



# Mo.Re. & Mo.Re.

*More Reusing and More Recycling*

Progetto LIFE08-ENV/IT/437

## Seconda Conferenza di Progetto

26 Giugno 2012

Parco Regionale dell'Appia Antica



# Mo.Re. & Mo.Re.

*More Reusing and More Recycling*

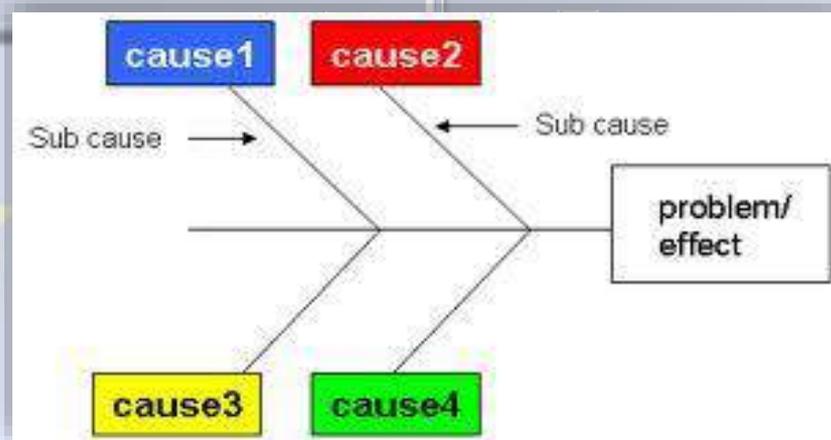
Progetto LIFE08-ENV/IT/437

