la valorizzazione degli imballaggi usati, all'interno di un accordo-quadro siglato dal CONAI con l'ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani), il quale contiene le modalità economiche e gestionali attraverso cui i Consorzi e i Comuni devono garantire la raccolta e l'avvio a riciclo dei rifiuti di imballaggio, a fronte della quale accedere al riconoscimento di un corrispettivo economico sulla quantità raccolta e conferita.

Ricrea è il Consorzio che si preoccupa di assicurare il riciclo degli imballaggi in acciaio quali barattoli, scatolette, tappi, fusti, lattine e bombolette provenienti dalla raccolta differenziata organizzata dai comuni italiani. Nel 2013 Ricrea ha avviato al riciclo 320.231 tonnellate di imballaggi in acciaio, pari al 73,6% dell'immesso al consumo, coinvolgendo 5.828 comuni e oltre 47 milioni di cittadini italiani.

CiAl è un consorzio senza fini di lucro che rappresenta l'impegno assunto dai produttori di alluminio e dai produttori e utilizzatori di imballaggi in alluminio, nella ricerca di soluzioni per ridurre e recuperare gli imballaggi, conciliando le esigenze di mercato con quelle di tutela dell'ambiente. Nel 2014, con 6.670 Comuni italiani che partecipano alla raccolta differenziata degli imballaggi in alluminio e oltre 52 milioni di cittadini coinvolti, il recupero totale è stato pari a 50.200 tonnellate, ossia il 79,2% dell'immesso nel mercato (63.400 t), di cui avviate a riciclo 47.100 t, pari al 74,3% del mercato e 3.100 tonnellate avviate a recupero energetico.

Comieco è il consorzio nazionale per il recupero e riciclo di carta e cartone e raggruppa le aziende della filiera cartaria e cartotecnica nazionale, tra produttori, trasformatori e recuperatori. Dal 1998 al 2013, grazie allo sviluppo delle raccolte differenziate urbane di carta e cartone, la percentuale di riciclo in Italia è passata dal 37% all'86%: 4 imballaggi cellulosici su 5 vengono oggi avviati a riciclo.

Rilegno è il consorzio che ha il compito di recuperare i rifiuti di imballaggio di legno e raggruppa tutti i produttori della categoria. Ogni anno, grazie al lavoro di Rilegno si ricicla oltre 1.400.000 tonnellate di rifiuti di imballaggio: di questi rifiuti, circa il 95% diventa semilavorato per l'industria del mobile.

Corepla è il Consorzio nazionale per la raccolta, il riciclaggio e il recupero dei rifiuti di imballaggi in plastica, cui partecipa l'intera filiera industriale: produttori e trasformatori di materie plastiche per la fabbricazione di imballaggi, nonché, su base del tutto volontaria, imprese utilizzatrici e recuperatori/riciclatori di rifiuti di imballaggi in plastica. Grazie a Corepla, oggi la raccolta differenziata degli imballaggi in plastica è una realtà in più del 90% dei comuni italiani e permette di avviare a riciclo e recupero quasi 770.000 tonnellate di materiale.

Coreve è il Consorzio nazionale responsabile del riciclo e del recupero dei rifiuti d'imballaggio in vetro prodotti sul territorio nazionale.

Si riportano di seguito i dati sulle convenzioni in vigore al 2014.

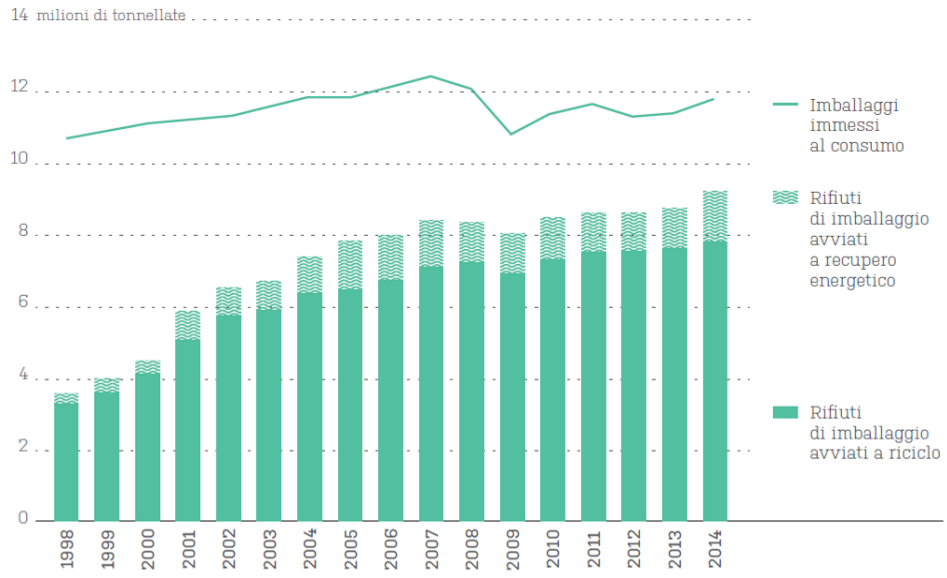
Tab. 4.5 - Convenzioni in vigore per singola filiera - dati preliminari 2014

Materiale	Abitanti coperti	% popolazione coperta	Comuni serviti	% Comuni serviti
Acciaio	48.300.000	81%	5.763	72%
Alluminio	46.974.000	79%	5.425	67%
Carta	49.510.000	82%	5.569	69%
Legno	42.456.000	71%	4.802	60%
Plastica	57.650.000	97%	7.330	91%
Vetro	53.000.000	89%	6.508	81%

Fonte: CONAI

Secondo il ***Rapporto di sostenibilità del 2015 redatto da CONAI*** nel 2014 in Italia sono stati immessi al consumo 11,85 milioni di tonnellate di imballaggi, in crescita rispetto al 2012. Sempre nel 2014 ben 9,2 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio sono stati avviati a recupero. Si tratta del 77,7% dell'immesso al consumo, ben oltre i target di legge e in progressiva crescita negli anni: dall'avvio del sistema consortile dal 1998 al 2014, grazie alla crescita del recupero, il ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti di imballaggio è passato dal 67% al 22%. Circa 7,8 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio, il 66% degli imballaggi immessi al consumo e l'85% del totale recuperato sono state avviati a riciclo. Il dato è in crescita, +3% tra 2012 e 2014, con legno e alluminio che mostrano i trend migliori, mentre per la carta si registra una – seppur lieve – flessione. La principale componente dei rifiuti di imballaggio riciclati è la carta che, nonostante il lieve calo (-3%) subito rispetto al 2012, rappresenta ancora il 45% del totale avviato a riciclo; seguono gli imballaggi in vetro e legno, rispettivamente al 21 e 20%, mentre più marginali risultano quelli in plastica, acciaio e alluminio.

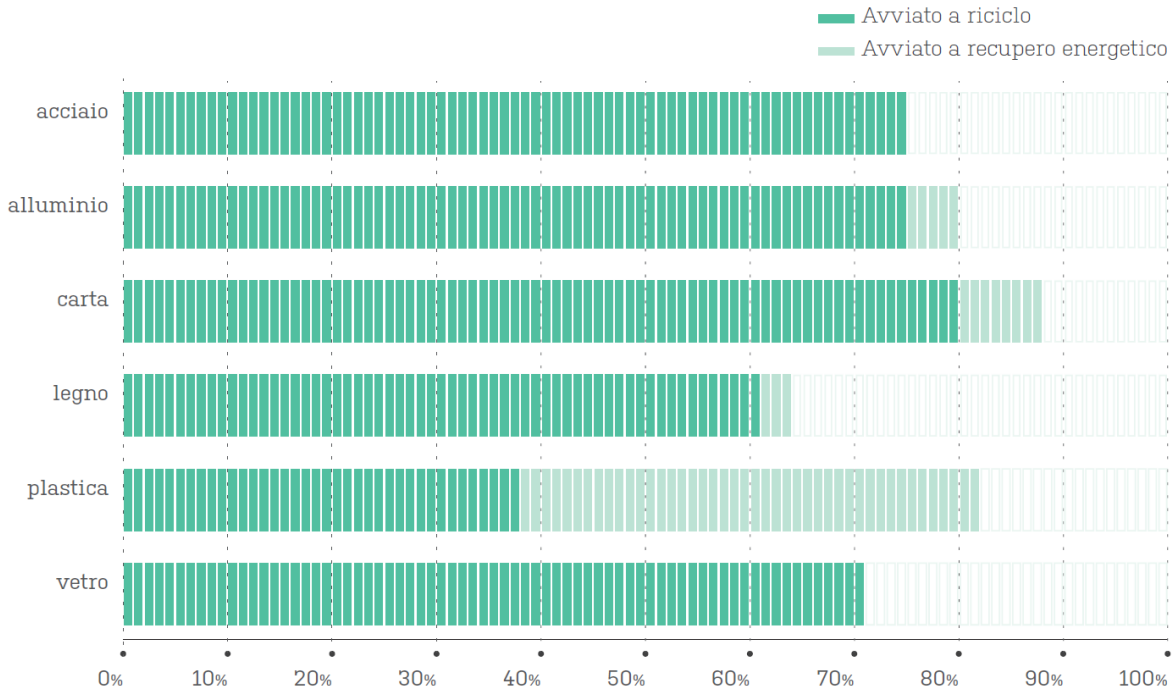
Fig. 4.21 - Imballaggi immessi al consumo e rifiuti di imballaggio avviati a riciclo e valorizzazione energetica in Italia



Fonte: CONAI

Nel 2014 in Italia circa 1,4 milioni di tonnellate, il 12% degli imballaggi immessi al consumo ed il 15% degli imballaggi recuperati, sono stati avviati a recupero energetico. Si tratta di un valore in forte crescita, +27,5% tra 2012 e 2014, con plastica, carta e legno che guidano il trend positivo, mentre per l'alluminio si registra una flessione. La principale componente dei rifiuti di imballaggio avviati a valorizzazione energetica si conferma la plastica che rappresenta il 66% del totale degli imballaggi avviati a recupero energetico. Seguono i rifiuti di imballaggio in carta con oltre un quarto del totale, e poi quelli in legno e, per una quota minoritaria, quelli in alluminio.

Fig. 4.22 - Percentuale di rifiuti di imballaggio avviato a riciclo e recupero energetico sull'immesso al consumo per filiera in Italia nel 2014



Fonte: CONAI

Secondo l'ultimo ***Rapporto di sostenibilità di Conai (2015)***, nel 2014 grazie al riciclo degli imballaggi è stato evitato il consumo di circa 3,3 milioni di tonnellate di materia prima vergine (+10% rispetto al 2013). Si tratta di un valore indicativo che somma materiali diversi in termini sia di valore ambientale sia economico.

Pur con tali limiti questo valore rende l'idea della significatività del beneficio ambientale generato.

Oltre al consumo evitato di materia prima vergine, l'attività di recupero svolta dal sistema consortile ha permesso anche notevoli risparmi in termini di consumi di energia e di emissioni di CO2, il principale gas a effetto serra responsabile del cambiamento climatico, evitate.

Nel 2014, il risparmio energetico complessivo derivante dal riciclo degli imballaggi di Conai è pari a 18 TWh (teravattora - miliardo di kWh) in energia primaria, valore cresciuto del 9% rispetto all'anno precedente.

Al risparmio generato dall'attività di riciclo si aggiunge l'energia elettrica e termica prodotta grazie agli imballaggi avviati a valorizzazione energetica (essenzialmente plastica), pari nel 2014 a circa 0,6 TWh.

Per quanto riguarda le emissioni di gas serra, i rifiuti di imballaggio avviati a recupero dal sistema consortile nel 2014 hanno permesso di evitare l'emissione in atmosfera di circa 3,5 milioni di tonnellate di CO2eq, pari alle emissioni annuali di quasi 500 mila autovetture con una percorrenza media annua di 30 mila km.

Infine, oltre ai benefici ambientali, il recupero dei rifiuti di imballaggio produce importanti ricadute economiche e occupazionali positive per il sistema Paese. Nell'ambito della gestione dei rifiuti di imballaggio in Italia si stimano attualmente più di 18 mila addetti, il 59% dei quali impiegati nei servizi di raccolta differenziata di carta e imballaggi ed il restante 41% nei servizi di preparazione al riciclo.

I benefici indiretti, sono rappresentati dal valore economico della CO2 evitata e ammontano nel 2014 a 102 milioni di euro, registrando un incremento dell'8% rispetto al 2013.

I benefici diretti generati nel 2014 sono complessivamente pari a 891 milioni di euro, così ripartiti:

- Valore economico della materia prima seconda prodotta da riciclo;
- Valore economico dell'energia prodotta da recupero energetico;
- Indotto economico generato (calcolato sulla base del numero di addetti e delle retribuzione per addetto)

Emerge, come evidenzia il grafico sottostante, un plus positivo che ruota intorno a tutto il sistema CONAI.

Fig. 4.23 – Costi e benefici del sistema consortile 2013 e 2014 (M€/anno)



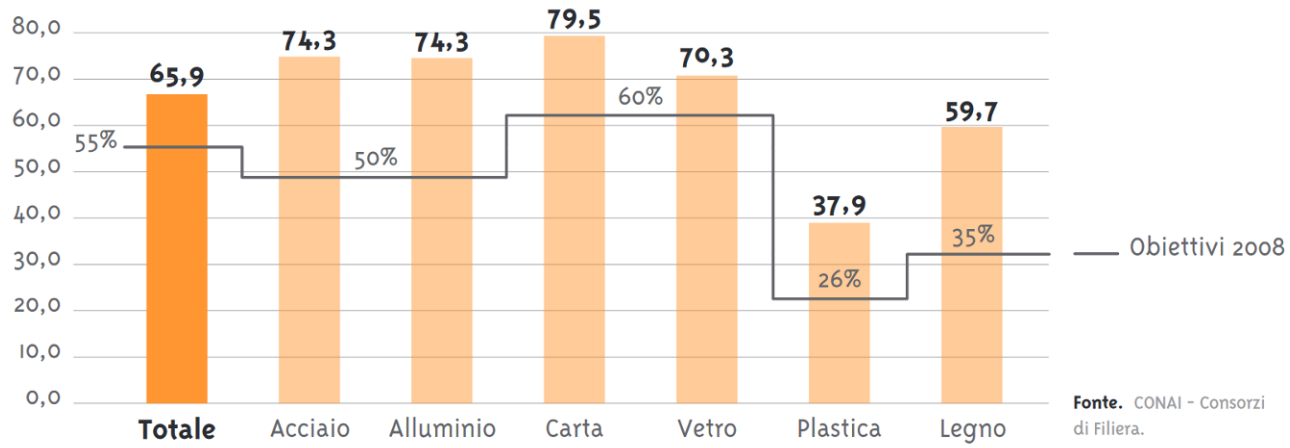
Fonte: CONAI

Infine, non da ultimo anche la Regione Liguria potrebbe stipulare, come ha fatto di recente la Regione Campania, una ***Convenzione Quadro*** per lo sviluppo della raccolta differenziata, nel caso specifico, "*la Convenzione Quadro rappresenta un punto di ripartenza per l'avvio di servizi di raccolta differenziata efficaci e finalizzati all'avvio a riciclo dei rifiuti di imballaggio in acciaio, alluminio, carta, legno, plastica e vetro. In particolare, si rivolge ai Comuni con popolazione superiore ai 10mila abitanti – o alle Associazioni di Comuni con popolazione superiore ai 15mila abitanti - che ancora non hanno raggiunto il 45% di raccolta differenziata, secondo quanto previsto dalla Legge Regionale della Campania n. 14, del 26 maggio 2016*". Ulteriore obiettivo della Convenzione appena firmata è la convergenza dei servizi di raccolta differenziata attualmente esistenti verso un modello unico – ritenuto il più efficace per ottimizzare la qualità dei rifiuti di imballaggio e avviarli a riciclo – basato sulla raccolta mono materiale di carta e cartone, mono materiale vetro e multimateriale leggero (imballaggi in plastica, acciaio e alluminio).

Anche per la Regione Liguria potrebbe essere lo spunto per ripartire nei Comuni che non hanno ancora raggiunto gli obiettivi di Legge.

Come evidenziato, dal punto di vista strategico anche il recupero degli imballaggi fornisce un contributo importante nel superamento dello smaltimento prevalente in discarica dei rifiuti urbani (in particolare in un contesto come quello ligure), rilevato che a livello nazionale le quantità recuperate nel 2014 hanno ampiamente superato l'obiettivo del 2008, ma con una leggera flessione rispetto al 2013 (66,7%).

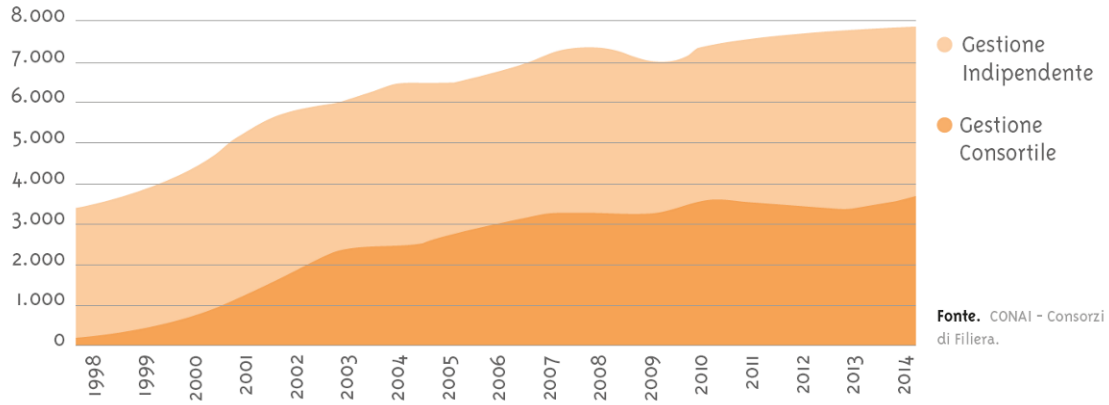
Fig. 4.24 - Riciclo 2014 complessivo e per materiale - Confronto con obiettivi 2008



Fonte: CONAI

È anche importante analizzare l'andamento delle quantità dei rifiuti di imballaggio avviate a riciclo da gestione consortile e indipendente. Nel 2014 la quota della gestione consortile risulta pari al 47,6% dell'avvio a riciclo complessivo in aumento, rispetto al passato, per effetto, principalmente, dello sviluppo della RD gestita.

Fig. 4.25 - Confronto tra quantità avviate a riciclo dal Conai e Indipendente (Kton)



Fonte: CONAI

Riassumendo i risultati di riciclo 2014 sia per il canale di provenienza sia per la tipologia di gestione, è possibile affermare che il CONAI ha garantito l'avvio a riciclo del 70% delle quantità da raccolte urbane, mentre l'incidenza sulla quota parte avviata a riciclo da superficie privata è pari al 20%, a ulteriore comprova della focalizzazione delle attività consortili del Conai là dove il mercato da solo non garantirebbe risultati adeguati di avvio a riciclo. *Il dato relativo al flusso gestito da superficie pubblica va interpretato considerando che è una media di situazioni differenti: da filiere in cui la gestione a riciclo/recupero delle raccolte differenziate è di fatto totalmente lasciata ai Consorzi di Filiera per ragioni legate alla complessità e onerosità di gestione (plastica in primis), a filiere in cui gli operatori indipendenti trovano opportunità economiche di intervento anche crescenti, come per la carta dove nel 2014 vi è un equilibrio 50-50 tra gestione consortile Conai e indipendente.*

Da segnalare anche l'iniziativa ***dell'AGCM che il 10 febbraio 2016 ha presentato i risultati dell'Indagine conoscitiva sul mercato dei rifiuti urbani – IC49 -*** avviata nell'agosto del 2014 per verificare gli spazi per la «*concorrenza possibile*» nella filiera della gestione di tali rifiuti. Il testo dell'Indagine contiene un approfondimento critico della situazione attuale e una serie di proposte operative per superarla, toccando anche la gestione della frazione differenziata e quella dei rifiuti di imballaggio e il Sistema dei Consorzi di filiera.

Sul punto l'AGCM rileva che:

- il Sistema italiano di compliance all'EPR (Extended Producer Responsibility), basato su un monopolio sostanziale di CONAI e dei Consorzi di Filiera, è un Sistema importante per l'avvio della raccolta differenziata in Italia, ma che non adempie interamente al principio del «chi inquina paga»;
- il Sistema dei Consorzi di filiera sosterrebbe, infatti, solo il 20% dei costi derivanti dalla raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggi, per cui l'onere ambientale sarebbe tuttora sostenuto principalmente grazie alle risorse pubbliche (la tassa sui rifiuti pagata dai cittadini);
- CONAI, inoltre, impone a tutti i produttori di imballaggi del medesimo materiale un contributo unico che non ha correlazione con il reale impatto ambientale degli imballaggi da questi prodotti; pertanto il Contributo Ambientale non rispecchierebbe né i costi ambientali degli imballaggi né i costi di gestione dei relativi rifiuti;
- la maggior parte dell'attività di avvio a riciclo organizzata dal Sistema dei Consorzi riguarda i rifiuti da imballaggio confluiti nella raccolta differenziata urbana, mentre l'attività svolta in relazione ai rifiuti provenienti dal canale commercio e industria è del tutto residuale; l
- a raccolta e l'avvio a riciclo dei rifiuti da imballaggi confluiti nel canale commercio e industria viene, infatti, effettuata in larga parte dagli operatori c.d. indipendenti, che svolgono tale attività senza ricevere alcun sostegno da parte di CONAI;
- il Sistema dei Consorzi avvierebbe a riciclo quantità di imballaggi al di sotto di quelle necessarie per ottemperare alle disposizioni del TUA.

Di conseguenza l'Autorità propone una riforma pro-concorrenziale del sistema italiano a favore di un modello con più sistemi di gestione degli imballaggi in concorrenza.

"Per gli imballaggi, l'AGCM propone in particolare di:

- *prevedere che i produttori che non usufruiscono di un servizio di raccolta e riciclo dei rifiuti di imballaggio da parte di compliance scheme ("no service-no fee") possano avvalersi di altri meccanismi di mercato per l'assolvimento dell'obbligo derivante dall'EPR (prova contrattuale da parte degli utilizzatori degli imballaggi dell'avvenuto avvio a riciclo di un ammontare minimo di rifiuti, oppure obbligo di costituire o aderire a sistemi autonomi);*
- *facilitare la costituzione dei sistemi autonomi e il loro ingresso sul mercato dei servizi di compliance all'EPR, includendo gli utilizzatori tra i soggetti che possono costituire un sistema autonomo. Tra le modifiche proposte ci sarebbe anche la possibilità che i sistemi raccolgano e avviino a riciclo materiali della stessa tipologia di quelli prodotti dai soggetti aderenti o che i sistemi non assicurino un servizio su tutto il territorio purché raggiungano gli obiettivi di riciclo;*
- *affidare l'intera gestione dei rifiuti da imballaggio urbani e i relativi costi ai compliance scheme, previa separazione della gestione della raccolta differenziata urbana di rifiuti da imballaggio dal resto della raccolta urbana."*

Si tratta, di fatto, di adeguare l'Italia alla Direttiva europea che prevede una quota di riciclo pari al 50% entro il 2020, mentre nel nostro Paese è di circa il 39% (dati Eurostat 2013) contro il 65% della Germania, il 58% dell'Austria e il 55% del Belgio. Dall'Indagine emerge con chiarezza come l'ampliamento degli spazi di concorrenza si coniughi pienamente con il raggiungimento degli obiettivi ambientali.

La quota di differenziata e di riciclo, in base alle indicazioni contenute nell'Indagine, potrebbe essere ulteriormente incrementata attraverso la raccolta "porta a porta": questa risulta al momento la più costosa, ma complessivamente realizza una gestione dei rifiuti più economica (perché produce valore) e più ecologica (perché promuove l'uso di prodotti riciclati). Per raggiungere l'obiettivo, è necessario innanzitutto correggere la forte eterogeneità che si riscontra sia nelle varie fasi della filiera sia nelle diverse realtà locali. Finora l'organizzazione della raccolta è stata storicamente incentrata sui Comuni, con la presenza di un gran numero di operatori di piccole dimensioni; il frequente ricorso all'affidamento del servizio in via diretta e senza gara; e con una durata degli affidamenti eccessivamente lunga (fino a 20 anni e anche oltre).

In particolare, nel 2015 sono state raccolte circa 900.000 tonnellate di imballaggi in plastica, 15,1 Kg per abitante all'anno (erano 13,9 nel 2014), un primato notevole dovuto alla crescita del servizio al Sud e all'aumento avvenuto nelle zone "consolidate" (come il Veneto, passato da 21 a 23 kg circa procapite). Grazie all'innovazione tecnologica, oltre alla raccolta differenziata, è cresciuto notevolmente anche il riciclo: nel 2015 sono state riciclate 540.000 tonnellate di rifiuti di imballaggio in plastica, mentre solo lo 0,8% del materiale raccolto è stato avviato a discarica dove, grazie al recupero della materia, si è evitato di immettere 29 milioni di metri cubi di rifiuti. Grazie al riciclo, nel 2015 sono stati risparmiati oltre 9.500 GWh di energia.

La raccolta differenziata e il riciclaggio degli imballaggi in plastica rappresentano quindi una nuova, ma già consolidata frontiera industriale, in grado di aumentare posti di lavoro e contribuire a uno sviluppo tecnologico innovativo e pulito, a vantaggio del clima e dell'ambiente.

Corepla non si è fermata al riciclo degli imballaggi di maggior valore, come le bottiglie in PET, ma negli anni ha lavorato anche su altre tipologie di imballaggi. Imballaggi che sul piano strettamente economico, molti Paesi europei non riciclano, avviandoli a recupero energetico o discarica. Tale scelta ha permesso di sperimentare la selezione di nuove tipologie di imballaggi arrivando a creare una importante filiera del riciclo ad elevato tasso di automazione, che crea nuovi posti di lavoro, divenuta oggi eccellenza a livello europeo. Nonostante la diminuzione dei prezzi del materiale vergine, l'industria del riciclo ha comunque aumentato i suoi numeri. Grazie al forte impulso delle ultime novità normative sugli acquisti verdi previsti dal Collegato ambientale e dal nuovo Codice degli appalti, l'Italia può oggi contribuire alla discussione europea sulla definizione del pacchetto dell'economia circolare con un protagonismo impensabile fino a pochi anni fa.

Contrariamente a quanto avviene in un sistema di economia lineare, in cui terminato il consumo termina anche il ciclo del prodotto che diventa rifiuto, l'economia circolare attiva un processo di autogenerazione in cui tutte le attività, a partire dall'estrazione delle materie prime e dalla produzione, sono organizzate in modo che i rifiuti di qualcuno diventino risorse per qualcun'altro. Il nostro Paese è già tra i più virtuosi nel settore dell'economia circolare. Per ogni milione di euro di Pil, infatti, produciamo 42 tonnellate di rifiuti a fronte delle 65 prodotte dalla Germania, grazie alla capacità di recupero e riuso dei rifiuti nel settore produttivo. Un settore in crescita, anche se con caratteristiche differenti da regione a regione, con aree che sono campioni a livello europeo e altre che continuano a investire in impianti di smaltimento.

Il riciclo della plastica, in particolare, ha un altissimo potenziale sia dal punto di vista ambientale che economico.

Il sistema di raccolta e riciclo degli imballaggi in plastica può determinare una forte spinta all'innovazione, permettendo all'industria italiana di competere nel mercato globale con prodotti e materie derivanti dalla trasformazione dei polimeri. Il riciclo rappresenta oggi una filiera industriale virtuosa e moderna, in grado di sviluppare nuovi settori d'impresa e creando nuova occupazione.

4.11. Qualità dei servizi e dei materiali

Gli obiettivi di raccolta e di intercettazione vanno accompagnati da obiettivi di qualità delle frazioni raccolte, così da assicurare in primo luogo l'effettivo recupero e riutilizzo dei materiali raccolti e la minimizzazione del costo complessivo del servizio, attraverso iniziative di sensibilizzazione degli utenti, in modo particolare quelli domestici, finalizzate al miglior utilizzo del servizio, al conferimento di materiale privo di impurità (i materiali non idonei fanno aumentare i costi di selezione) e all'acquisto di prodotti confezionati in imballaggi riciclabili e soprattutto, col minor peso e ingombro possibile, mentre ulteriori iniziative che devono comunque essere inquadrate in uno specifico progetto impostato in un arco temporale sufficientemente ampio, devono coinvolgere anche le attività della distribuzione e le scuole di ogni ordine e grado.

Il progressivo abbandono delle prime esperienze di raccolta porta a porta con sacchi sfusi (legato a problemi igienico-sanitari, di sicurezza e carichi di lavoro), e l'introduzione del sistema di raccolta domiciliare tramite contenitori personali o di prossimità hanno infatti portato ad una ottimizzazione del servizio, ad una maggiore qualità di lavoro per gli addetti, nonché ad un contenimento dei costi.

Fattore non secondario, la possibilità di esercitare un costante controllo sulla qualità merceologica dei rifiuti conferiti sia dalle utenze domestiche sia dalle utenze non domestiche (controllo esercitato implicitamente nel caso delle raccolte domiciliari e affidato invece agli impianti di selezione con risultati inferiori nelle raccolte di tipo stradale), gioca un ruolo fondamentale nel miglioramento della qualità dei materiali destinati al recupero tramite i consorzi di filiera o le aziende di recupero, al fine di fornire materiali adatti alle attività di produzione di prodotti di qualità.

Seppur il dato non sia recente, prendendo la raccolta del rifiuto organico, sono riportati di seguito i risultati delle analisi merceologiche effettuate da ARPA Veneto, dalle quali risulta che la raccolta con contenitori stradali contiene il triplo di materiali non compostabili (MNC) in peso rispetto alla raccolta domiciliare; tenuto conto che in genere si tratta di imballaggi e altri rifiuti a basso specifico, in termini di volume tale differenza si amplifica notevolmente.

Fig. 4.26 - Percentuale di materiale non compostabile (MNC) in funzione del sistema di raccolta adottato

MATERIALE NON COMPOSTABILE (%)	SISTEMA DI RACCOLTA	
	PORTA A PORTA	CONTENITORE STRADALE
MEDIA	**1,65**	**4,87**
MINIMO	**0,21**	**1,13**
MASSIMO	**9,30**	**10,70**
DEVIAZIONE STANDARD	**1,95**	**2,10**

Fonte: ARPA Veneto – La gestione dei rifiuti urbani 2001

Un dato più aggiornato si ritrova nel ***Rapporto annuale CIC del 2014***, dal quale emerge che CIC opera con sistematiche campagne di analisi merceologiche, in grado di monitorare l'evoluzione della qualità delle matrici avviate a recupero presso gli impianti Soci. Nel corso dell'anno 2013 è stata verificata la qualità merceologica per 722 partite di FORSU proveniente da singoli Comuni o loro Consorzi.

La metodica utilizzata per l'analisi merceologica del rifiuto organico dei rifiuti biodegradabili da raccolta differenziata prevede il campionamento di una quantità rappresentativa dello scarto organico da analizzare. Le diverse frazioni merceologiche vengono successivamente pesate separatamente e messe in rapporto con il peso totale del campione analizzato. L'obiettivo è valutare la qualità dello scarto organico conferito da un produttore all'impianto di trattamento, quantificando la presenza di materiali estranei al processo di degradazione aerobica di compostaggio, identificati come "MATERIALE NON COMPOSTABILE" (MNC).

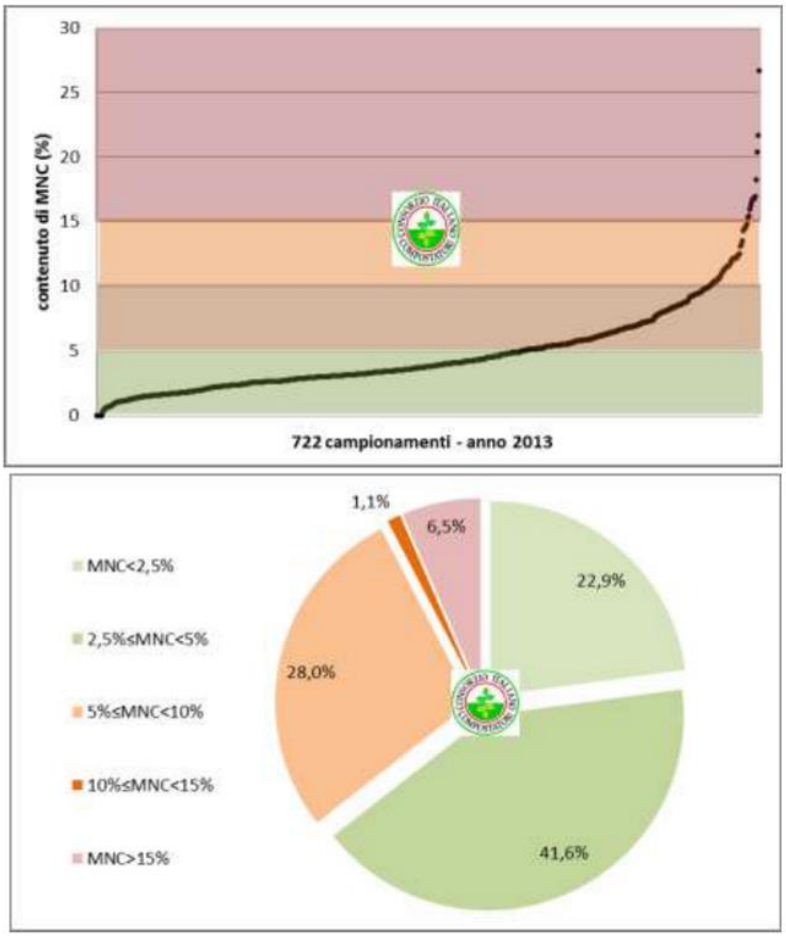
A livello complessivo nel 2013, da queste analisi merceologiche si rileva un contenuto del *4,8 % di materiali indesiderati e non-compostabili (MNC) in leggero aumento rispetto al 2012 (valore 4,5%); la purezza merceologica media dello scarto organico è del 95,2% e che il 4,8% del materiale conferito come forsu è composto da plastica varia, sacchetti in plastica utilizzati impropriamente per il conferimento dell'organico o altri materiali non-compostabili messi nell'umido per errore o negligenza.*

I sacchetti in plastica rappresentano circa 1/3 del MNC complessivamente riscontrato.

La figura sottostante mostra la variabilità del contenuto di MNC riscontrato nelle analisi; sono evidenziate le quattro classi di qualità merceologica. Rispetto al 2012 si evidenzia uno spostamento della distribuzione con i casi con MNC superiori al 15% che passano dal 8% al 7% delle analisi:

- Classe A: il 64% dei dati ha una quota MNC inferiore al 5%,
- Classe B: il 28% delle analisi ha una quota MNC compreso tra il 5% e 10%,
- Classe C: solo nel 1% dei casi ha una quota MNC compreso tra il 10% e 15%,
- Classe D: soltanto l'7% dei casi risulta avere una quota di MNP superiore al 15% in peso della forsu conferita.

Fig.4.27 - Andamento del MNC (in %) per le analisi merceologiche effettuate da CIC nel 2013 (secondo le classi di purezza merceologica)



Fonte: CIC

Il dettaglio delle analisi viene riaggregato per macro-zona geografica nella tabella sottostante, distinguendo tra Nord-Est e Ovest, Centro, Sud-Italia ed Isole. Come si vede dalla tabella sottostante il valore medio di MNC raggiunge risultati di eccellenza in Sardegna (Isole) mentre risulta essere sostanzialmente confrontabile (all'interno dell'intervallo di variabilità) per le altre Zone d'Italia, con un peggioramento della qualità da Nord a Sud. Il dato del Centro Italia presenta la maggiore disomogeneità, dovuta anche ai diversi circuiti di raccolta riscontrati.

Tab. 4.6 - Analisi merceologiche CIC su Forsu eseguite nel 2013 e divise per Macro-zona geografica

Zona	Numero Analisi	Media di MNC (%)	Dev. standard di MNC (%)
Nord-Ovest	4,8	3,8	2,3
Nord-Est	278	4,1	2,7
Centro	227	5,6	4,0
Sud	105	6,6	3,3
Isole	64	2,4	1,2
Totale complessivo	**722**	**4,8**	**3,4**

Fonte: CIC

Il dettaglio delle analisi viene quindi riaggregato a seconda del circuiti di raccolta differenziata in tabella sottostante, laddove l'informazione è disponibile, distinguendo tra raccolta domiciliare (PP), di prossimità (PROX) con cassonetti stradali (CS) e altre modalità. Come si vede dalla tabella il ***valore medio di MNC peggiora passando da modalità di raccolta presso l'utenza produttrice a modelli di intercettazione che non consentono di controllare i conferimenti da parte delle utenze***; il 72% delle analisi su forsu raccolta con cassonetti stradali proviene da Comune del Centro-Italia. In media la quota di MNC delle raccolte stradali (7,6%) è quasi doppia rispetto al valore riscontrato con le raccolte domiciliari.

Tab. 4.7 - Analisi merceologiche CIC su Forsu eseguite nel 2013 e divise per circuiti di raccolta differenziata

Tipo di raccolta	Numero Analisi	Media di MNC (%)	Dev. standard di MNC (%)
Porta a porta	482	3,9	2,2
Prossimità	1	4,7	
Cassonetto stradale	53	7,6	4,7
Altro	1	11,1	
Totale complessivo	537	4,2	2,8

Fonte: CIC

Le analisi merceologiche del CIC, inoltre, consentono anche di evidenziare la composizione della quota di MNC, mettendo in evidenza la tipologia delle impurità che danno problemi agli impianti di compostaggio, ma anche le diverse tipologie di sacchetti impiegati per la RD della FORSU. Si rammenta a tale proposito che è espressamente vietato raccogliere l'umido con sacchetti di plastica tradizionali. Il Codice Ambientale nella parte IV dedicata ai rifiuti all'art. 182ter recita che "*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*".

La messa al bando a partire da gennaio 2011 dell'impiego di sacchetti e shopper in plastica convenzionale ha modificato sensibilmente l'impiego di tali manufatti nella GdO e nella distribuzione al dettaglio in Italia.

Da apposite analisi condotte dal CIC emerge (vedi tabella sottostante) come – a livello Nazionale - la distribuzione di sacchetti impiegati per la raccolta delle FORSU appaia abbastanza uniforme con un "peso" praticamente uguale tra i sacchetti compostabili (50,1%) certificati in carta, MaterBi o altre bioplastiche, rispetto ai sacchetti in plastica tradizionale o plastica oxo-degradabile. La tabella seguente mostra tale variabilità a livello di Macro-Zona, aggregando le analisi delle Regioni del Nord-Ovest, Nord-Est, Centro Italia e Sud-Italia. Appare particolarmente problematica la quota di sacchetti in Plastica impiegati nelle raccolte delle regioni del Centro e Sud Italia.

Tab. 4.8 Analisi CIC dei sacchetti per la RD della FORSU eseguite nel 2014 e divise per Macro zona geografica

Zona	Numero Analisi	Quota di Sacchetti compostabili *	Quota di Sacchetti non-compostabili	Quota di Sacchetti CARTA *
Nord-Ovest	55	71,0%	27,4%	1,6%
Nord-Est	287	56,3%	43,1%	0,6%
Centro	200	37,3%	61,5%	1,2%
Sud	168	44,8%	55,1%	0,0%
Totale complessivo	**710**	**49,4%**	**49,9%**	**0,7%**

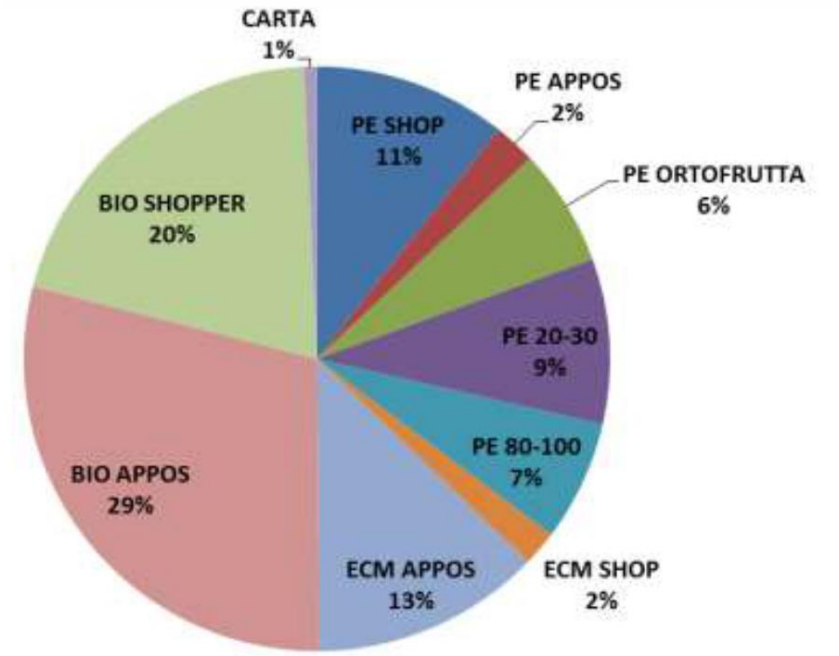
Nota: * certificati ai sensi della EN 13432

Fonte: CIC

A livello nazionale si riporta nella Figura sottostante la gamma delle diverse tipologie di sacchetti riscontrati nelle analisi merceologiche della forsu; il grafico fa riferimento alla composizione media Nazionale.

Dall'elaborazione dei dati relativi alle analisi merceologiche emerge come l'elevata presenza di sacchetti in polietilene o altri materiali non-compostabili contribuisca con una quota importante agli scarti e ai sovvalli che vengono prodotti come materiali di output negli impianti di compostaggio. In media le frazioni plastiche (includendo sacchetti e altri materiali) rappresentano quasi il 60% dello scarto (MNC) analizzato dal CIC nel corso dell'anno 2014.

Fig. 4.28 - La tipologia di sacchetti per la raccolta della Forsu - Dato medio Italia 2013



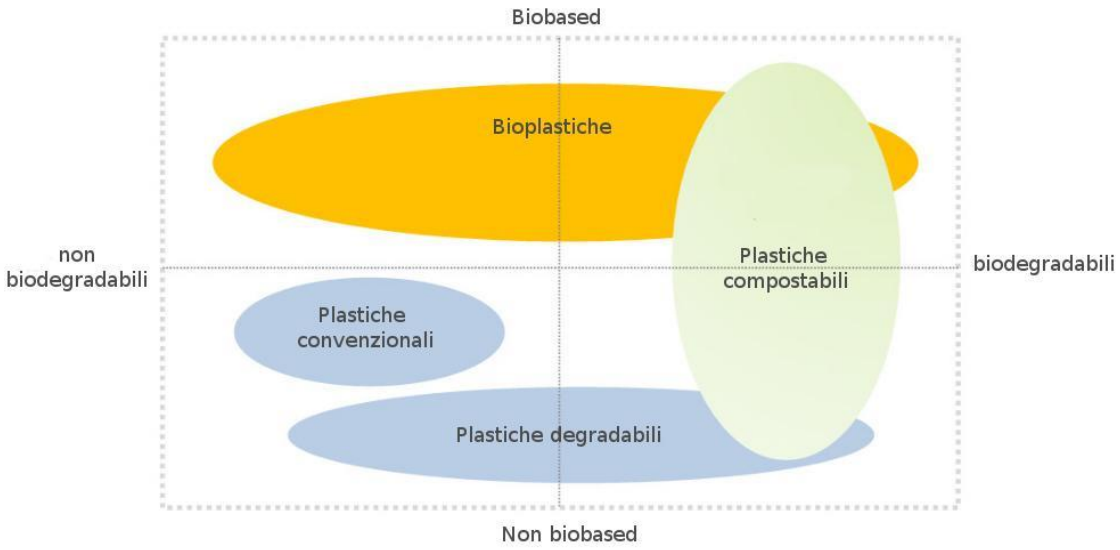
Fonte: CIC

4.12. Sviluppo delle bioplastiche

I rifiuti organici rappresentano la parte più consistente dei rifiuti solidi urbani. Si va dal 20-40% nei paesi ad alto reddito, e fino al 60-80% nei paesi a basso reddito (fonte Eurostat). Quindi una corretta raccolta differenziata, in particolare quella degli scarti alimentari, è un fattore importante nella gestione dei RSU, in modo da minimizzare i rifiuti residui e ridurre l'impatto ambientale in fase di smaltimento.

L'uso dei sacchetti di plastica e di carta compostabili per la raccolta dell'organico e la sua integrazione nel processo di trattamento dei rifiuti, è una procedura collaudata e vincente, che però viene spesso inficiata dall'uso di sacchetti di plastica convenzionali. Inoltre, la scarsa informazione sulla computabilità dei prodotti in plastica, per lo più imballaggi, porta spesso al conferimento di prodotti plastici direttamente nei cassonetti per rifiuti organici.

Al fine di evitare la contaminazione dei rifiuti organici raccolti per il compostaggio, è necessario informare i cittadini e non solo su quali tipi di plastiche biodegradabili possono e non possono essere compostati. Il primo step è quello di una definizione condivisa di che cosa sono le bioplastiche, perché parole come 'bio', 'degradabile' e 'compostabile' sono troppo spesso utilizzati come sinonimi pur avendo significati tecnici differenti.



Plastiche biodegradabili. Una plastica biodegradabile è un materiale plastico che può essere suddiviso in monomeri e metabolizzato attraverso l'azione di microrganismi naturali, come batteri e funghi. La biodegradazione si riferisce ai processi biochimici in cui i microrganismi presenti naturalmente nell'ambiente, convertono il polimero in sostanze quali acqua, anidride carbonica e biomassa.

Alcune plastiche biodegradabili possono degradarsi in fretta, mentre altre richiedono più tempo. Il tasso di biodegradazione dipende in gran parte dalla composizione e lo spessore del materiale, nonché dalle condizioni ambientali a cui è esposto. Ciò significa che una plastica classificata come biodegradabile non necessariamente può essere adatta per il riciclaggio attraverso il compostaggio o digestione anaerobica.

Le materie plastiche biodegradabili possono ridurre alcuni dei problemi ambientali derivanti dallo smaltimento incontrollato dei rifiuti plastici. Sono particolarmente adatte per il riciclaggio dei rifiuti organici, purché le plastiche siano compostabili. Si può supporre che le plastiche

biodegradabili siano i materiali più indicati per sostituire le plastiche convenzionali, perché queste ultime generano enormi problemi ambientali sia durante l'uso e soprattutto a fine vita. Esempi tipici sono lo smaltimento improprio delle borse per la spesa usa e getta dannose per gli ecosistemi marini, o gli imballaggi plastici convenzionali che possono essere contaminati dal cibo, rendendo più difficile il loro riciclo.

Plastica compostabile. Una plastica compostabile è un materiale che è "in grado di subire una decomposizione biologica in un luogo adibito al compostaggio, scindendosi in anidride carbonica, acqua, composti inorganici e biomassa, ad una velocità coerente con altri materiali compostabili come la cellulosa, e non lascia residui tossici", la definizione è della American Society for Testing & Materials. In pratica significa che le materie plastiche classificate come 'compostabili' devono essere in grado di subire la biodegradazione nel corso di un processo di compostaggio, e non incidere negativamente sulla qualità del compost risultante.

La materia prima più comunemente utilizzata per la fabbricazione di plastiche compostabili è amido di mais, che viene convertito in un polimero con proprietà simili ai prodotti plastici in polietilene. Altre materie plastiche compostabili sono disponibili a base di fecola di patate, proteine di soia, cellulosa e addirittura dal petrolio o sottoprodotti.

Bioplastiche o bio based-plastic. Le bioplastiche sono quei materiali derivanti da polimeri a base vegetale, come l'amido di mais, canna da zucchero o cellulosa, e non derivano da risorse petrolifere. E vengono definiti come polimeri "bio-based".

Esistono diversi tipi di bio-plastiche: alcuni sono biodegradabili, alcuni compostabili, mentre altri presentano proprietà più comunemente associate con le plastiche convenzionali, e quindi non biodegradabili.

La biodegradabilità è una caratteristica solo di alcuni tipi di bioplastiche, in quanto offre la possibilità di recuperare altri materiali nella fase di fine della vita del prodotto. La proprietà biodegradazione dipende solo dalla sua struttura chimica e non dalla fonte del polimero. Ciò significa che non tutte le bioplastiche sono biodegradabili.