## Lessons learned

**Marco Gentilini – Nova Consulting**

**RIFIUTI  
CONFERITI IN  
DISCARICA**

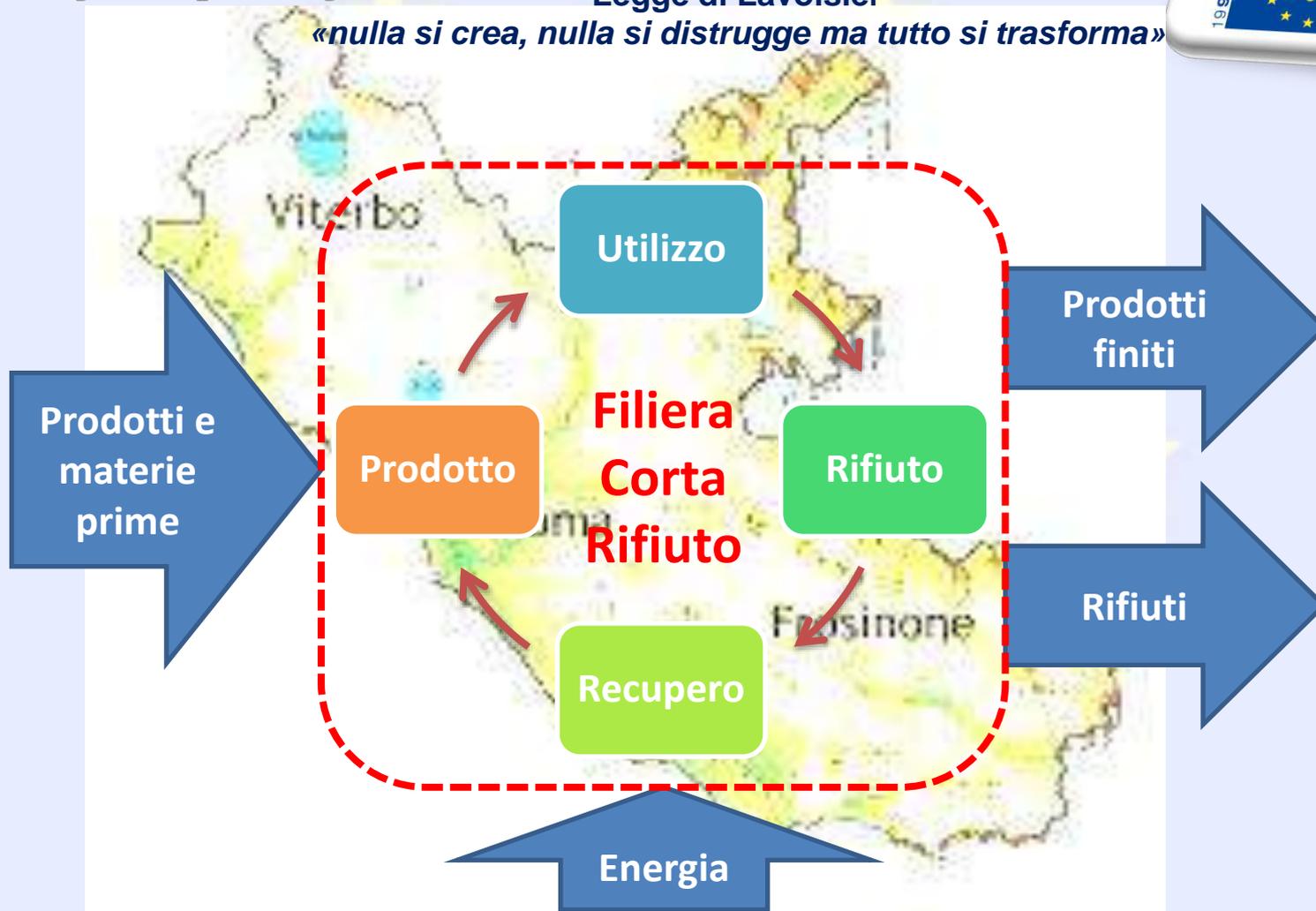
**EVIDENZA DI  
QUALCHE  
ERRORE**



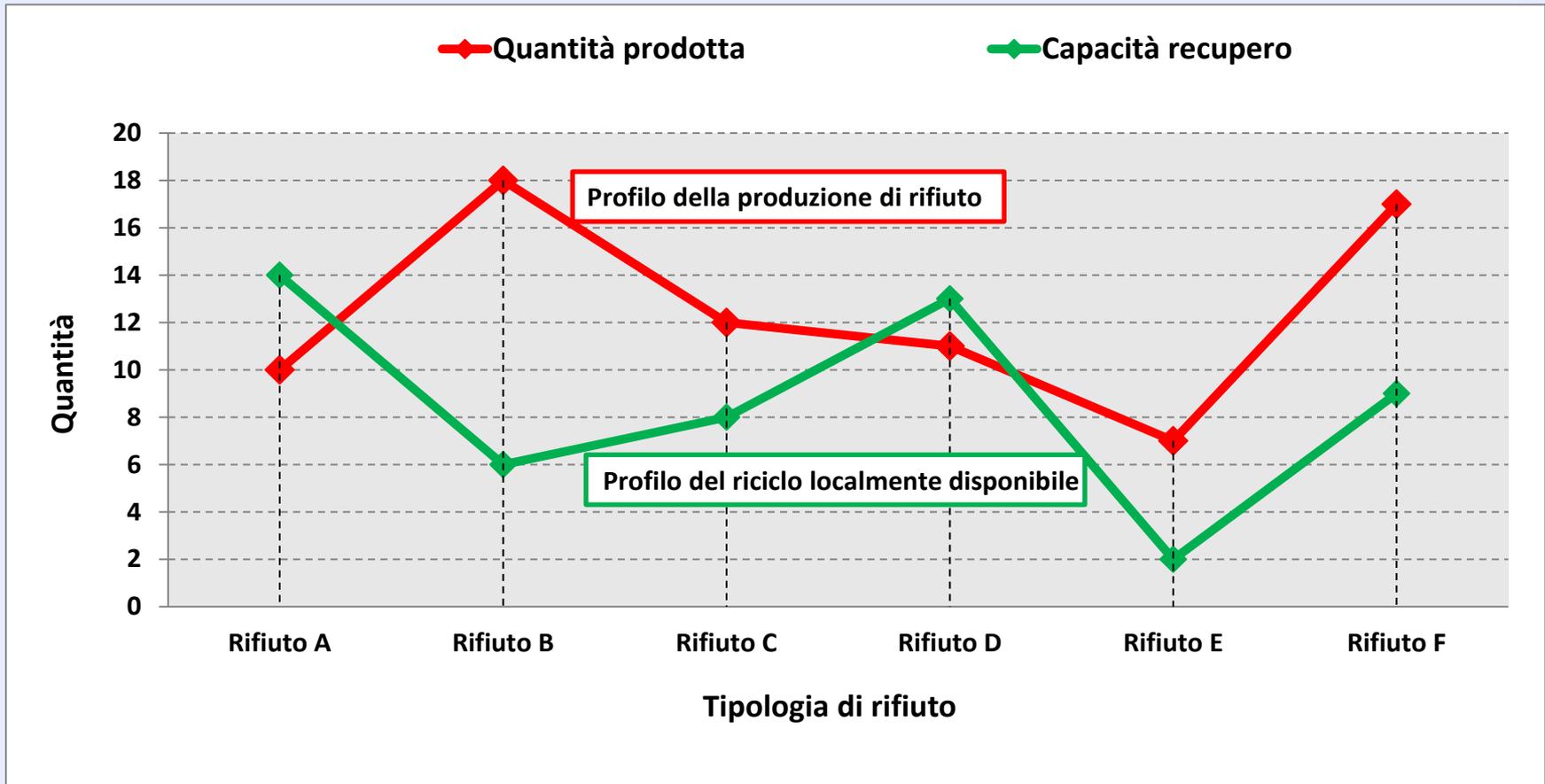
# Bilancio di materia regionale

Legge di Lavoisier

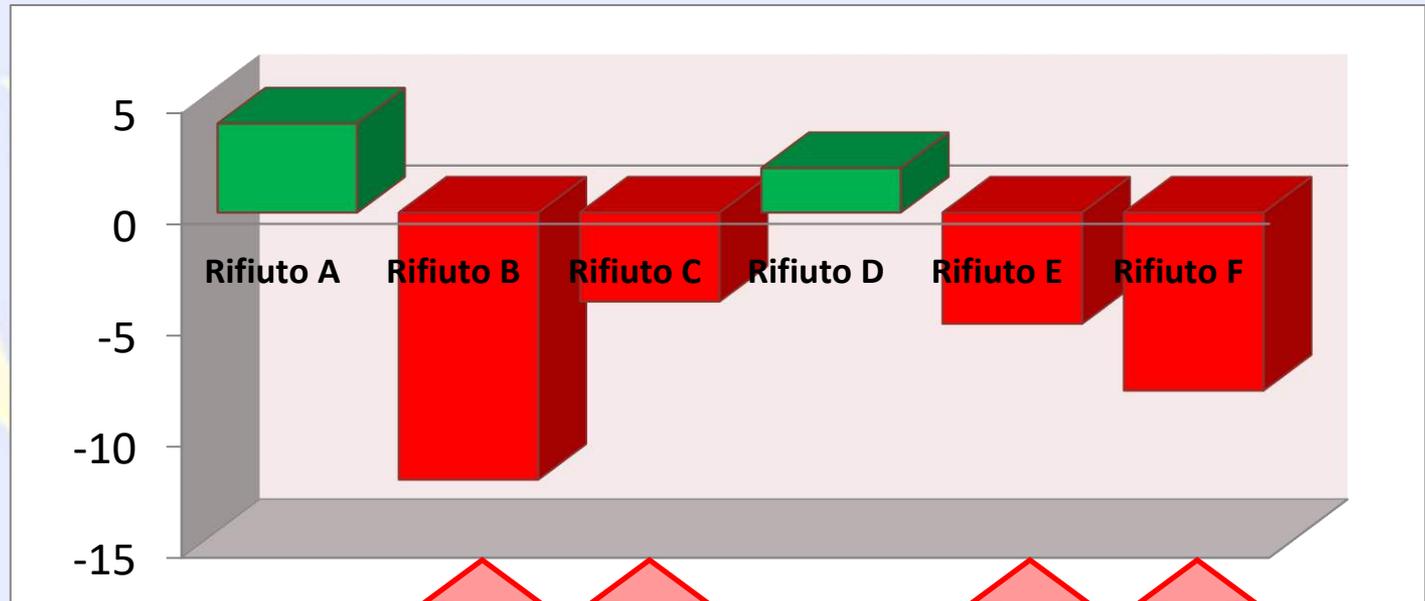
«nulla si crea, nulla si distrugge ma tutto si trasforma»