Il vantaggio principale dei prodotti in plastica a base biologica rispetto alle plastiche convenzionali, è che per la loro produzione non vengono utilizzate risorse fossili ma solo biomasse, contribuendo alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. In secondo luogo, grazie al loro utilizzo si evitano alcuni dei problemi ambientali derivanti dall'incontrollato smaltimento, in mare e in terra, dei prodotti plastici. Il crescente utilizzo di plastiche biodegradabili e di conseguenza il maggiore interesse nell'utilizzo di risorse rinnovabili, stride con la legislazione e i regolamenti ai quali devono sottostare i produttori di materie plastiche in quanto, ad oggi, non esistono regolamenti che obbligano i produttori di materie plastiche a dichiarare la presenza di risorse rinnovabili all'interno dei loro prodotti. Nonostante l'esistenza di un test, validato dalla Comunità europea (CEN/TS 16137:2011 Plastics – Determination of biobased carbon content), che determina il contenuto di carbonio a base biologica nei monomeri e polimeri dei materiali plastici prodotti, l'apposizione di una etichetta che ne certifichi lo standard è su base volontaria peri produttori

Nonostante i numerosi e significativi vantaggi dei polimeri biodegradabili quest'ultimi non sono esenti da svantaggi. Prima di tutto, come ogni prodotto, l'incontrollato utilizzo e il cattivo smaltimento possono contribuire a inquinare l'acqua e il suolo. Sebbene per loro stessa natura i polimeri biodegradabili si degradano e deteriorano naturalmente, però rimane sempre la possibilità di danni, anche alla fauna, quando un prodotto viene ingerito.

Come molti polimeri biodegradabili sono necessarie etichette chiare per il loro smaltimento e riciclaggio, per evitare che alcuni polimeri contaminino i processi di riciclaggio delle materie plastiche convenzionali.

Nel caso in cui che le materie plastiche compostabili finiscano nei normali flussi di riciclo della plastica, alcune tecnologie sono in grado di rimuoverle in modo efficace (come nel caso dei polimeri derivanti dall'acido polilattico). Nel casi in cui quantità residue di materie plastiche compostabili, nell'ordine del 10%, vadano a contaminare il normale riciclo dei materiali plastici convenzionali (PE), uno studio dell'Università di Hannover stima che il loro impatto è davvero trascurabile. Mentre se si superano queste percentuali il loro effetto inquinante aumenta, ma rimane nettamente inferiore a quello derivante da una contaminazione da plastiche PET (polietilene tereftalato).

Lo smaltimento in discarica di polimeri biodegradabili può contribuire alla biodegradabilità dei rifiuti che, a loro volta, possono avere un impatto sulla generazione di metano e il potenziale rilascio in atmosfera.

Infine, la crescita di colture per la produzione di bioplastiche può essere vista in competizione con le colture per la produzione di cibo. Questo è un argomento ampiamente dibattuto in questi ultimi anni, soprattutto per quanto riguarda le colture per la produzione di carburanti.

Secondo la ***European Bioplastc Association***, la superficie occupata per la produzione delle bioplastiche è pari allo 0,006% della superficie agricola mondiale (GAA). Si stima che con l'espansione della produzione di bioplastiche questa percentuale arriverà al massimo all'1%. Una percentuale trascurabile, se la si paragona alla superficie necessaria per l'alimentazione degli animali stimata tra il 10-12%.

4.13. Strategie progettuali dei servizi

L'organizzazione operativa dei servizi nei contesti specifici dovrà essere progettata in modo da garantire il più possibile l'unitarietà dell'intervento, tenendo, però, presente le peculiarità locali (es. zone con maggiore densità abitativa, produzioni specifiche di rifiuti, forte presenza di turisti, …). Di conseguenza, nella progettazione dovranno essere attentamente valutate tutta una serie di variabili legate al contesto demografico, territoriale e socio-economico che possono influenzare il corretto dimensionamento del servizio, abbinate ad una approfondita conoscenza della realtà locale.

L'analisi del territorio e delle dinamiche di formazione dei rifiuti urbani, dovrà consentire la definizione dei progetti operativi secondo la seguente articolazione:

- individuazione degli obiettivi;
- individuazione dei materiali da raccogliere in modo differenziato e delle priorità di intervento;
- definizione delle più opportune modalità di raccolta per ciascun materiale e ciascun flusso di provenienza;
- dimensionamento dei servizi per ciascuna tipologia di raccolta;
- individuazione dei circuiti di raccolta;
- individuazione di eventuali punti intermedi di stoccaggio/trattamento prima del conferimento agli utilizzatori finali;

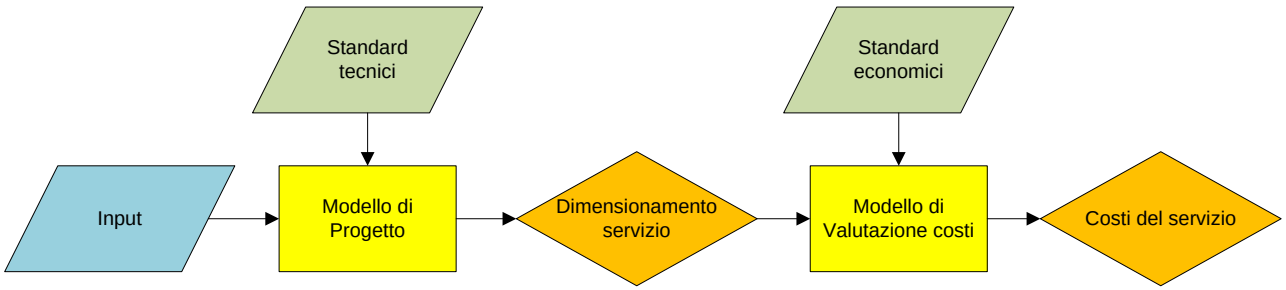
- progettazione delle infrastrutture necessarie;
- individuazione di strumenti e strategie di formazione/informazione degli utenti e degli altri soggetti coinvolti;
- analisi dei costi e dei benefici tenendo conto dei costi di investimento;
- definizione dei tempi ed elle modalità attuative.

Per questo motivo è necessario pensare ad un ***sistema organico di raccolte che siano standardizzate su un unico modello anche se con modalità diverse in funzione dei contesti complessi o con elevati flussi turistici***. Valutando sia dal punto di vista economico dei costi complessivi del sistema, sia dal punto di vista ambientale, si ipotizza un Modello che permetta la maggiore adesione dell'utenza alla pratica della raccolta differenziata.

Considerata la varietà e complessità del territorio, dovrà essere individuata una serie di interventi che permetta di raggiungere rapidamente in alcune realtà livelli spinti di raccolta differenziata, in altri con tempi e adattamenti più ragionati, in modo tale da conseguire un valore medio che rispetti il dettato della norma nazionale e della pianificazione provinciale nei tempi prescritti, ma che dia anche la possibilità in futuro di consolidare i risultati raggiunti nell'ottica di una procedura di qualità che preveda un miglioramento continuo.

Nella sua globalità, la struttura del modello dei servizi è rappresentabile come nella figura seguente:

Fig. 4.29 - Struttura del modello del servizio



Gli indirizzi fondamentali della riorganizzazione del servizio, in parte già delineati nel Piano Provinciale di Gestione Rifiuti, tendono a perseguire un'organizzazione del servizio disegnata sulle caratteristiche socio-economiche e territoriali del territorio savonese.

La progettazione del Modello di gestione si basa sui seguenti aspetti:

- le peculiarità della progettazione di sistema, che deve tener conto:
  - delle caratteristiche territoriali dell'ATO:
  - del modello organizzativo di raccolta esistente;
  - dei livelli di raccolta differenziata raggiunti;
  - degli obiettivi di raccolta differenziata previsti dalla normativa e dal Piano Provinciale;

- degli obiettivi di produzione procapite minimizzando la frazione residua a smaltimento;

- la scelta del modello organizzativo;
- la stima dei fabbisogni;
- il modello impiantistico;
- le stime sui costi.

Nella fase di progettazione operativa del sistema di gestione dei rifiuti urbani, che dovrà essere effettuata sulla base del presente Piano, sarà necessario avere una conoscenza dettagliata del territorio coinvolto, in particolare con i seguenti obiettivi:

- individuare le caratteristiche geomorfologiche che pongono vincoli rispetto all'organizzazione del sistema di raccolta;
- descrivere la struttura degli insediamenti e delle infrastrutture in funzione della identificazione di aree omogenee sotto il profilo territoriale e dell'accessibilità e dell'identificazione di aree marginali rispetto al sistema di raccolta;
- caratterizzare i Comuni rispetto alle variabili socio-economiche e urbanistiche che incidono sui flussi di rifiuti urbani generati sul territorio, quali in particolare: la struttura delle residenze, il pendolarismo, l'incidenza di fenomeni turistici e di seconda residenza, la presenza di attività produttive (commerciali, di servizio, industriali,…).

In tal senso si riportano le principali variabili di cui deve essere tenuto conto:

Variabili geografiche:

- ✓ tipologia territoriale
- ✓ condizioni meteo-climatiche

Variabili demografiche:

- ✓ numero di abitanti
- ✓ numero nuclei familiari e loro composizione
- ✓ flussi di popolazione (pendolarismo, turismo, …)
- ✓ numero e tipologia attività economiche

Variabili urbanistiche:

- ✓ densità abitativa
- ✓ struttura residenziale (zone ad elevata densità abitativa, zone residenziali, commerciali, zone ad elevata presenza di uffici, zone artigianali/industriali)
- ✓ sistema viario
- ✓ distanze tra i diversi centri abitati
- ✓ vincoli e contesto urbano

Variabili gestionali settore rifiuti:

- ✓ situazione impiantistica (attuale e programmata)
- ✓ tipologia servizi esistenti
- ✓ caratterizzazione merceologica dei rifiuti
- ✓ quantità di rifiuti prodotti, distinti per flussi prioritari

Variabili socio-culturali:

- ✓ propensione alla raccolta differenziata

Variabili politico-ambientali:

- ✓ obiettivi e orientamenti amministrativi
- ✓ obiettivi normativi e di pianificazione
- ✓ obiettivi di innovazione

4.14. La Gestione dei rifiuti urbani in Liguria

Secondo i dati di ***Invitalia***, la delimitazione degli ambiti territoriali ottimali (ATO) per il servizio gestione rifiuti urbani è completa. Tre amministrazioni (Provincia autonoma di Bolzano, Molise e Sardegna) non hanno ancora individuato l'ente di governo d'ambito.

Sul territorio nazionale si contano 81 ATO che, rispetto alla dimensione territoriale, sono così suddivisi:

- 7 regionali
- 6 sovraprovinciali o interprovinciali
- 40 provinciali
- 28 sub-provinciali.

Le scelte di Regioni e Province Autonome in merito agli enti di governo d'ambito hanno portato alla individuazione o designazione di:

- 15 enti pubblici non economici
- 37 aggregazioni di enti locali (convenzione)
- 18 società di capitali
- 5 enti locali (incluse province e città metropolitane)
- 1 amministrazione regionale.

A febbraio 2016, nel 46% dei casi gli enti locali non hanno aderito agli enti di governo dei corrispondenti ATO.

Le rilevazioni dell'Osservatorio SPL hanno permesso di censire sul territorio nazionale 815 aziende che erogano servizi legati alla gestione dei rifiuti (incluse le aziende multiservizi).

I dati economico-finanziari si riferiscono ad un campione di 771 aziende delle quali sono stati analizzati i rispettivi bilanci relativi al 2012.

Le 771 imprese del campione, il cui 53% è a capitale interamente o prevalentemente pubblico, realizzano un valore della produzione pari a poco più di 11 miliardi di euro. Il 18% di queste imprese è in perdita.

Tab.4.9 – Quadro di aziende censite che erogano servizi legati alle gestione rifiuti

Quadro di sintesi del campione di aziende censito	
Aziende che erogano servizi di gestione rifiuti	771
Numero addetti	78.622
Valore della produzione *(€*1.000)*	11.188.660
Costo del personale *(€*1.000)*	3.135.469

Elaborazione Invitalia su dati AIDA - Bureau Van Dijk,2012

Fonte: Invitalia

Tab.4.10 – Dati Aziende censite

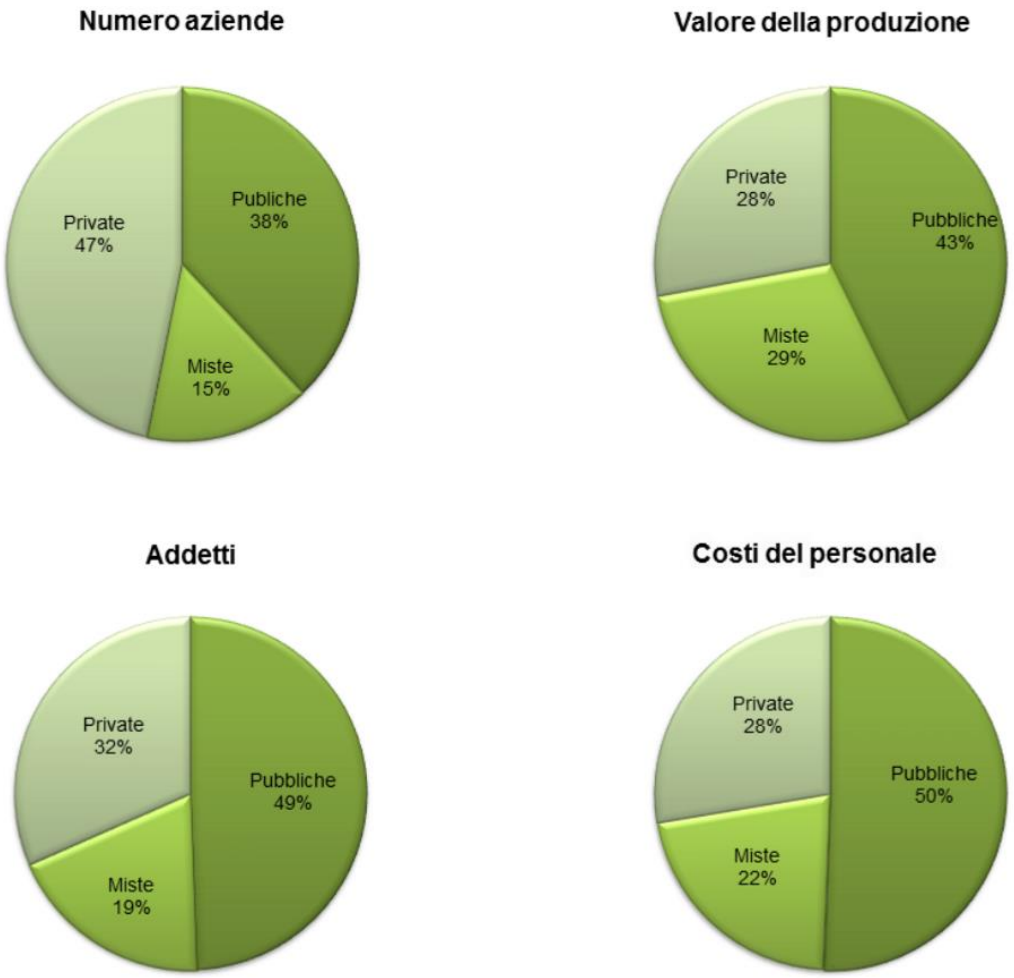
	Numero di azienda	Valore della produzione *(€*1.000)*	Valore della produzione medio *(€*1.000/N° aziende)*	Numero di addetti	Costi del personale *(€*1.000)*	Costo medio del personale *(€*1.000/N° aziende)*
Monoservizio	615	8.586.992	13.963	64.481	2.506.098	4.075
Multiservizi	156	2.601.668	16.677	14.141	629.371	4.034

Elaborazione Invitalia su dati AIDA - Bureau Van Dijk,2012

Fonte: Invitalia

In base alla tipologia di proprietà, la distribuzione delle aziende e di alcuni valori economici è quella riportata nei grafici seguenti.

Fig. 4.29 – Valori economici aziende censite



Fonte: Invitalia

Per quanto riguarda la Liguria si riportano i dati sempre elaborati da Invitalia.

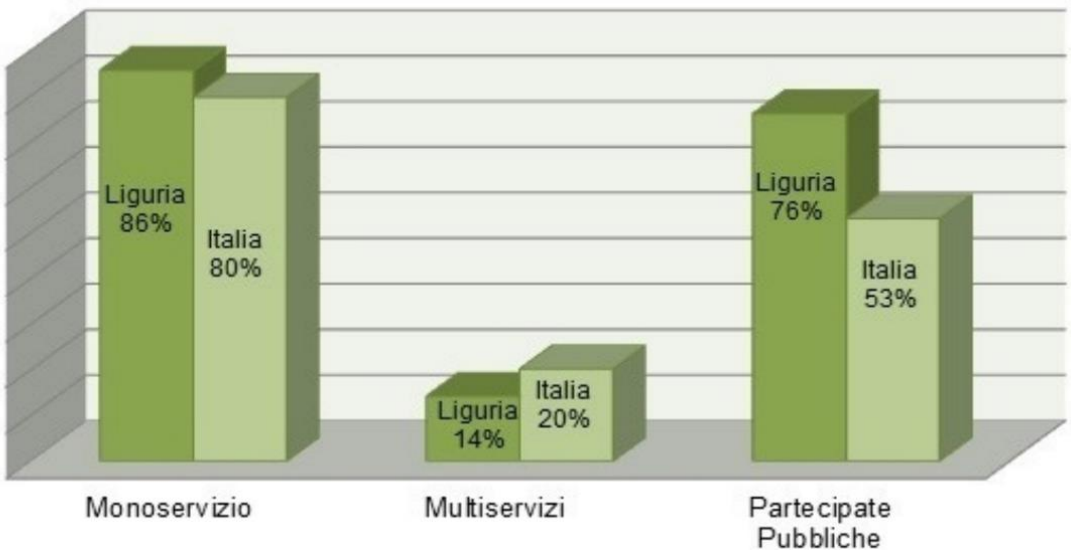
Tab. 4.11 – Performance economico finanziarie – dati Liguria

PERFORMANCE ECONOMICO-FINANZIARIE				
	Aziende con sede legale in Liguria	**Aziende che operano in Liguria**	**Nord**	**Italia**
n. aziende	21	19	351	771
Valore della produzione* (M€)	268.392	269.765	6.415.907	11.188.660
Costo della produzione* (M€)	259.431	261.180	6.013.009	10.630.280
n. Addetti	2.359	2.486	33.373	78.622
% aziende in perdita	24%	32%	17%	18%
Valore aggiunto / n. addetti	62,94	63,95	78,20	61,07
Costo del personale / n. addetti	46,28	47,83	45,75	39,88
ROI	7,57	4,74	6,05	6,50
ROE	1,94	-2,91	5,39	5,85
Patrimonio netto / tot. attivo	0,14	0,12	0,35	0,30
Indice di liquidità	2,05	1,75	1,27	1,31

Elaborazioni Invitalia su dati AIDA - Bureau Van Dijk, 2012

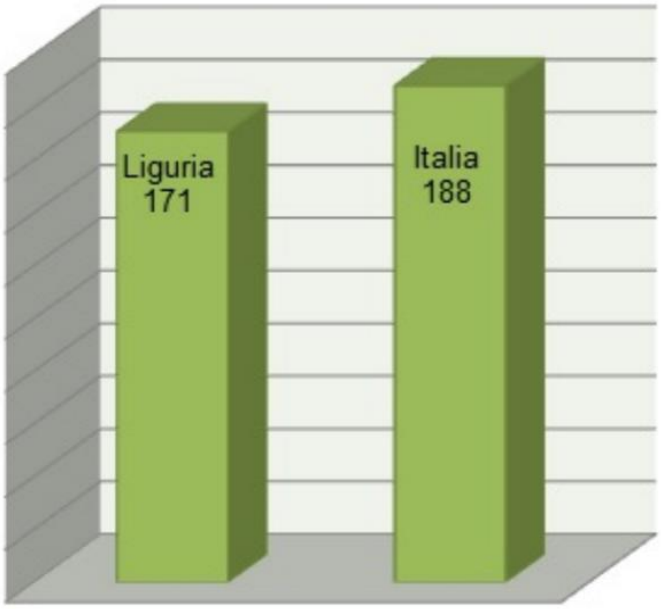
Fonte: Invitalia

Fig. 4.30 – Aziende con sede legale in Liguria - Distribuzione per tipologia di servizio e proprietà



Fonte: Invitalia

Fig. 4.31 – Aziende con sede legale in Liguria – Valore della produzione per abitante



Fonte: Invitalia

Nel capitolo 3 sono analizzati i dati relativi alla situazione in Provincia di Savona.

4.15. Centralità del cliente-utente

Nel momento in cui viene impostata la parte relativa alla comunicazione ed educazione ambientale, il Modello "domiciliare integrata" si caratterizza per mettere al centro il cliente-utente, che attraverso comportamenti virtuosi - da un lato attua comportamenti corretti e realizza gli obiettivi fissati da norme e programmi - dall'altro innesca un processo di crescita culturale e sociale proprio, della propria famiglia o del contesto aziendale in cui opera, dell'intera collettività, come chiaramente riscontrabile nei contesti in cui il Modello è applicato da anni.

Tutto ciò si traduce in comportamenti virtuosi in grado di orientare la scelta nell'acquisto di nuovi beni e prodotti ponendo attenzione all'impatto ambientale sia nella qualità degli stessi, sia nella quantità e qualità dei rifiuti che da essi genereranno, con un miglioramento complessivo nell'attenzione alle problematiche ambientali più generali, che si traduce nella consapevolezza di aver contribuito fattivamente al mantenimento della qualità dell'ambiente.

Non va dimenticato che, nella sua globalità, il servizio fornito deve rispondere ad una serie di princìpi e finalità fissate anche nella normativa, in primis dalla Direttiva del Presidente Consiglio dei Ministri 27/01/1994, della quale si riportano per brevità solamente gli elementi fondamentali:

- Eguaglianza;
- Imparzialità;
- Continuità;
- Diritto di scelta;

- Partecipazione;
- Efficienza ed efficacia.

A questi, la medesima Direttiva affianca un set di strumenti di riferimento:

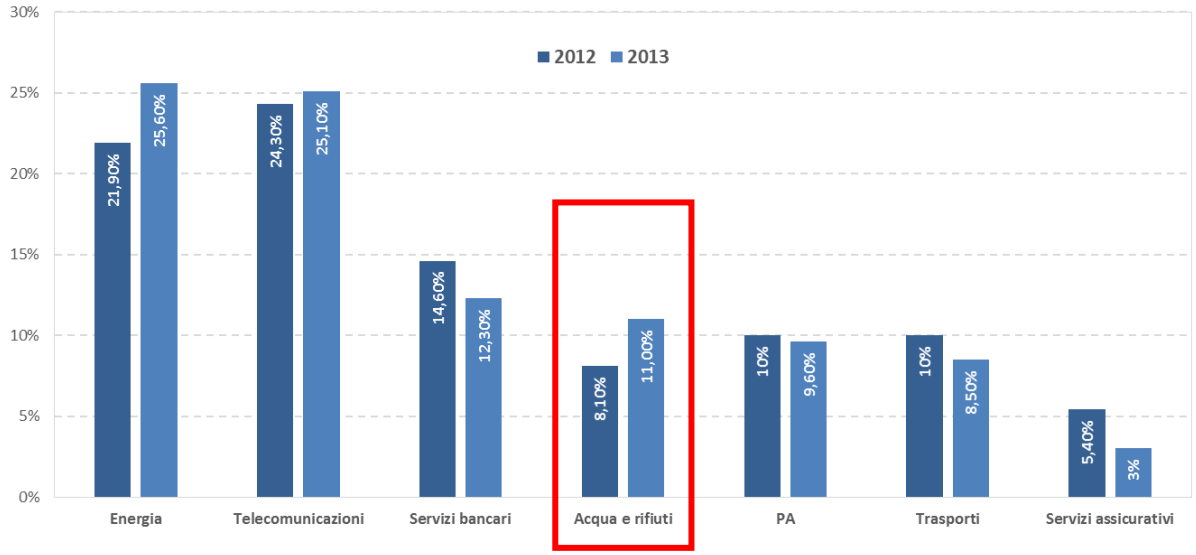
- Adozione di standard;
- Semplificazione delle procedure;
- Informazione degli utenti;
- Rapporto con gli utenti;
- Dovere di valutazione della qualità dei servizi;
- Rimborso.

Secondo il ***XIV Rapporto PiT Servizi*** di Cittadinanzattiva, redatto nel 2014, che fotografa uno spaccato della quotidianità di migliaia di cittadini, aumentano le tariffe dei servizi ma la qualità peggiora. C'è poi il peso delle criticità legate a fatturazioni fuori controllo, irregolari o poco trasparenti: sono la voce più segnalata per la fornitura di energia, per il servizio idrico e per la gestione dei rifiuti.

Lo studio si basa su oltre 9.583 segnalazioni inviate dai cittadini nel 2013 e relative a energia e ambiente, telecomunicazioni e servizi postali, servizi bancari e servizi assicurativi, mobilità e trasporti, pubblica amministrazione e beni e contratti. Uno dei principali problemi è rappresentato dalle tariffe dell'energia e del gas, ma anche l'aumento delle tariffe per l'acqua e i rifiuti.

Nella classifica delle segnalazioni, all'energia seguono quelle relative alle telecomunicazioni (25,2%, in aumento) e dei servizi bancari e assicurativi (12,3% in calo), seguite ancora da acqua e rifiuti (11%, in aumento sull'anno precedente), dalla Pubblica Amministrazione (9,6%) e dai trasporti (8,5%).

Fig. 4.32 – Classifica delle segnalazioni – XIV Rapporto PiT Servizi (2014)



Fonte: Cittadinanzattiva

In ogni caso, a fare da padrone nella classifica dei problemi denunciati dai cittadini è la voce fatturazione che per l'energia occupa il primo posto (42,9%): i cittadini lamentano l'invio massiccio di bollette di conguaglio, l'irregolarità della fatturazione e la poca trasparenza.

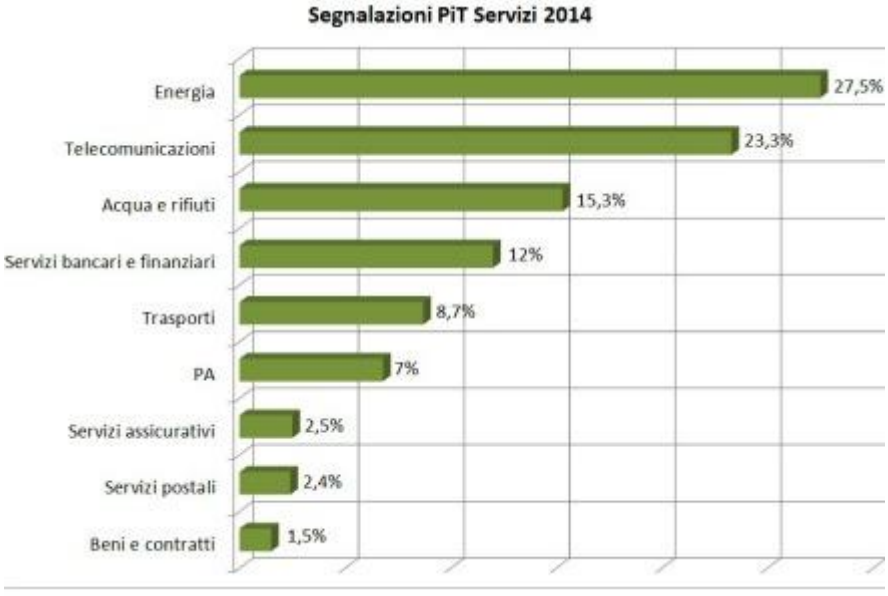
Anche nel caso dei rifiuti, i cittadini annoverano la *fatturazione* come l'aspetto più problematico, con un aumento del 20% rispetto al 2012. In crescita anche le segnalazioni sull'*aumento delle tariffe* per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti, derivati anzitutto dall'adozione della Tares. Diminuiscono, invece, le segnalazioni su raccolta differenziata, raccolta irregolare, condizione dei cassonetti e isole ecologiche. Nell'ambito della questione rifiuti, Cittadinanzattiva chiede un maggiore impegno nella strategia «Rifiuti Zero 2020», ***nonché l'introduzione di sistemi di tariffazione sulla base della produzione effettiva di rifiuti non riciclabili, andando a premiare i cittadini realmente virtuosi***.

Sempre nel Rapporto PiT Servizi, dal punto di vista dei diritti dei consumatori utenti, il diritto che è risultato più violato in tutti i servizi resta quello alla qualità (27,4%), seguito da quello alla trasparenza (17%) e all'informazione (14,2%). Aumenta anche la violazione del diritto al servizio (11%, +4,4%) e di quello alla sostenibilità economica (8,2%, +3,1%).

Anche il ***XV Rapporto PiT Servizi del 2015,*** fa emergere che "i *servizi pubblici [sono] sotto la lente dei cittadini: bollette poco chiare ed esose, mutui insostenibili, trasporti pubblici inaffidabili*".

Il rapporto si basa su 9.279 segnalazioni giunte nel corso del 2014 ai Pit Servizi di Cittadinanzattiva, e mette in evidenza che i rifiuti sono sempre fra le lamentele e le ingiustizie che il cittadino sente gravare su di sé.

Fig.4.33 – Segnalazioni PiT Servizi 2014



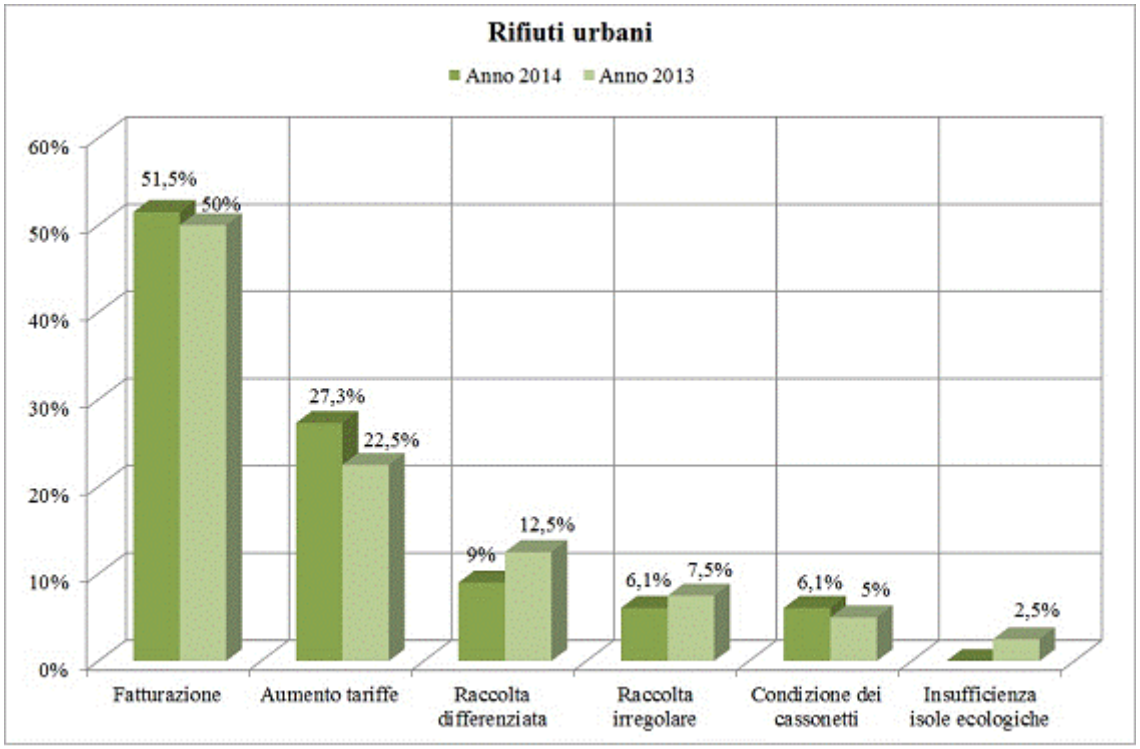
Fonte: Cittadinanzattiva

In particolare, emerge che "*…fatturazioni errate, scarsa trasparenza, consumi sovrastimati: sono solo alcune delle principali problematiche riscontrate dai cittadini in tema di servizi pubblici. Anche quest'anno la fatturazione è la voce che presenta maggiori criticità, tasto dolente che accomuna le 3 aree su cui verte il focus* ***Energia e Ambiente****: fornitura elettrica e gas, servizio idrico e servizio di gestione dei rifiuti*."

Le segnalazioni giunte in tema di energia nel 2014 rappresentano il 27,5% delle segnalazioni totali (9.279) raccolte dal PiT Servizi. Il 74,2% di esse riguardano il servizio elettrico ed il rimanente 25,8% il servizio gas. Le segnalazioni in tema di acqua e rifiuti nel 2014 rappresentano, invece, il 15,3% delle segnalazioni totali.

Nell'area gestione dei rifiuti la *fatturazione* si conferma come la voce che presenta maggiori problematiche, attestandosi al 51,5% ed in aumento rispetto al 2013. L'*aumento delle tariffe*, è segnalato con una percentuale del 27,3%, in aumento di quasi 5 punti percentuali rispetto all'anno precedente. Il dato relativo alla *raccolta differenziata ed irregolare*, in flessione rispetto al 2013, si attesta rispettivamente al 9%, ed al 6,1%. Gli utenti lamentano anche le *condizioni dei cassonetti* (6,1%), in aumento rispetto al 5,0% del 2013 e *l'***insufficienza di isole ecologiche** (2,5 %).

Fig. 4.34 – Segnalazioni PiT Servizi 2014 – Rifiuti urbani



Fonte: Cittadinanzattiva

Se si prende come punto di partenza la ***Carta dei diritti del cittadino-consumatore*** scritta nel 2000 e rivisitata nel 2008, emerge che i diritti dei consumatori elusi più di frequente nei diversi settori sono stati:

- il *diritto alla qualità* (21% nel 2011 rispetto al 19% del 2010), ovvero ogni cittadino ha il diritto di usufruire di un servizio che corrisponda agli standard previsti e che questi possano progressivamente migliorare;
- il *diritto alla trasparenza* (18% nel 2011 rispetto al 16% nel 2010), ovvero ogni cittadino ha il diritto di ricevere informazioni, comprensibili, chiare e trasparenti in ogni fase del suo rapporto con l'erogatore del servizio;

- il *diritto all'equità contrattuale* (14% nel 2011 rispetto al 12% nel 2010), ovvero ogni cittadino ha il diritto di recedere dal contratto di fornitura e di accesso a un determinato servizio, nel rispetto delle norme vigenti;
- il *diritto alla tutela* (13% rimasto in linea con il 2010), ovvero ogni cittadino ha il diritto di attivare azioni di tutela, individuali e collettive, previste dalle norme vigenti.

I dati, pur non avendo una rilevanza dal punto di vista statistico, consentono di registrare una serie di segnali o indicatori delle situazioni critiche che i consumatori affrontano quando entrano in contatto con i servizi di pubblica utilità.

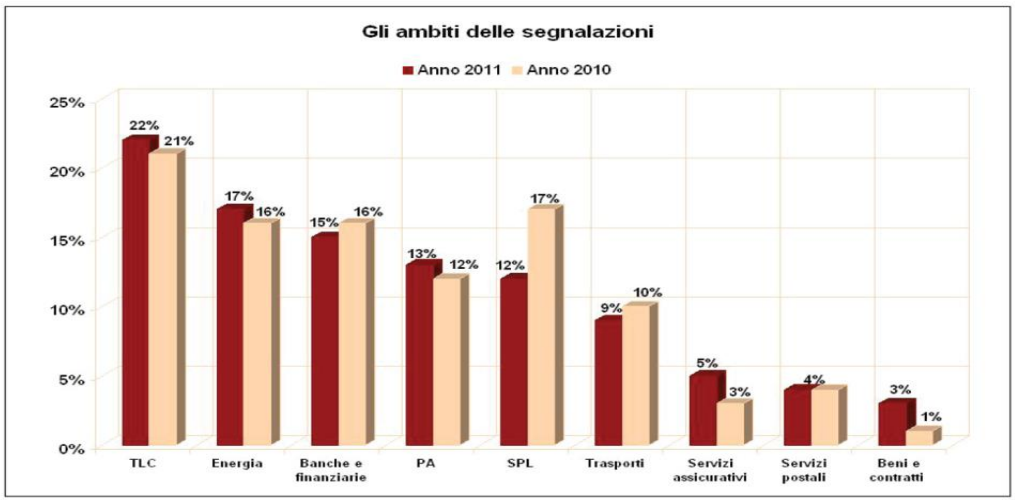
Si sottolinea, inoltre, che il Parlamento Europeo ha redatto nel 2011 e nel 2012 due ***Relazioni inerenti le nuove strategie per la politica dei consumatori*****,** nelle quali si evidenzia l'importanza di integrare gli interessi dei consumatori con tutte le altre politiche pertinenti l'Unione Europea, poiché si ritiene che cittadini svolgano, in quanto consumatori, un ruolo decisivo ai fini del conseguimento degli obiettivi di Europa 2020 riguardanti una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, dal momento che la spesa per i consumi genera oltre metà del PIL dell'Unione. In questo senso la strategia di protezione dei consumatori deve promuovere la transizione a un'economia a basso tenore di carbonio e ciò implica un aumento dei consumi locali al fine di ridurre le emissioni di CO_2 derivanti dai trasporti nell'UE. Significa altresì promuovere il riciclo e il riutilizzo.

Già la ***Commissione Europea*** nel 2007, in una comunicazione della stessa al Consiglio e al Parlamento - ***Strategia per la politica dei consumatori dell'UE*** – aveva ribadito che la politica europea dei consumatori può far molto per indirizzare le politiche sui risultati che maggiormente interessano i cittadini.

Disponendo di poteri ed essendo informati, i consumatori possono più facilmente modificare il loro stile di vita e i loro modelli di consumo, contribuendo a migliorare la loro salute, ad adottare uno stile di vita più sostenibile e ad un'economia a bassa emissione di carbonio. I consumatori contribuiscono in ampia misura ad aspetti ambientali quali i cambiamenti climatici, l'inquinamento atmosferico e idrico, l'utilizzo dei terreni e la produzione di rifiuti. La protezione dell'ambiente e la lotta ai cambiamenti climatici richiedono, pertanto, migliori informazioni in settori quali quello energetico e dei trasporti, nei quali i consumatori possono operare miglioramento concreti.

Se nel citato rapporto di Cittadinanzattiva del 2011 (dati 2010) emergeva che le maggiori difficoltà riscontrate dai cittadini erano state nell'ambito delle telecomunicazioni, al 21%, seguite dai servizi pubblici locali (SPL) al 17%, di cui il 30% legato al settore dei rifiuti, nel 2012 i SPL passano al 5° posto scendendo al 12%, come evidenzia la figura sottostante.

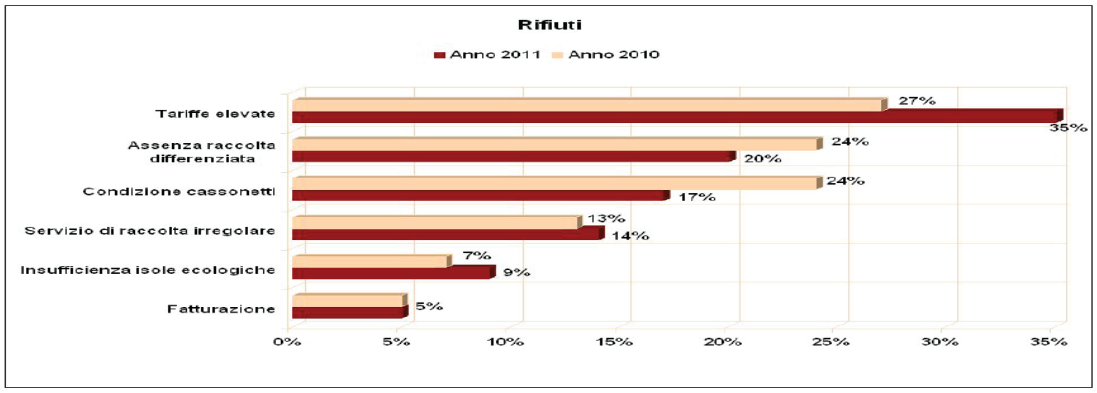
Fig. 4.35- Ambiti segnalazioni dei cittadini – anni 2010-2011



Fonte: dati Relazione PiT Servizi Cittadinanzattiva, settembre 2012

In realtà non è stato registrato nessun miglioramento nei servizi resi, che risultano carenti, caratterizzati da pessima qualità, eccessiva burocrazia e discontinuità dell'erogazione. Come evidenzia la figura le criticità relative ai rifiuti riguardano le tariffe elevate (il 35 %) e la mancanza di raccolta differenziata (20%). Le tariffe sono particolarmente invise ai cittadini in quanto considerate inadeguate a fronte della qualità del servizio pessimo fornito, soprattutto in un'ampia fetta del territorio nazionale dove sono presenti cassonetti lasciati in condizioni di degrado, mancanza di un piano di razionalizzazione ed investimento in tema di raccolte differenziate.

Fig. 4.36 - Ambiti segnalazioni sul servizio rifiuti – anno 2010-2011



Fonte: dati Relazione PiT Servizi Cittadinanzattiva, settembre 2012

4.16. Strategie nella regolazione dei costi

Per quanto riguarda i costi complessivi di gestione integrata, come vedremo in seguito nel dettaglio, in diversi contesti è stato ormai dimostrato (sfatando molti luoghi comuni o analisi errate) che i costi di gestione dei sistemi di raccolta stradali sono mediamente superiori a quelli dei sistemi di raccolta domiciliare integrata, con l'ulteriore vantaggio che con quest'ultima si

ottengono ulteriori migliorie legate al decoro urbano e a una maggiore qualità complessiva dei servizi ambientali forniti all'utenza.

I vantaggi economici sono più visibili nei costi di gestione complessiva (come evidenziato in analisi condotte sui Comuni che applicano la Tariffa), laddove a fronte di costo di raccolta confrontabile con quello delle raccolte stradali (legato comunque a numerose variabili locali), l'economicità complessiva è legata ai minori costi di smaltimento del rifiuto residuo (soprattutto nella prospettiva di ulteriori aggravi legati ad adeguamenti previsti dalle norme ambientali e alla riduzione dei sussidi energetici all'incenerimento).

In tale contesto, i parametri gestionali ed economici in grado di misurare l'efficacia della gestione integrata dei rifiuti sono rappresentati nella seguente figura.

Fig. 4.37 - Parametri di efficacia gestionale ed economica del settore rifiuti

Efficacia del settore:	Efficienza economica:
1. Capacità di contenere la produzione complessiva di rifiuti urbani, misurata dal rapporto tra produzione rifiuti e PIL; 2. Livello di "indipendenza" dallo smaltimento in discarica; 3. Autosufficienza complessiva del ciclo dei rifiuti.	1. Livello dei costi per unità di prodotto; 2. Grado di autosufficienza economica (grado di copertura dei costi); 3. Spesa sostenuta dai cittadini per il servizio.

Fonte: Rapporto sulla competitività del settore dei rifiuti in Italia, CNEL, 2007

La raccolta differenziata (quella domiciliare in particolare) rende possibile l'applicazione più efficace dei sistemi tariffari puntuali (PAYT – "Pay As You Throw"), applicando il principio "chi inquina paga", rendendo fattibile anche una riduzione complessiva del rifiuto, che rimane l'obiettivo prioritario sul quale centrare le azioni di prevenzione e comunicazione.

4.16.1. I costi del "non fare" una raccolta differenziata integrata

Sicuramente, dal punto di vista generale, il "non fare" la raccolta differenziata si sta rivelando come l'alternativa più costosa rispetto a qualsiasi sistema gestionale.

In tutti i contesti in ambito nazionale (anche quelli con i risultati più scadenti analogamente a quanto accade nell'ambito oggetto del presente Piano), i Comuni che hanno investito in modo corretto sulla raccolta differenziata hanno raggiunto risultati in linea con quelli delle migliori realtà a livello nazionale.

Questo dimostra che:

- chi "fa" sostiene certamente dei costi ma ottiene dei risultati che ripagano ampiamente quanto investito;

- chi "non fa" può anche sostenere costi minori nell'immediato ma pagherà costi ben più gravosi (via via crescenti) negli anni a seguire e li addosserà nel tempo alla collettività.

Come avvenuto in altre realtà, soprattutto in contesti a elevato tasso di turisticità, si rischia di pagare pesantemente le mancate scelte nella gestione dei rifiuti attraverso pesanti ricadute sulla capacità di attrarre flussi turistici, evidenziando sempre più che parlare di raccolta differenziata integrata e riciclaggio dei materiali non è un vezzo di sensibilità ambientale ma una questione strategica ed economica.

Questa considerazione trova riscontro in un lavoro non recente predisposto nel 2007 da AGICI per conto di Comieco "*Quanto costa non fare la raccolta differenziata di carta e cartone in Campania*", che ricalca la metodologia della "*Costi-Benefit Analysis*" mediante il confronto di due scenari fondamentali: uno stato di fatto attuale e uno scenario di policy teso a rispettare gli obiettivi tecnico-normativi raggiungibili, sulla base di 4 categorie di costi e benefici:

1. costi dello scenario di base che si sarebbero potuti evitare con lo scenario di policy;
2. benefici dello scenario di base che si sarebbero persi con la policy;
3. costi di realizzazione dello scenario di policy;
4. benefici conseguenti alla policy.

Partendo dal presupposto che, per quanto riguarda l'industria del riciclo, il nostro paese ha una pluralità di comparti che svolgono un ruolo trainante, rileva che quello della carta risulta il secondo con un elevatissimo tasso di utilizzo (circa il 60%), evidenziando come la raccolta differenziata è stata la leva che dal 2004 ha consentito di trasformare l'Italia da importatore a esportatore netto di macero, portando almeno un migliaio di nuovi posti di lavoro a livello nazionale.

Da oltre un decennio ***l'Osservatorio su I Costi del Non Fare*** rileva i benefici e i costi delle politiche infrastrutturali in settori diversi nel nostro Paese. Da tempo stigmatizziamo il fatto che troppo di rado siano adottati strumenti adeguati per valutare e selezionare bene le scelte; e ciò appare soprattutto vero in situazione di risorse pubbliche scarse e di finanza privata (fondi previdenziali, assicurazioni, ecc.) molto interessata ad investire a lungo termine ma altrettanto esigente nella analisi delle iniziative.

La riforma del codice degli appalti, da poco decollata, è l'occasione per rilanciare strumenti idonei. ***L'Analisi Costi-Benefici (ACB***) è in tutto il mondo e nelle grandi istituzioni internazionali la metodica più diffusa sia a livello strategico (quando si deve scegliere tra infrastrutture alternative), sia a livello di singolo progetto (quando si devono definire le caratteristiche di un intervento). Essa misura e compara costi e benefici direttamente e indirettamente ricollegabili agli investimenti.

Sviluppatasi dagli anni '30 negli Stati Uniti, l'ACB si è diffusa in tutto il mondo; è stata (ed è) ampiamente utilizzata nei trasporti, nella sanità, nella giustizia, nella difesa, nell'educazione e nell'ambiente. Ampissimo è l'uso da parte dei maggiori organismi internazionali come la World Bank (Economic Analysis of Projects), l'OCSE (A Manual of Industrial Project Analysis) la BEI (The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB). I principali paesi europei - come Francia, Inghilterra, Germania - hanno poi vere e proprie linee-guida per un corretto utilizzo.

In Italia la diffusione è modestissima, e spesso l'applicazione è distorta e strumentale snaturandone gli obiettivi e minandone la credibilità. Ed anche la normativa che ne imporrebbe il ricorso è stata fin qui sostanzialmente disattesa.

Affrontando numerosi casi, si rilevano anche problematiche tipiche di settore di seguito esemplificate:

- Mobilità (ferrovie, autostrade, logistica): stima del VTR, dell'impatto ambientale, del valore della salute e della vita.
- Ambiente (rifiuti, idrico, territorio): stima del valore emissioni evitate, stima del valore della risorsa idrica, sanzioni evitate.
- Energia (elettricità, gas, fonti rinnovabili, efficienza energetica): costruzione dello scenario sistemico, assunzione su costi delle fonti energetiche, costruzione di modelli di rete e stima/simulazione parametri tecnici.
- Banda ultra larga (BUL): stima degli impatti sui vari settori (salute, scuola, industria, ecc.); misurazione di impatti sistemici complessivi.

4.16.2. Effetti economico-occupazionali e servizi integrativi

Il riciclaggio dei rifiuti offre importanti benefici ambientali, economici e sociali che generano crescita economica, innovazione e occupazione.