# I profili delle filiere ed i gap esistenti



Analisi dei divari esistenti per ciascuna filiera analizzata



Gli interventi sul territorio sono definiti e programmati in funzione del gap da colmare, specificamente individuato

**Filieri da potenziare attraverso specifici interventi**

# Decalogo Mo.Re.&Mo.Re.

-LESSONS LEARNED-



- 1. Prevedere e pianificare lo sviluppo di processi e impianti necessari per trattare i residui in funzione dell'analisi del territorio, favorendo e rendendo vantaggiosa la realizzazione di investimenti privati**
- 2. Legare direttamente i costi all'effettivo riciclo o recupero delle quantità, superando l'attuale sistema dei consorzi dove si paga alla fonte e non in funzione dell'effettivo recupero**
- 3. Prevedere una classificazione dei rifiuti solidi urbani così come per gli speciali, legata alle filiere del recupero e del riciclaggio**
- 4. Standardizzare le regole (colore cassonetti, criteri di classificazione, valorizzazione delle frazioni, calcolo della percentuale di raccolta differenziata)**
- 5. Modificare la definizione di rifiuto a livello europeo (rifiuto = tutto ciò che non si sa come reimpiegarlo utilmente)**



6. **Coinvolgere le imprese nell'utilizzo dei residui, trasformando l'industria da problema a soluzione, attraverso incentivi e supporto tecnico, creando la convenienza economica nel recuperare scarti**
7. **Informare i cittadini, le pubbliche amministrazioni e le imprese e dare continua evidenza dei risultati conseguiti dalla collettività**
8. **Favorire, monitorare e migliorare nel tempo lo sviluppo delle filiere, anche in funzione dello sviluppo della tecnologia**
9. **Supportare le Pubbliche Amministrazioni Locali nella conoscenza delle normative e nello sviluppo delle attività operative di ordinaria e quotidiana gestione**
10. **Non introdurre in un territorio prodotti che non si sa come riutilizzare o riciclare**

## Interventi a carattere innovativo effettuati dal progetto



- **Supporto tecnico alle imprese sui processi produttivi per adeguare la produzione all'impiego di materiali di recupero anziché all'uso di materie prime**
- **Assistenza operativa ai Comuni per la gestione dei rifiuti e della raccolta differenziata, attraverso la predisposizione di strumenti operativi quali format di convenzioni, delibere consiliari, determinazioni dirigenziali, ecc.**
- **Elaborazione di specifiche linee guida che definiscono interventi pratici e concreti per le imprese, le Pubbliche Amministrazioni ed i cittadini**
- **Definizione di filiere chiuse per il recupero ed il riciclo di rifiuti, per mezzo del coinvolgimento di tutti gli operatori del settore addetti all'effettivo reimpiego dei materiali risultanti dalla raccolta differenziata**
- **Analisi del territorio ed iniziative di potenziamento della capacità di riutilizzo localmente disponibile attraverso l'elaborazione di pacchetti localizzativi per attrarre gli investimenti**



## Politiche per il territorio

Politiche territoriali per ed indirizzo per il riutilizzo di rifiuti da filiere  
(M. Prezioso)

Linee Guida e strumenti pratici per un'efficace gestione dei rifiuti  
(M. Messineo)

## Strumenti per le imprese

Potenziamento dei processi produttivi in grado di riutilizzare e riciclare i rifiuti localmente prodotti  
(S. Bisillo)

Pacchetti localizzativi per favorire gli investimenti imprenditoriali nella trasformazione di rifiuti  
(T. Cicconetti)



**Progetto Life “Mo.Re.&Mo.Re.”**



**STRUMENTI PRATICI**

**PER UNA VIRTUOSA ED EFFICACE**

**GESTIONE DEI RIFIUTI**



## PREMESSA

*Il “Mo.Re.&Mo.Re.”, progetto europeo LIFE+, cofinanziato dalla regione Lazio ed iniziato nel Gennaio 2010, si propone di sperimentare ed introdurre metodologie nella gestione dei rifiuti attraverso la creazione di filiere e distretti eco-industriali, applicandole in due specifici ambiti territoriali (Castelli Romani e Provincia di Rieti). L’obiettivo è quello di ridurre la produzione dei rifiuti, in particolar modo la frazione non destinata a riciclo ma a smaltimento, intervenendo sulla capacità di riutilizzo e di riciclaggio localmente disponibile.*