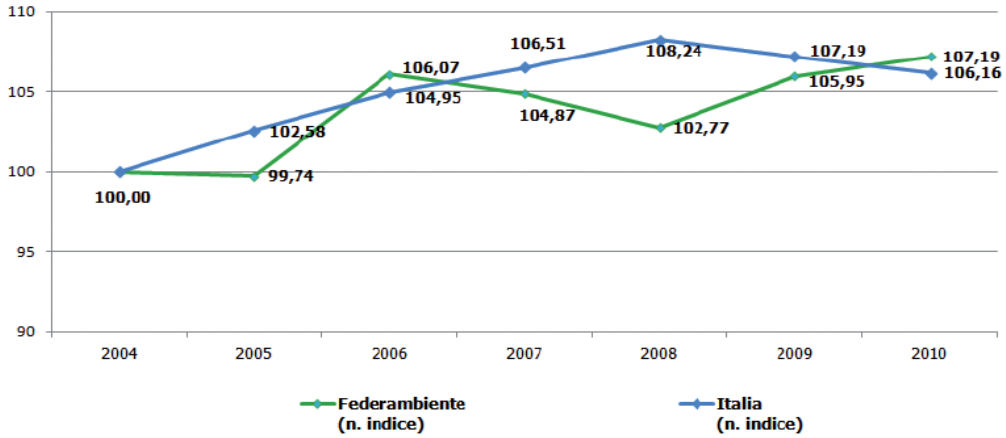
Mentre i benefici ambientali del riciclaggio sono ampiamente riconosciuti, l'importanza economica e sociale è meno nota, ma comunque importante, in quanto il riciclaggio recupera materiali creando posti di lavoro e rafforzando il sistema industriale, offrendo un importante contributo anche in termini di creazione di nuovi posti di lavoro a bassa, media e alta qualificazione.

L'industria del riciclaggio, infatti, genera più posti di lavoro ad alto reddito rispetto allo smaltimento in discarica o all'incenerimento dei rifiuti. In termini generali si può dire che risalendo la gerarchia dei rifiuti - dal conferimento in discarica al riciclaggio – si hanno più posti di lavoro e si incrementa l'economia.

Come evidenziato ***dall'Indagine conoscitiva sull'industria del riciclo" (Commissione VIII - Ambiente, Territorio e Lavori Pubblici della Camera dei Deputati, approvata il 12/06/2007),*** la raccolta differenziata ha innescato un percorso virtuoso per gli effetti sull'economia del sistema industriale: il buono stato di salute dell'industria del riciclo è infatti rilevabile dal fatto che questa è cresciuta negli anni più dell'industria italiana nel suo insieme, con un indice di +5% nel periodo 2000-2004 contro un +3,8% per l'industria a livello complessivo. Un altro dato, evidenziato in tale Indagine, rileva come tra il 1998 e il 2006, a fronte di un incremento del 31% dell'intero settore industriale del riciclo (rottami ferrosi e inerti compresi), il riciclo dei rifiuti da imballaggio ha conosciuto un incremento del 98%. Va aggiunto che tutti i soggetti sentiti nelle diverse audizioni hanno confermato che l'industria del riciclo aveva già all'epoca le potenzialità per assorbire un eventuale aumento di materiali provenienti dal rafforzamento e dalla diffusione di ancor più elevati livelli di raccolta differenziata.

Anche uno studio sulle aziende associate di ***Federambiente, che coinvolge più di 40 mila unità ("Occupazione e il costo del lavoro" - 2012)***, conferma che la raccolta porta a porta ha incrementato l'occupazione di un maggior numero di persone rispetto ad altri sistemi di raccolta: "*si vede come il settore dei servizi abbia registrato crescite dell'occupazione superiori a quelle delle aziende associate a Federambiente fino al 2008, anno a partire dal quale il settore ambientale ha registrato tassi di crescita particolarmente elevati nel confronto con il resto dell'economia nazionale, probabilmente dovuti ai processi di internalizzazione dei servizi e all'incremento di modelli di raccolta c.d. porta a porta.*"

Fig. 4.38 – Serie storiche dei dipendenti Federambiente e dipendenti in Italia (base 2004=100)



Fonte: Federambiente

Lo studio conferma inoltre che "*le imprese pubbliche d'igiene ambientale hanno rappresentato in questi anni un saldo fronte di tenuta dell'occupazione e di salvaguardia del potere d'acquisto dei lavoratori, svolgendo così - oltre a quello primario di erogazione di servizi indispensabili alla comunità - un rilevante ruolo sociale sul territorio, senza per questo venir meno, ma anzi rafforzandolo, al dovere di ridurre i costi senza intaccare la qualità del servizio e di raggiungere e mettere in sicurezza l'equilibrio dei conti aziendali.*".

Anche nel recente "***L'Italia del riciclo 2014", rapporto annuale sul riciclo e sul recupero dei rifiuti, realizzato dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile e da FISE UNIRE***, tale effetto positivo è confermato dalle seguenti conclusioni:

"*Cresce il numero di addetti (+13%) e aziende (+10%) impegnati nel settore della gestione rifiuti, il 94% delle quali svolge attività di recupero. Resta preponderante il numero delle piccole imprese, aumentano le società di capitali, cala il peso delle ditte individuali. Sono questi i principali risultati che emergono dall'analisi sullo sviluppo dell'industria della gestione rifiuti a livello nazionale negli ultimi cinque anni, contenuta nello studio L'Italia del Riciclo. In Italia le aziende che svolgono attività di gestione rifiuti sono 9.173, 6.017 delle quali la effettuano come attività principale (core business), cui si aggiungono altre 3.156 aziende che gestiscono rifiuti come attività secondaria o come integrazione al proprio ciclo produttivo. Confrontando i dati con quelli del 2008, si osserva un aumento complessivo del 10% di imprese core business e, in termini di addetti la variazione percentuale nel quinquennio raggiunge il +13%. In un periodo di crisi economica, come il quinquennio 2008-2012, aumentano quindi imprese e addetti operanti nella gestione dei rifiuti, a fronte di un andamento negativo riscontrabile per il manifatturiero in generale che sperimenta, nello stesso periodo, un tasso di natalità di aziende netta negativo (-11%). Questa evidenza si può considerare una manifestazione concreta del processo di transizione in atto verso una green economy.*".

I dati principali sono riportati nella seguente tabella:

Tab. 4.12 - Imprese e addetti gestione rifiuti, per classe di addetti (n. e %) - 2012

2012			Variazione % 2012/2008	
Natura giuridica	Imprese	Addetti impresa	Imprese	Addetti impresa
0-9	3.918	16.104	7	17
10-49	1.661	31.292	16	12
50-249	346	36.250	12	9
250 e più	92	71.348	11	13
Totale	**6.017**	**154.994**	**10**	**13**

Fonte: FISE UNIRE

Tali effetti sono stati riconosciuti anche a livello europeo: nella Comunicazione della Commissione per la "***Strategia tematica sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti***" (COM 2005/666 del 21/12/2005), è infatti riportato che "***Un'attività di riciclaggio più intensa crea occupazione: il riciclaggio di 10.000 tonnellate di rifiuti richiede fino a 250 posti di lavoro rispetto ai 20-40 necessari per l'incenerimento e ai 10 per lo smaltimento in discarica. Anche tenendo conto dei posti di lavoro persi nel settore dell'estrazione e della produzione di materiali vergini, il saldo è comunque positivo***.".

A sostegno dei benefici economici, sociali e ambientali ottenibili grazie a una migliore gestione dei rifiuti urbani, la **Commissione Europea** ha poi elaborato la ***"Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - Verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti"***, *Bruxelles, 2.7.2014 COM (2014) 398 final*), proponendo i seguenti obiettivi:

- *"aumentare la percentuale di rifiuti urbani riutilizzati e riciclati portandola almeno a 70% entro il 2030;*
- *aumentare la percentuale di rifiuti di imballaggio riciclati portandola a 80% entro il 2030, con obiettivi intermedi di 60% entro il 2020 e 70% entro il 2025, con obiettivi per determinati materiali;*
- *vietare il collocamento in discarica dei rifiuti riciclabili di plastica, metallo, vetro, carta e cartone e dei rifiuti biodegradabili entro il 2025, e chiedere agli Stati membri di impegnarsi per abolire quasi completamente il collocamento in discarica entro il 2030 (*);*
- *promuovere ulteriormente lo sviluppo di mercati delle materie prime secondarie di qualità, anche valutando l'opportunità di introdurre criteri di fine vita per determinati materiali;*
- *precisare il metodo di calcolo da applicare ai materiali riciclati per garantire un riciclaggio di qualità.*

(*) Una percentuale di rifiuti "residui" non è recuperabile e può quindi essere collocata in discarica, dato che al momento non vi sono soluzioni alternative. Tale percentuale non dovrebbe superare il 5%."

Nonostante la stessa Commissione abbia poi ritirato (a fine 2014) la parallela proposta di revisione delle 6 principali direttive sulla gestione dei rifiuti e degli imballaggi (2.7.2014 COM 2014 397 final), che avrebbe dovuto rendere stringenti gli obiettivi previsti, le proposte contenute nella Comunicazione *COM (2014) 398* (intese a sviluppare un'Economia circolare e a promuovere il riciclaggio negli Stati membri), portano a stimare che l'implementazione di nuovi obiettivi in materia di rifiuti potrebbe creare 580.000 nuovi posti di lavoro (180.000 diretti e circa 400.000 legati all'implementazione della legislazione in vigore), che porterebbero a soddisfare tra il 10 e

il 40% della domanda di materie prime in Europa, contribuendo nel contempo a raggiungere l'obiettivo comunitario al 2030 di riduzione dei gas serra del 40% (62 Mt di CO_{2eq}/anno evitabili al 2030).

In parallelo, lo studio di agosto 2014 a cura della **Direzione Ambiente della Commissione Europea** ("***Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows and value chains***"), ha analizzato la letteratura sul tema e identificato le potenziali aree prioritarie che potrebbero beneficiare delle azioni legate all'economia circolare.

Già un precedente studio della Commissione Europea ("***Attuare la legislazione dell'UE per una crescita verde***"), pubblicato a gennaio 2012, evidenziava che attraverso una piena attuazione di tutte le normative dell'UE in materia di rifiuti, l'Europa risparmierebbe 72 miliardi di Euro all'anno, il fatturato del settore della gestione dei rifiuti e del riciclaggio crescerebbe di 42 miliardi di Euro e sarebbero creati 400 000 nuovi posti di lavoro entro il 2020.

Anche il rapporto "***The jobs potential of a shift towards a low-carbon economy***", pubblicato dall'**OCSE** in occasione della Giornata mondiale dell'ambiente 2012, stima che il solo settore dei rifiuti potrebbe creare oltre 400.000 nuovi occupati entro il 2020. Altri 560.000, inoltre, potrebbero venire dal riciclo di materie prime particolarmente strategiche per l'economia.

Un altro studio, promosso dal Ministero dell'Ambiente, e realizzato da **CONAI** in collaborazione con **Althesys**, presentato a luglio 2014 ("***Crescita e occupazione nel settore del riciclo dei rifiuti urbani***"), analizza le relazioni tra politiche di gestione dei rifiuti urbani, il loro riciclo e lo sviluppo economico/occupazionale nell'Unione Europea, e di come la creazione della "società del riciclo" possa essere fattore di crescita occupazionale. Lo studio simula due possibili scenari:

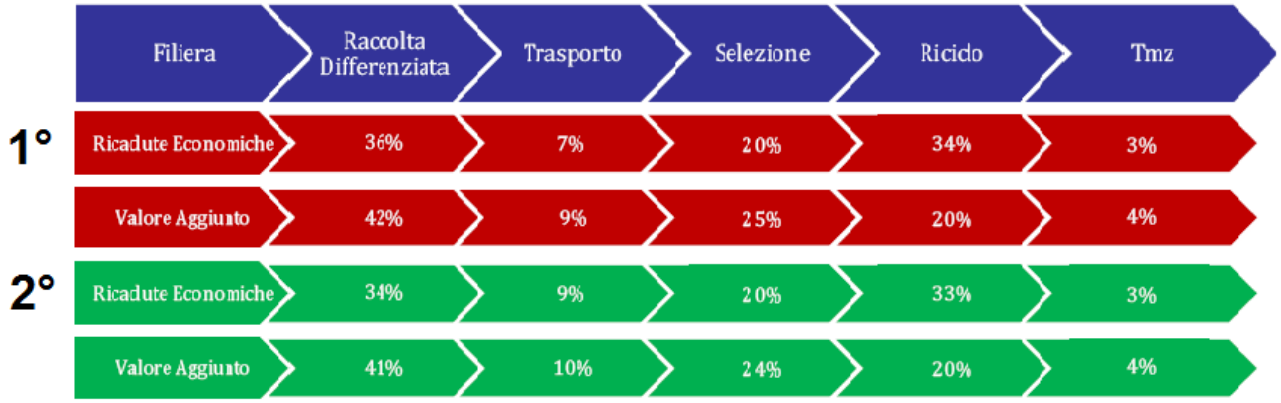
- il primo, definito "scenario teorico", ipotizza che tutti i Paesi europei raggiungano gli obiettivi per il 2020 (almeno 50% di riciclo e azzeramento del ricorso alla discarica): seppur irrealistico (utile però a valutare il "potenziale massimo teorico"), stima che gli addetti aggiuntivi della filiera del riciclo (raccolta differenziata, trasporto, selezione e riciclo al netto dell'occupazione persa nelle altre modalità di gestione, come ad esempio le discariche), sarebbero circa 609.000, oltre a circa 265.000 addetti per la costruzione di impianti (selezione, compostaggio, riciclo intermedio e termovalorizzazione), per un totale sull'intero territorio europeo di circa 874.000 nuovi posti di lavoro;
- il secondo, definito "scenario prudente", tiene invece conto delle differenti situazioni di partenza e valuta in modo più realistico il fabbisogno di infrastrutture per le diverse opzioni di trattamento: stima l'occupazione addizionale ottenibile col raggiungimento degli obiettivi al 2020 in 432.000 addetti, dei quali 307.000 stabilmente occupati nelle attività di riciclo e 125.000 per la costruzione di impianti).

In relazione alle ricadute economiche nelle diverse fasi della filiera gestionale e del riciclo, lo studio conclude (come graficamente visibile anche nella figura seguente) che:

- le aree maggiormente interessate sono quelle della raccolta differenziata, le cui ricadute economiche (giro d'affari e ricadute indirette) pesano nei due scenari rispettivamente per il 36% e il 34% del totale (43% per entrambi considerando anche la fase del trasporto);
- segue il riciclo intermedio con un peso del 34% nello scenario teorico e del 33% in quello prudente;
- rilevante è anche l'apporto delle attività di selezione dei materiali, con il 20% di ricadute in entrambi gli scenari;
- più contenuto è il volume d'affari aggiuntivo derivante dalla gestione operativa dei termovalorizzatori (circa 3-4%), a causa, soprattutto della natura capital intensive di tale tecnologia;

Le attività di **selezione e riciclo intermedio** (cioè esclusa la fabbricazione dei prodotti finiti) sono invece quelle che creano il maggior valore aggiunto, rispettivamente 45% e 44% nei due scenari.

Fig. 4.39- Distribuzione ricadute economiche e valore aggiunto filiera gestionale - 2014



Fonte: Althesys

Il medesimo studio declinato in ambito nazionale ("***Ricadute occupazionali ed economiche nello sviluppo della filiera del riciclo dei rifiuti urbani***", realizzato sempre da **CONAI** in collaborazione con **Althesys**, e presentato ad agosto 2014, ha valutato le ricadute occupazionali ed economiche conseguibili nel nostro Paese col raggiungimento degli obiettivi europei al 2020 (che fissano al 50% il riciclo dei rifiuti urbani).

Anche in questo caso, lo studio simula due possibili scenari:

- il primo, definito "scenario teorico", poco realistico, che prevede il raggiungimento del 50% del riciclo dei rifiuti urbani nelle tre macro aree Nord, Centro e Sud, e il conseguente sostanziale superamento del ricorso alla discarica;
- il secondo, definito "scenario prudente", tiene conto delle differenti situazioni di partenza delle tre aree e valuta in modo più realistico le possibili evoluzioni: in tale scenario gli addetti aggiuntivi della filiera del riciclo (raccolta differenziata, trasporto, selezione e riciclo al netto dell'occupazione persa in altri settori, come ad esempio le discariche), sarebbero circa 76.400, oltre a circa 12.600 addetti per la costruzione di impianti (selezione, compostaggio, riciclo intermedio e termovalorizzazione), per un totale sull'intero territorio nazionale di circa 89.000 nuovi posti di lavoro.

In entrambi gli scenari, gli effetti occupazionali sarebbero in proporzione maggiori al Centro e al Sud soprattutto nelle attività di raccolta differenziata, in ragione del ritardo che caratterizza tali aree.

In un'altra analisi del 2013, Roberto Cavallo (ACR+, Coop. Erica), ha elaborato le seguenti ipotesi:

- considerando che in Italia circa 40 milioni di abitanti avrebbero necessità di integrare un sistema di raccolta domiciliare che consenta di raggiungere i limiti minimi di legge, stima un potenziale occupazionale di 20-30.000 posti di lavoro per la sola raccolta;
- valutando anche la gestione negli impianti di trattamento, considerando 100.000 tonnellate smaltite in discarica, incenerite o riciclate (che corrispondono alla produzione di circa 200.000 abitanti), stima che – a fronte di circa 10 addetti legati alla discarica e circa 40 addetti impiegati con l'inceneritore per tale quantitativo trattato – sono ben 243 i posti di lavori

creabili con la raccolta differenziata supplementare e le attività impiantistiche di riciclo per ogni 100.000 tonnellate di rifiuti urbani.

Anche il più recente rapporto "***Waste End. Economia circolare, nuova frontiera del made in Italy***", realizzato dalla **Fondazione Symbola** e dal **Gruppo Kinexia**, e presentato a marzo 2015, partendo proprio dai principi europei dell'economia circolare, e fissando obiettivi ambiziosi ma realistici (ridurre di due terzi i rifiuti urbani avviati a discarica, raddoppiare la raccolta differenziata, ridurre a un terzo il rifiuto indifferenziato, più che dimezzare l'incenerimento), conferma il seguente scenario con n**uove imprese e nuova occupazione**:

- nel ciclo di gestione dei rifiuti si avrebbero circa 22.000 occupati in più (+37%), per effetto di una forte crescita nei settori a più alta intensità di lavoro (soprattutto nella raccolta e preparazione al riciclo);
- nel settore del riutilizzo si genererebbero fino a 10.500 nuovi occupati;
- lo sviluppo del riciclo determinerebbe una crescita di 12.000 occupati rispetto alla situazione attuale.

Oltre a questo, il valore della produzione nell'industria di preparazione passerebbe dagli attuali 1,6 a 2,9 miliardi, e la manifattura riceverebbe una potente spinta dalla sistematica disponibilità di materia prima seconda. Tale scenario converrebbe all'ambiente (con meno risorse utilizzate e meno emissioni fino a 19 milioni di tonnellate di CO_{2eq}), alla filiera del recupero, alla manifattura, ma anche ai cittadini con una riduzione del costo di gestione dei rifiuti urbani).

Infine, non di minore importanza (collegato al modello di gestione domiciliare dei servizi), figura anche lo sviluppo di nuovi posti di lavoro nelle cooperative sociali di tipo "B" (cooperative di inserimento lavorativo, che coinvolgono nella loro forza lavoro almeno il 30% di soggetti disagiati o svantaggiati), che effettuano servizi che non necessitano di operazioni tecnologiche complesse o di conoscenze tecniche specifiche (quali pulizia del territorio o guardiania degli Ecocentri). Va tenuto presente che sono cooperative sociali che si pongono come obiettivo il recupero, la formazione e l'inserimento in un'attività lavorativa di persone svantaggiate[2], affiancandole a personale professionalmente qualificato e preparato a tale opera di recupero, al fine di un successivo collocamento lavorativo esterno alla cooperativa stessa, quando la persona svantaggiata abbia elaborato sufficienti capacità.

Secondo alcune stime, le industrie di rigenerazione e riciclo già rappresentano circa un milione di posti di lavoro in Europa e negli Stati Uniti. Gli effetti di un modello industriale più circolare sulla struttura e sulla vitalità del mercato del lavoro devono ancora essere esplorati a fondo. Ma si vedono segni che un'economia circolare avrebbe, nel giusto contesto, la capacità di aumentare l'occupazione, in particolare nei livelli di specializzazione iniziali. I posti di lavoro per il riciclo e la rigenerazione sono già molti milioni tutto il mondo, ma per ora la mancanza di definizioni precise e di dati specifici rendono impossibile un conteggio globale. La sola Cina si suppone avere circa 10 milioni di posti di lavoro in questi settori. Nei paesi in via di sviluppo, il riciclo è spesso fatto da reti informali.

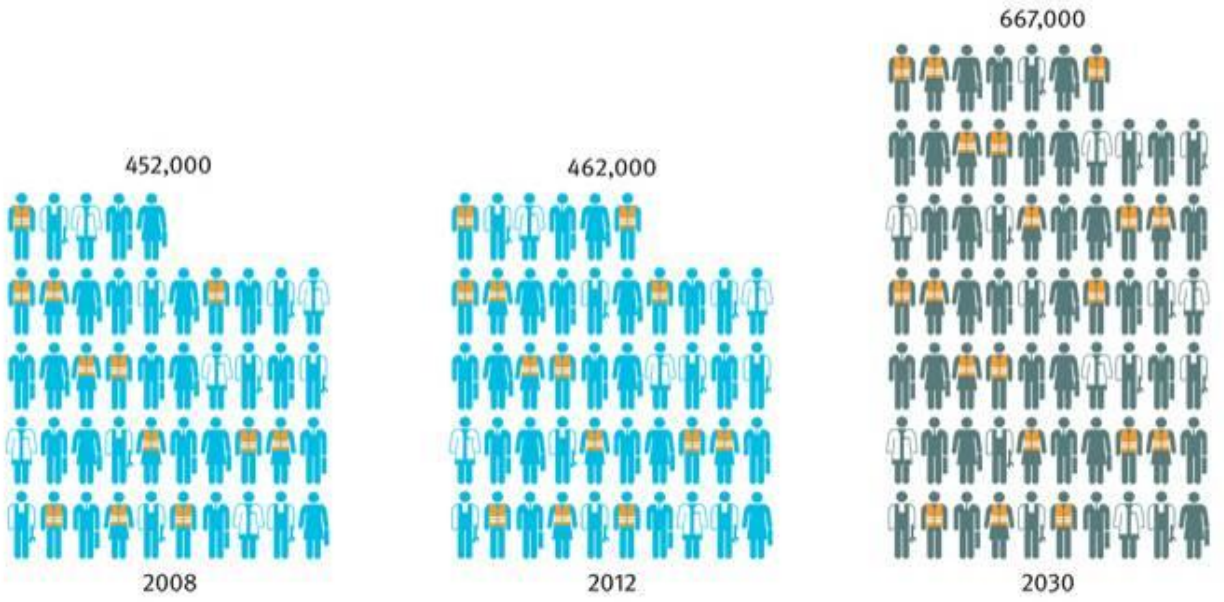
Lo sviluppo di un'economia circolare ha bisogno di abbondanti risorse di lavoro, soprattutto nei settori ad alta intensità di manodopera. Si prenda come esempio il caso dei RAEE, nel quale l'uso spinto della tecnologia è un prerequisito. È necessario un gran numero di risorse umane per smontare le apparecchiature e portare a termine il complicato processo di riciclo e riutilizzo. Lo stesso vale nel processo di raccolta e riciclaggio dei rifiuti urbani.

[2] *Si intendono persone svantaggiate gli invalidi fisici, psichici e sensoriali, gli ex degenti di istituti psichiatrici, i soggetti in trattamento psichiatrico, i tossicodipendenti, gli alcolisti, i minori in età lavorativa in situazioni di difficoltà familiari, i condannati ammessi ad alcune misure alternative di detenzione*

L'economia circolare ha parimenti bisogno di un grande numero di professionalità con una formazione specifica e capacità operative avanzate. Pertanto, le imprese start-up devono farsi carico della formazione del personale fin dall'inizio, offrendo una formazione professionale continua a lungo termine, e devono collaborare con le scuole professionali per ottenere una formazione specifica, e garantire continuità e stabilità ai flussi occupazionali. Le attività dell'economia circolare tendono ad essere efficienti nell'uso delle risorse naturali e sono viceversa intensive nell'uso del lavoro, rispetto alle attività che sostituiscono. Hanno inoltre la capacità di creare occupazione diffusa sul territorio che potrebbe beneficiare coloro che sono attualmente disoccupati, o coloro che vanno perdendo posizioni qualificate di medio livello a causa di trasformazioni industriali.

Uno studio recente - ***WRAP, Green Alliance, 2015, "Employment and the circular economy Job creation in a more resource efficient Britain"*** - suggerisce che entro il 2030, sulla base del percorso di sviluppo attuale, l'economia circolare potrebbe creare in UK oltre 200.000 posti di lavoro (lordi) e ridurre la disoccupazione di circa 54.000 unità (netti). Potrebbe anche avere il potenziale di compensare circa il 7% della flessione attesa degli impieghi qualificati in un orizzonte oltre il 2020.

Fig. 4.40 - Personale legato alla circular economy nel 2008, nel 2012 e potenzialmente al 2030 basato sull'attuale andamento



Fonte: WRAP

Una più ampia espansione delle attività di economia circolare potrebbe più che raddoppiare queste cifre, con la creazione di circa mezzo milione di posti di lavoro (lordi). Si tratterebbe del 2% circa della forza lavoro totale. Lo studio, in particolare, assume le seguenti definizioni delle attività che costituiscono l'economia circolare, escludendo le forniture energetiche:

> **Riuso.** I prodotti finiti valgono molto di più delle materie prime che li compongono e il riuso diretto conserva il massimo del valore e dell'energia incorporata nei prodotti.
>
> **Riciclo a catena chiusa**. Comporta l'uso di rifiuti per realizzare nuovi prodotti senza modificare le proprietà intrinseche del materiale che viene riciclato.

Riciclo a catena aperta (downcycling). Utilizza materiali recuperati per creare prodotti con un valore inferiore rispetto ai materiali originari.

Bioraffinazione. Estrae piccole quantità di materiali pregiati, come proteine o prodotti chimici particolari, o converte i rifiuti in energia.

Riparazione e rigenerazione. Se un prodotto ha bisogno di riparazione o di un ricondizionamento prima di poter essere riutilizzato, la conservazione del valore è massima e consente di risparmiare almeno il 70 per cento dei materiali necessari per la fabbricazione di prodotti nuovi.

Erogazione di servizi. Qualsiasi sistema che aumenta l'uso efficace delle risorse. Può includere il leasing e la fornitura di servizi senza vendita di prodotti. Ci sono molti esempi B2B (business to business), ma anche B2C (business to customer) o addirittura C2C (cliente a cliente).

L'apertura di nuovi settori, inevitabilmente sposta un certo numero di occupati, sia per il meccanismo di sostituzione dei prodotti che per il tramite del mercato del lavoro, che sottrae lavoro qualificato alle attività esistenti. Come sempre accade per l'innovazione la creazione di occupazione netta è inferiore alla creazione di occupazione lorda e può anche essere nulla o negativa. La gamma di lavori offerti dall'economia circolare richiede livelli differenti di istruzione e formazione e impone livelli di remunerazione differenti. In generale, osservando l'evoluzione già in corso verso una maggiore efficienza e circolarità dell'economia, sembrano prevalere i salari della fascia media e, quindi, è molto probabile che l'economia circolare tenda a creare complessivamente occupazione in posti di livello medio, proprio nella fascia più penalizzata dall'economia tradizionale in crisi.

L'economia circolare può, pertanto, generare tutta una serie di tipi di lavoro, a bassa ed alta qualificazione.

La gestione e il riciclo dei rifiuti tendono ad offrire prevalentemente impieghi da bassa ad intermedia qualificazione: nel settore della raccolta, gestione e trattamento dei materiali per il riciclaggio. La rigenerazione, come la manifattura originale, richiede lavori più qualificati. Per aumentare le attività di rigenerazione si richiedono notevoli investimenti nella formazione delle giuste competenze nella forza lavoro. Per quanto è dato capire dai dati disponibili le attività di economia circolare tendono ad offrire occupazione diffusa sui territori.

In proiezione futura lo studio inglese propone uno scenario di "trasformazione" che prevede il più esteso ricorso all'economia circolare, caratterizzato da un tasso di riciclo dell'85% per cento, ma con minori volumi dovuti all'elevata rigenerazione; da un tasso rigenerazione del 50% in settori come le apparecchiature elettroniche, le fotocopiatrici, i trasporti, ecc, che hanno il maggiore potenziale e consentono una diffusione molto più ampia di best practices già disponibili in alcuni settori in prospettiva 2030.

Si tratta sicuramente di un obiettivo ambizioso, che si riferisce a circa un quarto della produzione.

Infine, citando l'***Istat*** in una delle sue ultime note di aggiornamento sull'andamento economico del Paese (anno 2016): «*L'evoluzione del clima di fiducia rimane incerta – evidenzia l'Istituto nazionale di statistica – e l'indicatore composito anticipatore dell'economia italiana segnala rischi di un rallentamento dell'attività economica nel breve periodo*». Secondo le ultime stime, il Jobs act in tandem con gli incentivi alle assunzioni hanno prodotto in un anno appena 40mila posti di lavoro stabili, al costo di 6 miliardi di euro (150mila euro a occupato).

Durante il convegno promosso ***dall'Enea, l'Agenzia nazionale per l'energia***, il 15 maggio 2016 l'alternativa più solida da percorrere rimane quella dello sviluppo sostenibile, che nella sua accezione di economia circolare è oggetto di crescenti attenzioni. I vantaggi appaiono oggi chiaramente delineati. *L'economia circolare può generare importanti benefici per l'ambiente e*

il sistema produttivo, con particolare riferimento al settore manifatturiero dove si possono ottenere consistenti riduzioni dei costi di produzione tenuto conto che le materie prime incidono fino al 60% del prezzo finale dei prodotti.

In particolare, la Commissione europea stima che l'eco-progettazione, la riduzione della produzione di rifiuti e il loro riutilizzo, possono generare risparmi pari a 600 miliardi di euro per le imprese (l'8% del fatturato annuo) e ridurre le emissioni di gas serra di 450 milioni di tonnellate l'anno.

Secondo un recente studio sul ***Jobs Act condotto dalla CGIL (2016)***, *in Italia la piena implementazione dei principi dell'economia circolare lungo l'intera catena del valore - che comprende progettazione, produzione, uso e gestione del fine vita dei prodotti - potrebbe creare 541 mila nuovi posti di lavoro, a fronte di soli 35 mila in uno scenario business as usual.*

Nonostante i buoni propositi, i successi sul territorio si concretizzano però ancora all'interno di singole eccellenze; a mancare è una regia sistemica, una politica industriale che possa guidare verso progressi significativi.

4.16.3. Produzione di rifiuti e rese di gestione

Numerosi sono ormai gli studi che dimostrano come la gestione integrata, soprattutto con l'adozione di modelli domiciliari, oltre ai ben noti risultati in termini ambientali e quali/quantitativi, risulti la più efficace ed efficiente anche sul piano dei costi.

Come graficamente ben rappresentato dalla seguente figura elaborata da ACR+ (Associazione delle Città e Regioni per il riciclaggio e la gestione sostenibile delle risorse), la produzione di rifiuti urbani in Europa dal 1900 ad oggi ha vita una crescita inarrestabile legata alle mutate condizioni di vita e (soprattutto negli ultimi decenni) a causa dell'utilizzo esponenziale delle plastiche e degli imballaggi a perdere in generale.

Fig. 4.41. - Andamento della crescita della produzione media di rifiuti urbani in Europa



Fonte: ACR+ - Associazione Città e Regioni per il riciclaggio - 2007

Come visto in altra parte del presente lavoro, moltissime esperienze attive dimostrano che è possibile "disaccoppiare" la crescita economica dalla produzione di rifiuti attraverso migliori forme di raccolta e gestione unite ad azioni forti di prevenzione e riduzione alla fonte dei rifiuti stessi.
Un lavoro seppur non recente dell'Ecoistituto di Faenza (2007), pubblicato in atti di Ecomondo Rimini 2007, ha confrontato l'esperienza di due Regioni "mature" come gestione integrata quali la Lombardia e il Veneto (in totale costituite da 2.127 Comuni, 1.546 nella prima e 581 nella seconda), con una popolazione complessiva di 14.213.515 abitanti.

Lo studio ha utilizzato, per i dati quantitativi, i dati e le metodologie dell'Osservatorio Nazionale Rifiuti, degli Osservatori regionali e provinciali sui rifiuti, mentre per la parte economica ha utilizzato i dati MUD, analizzando solamente i dati attendibili e scartando quelli con forti anomalie rispetto alla media. L'elaborazione è stata fatta, per i dati dell'anno 2005, sui dati di 1.813 Comuni per un totale di 12.829.710 abitanti.

Di fronte ad una media nazionale di produzione procapite di rifiuti urbani, per l'anno 2005, di 539 Kg/procapite*anno, e ad una media di 533 Kg/procapite*anno per il Nord, la Lombardia con 503 Kg/procapite*anno, ed ancor più il Veneto con 480 Kg/procapite*anno (media ponderata 495 Kg/procapite*anno), si pongono al di sotto di queste medie, pur essendo tra le Regioni a maggiore sviluppo economico e benessere di vita in Italia.

Nello studio i Comuni sono stati suddivisi, in base al sistema complessivo di raccolta, nel modo seguente:

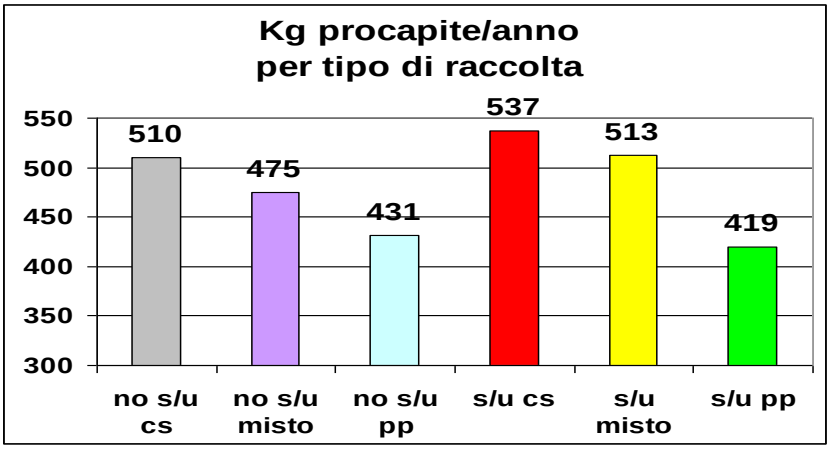
- **s-u**: Comuni che effettuano la separazione secco-umido;
- **cs**: Comuni con raccolta stradale: Comuni che raccolgono la frazione di rifiuto residuo tramite contenitori stradali, indipendentemente dalla modalità di raccolta delle altre frazioni;
- **pp**: Comuni con raccolta porta a porta: Comuni che raccolgono la frazione di rifiuto residuo con sistema domiciliare , indipendentemente dalla modalità di raccolta delle altre frazioni;
- **misto**: Comuni con raccolta mista: Comuni che raccolgono la frazione di rifiuto residuo su parte del territorio con sistema a contenitore stradale e parte con sistema domiciliare, indipendentemente dalla modalità di raccolta delle altre frazioni.

Nelle figure i Comuni sono stati raggruppati nel modo seguente:

- Comuni con raccolta stradale senza separazione secco/umido (**no s/u cs**):
- Comuni con raccolta mista senza separazione secco/umido (**no s/u mista**)
- Comuni con raccolta domiciliare senza separazione secco/umido (**no s/u pp**)
- Comuni con raccolta stradale con separazione secco/umido (**s/u cs**)
- Comuni con raccolta mista con separazione secco/umido (**s/u mista**)
- Comuni con raccolta domiciliare con separazione secco/umido (**s/u pp**)

La produzione procapite di rifiuti del campione per sistema di raccolta è mostrata nel grafico seguente:

Fig. 4.42 – Produzione di rifiuti urbani totali nei Comuni indagati



Fonte: Ecoistituto di Faenza

Dal grafico risulta che:

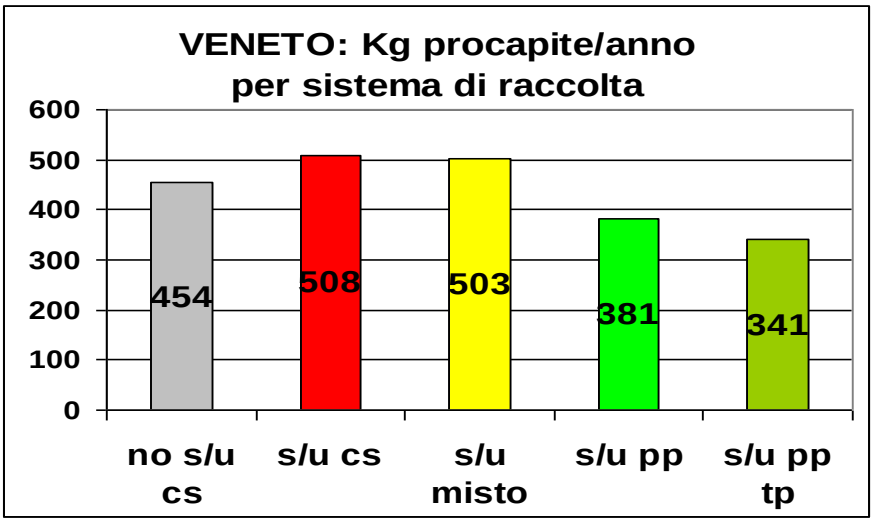
- applicando una metodologia di raccolta stradale con o senza separazione secco/umido si ha una produzione procapite media di rifiuti molto superiore rispetto sia alla raccolta mista, sia, soprattutto, alla raccolta domiciliare;
- la raccolta mista con o senza separazione s/u si pone in una situazione intermedia fra quella stradale e quella domiciliare ma senza grandi miglioramenti;
- la raccolta domiciliare con o senza separazione s/u ha una produzione procapite di rifiuti nettamente inferiore alla produzione procapite di tutti gli altri sistemi di raccolta;
- la raccolta stradale s/u risulta il sistema a maggiore produzione, mentre la raccolta domiciliare s/u quello a minore produzione procapite.

Successivamente analizzando le diverse modalità di assimilazione dei rifiuti (confrontando le due Regioni oggetti di studio con l'Emilia Romagna in cui l'assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani è normalmente elevata, evidenzia che la minor produzione di rifiuti urbani nella raccolta domiciliare, a parità di assimilazione, può essere attribuita a:

- maggiore conferimento improprio nei contenitori stradali di rifiuto speciale non assimilato o non assimilabile;
- maggiore possibilità di controllo dei conferimenti nella raccolta domiciliare;
- maggiore applicazione del compostaggio domestico collegato alla raccolta domiciliare;
- maggiore responsabilizzazione nella gestione e prevenzione della produzione dei rifiuti da parte degli utenti nel sistema domiciliare, anche con conseguenze a cascata nella catena distributiva.

Analizzando poi il rapporto tra produzione dei rifiuti e metodo di tariffazione applicato (presuntivo in base a superficie e compenti il nucleo familiare, o puntuale con quantificazione del rifiuto smaltito=tp), restringendo l'analisi alla Regione Veneto per omogeneità dei dati, emerge la seguente situazione.

Fig. 4.43 - Produzione di rifiuti urbani per sistema di raccolta in rapporto al sistema tariffario applicato

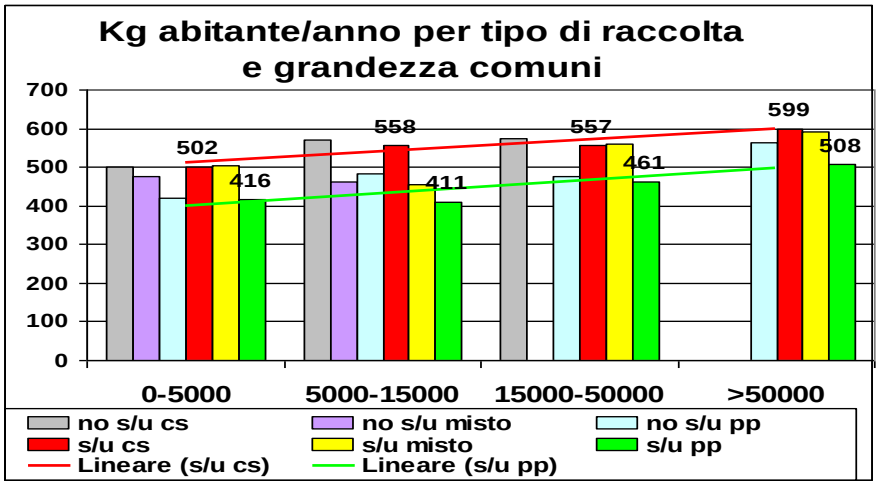


Fonte: Ecoistituto di Faenza

I dati evidenziano come nel sistema domiciliare secco-umido con tariffa puntuale la produzione procapite è inferiore di almeno il 10% rispetto alla stessa raccolta domiciliare secco-umido senza tariffa puntuale. Questa differenza è da ascrivere tutta alla modalità di tariffazione applicata, che favorisce la prevenzione della produzione dei rifiuti.

Lo studio mette anche a confronto la produzione dei rifiuti per dimensione dei Comuni, come rappresentato nella figura seguente.

Fig. 4.44. - Produzione di rifiuti in rapporto alla popolazione dei Comuni



Fonte: Ecoistituto di Faenza

I dati mostrano che:

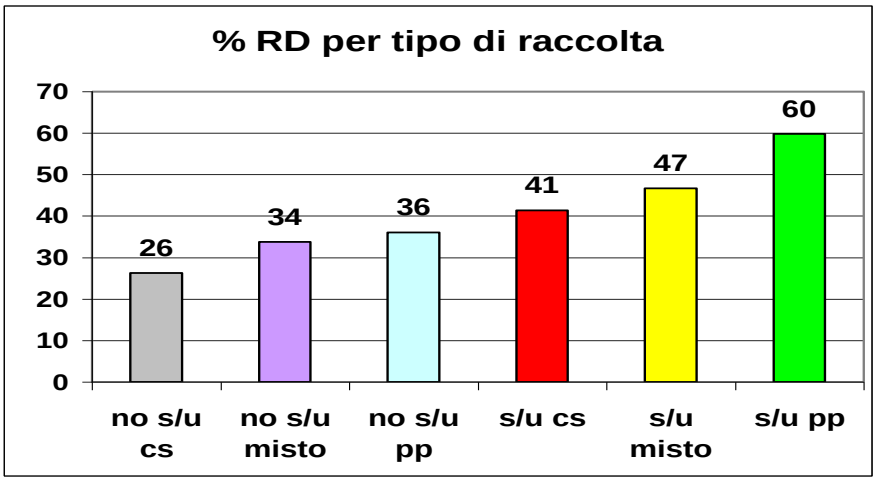
- la produzione procapite/anno di rifiuti tende a crescere con l'aumentare della popolazione dei Comuni per tutti i sistemi di raccolta circa allo stesso modo;

- la produzione dei rifiuti del sistema domiciliare secco-umido rimane sempre molto inferiore al sistema stradale secco-umido e a tutti gli altri sistemi per tutte le fasce dimensionali dei Comuni;

Ne deriva che il servizio di raccolta domiciliare con separazione secco/umido è migliore di tutti gli altri sistemi di raccolta sotto l'aspetto della produzione dei rifiuti, perché interviene incidendo in modo riflesso sia sulla prevenzione della produzione dei rifiuti, sia sul corretto flusso delle diverse filiere di rifiuti impedendo commistioni fra rifiuti di natura diversa.

Analizza anche le rese di raccolta differenziata di tutti i Comuni in base alle diverse modalità di raccolta delle frazioni secco-umido, utilizzando il paramento più comunemente usato costituito dalla percentuale di RD, sintetizzate nella figura seguente:

Fig. 4.45 – Risultati percentuali di raccolta differenziata in base al sistema di raccolta secco-umido



Fonte: Ecoistituto di Faenza

I dati evidenziano che:

- con la raccolta stradale senza separazione secco/umido si rimane mediamente lontani dagli obiettivi minimi di raccolta differenziata fissati dalle norme vigenti (35% del D.Lgs. 22/1997 e, ancor più, il 40% stabilito dalla Finanziaria 2007);
- senza separazione secco/umido tali obiettivi si possono raggiungere mediamente solo con una raccolta domiciliare e comunque a fatica;
- con la separazione secco/umido l'obiettivo minimo viene mediamente superato per tutti i tipi di raccolta, con la raccolta stradale secco/umido l'obiettivo minimo viene superato di poco e tale sistema sembra trovare un limite attorno al 40%;
- la raccolta mista secco/umido fa rilevare un discreto incremento di rese di raccolta differenziata rispetto alla raccolta stradale, ma si attesta comunque sotto il 50%;
- solo la raccolta domiciliare secco/umido permette di superare abbondantemente il 50% di raccolta differenziata, attestandosi mediamente al 60%.

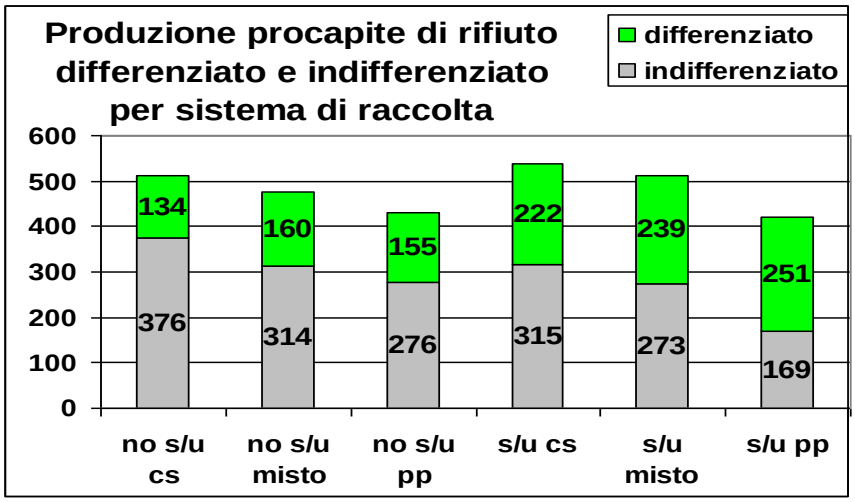
I risultati dimostrano chiaramente che la raccolta domiciliare con separazione secco/umido ha rese di raccolta differenziata nettamente superiori a qualsiasi altra metodologia di raccolta.

Successivamente analizzando anche l'applicazione della tariffa puntuale, possibile in un sistema di raccolta come quello porta a porta, questa produce un ulteriore aumento significativo della raccolta differenziata valutabile in almeno una decina di punti percentuali, rispetto allo stesso sistema senza tariffa puntuale.

Incrociando i dati di resa di raccolta differenziata con i dati di produzione procapite, si ricava la quantità di rifiuto urbano residuo che ogni cittadino mediamente produce nei diversi sistemi e da inviare a smaltimento (tramite discarica o incenerimento), e, viceversa, si ricava la quantità di rifiuto differenziato che normalmente viene inviato a recupero e riciclaggio.

La figura seguente mostra questi dati per sistema di raccolta secco-umido.

Fig. 4.46. - Produzioni di rifiuti (differenziati e indifferenziati) in base al sistema di raccolta secco-umido



Fonte: Ecoistituto di Faenza

Si possono fare le seguenti considerazioni:

- il rifiuto residuo da inviare a smaltimento nel sistema stradale s/u è quasi doppio rispetto al rifiuto residuo del sistema domiciliare s/u.
- il rifiuto differenziato da inviare a riciclaggio nel sistema domiciliare s/u è invece superiore a quello stradale s/u:
- il rifiuto residuo decresce passando dal sistema stradale a quello misto a quello domiciliare sia nei sistemi con separazione secco/umido sia senza separazione; viceversa, anche se in misura molto minore, il rifiuto differenziato tende ad avere andamento opposto.

Da questi dati si ricava che:

- sotto l'aspetto della minimizzazione della produzione di rifiuti da inviare a smaltimento il sistema domiciliare risulta molto più efficiente di quello stradale;
- sotto l'aspetto del recupero di materia il sistema domiciliare appare più efficiente di quello stradale, ma la differenza appare molto meno marcata.