*In quest’ottica viene ad assumere un ruolo fondamentale la raccolta differenziata di qualità cui tutti noi siamo chiamati. In un siffatto contesto ben si inseriscono le linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani approvate dalla regione Lazio nell’Aprile 2012 proprio per cercare di massimizzare il recupero di materia con produzione di materiali/prodotti di qualità da reimmettere sul mercato in sostituzione di materie prime vergini. Questo a testimonianza dell’impegno assunto dalla nostra regione in materia di rifiuti e più in generale delle problematiche ambientali.*

*Il progetto Mo.Re.&Mo.Re. ha previsto una iniziale fase di mappatura del territorio, che ha coinvolto tutti i sistemi produttivi presenti nelle aree territoriali definite per la sperimentazione, delle associazioni di categoria e degli enti locali. È quindi stato valutato il potenziale ricettivo di tipologie specifiche di scarti, arrivando alla definizione di 8 filiere del rifiuto.*

*Si è passati poi ad analizzare i sistemi di raccolta nei comuni interessati, in modo da allineare le tipologie di materiali di scarto raccolti con le necessità emerse dalle precedenti fasi. Per facilitare e promuovere processi di raccolta di qualità e di riutilizzo degli scarti, è importante fornire agli enti preposti alla governance una serie di strumenti da utilizzare per perseguire questo obiettivo.*

*Partendo dalle migliori pratiche già attuate e integrandole con l’esperienza pratica maturata nel corso delle precedenti fasi del progetto, sono stati redatti i presenti “Strumenti operativi per una virtuosa ed efficiente gestione dei rifiuti” per supportare gli enti locali (regione, provincia, comune) nella revisione delle proprie procedure e nell’adozione di metodologie efficaci per la gestione dei rifiuti.*

*Il presente documento è così strutturato:*



- Nella **prima parte**, dopo una breve analisi della produzione dei rifiuti solidi urbani in Europa, in Italia e soprattutto nel Lazio, si definiscono le linee operative per una virtuosa gestione dei rifiuti urbani. Infatti nel capitolo 4 si entra nel vivo del presente documento attraverso l'analisi dettagliata delle possibili azioni da intraprendere per riuscire a creare una società del riciclo che vede al primo posto interventi per ridurre alla fonte la produzione di rifiuti, successivamente gli interventi per riutilizzare un bene ritardando così che diventi uno scarto e infine ciò che è necessario fare per sviluppare il riciclo non solo delle frazioni merceologiche derivanti dalla raccolta differenziata, ma anche di alcune tipologie di rifiuti speciali che spesso vengono abbandonati in discariche abusive e che quindi rappresentano non solo un problema in termini ambientali ma anche un aggravio economico per i comuni e le aziende che ne gestiscono la raccolta.
  
- Nella **seconda parte** vengono presentate in maniera dettagliata le 8 filiere di rifiuto definite nell'ambito del progetto "Mo.Re.&Mo.Re." e attuabili sui territori interessati dall'iniziativa. Si tratta di:
  - Filiera degli scarti inerti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione (C&D);
  - Filiera degli scarti della produzione vitivinicola;
  - Filiera degli scarti della produzione olivoleica;
  - Filiera degli scarti della plastica;
  - Filiera degli pneumatici fuori uso (PFU);
  - Filiera degli scarti di carta e cartone;
  - Filiera degli scarti del vetro;
  - Filiera degli scarti del legno.

Per ciascuna di esse tra ottobre e novembre lo staff del "Mo.Re.&Mo.Re." ha organizzato una tavola rotonda con gli attori principali di ciascuna filiera (aziende, associazioni di categoria, esperti) per capire insieme le problematiche di ognuna e arrivare a proporre delle soluzioni pratiche. Tali argomentazioni sono ben riportate a partire dal capitolo 5.

- Nella **terza parte** è riportato l'elenco di delibere, di procedure, di accordi, di protocolli d'intesa a disposizione degli enti locali per la concreta realizzazione di una o più filiera di riciclo all'interno del proprio territorio.



*Per concludere, nella sezione **allegati** sono presenti le cosiddette “Schede operative per la creazione di filiere del riciclo”, una per ogni filiera individuata. Si tratta di schede riassuntive che riportano le azioni che i vari stakeholders dovrebbero intraprendere per implementare sul proprio territorio una virtuosa filiera del riciclo.*

*Oltre a queste schede sono riportati dei documenti quali esempi di buone pratiche già attivate in altre zone d’Italia.*