4.16.4. Costi di gestione

Come riportato ***nell'IC49 - Indagine conoscitiva sul mercato dei rifiuti urbani dell'AGCM (2016)*** – In Italia il costo di gestione dei rifiuti urbani è risultato nel 2014 pari 9,7 miliardi di euro, oltre il 50% in più del costo rilevato nel 2002 (6,1 miliardi di euro). La differenza tra il dato relativo al 2014 e quello relativo al 2002 è imputabile all'incremento del costo unitario di gestione, posto che, invece, la produzione dei rifiuti urbani nel 2014 risulta lievemente inferiore a quella registrata nel 2002 (rispettivamente 29,6 e 29,8 milioni di tonnellate- dati ISPRA 2015).

Il settore dei rifiuti urbani è stato, dunque, caratterizzato nell'ultimo decennio da un trend di crescita dei costi di gestione. L'analisi di detti costi, i cui risultati sono riportati nei Grafici e nelle Tabelle seguenti, è stata condotta ricorrendo ai dati ISPRA (2015). Questi ultimi, provenienti dalle dichiarazioni MUD220 degli operatori, hanno riguardato nel 2014 un campione di Comuni pari al 78,5% del totale (nel 2013 65,8%) e corrispondente all'80,8% (73% ne 2013) della popolazione complessiva.[3]

I dati ISPRA, il cui livello di disaggregazione massimo è regionale, consentono di analizzare l'andamento dei costi di gestione distinguendo tra frazione differenziata e indifferenziata di rifiuti e considerando i costi generati sia dall'attività di raccolta, sia dalle attività collocate a valle di quest'ultima. I costi complessivi di gestione comprendono, oltre a quelli variabili di gestione relativi alle due tipologie di rifiuti raccolti, dei costi fissi consistenti in costi amministrativi e generali di gestione e costi d'uso del capitale (ammortamenti, accantonamenti e remunerazione del capitale).

Dalla lettura dei dati riportati nella Tabella sottostante si evince, innanzitutto, che la raccolta differenziata tende ad essere più costosa della raccolta indifferenziata: nel periodo esaminato, infatti, a livello nazionale la prima risulta costare circa il 40% in più della seconda.

Se si disaggrega tale dato per macro-zona, emerge che la raccolta differenziata costa in media il 119% in più della raccolta di rifiuti indifferenziati al Sud, il 76% in più al Centro e il 29% in più al Nord (dove sono inseriti i dati della Regione Liguria).

Un'analisi temporale, inoltre, mette in luce come al Nord (negli ultimi due anni) e al Centro (dal 2009) i costi di raccolta della frazione differenziata siano aumentati relativamente di più rispetto a quelli della frazione indifferenziata, mentre al Sud si è registrato un trend di segno opposto (a partire dal 2008).

[3] *L'ampiezza del campione è variata negli anni ma risulta in costante crescita. Nel 2010 (il primo anno per cui si dispone di detta informazione) il numero di Comuni interessati dalla raccolta ed elaborazione dei dati sui costi effettuata da ISPRA era pari al 54,8% del totale, corrispondente al 63,3% della popolazione complessiva. I dati non coprono l'intero territorio nazionale poiché non tutti risultano sufficientemente affidabili; pertanto il campione di Comuni sui quali ISPRA effettua le proprie analisi e riporta le corrispondenti elaborazioni è ottenuto a valle delle operazioni di bonifica ritenute necessarie.*

Tab. 4.13 - Maggiore costo della raccolta differenziata rispetto all'indifferenziata per aree regionali, vari anni

Anni	Nord	Centro	Sud	Italia
2002	28%	50%	171%	39%
2003	25%	41%	189%	37%
2004	32%	35%	149%	35%
2005	36%	56%	124%	41%
2006	32%	64%	152%	43%
2007	35%	64%	158%	45%
2008	27%	59%	121%	35%
2009	22%	69%	117%	35%
2010	23%	95%	108%	38%
2011	22%	99%	70%	35%
2012	32%	130%	87%	52%
2013	39%	100%	54%	45%
2014	28%	121%	49%	42%
Media	**29%**	**76%**	**119%**	**40%**

Fonte: AGCM - Elaborazione su dati ISPRA 2015

Tuttavia, se si considerano i costi complessivi di gestione e non solo quelli della raccolta, il quadro sotto alcuni aspetti cambia (tabella sottostante). In primo luogo, ***la frazione differenziata comporta minori costi rispetto alla frazione indifferenziata a livello nazionale (circa il 20% in meno)***.

Tab. 4.14 - Costo relativo della gestione della frazione differenziata rispetto all'indifferenziata nelle diverse aree, vari anni

Anni	Nord	Centro	Sud	Italia
2002	-31%	-17%	56%	-21%
2003	-32%	-18%	64%	-20%
2004	-28%	-24%	46%	-21%
2005	-27%	-14%	34%	-19%
2006	-24%	-18%	33%	-19%
2007	-23%	-16%	48%	-17%
2008	-25%	-19%	38%	-20%
2009	-28%	-13%	48%	-18%
2010	-28%	-3%	41%	-18%
2011	-28%	0%	26%	-17%
2012	-27%	14%	24%	-12%
2013	-25%	-7%	7%	-18%
2014	-31%	-2%	3%	-21%
Media	**-28%**	**-11%**	**36%**	**-18%**

Fonte: AGCM - Elaborazione su dati ISPRA 2015

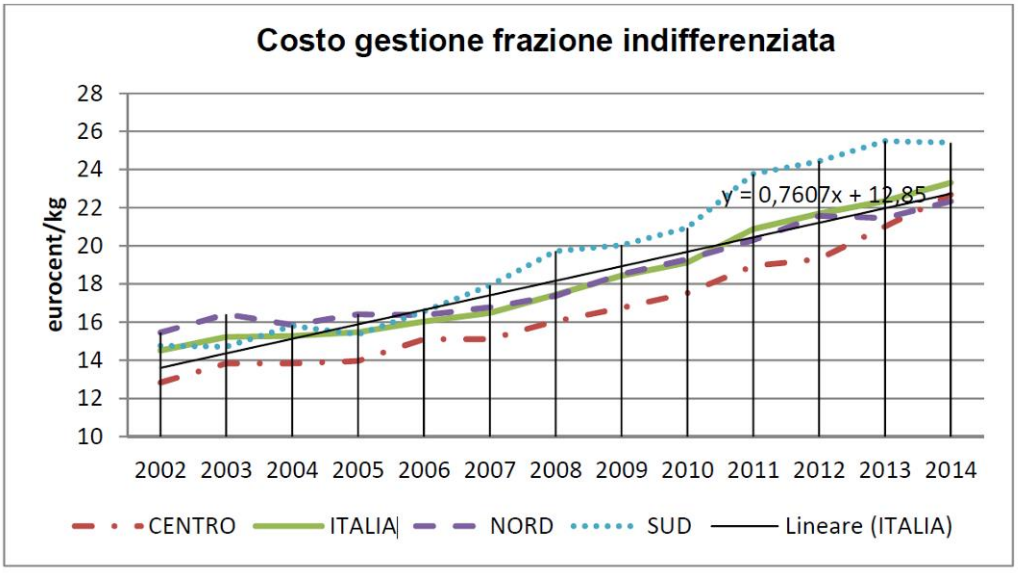
In sintesi, secondo AGCM, l'analisi comparata dei costi relativi alla delle due frazioni di rifiuti evidenzia che:

- *nonostante la raccolta differenziata costi di più, puntare sull'avvio a riciclo dei rifiuti consente di risparmiare nelle fasi successive alla raccolta e ciò risulta coerente con la possibilità di valorizzare sul mercato i materiali raccolti;*
- *la raccolta differenziata tende a costare di più della raccolta indifferenziata nelle Regioni del Sud e negli ultimi anni anche nelle Regioni del Centro;*
- *se si considera il sistema complessivo di gestione dei rifiuti urbani, la maggiore onerosità della frazione differenziata rispetto a quella indifferenziata sembra riguardare solo il Sud; ciò induce a ritenere che i maggiori costi di raccolta non siano adeguatamente compensati dalla successiva valorizzazione dei rifiuti separati per frazione merceologica.*

Emerge chiaramente che l'andamento relativo dei costi di gestione delle due frazioni di rifiuti sottende un incremento dei costi di entrambe (vedi grafici sottostanti). A livello nazionale, risulta che il trend di crescita è più marcato per i rifiuti indifferenziati piuttosto che per quelli destinati ad attività di riciclo. In particolare, per la frazione differenziata, la dinamica positiva dei costi dipende prevalentemente dall'attività di raccolta mentre, per la frazione indifferenziata, dalle fasi a valle.

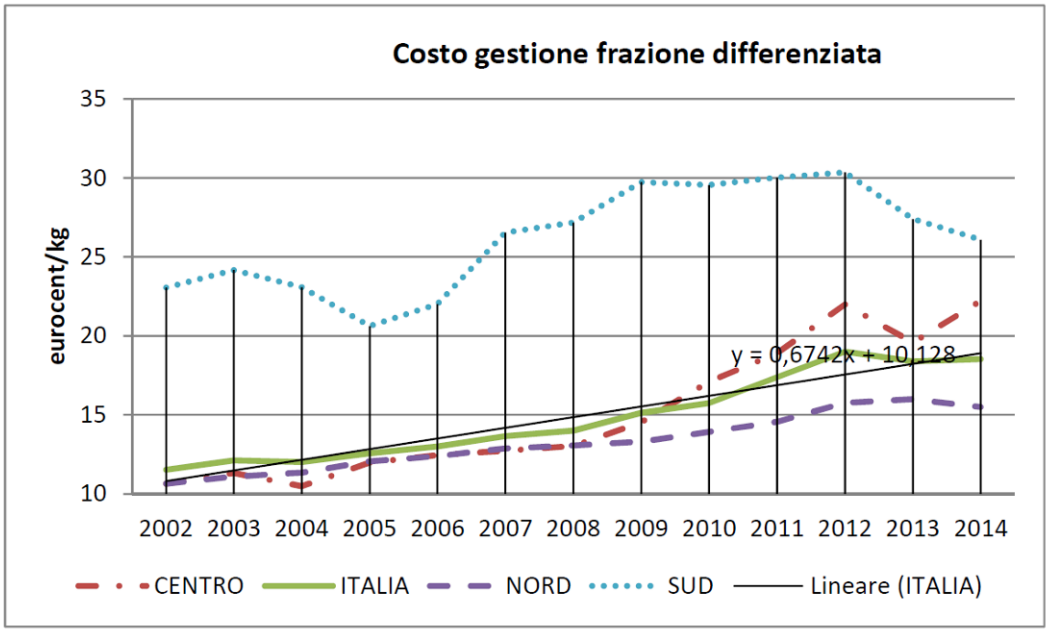
In altri termini, come si anticipava, la frazione differenziata ha sperimentato negli anni una crescita dei costi di raccolta superiore rispetto a quelli della frazione indifferenziata, ma nel complesso ha esibito un aumento meno marcato dei costi totali di gestione

Fig. 4.47 - Costi di gestione dei rifiuti per fasi - Frazione indifferenziata



Fonte: AGCM - Elaborazione su dati ISPRA 2015

Fig. 4.48 - Costi di gestione dei rifiuti per fasi - Frazione differenziata

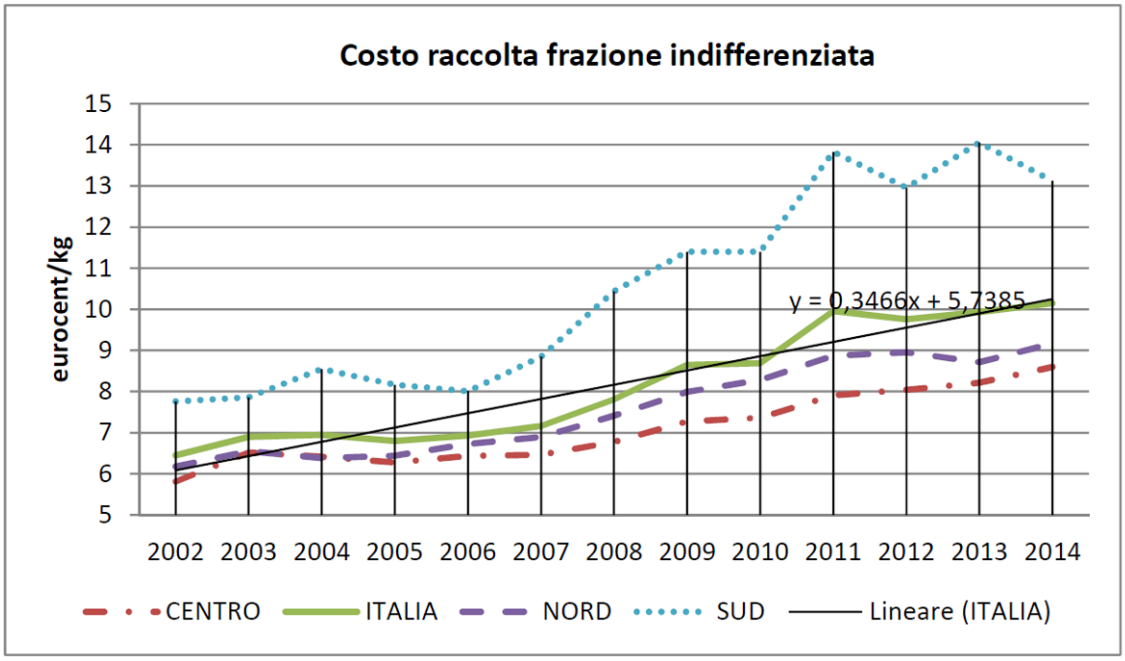


Fonte: AGCM - Elaborazione su dati ISPRA 2015

Esaminando, invece, le dinamiche di costo con particolare riferimento all'attività di raccolta come illustrato nei grafici seguenti, emerge che per quanto riguarda la frazione indifferenziata, le Regioni del Sud presentano costantemente, nell'arco di tutto il periodo considerato, i maggiori costi del servizio, diversamente da quanto era emerso dall'analisi relativa all'intero ciclo di gestione dei rifiuti. All'estremo opposto, le Regioni del Centro presentano i minori costi di raccolta indifferenziata, ma la loro migliore performance rispetto alle Regioni del Nord è più contenuta rispetto a quella rilevata tenendo conto dell'intero ciclo di gestione dei rifiuti.

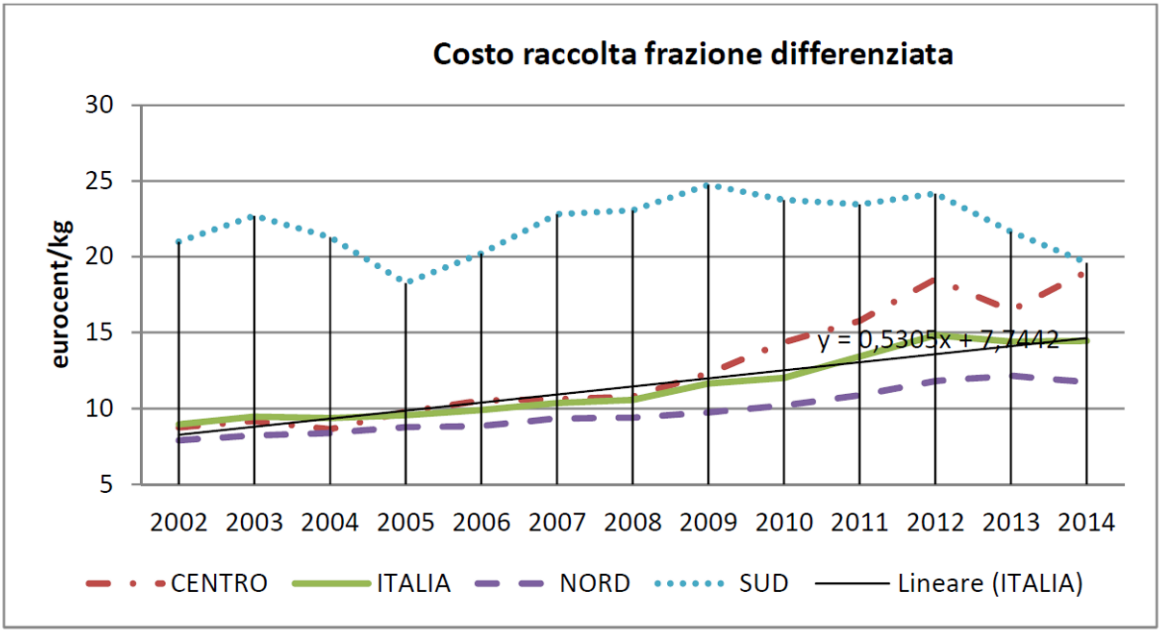
Per quanto riguarda la frazione differenziata, si confermano anche per la sola attività di raccolta sia i risultati migliori delle gestioni al Nord sia la maggiore inefficienza del servizio nelle Regioni del Sud. In tale macro-area, tuttavia, a partire dal 2012 si sta assistendo ad un processo di convergenza dei costi della raccolta differenziata con quelli medi rilevati nelle Regioni del Centro.

Fig. 4.49 - Costi di raccolta frazione indifferenziata



Fonte: AGCM - Elaborazione su dati ISPRA 2015

Fig. 4.50 - Costi di raccolta frazione differenziata



Fonte: AGCM - Elaborazione su dati ISPRA 2015

In sintesi, secondo l'AGCM, emerge che:

- i *costi di gestione dei rifiuti urbani presentano un trend in crescita, che riguarda sia l'attività di raccolta sia le fasi a valle;*
- *la frazione differenziata ha evidenziato negli anni un aumento dei costi dell'attività di raccolta superiore rispetto alla frazione indifferenziata, ma la prima presenta una crescita meno marcata dei costi complessivi di gestione rispetto alla seconda;*
- *in generale, per la frazione differenziata il principale driver delle dinamiche di costo è l'attività di raccolta, mentre per la frazione indifferenziata sono le fasi a valle;*
- *nell'ambito del ciclo di gestione dei rifiuti differenziati, la migliore performance in termini di contenimento dei costi si registra al Nord, mentre la peggiore è riscontrabile al Sud, e a determinare tali risultati sembrerebbe cruciale l'attività di raccolta;*
- *per quanto riguarda la gestione dei rifiuti indifferenziati, i costi rilevati in media nelle Regioni del Centro e del Nord negli ultimi due anni si sono pressoché allineati, per effetto di una loro crescita significativa nelle prime più che nelle seconde; rispetto a tali macrozone, il Sud registra costi di gestione decisamente più elevati, che appaiono dipendere in maniera decisiva dai maggiori costi della raccolta rispetto a quelli che si registrano nel resto dell'Italia.*

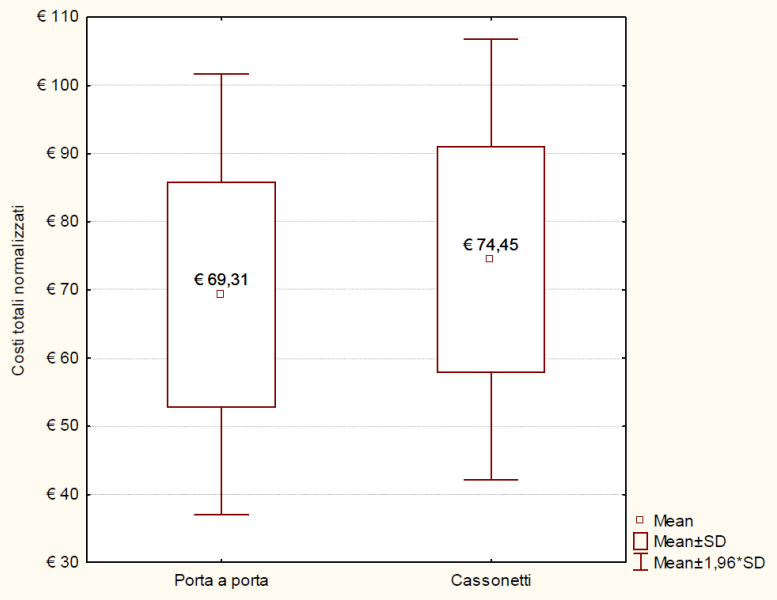
In uno studio della ***Regione Lombardia del 2010***, dove si analizzano i dati dell'applicativo ORSO inseriti dai Comuni, dopo aver normalizzato i valori di costi sugli abitanti e aver scorporato i costi di spazzamento (che spesso incidono notevolmente in grandi città o in situazioni montane a causa della neve) si è proceduto ad analizzare i costi dei Comuni con modalità di raccolta porta a porta (1109) e dei Comuni a cassonetto stradale (438) per un totale di 1547 Comuni.

La differenza peculiare tra i due modelli è la differente composizione dei costi complessivi per la gestione dei rifiuti. Tipicamente, infatti, il sistema di raccolta porta a porta è più *labour intensive* richiedendo un maggior utilizzo di personale e mezzi, ma di contro permette un risparmio nei costi finali di trattamento e smaltimento.

La comparazione più interessante riguarda ovviamente il costo totale per l'intero servizio (raccolta + smaltimento). Nella seguente analisi è rappresentato il confronto, con relativo t-test e box-whisker plot, tra i due modelli di raccolta su tutta la regione Lombardia.

Il risultato dell'analisi evidenzia mediamente un maggior costo attribuibile al modello a cassonetti nella misura di circa un +7% rispetto ai costi attribuibili al sistema porta a porta.

Fig. 4.51 - Confronto dei costi complessivi al netto dello spazzamento per abitante equivalente, tra i modelli a cassonetti e porta a porta

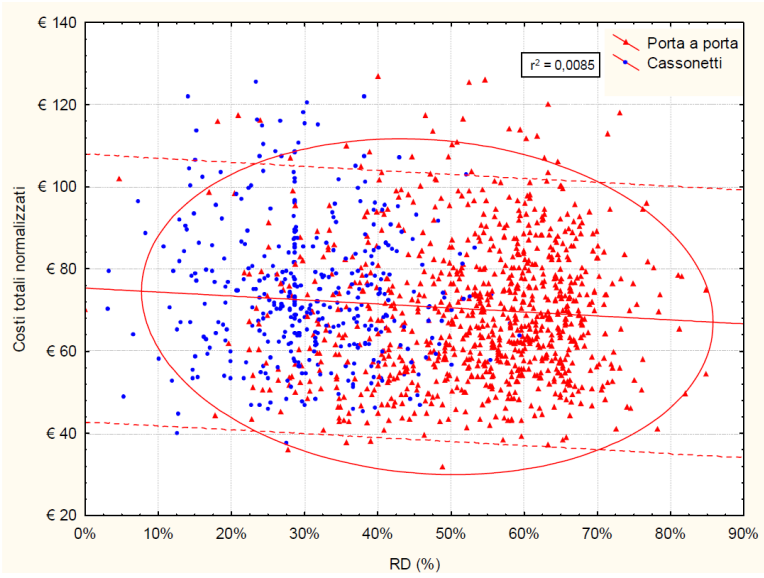


Fonte: Regione Lombardia

La dispersione dei dati di costo rispetto alla percentuale di raccolta differenziata raggiunta è rappresentata nel seguente *scatterplot*, in cui in rosso sono raffigurati i comuni con la raccolta del tipo porta a porta ed in blu i comuni a cassonetti stradali.

Emerge una scarsa significatività della correlazione lineare interpolata; si può però confermare visivamente una non sostanziale differenza per quanto riguarda il costo complessivo di gestione dei rifiuti tra i due sistemi, ma con performance più elevate dal punto di vista della percentuale di raccolta differenziata raggiungibile nel caso dei sistemi porta a porta.

Fig. 4.52 - Scatterplot di confronto tra i costi totali di gestione dei rifiuti rispetto alla percentuale di raccolta differenziata per i due modelli di raccolta

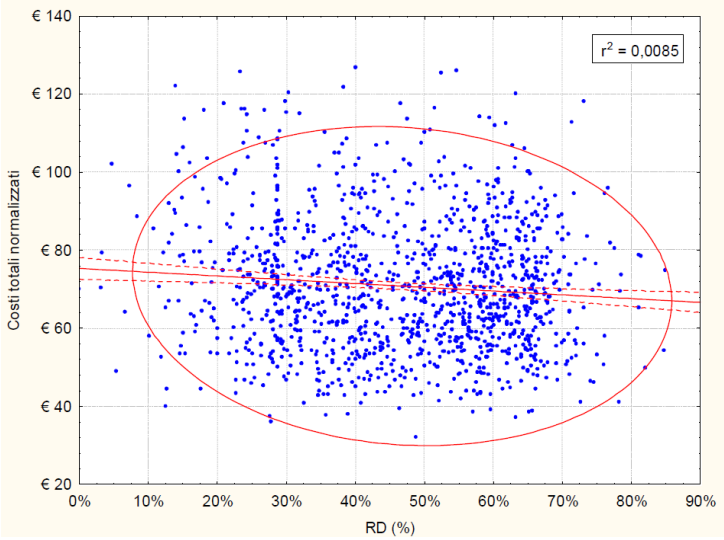


Fonte: Regione Lombardia

Nello studio di cui sopra, è stato anche analizzata la relazione tra il costo totale normalizzato e la percentuale di raccolta differenziata (RD) raggiunta. Di fatto, si è verificato se a percentuali elevate di raccolta differenziata corrispondano o meno costi altrettanto elevati.