# Indice

---

<b>PRIMA PARTE .....</b>	<b>9</b>
<b>1. SCOPO E OBIETTIVI.....</b>	<b>10</b>
<b>2. IL CONTESTO DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>12</b>
<b>3. LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI .....</b>	<b>14</b>
3.1 LA SITUAZIONE IN EUROPA .....	14
3.2 LA SITUAZIONE IN ITALIA.....	16
3.3 LA SITUAZIONE NEL LAZIO.....	18
<b>4. LINEE OPERATIVE PER UNA VIRTUOSA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI....</b>	<b>23</b>
4.1 MAPPATURA DEL TESSUTO PRODUTTIVO LOCALE.....	23
4.2 PROPOSTE DI AZIONI PER PREVENIRE E RIDURRE I RIFIUTI ALLA FONTE.....	25
4.2.1 Il ruolo della P.A. locale nelle politiche di prevenzione.....	26
<i>Politiche di sensibilizzazione</i> .....	26
<i>Politiche di promozione di iniziative eco-friendly</i> .....	27
<i>Politiche di riduzione degli imballi</i> .....	29
<i>Politiche di Green Public Procurement (GPP)</i> .....	30
<i>Politiche di compostaggio domestico</i> .....	37
4.2.2 Il ruolo della grande distribuzione e dei piccoli esercenti nelle politiche di prevenzione.....	39
4.2.3 Il ruolo dei cittadini/consumatori nelle politiche di prevenzione .....	40
4.2.4 Il ruolo dei produttori nelle politiche di prevenzione.....	41
4.3 PROPOSTE DI AZIONI PER INCENTIVARE IL RIUTILIZZO DEI RIFIUTI .....	41
4.3.1 Il ruolo della P.A. locale nelle politiche del riuso .....	43
<i>Politiche di corretta manutenzione del bene</i> .....	43
<i>Politiche di recupero dei beni usati</i> .....	43
<i>Politiche di acquisto dei beni usati</i> .....	46
4.3.2 Il ruolo dei cittadini/consumatori nelle politiche del riuso.....	47
4.3.3 Il ruolo dei produttori nelle politiche del riuso .....	47
4.4 PROPOSTE DI AZIONI PER INCENTIVARE IL RICICLO NELLE RACCOLTE URBANE.....	47
4.4.1 Rifiuti di carta e cartone .....	49
4.4.2 Rifiuti di vetro .....	53
4.4.3 Rifiuti di plastica.....	57
4.4.4 Rifiuti derivanti dagli imballaggi in alluminio.....	62
4.4.5 Rifiuti derivanti dagli imballaggi in acciaio.....	65
4.4.6 Rifiuti di legno.....	67



4.4.7	Frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU) .....	70
4.4.8	Pneumatici fuori uso (PFU).....	72
4.4.9	Rifiuti inerti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione.....	76
4.4.10	Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) .....	80
4.4.11	Oli esausti.....	84
4.4.12	Pile ed accumulatori.....	88
4.5	RIEPILOGO DELLE MISURE TRASVERSALI CHE LA P.A. PUO' INTRAPRENDERE.....	90
<b>SECONDA PARTE.....</b>		<b>92</b>
5.	<b>LE FILIERE DEL PROGETTO “MO.RE.&amp;MO.RE.” .....</b>	<b>93</b>
6.	<b>LA FILIERA DEGLI SCARTI INERTI DERIVANTI DALLE ATTIVITA' DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (C&amp;D).....</b>	<b>94</b>
6.1	IL SETTORE EDILE IN EUROPA E IN ITALIA.....	94
6.2	IL RICICLO DEGLI SCARTI INERTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE.....	95
6.3	IL PROCESSO PRODUTTIVO DEGLI AGGREGATI RICICLATI .....	98
6.4	AZIONI DA INTRAPRENDERE .....	99
6.5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	101
6.6	ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI INERTI DA C&D.....	102
7.	<b>LA FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PRODUZIONE VITIVINICOLA.....</b>	<b>103</b>
7.1	IL SETTORE VITIVINICOLO IN ITALIA .....	103
7.2	LA PRODUZIONE DEL VINO .....	104
7.3	RICICLO DEGLI SCARTI DELLA VINIFICAZIONE.....	105
7.4	AZIONI DA INTRAPRENDERE .....	108
7.5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	109
7.6	ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PRODUZIONE VITIVINICOLA .....	110
8	<b>LA FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PRODUZIONE OLIVOLEICA .....</b>	<b>111</b>
8.1	IL SETTORE OLIVICOLO IN ITALIA .....	111
8.2	IL PROCESSO PRODUTTIVO .....	112
8.3	IL RICICLO DEGLI SCARTI DELLA FILIERA OLIVOLEICA .....	114
8.4	AZIONI DA INTRAPRENDERE .....	116
8.5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	118
8.6	ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PRODUZIONE OLIVOLEICA.....	119



<b>9</b>	<b>LA FILIERA DEGLI SCARTI DI PLASTICA .....</b>	<b>120</b>
9.1	IL SETTORE DELLA PLASTICA IN ITALIA .....	120
9.2	LA PRODUZIONE DELLA PLASTICA.....	121
9.3	LA RACCOLTA E IL RECUPERO DELLA PLASTICA .....	122
9.4	AZIONI DA INTRAPRENDERE .....	125
9.5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	127
9.6	ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PLASTICA .....	128
<b>10.</b>	<b>LA FILIERA DEGLI PNEUMATICI FUORI USO .....</b>	<b>129</b>
10.1	IL SETTORE DEGLI PNEUMATICI IN ITALIA .....	129
10.2	PROCESSO PRODUTTIVO DEGLI PNEUMATICI E LORO RIGENERAZIONE .....	131
10.3	IL RECUPERO E IL RICICLO DEI PFU IN ITALIA E NEL LAZIO.....	132
10.4	AZIONI DA INTRAPRENDERE .....	135
10.5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	136
10.6	ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEI PFU .....	138
<b>11.</b>	<b>LA FILIERA DEGLI SCARTI DI CARTA E CARTONE.....</b>	<b>139</b>
11.1	IL SETTORE CARTOTECNICO NEL LAZIO .....	139
11.2	LA PRODUZIONE DI CARTA E CARTONE .....	139
11.3	IL RICICLO DELLA CARTA.....	139
11.4	IMPORTANZA DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DI QUALITA' .....	140
11.5	LE AZIONI DA INTRAPRENDERE.....	142
11.6	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	143
11.7	ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DI CARTA E CARTONE.....	144
<b>12.</b>	<b>LA FILIERA DEGLI SCARTI DI VETRO.....</b>	<b>145</b>
12.1	IL SETTORE VETRARIO IN ITALIA .....	145
12.2	LA PRODUZIONE DEL VETRO .....	145
12.3	IL RICICLO DEL VETRO .....	147
12.4	LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DI QUALITA' .....	149
12.5	AZIONI DA INTRAPRENDERE .....	151
12.6	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	152
12.7	ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DI VETRO .....	153
<b>13</b>	<b>LA FILIERA DEGLI SCARTI DI LEGNO.....</b>	<b>154</b>



13.1	IL SETTORE DEL LEGNO IN ITALIA.....	154
13.2	LA LAVORAZIONE DEL LEGNO .....	154
13.3	IL RECUPERO E IL RICICLO DEL LEGNO .....	156
13.4	AZIONI DA INTRAPRENDERE .....	158
13.5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	159
13.6	ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DEL LEGNO .....	160
	<b>TERZA PARTE.....</b>	<b>161</b>
14.	<b>FORMAT DA UTILIZZARE .....</b>	<b>162</b>
	<b>Bibliografia .....</b>	<b>163</b>
	<b>Sitografia.....</b>	<b>164</b>
	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>166</b>
	<b>ALLEGATO 1 – SCHEDE OPERATIVE PER LA CREAZIONE DI FILIERE DEL RICICLO.....</b>	<b>167</b>
	<b>ALLEGATO 2 – PROTOCOLLO DI INTESA TRA COMUNE DI TRENTO E SOGGETTI DELLA GRANDE DISTRIBUZIONE ORGANIZZATA PER LA RIDUZIONE DEI RIFIUTI NEI PUNTI VENDITA CON SUPERFICIE SUPERIORE AI 400MQ.....</b>	<b>196</b>
	<b>ALLEGATO 3 – BANDO EMANATO DALLA REGIONE TOSCANA PER L’ACQUISTO DI PRODOTTI IN PLASTICA RICICLATA .....</b>	<b>199</b>
	<b>ALLEGATO 4 – BANDO DELLA REGIONE TOSCANA PER L’EROGAZIONE DI CONTRIBUTI PER IL FINANZIAMENTO NELLE OPERE PUBBLICHE DI MATERIALI CONTENENTI VETRO RICICLATO .....</b>	<b>210</b>
	<b>ALLEGATO 5 – CAPITOLATO SPECIALE D’APPALTO A CARATTERE PRESTAZIONALE PER L’UTILIZZO DI MATERIALI INERTI RICICLATI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE REDATTO DALLA REGIONE TOSCANA .....</b>	<b>215</b>



# PRIMA PARTE

---





## 1. SCOPO E OBIETTIVI

---

I presenti Strumenti Pratici si propongono di fornire una descrizione il più esaustiva possibile della problematica connessa con la produzione e gestione dei rifiuti, con l'obiettivo di supportare gli enti locali nella revisione delle proprie procedure e nell'adozione di metodologie efficaci in tale ambito.

Partendo dalla conoscenza del settore e dalle migliori pratiche già presenti, integrandole con l'esperienza pratica maturata nel corso delle precedenti fasi del progetto (in particolar modo con quanto emerso dalle tavole rotonde), sono state individuate delle azioni da compiere da parte degli enti preposti alla governance al fine di facilitare e promuovere i processi di raccolta e riutilizzo dei rifiuti, anche per favorire un maggiore sviluppo territoriale. Per raggiungere questo scopo, si mettono a disposizione dei concreti strumenti (normativi e volontari) già disponibili a vari livelli territoriali (nazionale, regionale, provinciale e comunale) il cui utilizzo è finalizzato a:

- attivare opportune politiche di green procurement e green purchasing, che, come si legge nel rapporto di FISE-Unire "L'Italia del Riciclo 2011", purtroppo in Italia, a differenza di altri Paesi Europei, ancora stentano a decollare salvo in alcune realtà locali. Benché in materia sia stata introdotta una normativa in attuazione a quella europea (come il piano nazionale GPP, i cui relativi criteri settoriali per rendere verde un appalto sono in corso di completamento) nonché iniziative esclusivamente nazionali (come il DM 203/2003, che stabilisce l'obbligo del contenuto del 30% di materiali riciclati negli acquisti della pubblica amministrazione) ad oggi tutto questo è rimasto lettera morta per complessità applicativa;
- vincere nel settore degli appalti pubblici la resistenza culturale all'uso dei materiali riciclati favorendo la diffusione delle corrette informazioni relative al loro utilizzo, ai rischi effettivi a questo connessi, e non da ultimo al risparmio economico e ambientale (in termini di spreco evitato di risorse naturali, di energia, e di mancato inquinamento)<sup>1</sup>;
- dare impulso a nuove forme di collaborazione tra soggetti pubblici e privati, per seguire obiettivi comuni in una forma più snella ed efficace, al fine di superare impasse normative e cercare nuove soluzioni alla "chiusura" del ciclo del rifiuto, attraverso accordi di filiera o di settore, con l'intervento della pubblica amministrazione.