La disponibilità di una popolazione di dati molto ampia ha permesso di affrontare il tema con il dovuto rigore statistico senza ricadere in valutazioni affrettate. Innanzitutto, analizzando lo scatterplot x-y della precedente figura e quello senza categorizzazioni della figura sottostante, si nota come i punti siano molto dispersi e sia presente una debole correlazione (r2 = 0,0085, p= 0,0004) tra costi totali della gestione e la percentuale rd raccolta raggiunta (tra l'altro con una pendenza negativa (m= -10,24)).

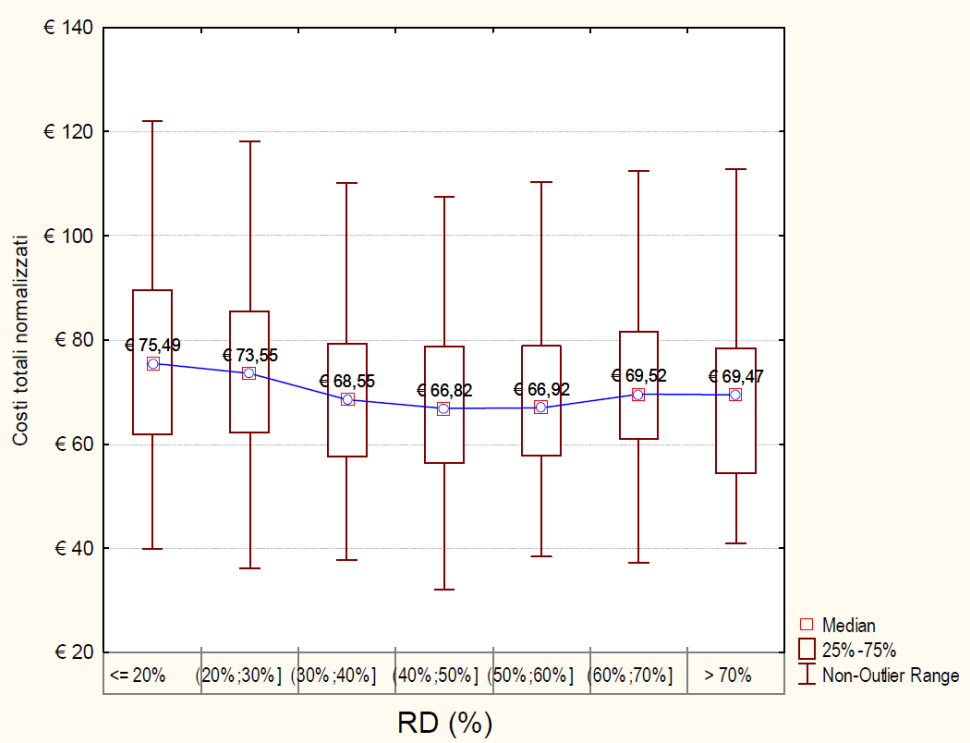
Fig.4.53 - Scatterplot totale con verifica dell'eventuale correlazione tra costi totali al netto dello spazzamento e % RD



Fonte: Regione Lombardia

Nell'analisi mediante il variability plot si evidenzia meglio la distribuzione dei dati all'interno di fasce omogenee per percentuale di raccolta differenziata raggiunta.

Fig. 4.54 - Variability plot per la verifica per fasce di RD dell'eventuale correlazione tra costi totali al netto dello spazzamento e % RD



Fonte: Regione Lombardia

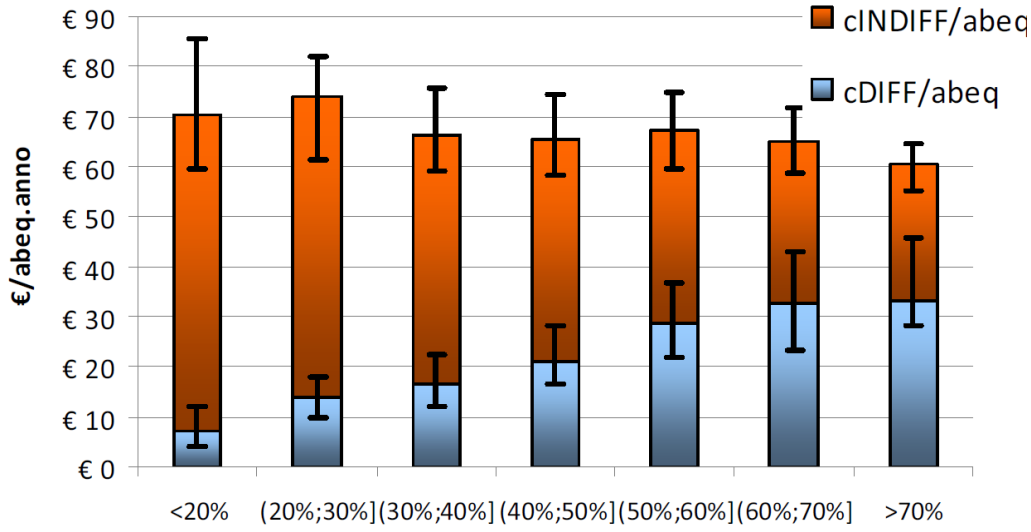
Lo studio nello specifico ha anche effettuato un approfondimento per centri di costo, utilizzando il subset di dati relativi alle schede compilate in modo "dettagliato". Nei grafici successivi viene evidenziata la variabilità dei dati di costo mediante visualizzazione con istogramma in pila.

Analizzando il primo grafico si evidenzia, ***all'aumentare della percentuale di raccolta differenziata, l'incremento dei costi di gestione della differenziata (cDIFF) e la diminuzione di quelli relativi alle frazioni indifferenziate (cINDIFF)***. È interessante notare la decrescita della somma di questi due valori.

Per quanto riguarda la Figura successiva, si nota come i costi della sola raccolta (cRACC, ricordando che si tratta della raccolta sia delle frazioni differenziate che dell'indifferenziato) appaiono costanti con l'aumentare della differenziata, fatta eccezione per la fascia dei comuni sopra al 70% di RD per i quali evidentemente il sistema di raccolta molto spinto genera un incremento dei costi. Anche qui la somma di cRACC e cTRAT decresce con l'incremento dell'RD.

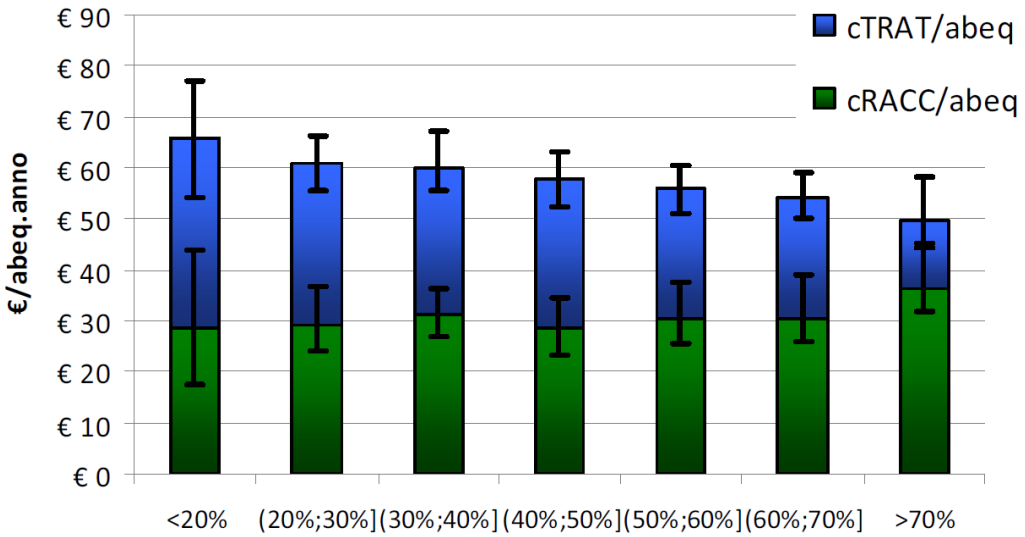
Come descritto in precedenza, questi quattro indicatori (cRACC, cTRAT, cDIFF e cINDIFF) non comprendono i costi "invarianti" o poco correlati al modello di raccolta, come i costi di spazzamento, e quelli generali e comuni. L'analisi è quindi mirata alla sola fase di raccolta e smaltimento dei rifiuti. Gli istogrammi sono relativi alle mediane dei valori, e le barre di variazione rappresentano il 25° ed il 75°percentile.

Fig. 4.55 - Analisi della variabilità per fasce di RD dei due indicatori cDIFF / cINDIFF (per abitante equivalente) e della loro somma. Le barre di dispersione indicano il range tra il 25° ed il 75° percentile



Fonte: Regione Lombardia

Fig. 5.56 - Analisi della variabilità per fasce di RD dei due indicatori cTRAT / cRACC (per abitante equivalente) e della loro somma. Le barre di dispersione indicano il range tra il 25° ed il 75° percentile



Fonte: Regione Lombardia

Tali studi sono stati anche di recente ripresi dall'European Enviromental Bureau (EEB) perché ritenuti interessanti e validi a sostegno della diffusione della raccolta differenziata nei Comuni che ancora si dimostrano reticenti nell'avvio di sistemi che garantiscano elevate percentuali di materiali raccolti in modo differenziato e con una buona qualità.

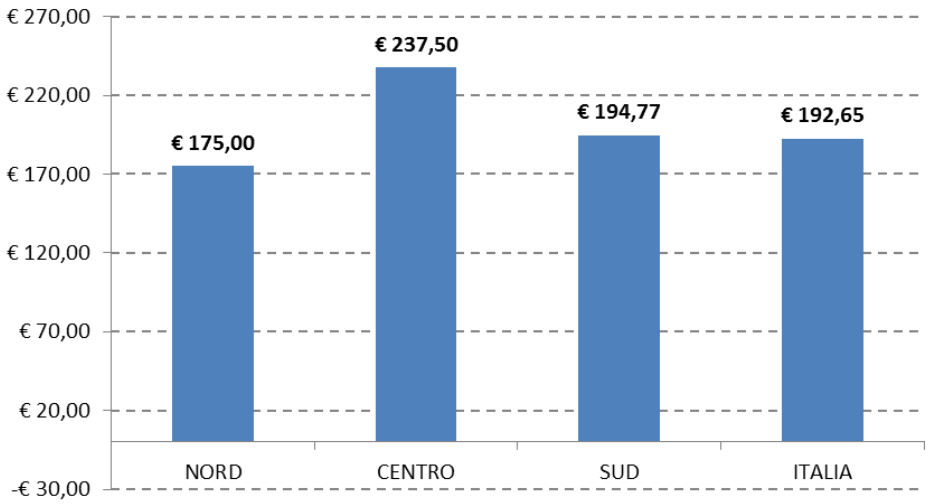
Da uno studio di ***REF Ricerche, Ambiente n. 35***, emerge che in termini di costo pro-capite del servizio di raccolta e smaltimento rifiuti urbani, il dato medio nazionale nel 2012 risulta pari a quasi ***160 euro/ab***.

L'area a costi più elevati è il Centro, con circa 196 euro/ab, seguita dal Sud e Isole (161 euro/ab), mentre i valori più contenuti si rilevano al Nord, con 144 euro/ab. A livello regionale Lazio, Toscana e Liguria registrano costi più elevati (rispettivamente 222 euro/ab, 188 euro/abitante, 187 euro/abitante), mentre il Molise, con circa 100 euro/ab si distingue per i costi più contenuti.

Quest'ultima evidenza è peculiare perché, a differenza di quanto ci si sarebbe potuto aspettare alla luce di una bassa percentuale di raccolta differenziata e di un elevato ricorso alla discarica, i costi del servizio nella regione molisana risultano tra i più bassi del Paese: evidentemente i ricavi assicurati dai rifiuti provenienti da altre regioni più che compensa i maggiori costi di smaltimento in discarica. Inoltre, tra le regioni con i più costi contenuti vi sono altre due realtà del Mezzogiorno, la Basilicata con 116 euro/ab e la Calabria con circa 125 euro/ab, anche queste caratterizzate da un elevato ricorso alla discarica e da una incidenza assai ridotta della raccolta differenziata.

In questa sede si riporta un confronto fra alcuni dati nazionali[4].

Fig. 4.57 – Costo della gestione del ciclo dei rifiuti per area geografica Indicizzato NIC Rifiuti - Indicizzato Anno 2015

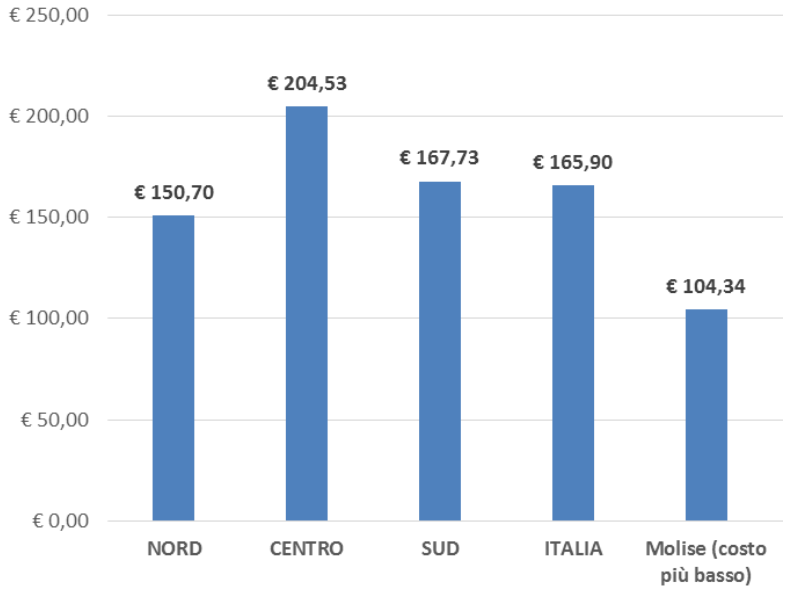


Fonte: elaborazione su dati REF Ricerche

La figura sottostante mette a confronto i dati a livello nazionale (indicizzati con l'indice ISTAT FOI), inserendo anche la Regione del Molise che si caratterizza per i costi meno elevati.

[4] *I dati di costo rilevati nell'ambito dell'analisi in taluni casi sono stati adeguati al 2015 al fine di renderli attuali, applicando sia l'indice nazionale ISTAT valido per le famiglie di operai ed impiegati (FOI) che quello dei prezzi al consumo per l'intera collettività (NIC) specifico per la "raccolta rifiuti" (cod. 04.4.2.0), considerando in particolare per ciascun indice, le variazioni percentuali medie annue. Per adeguare all'anno 2015 un dato di costo relativo all'anno x sono stati applicati in modo cumulato gli indici medi annuali relativi agli anni da x fino al 2014. Ipotizzando ad esempio un costo* C_{2012} *relativo all'anno 2012 la formula applicata per il suo adeguamento è la seguente:* $C_{2014} = C_{2012}*(1+I_{2012})*(1+I_{2013})$ *dove* I_x *è l'inflazione media annua dell'anno x*

Fig. 4.58 – Confronto in termini di costo pro-capite del servizio di raccolta e smaltimento rifiuti urbani – Costi indicizzati FOI all'anno 2015



Fonte: elaborazione su dati REF Ricerche

Un'analisi che l'ISPRA realizza nei propri rapporti annuali è ***l'analisi dei costi in funzione della gestione del rifiuto***, ovvero l'analisi sulla relazione esistente tra il costo totale di gestione del rifiuto urbano e il trattamento a cui questo viene avviato: incenerimento, trattamento meccanico-biologico, discarica e altre forme di gestione.

Utilizzando questa procedura è stato possibile calcolare i costi totali pro capite per classi di popolazione omogenee, in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle diverse tipologie di gestione dei rifiuti. Il costo totale pro capite annuo comprende sia i costi di gestione dei rifiuti indifferenziati che delle raccolte differenziate, nonché i costi generali del servizio e quelli di remunerazione del capitale investito.

All'interno delle stesse classi di popolazione sono stati ulteriormente definiti tre diversi scenari, relativi ai costi totali pro capite annui, in funzione delle seguenti percentuali di raccolta differenziata:

- **Scenario 1: 20<%RD<40;**
- **Scenario 2: 40<%RD<60;**
- **Scenario 3: %RD > 60.**

I risultati dell'indagine mostrano che, "***per tutte le classi di popolazione analizzate, all'aumentare della percentuale di raccolta differenziata, al quale è legata una diminuzione importante della quantità di rifiuti pro capite smaltiti in discarica ed un aumento generale della percentuale di rifiuti avviati al trattamento meccanico-biologico, diminuisce significativamente il costo totale pro capite annuo***."

In particolare, il costo totale pro capite annuo per i comuni tra i 5.000-10.000 abitanti diminuisce da 167,27 a 128,15 euro/abitante per anno, mentre nei comuni compresi nella classe di

popolazione da 10.000 a 50.000 abitanti il costo decresce da 167,27 a 149,60 euro/abitante per anno all'aumentare del livello di raccolta differenziata.

Tab. 4.15 - Costi totali pro capite (€/ab per anno) per i comuni con classe di popolazione compresa tra 5.000 e 10.000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2014

		Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€/ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Scenario 1	20< % RD <40	73,2	4,1	14,3	8,4	**167,27**
Scenario 2	40< % RD <60	37,8	12,4	43,8	6,0	**137,07**
Scenario 3	%RD > 60	32,4	13,4	50,6	3,6	**128,15**

Fonte: ISPRA

Tab. 4.16 - Costi totali pro capite (€/ab per anno) per i comuni con classe di popolazione compresa tra 10.000 e 50.000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2014

		Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€/ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Scenario 1	20< % RD <40	-	-	-	-	-
Scenario 2	40< % RD <60	32,1	21,7	39,1	7,1	**167,27**
Scenario 3	%RD > 60	19,8	8,7	68,4	3,1	**149,60**

Fonte: ISPRA

4.17. Ecomafia

Nella lotta all'ecomafia e agli ecoreati arrivano i primi segnali di una inversione di tendenza, dopo l'introduzione della legge sui delitti ambientali nel codice penale e un'azione più repressiva ed efficace.

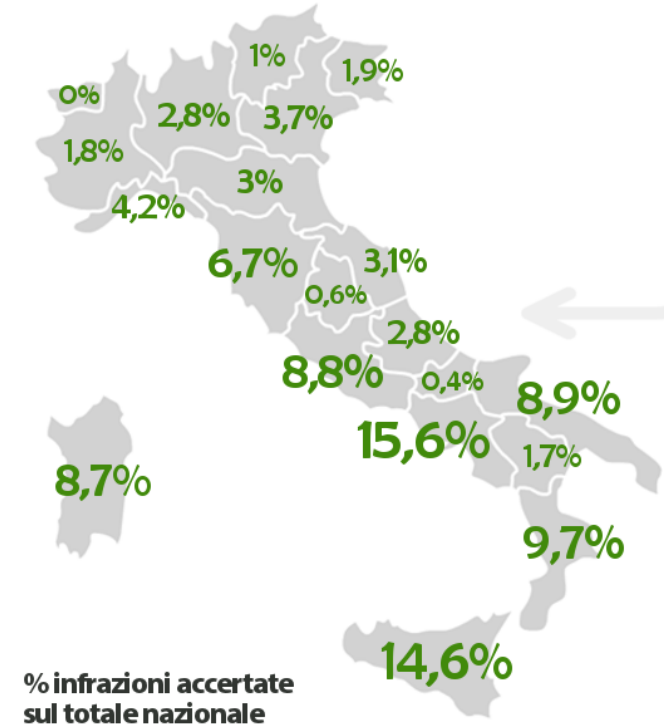
Nel 2015 diminuiscono gli illeciti ambientali: gli accertati sono 27.745. Per dirla in altro modo, più di 76 reati al giorno, più di 3 ogni ora. Salgono a 188 gli arresti, mentre diminuiscono le persone denunciate 24.623 e i sequestri 7.055. Sono 18mila gli immobili costruiti illegalmente. In calo le infrazioni nel ciclo del cemento e dei rifiuti.

Crescono, invece, gli illeciti nella filiera agro-alimentare, i reati contro gli animali e soprattutto gli incendi, con un'impennata che sfiora il 49%. Roghi che hanno mandato in fumo più di 37.000 ettari, più del 56% si è concentrato nelle quattro regioni a tradizionale insediamento mafioso. In calo il business delle ecomafie che nel 2015 è stato di 19,1 miliardi, quasi tre miliardi in meno rispetto all'anno precedente (22 miliardi).

Un calo dovuto principalmente alla netta contrazione degli investimenti a rischio nelle quattro regioni a tradizionale presenza mafiosa, che hanno visto nell'ultimo anno prosciugare la spesa per

opere pubbliche e per la gestione dei rifiuti urbani sotto la soglia dei 7 miliardi (a fronte dei 13 dell'anno precedente).

Fig. 4.59 – Dati Rapporto Ecomafia 2016 – I numeri dell'illegalità



LA CLASSIFICA REGIONALE

	Regione	Infrazioni accertate*	% su totale nazionale	Denunce	Arresti	Sequestri
1	Campania	4.277	15,6%	3.265	22	1040
2	Sicilia	4.001	14,6%	3.504	3	697
3	Calabria	2.673	9,7%	1.946	9	677
4	Puglia	2.437	8,9%	1.962	10	717
5	Lazio	2.431	8,8%	2.346	29	520

LA CLASSIFICA PROVINCIALE

	Provincia	Infrazioni accertate
1	Napoli	1.579
2	Salerno	1.303
3	Roma	1.161
4	Catania	1.027
5	Sassari	861
6	Cosenza	843
7	Foggia	773
8	Palermo	731
9	Reggio Calabria	710
10	Bari	636

LEGAMBIENTE

Fonte: Legambiente

Sono questi i primi dati che emergono da ***Ecomafia 2016 di Legambiente, le storie e i numeri della criminalità ambientale in Italia***.

Nei primi **otto mesi dall'entrata in vigore della legge sono stati contestati 947 ecoreati, con 1.185 denunce dalle forze dell'ordine e dalle Capitanerie di porto e il sequestro di 229 beni per un valore di 24 milioni di euro**. Sono 118 i casi di inquinamento e 30 le contestazioni del nuovo delitto di disastro ambientale. Ma per contrastare le ecomafie c'è ancora da fare, dato che la criminalità organizzata la fa ancora da padrone (sono **326 i clan censiti**) e la corruzione rimane un fenomeno dilagante, è il volto moderno delle ecomafie che colpisce ormai anche il nord Italia. Senza dimenticare che la criminalità organizzata continua la sua pressione nelle aree boschive e agricole, e nel mercato illegale del legno, del pellet e della biodiversità. Per questo Legambiente, torna oggi a ribadire l'importanza di continuare a rafforzare il quadro normativo con leggi ad hoc che tutelino anche la filiera agroalimentare, i beni culturali e l'istituzione di una grande forza di polizia ambientale diffusa sul territorio.

Per quanto riguarda le attività organizzate di ***traffico illecito dei rifiuti***, secondo quanto disciplinato dall'articolo 260 del d.lgs. 152/2006, al *31 maggio 2016 le inchieste sono diventate 314, con 1.602 arresti, 7.437 denunce e 871 aziende coinvolte in tutte le regioni d'Italia, a cui sia aggiungono 35 Stati esteri (14 europei, 7 asiatici, 12 africani e uno dell'America Latina), per un totale di oltre 47,5 milioni di tonnellate di rifiuti finiti sotto i sigilli. Solo nelle ultime 12 inchieste di quest'ultimo anno e mezzo (gennaio 2015-maggio 2016) le tonnellate sequestrate sono state 3,5 milioni, più o meno l'equivalente di 141 mila tir.*