---

<sup>1</sup>In questo processo, un ruolo fondamentale lo giocano la standardizzazione dei materiali derivati dai rifiuti attraverso gli organismi di normazione, la definizione e l'applicazione dei criteri comunitari sull'end of waste, il coordinamento degli stessi con la normativa italiana sulle materie prime secondarie e la diffusione dell'uso della marcatura CE come strumento di certificazione e garanzia sulla qualità dei materiali. In tale contesto, è necessario riscrivere i capitolati in chiave più moderna ed eco-sostenibile facendo riferimento non più all'origine dei materiali (se naturale o da rifiuti) ma alle caratteristiche prestazionali che essi devono avere in relazione agli usi specifici cui sono destinati. Tale argomento verrà poi ripreso in avanti all'interno dei seguenti Strumenti Pratici.

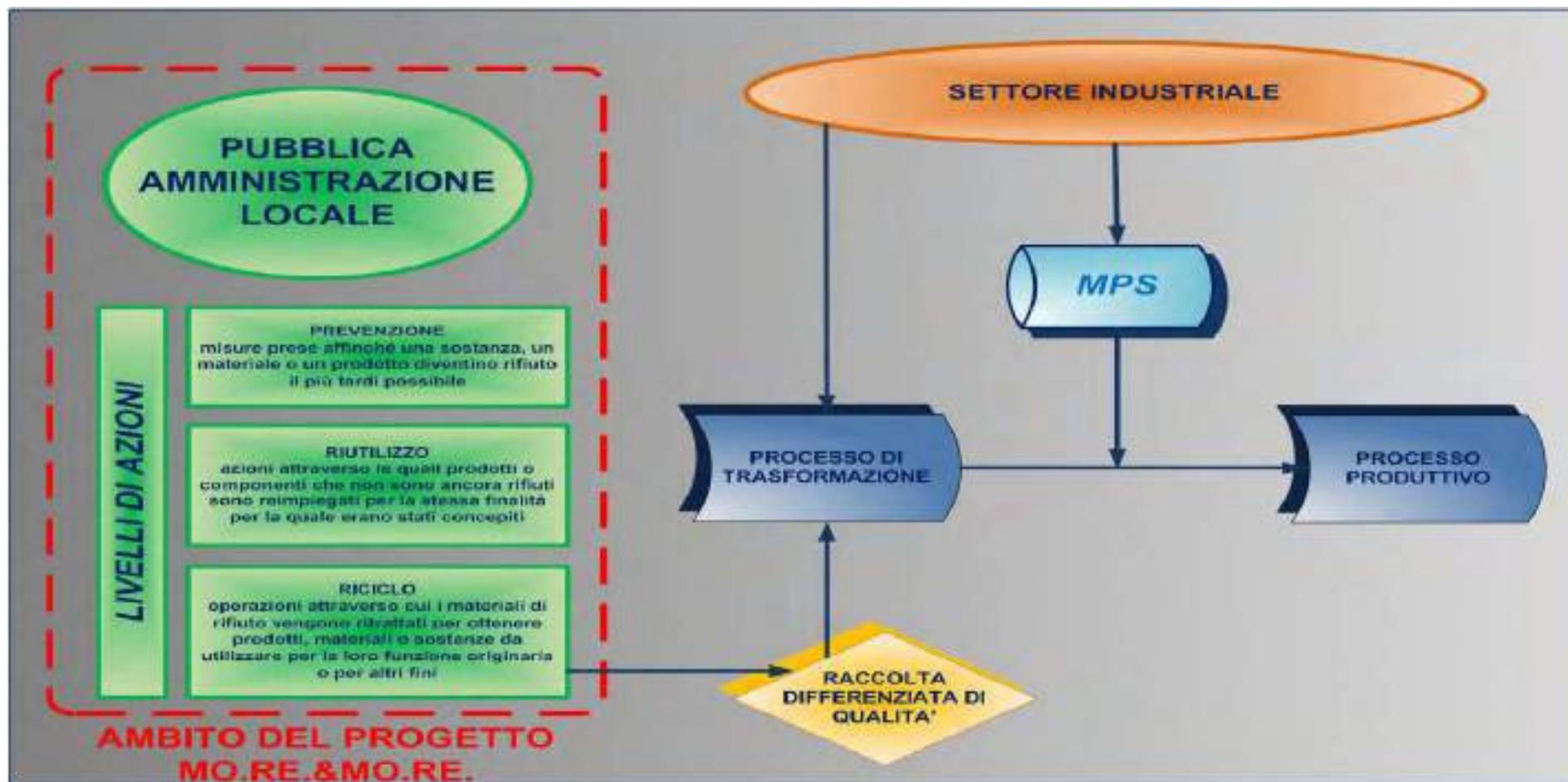


Figura 1 – Modello di riferimento progettuale



## 2. IL CONTESTO DI RIFERIMENTO

La direttiva 2008/98/CE del 19 Novembre 2008 ha l'obiettivo di spingere l'Europa verso una cosiddetta "società del riciclo", stabilendo una rigorosa gerarchia delle fasi del trattamento dei rifiuti (riportata in Figura 2). L'idea è di passare da un sistema di gestione dei rifiuti basato principalmente sulla raccolta e smaltimento in discarica ad un virtuoso ciclo integrato dei rifiuti in cui dare priorità alle azioni di prevenzione e riduzione, così come al riutilizzo e al riciclo dei rifiuti.

D'altronde una delle sette strategie tematiche previste dal Sesto Programma d'azione per l'ambiente adottato dalla Comunità Europea nel 2002 [COM(2001)31], (decisione N. 1600/2002/CE, "Ambiente 2010: il nostro futuro la nostra scelta), è rappresentata proprio dalla prevenzione e il riciclaggio di rifiuti.

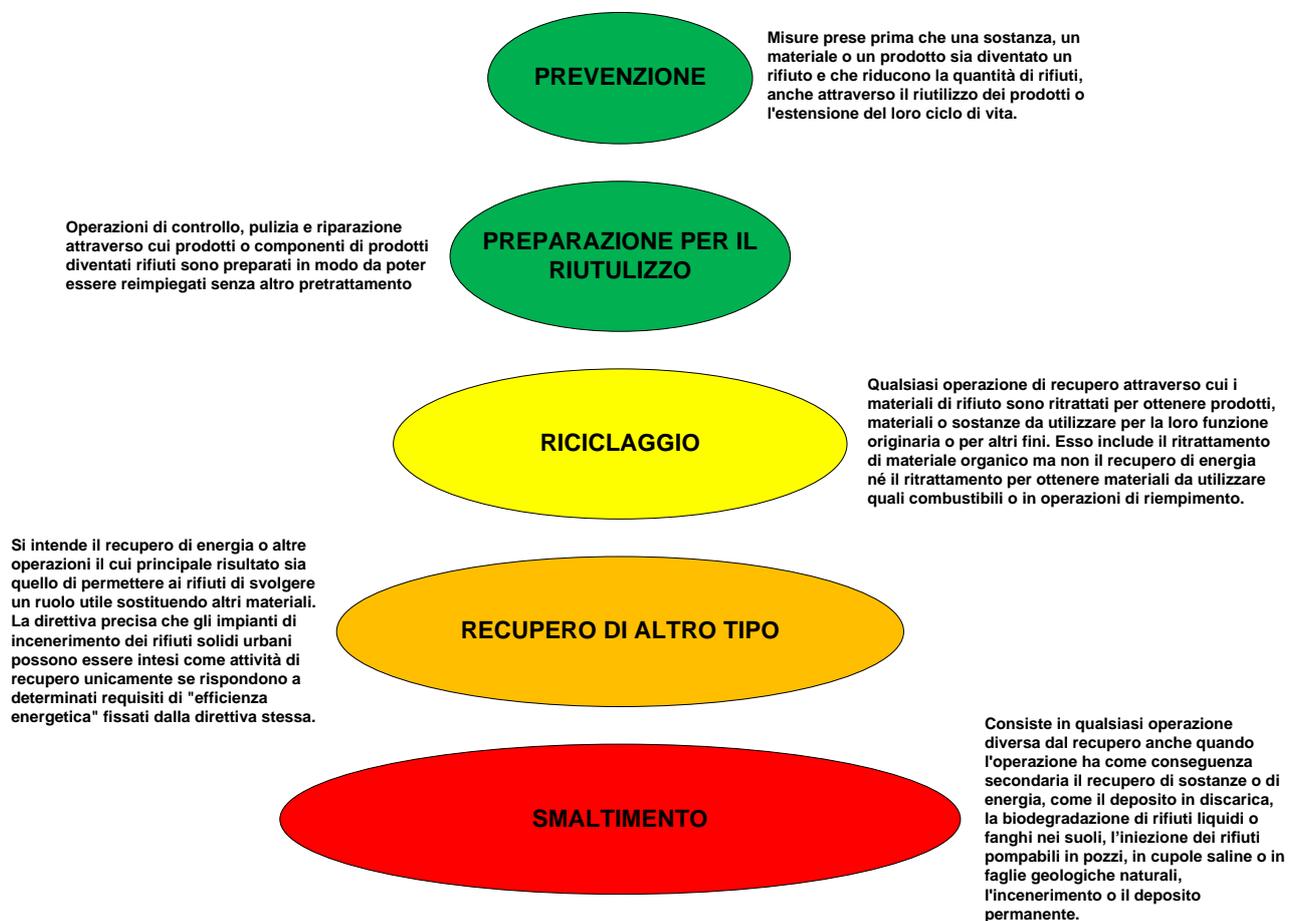


Figura 2 – La gerarchia dei rifiuti definita dalla direttiva rifiuti

L'UE sta spingendo molto per riuscire a creare all'interno degli stati europei la cosiddetta "green economy", dove il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti costituiscono un passaggio imprescindibile anche per diminuire la dipendenza dall'estero nell'approvvigionamento di materie prime ed energia. In tale ottica i



rifiuti non devono più essere visti come una fonte di inquinamento da ridurre ma come una **potenziale risorsa da sfruttare**<sup>2</sup>. Per perseguire tale obiettivo è necessario:

- creare un competitivo mercato delle materie prime secondarie, dei prodotti di recupero e di quelli riciclati;
- sviluppare adeguatamente l'industria al fine di promuovere la chiusura dei vari cicli produttivi e inglobare in essi la maggior quantità possibile di rifiuti con il minor costo e il minor impatto ambientale.

In Italia, a differenza di quanto avviene in altri paesi europei, dove ad esempio le normative e gli accordi di settore sono stati utilizzati per promuovere il riciclo anche dei rifiuti più difficili (come ad esempio quelli derivanti da attività di costruzione e demolizione) favorendo soluzioni diversificate, il riciclo dei rifiuti cresce (compatibilmente con la crisi economica non ancora conclusa) in quei settori dove storicamente esiste un mercato dei materiali riciclati, mentre fatica ad affermarsi nei comparti e nelle aree geografiche dove non c'è sufficiente domanda, o dove vi sono condizioni di mercato o di contesto che non favoriscono la nascita di filiere del recupero.

Per attivare concretamente queste filiere sui territori è fondamentale coinvolgere gli attori economici presenti, dal produttore al consumatore, in modo tale da creare un mercato su base locale dei materiali derivanti dagli scarti. Per far questo è altresì necessario avere a disposizione strumenti che consentano di monitorare costantemente e continuativamente lo stato della presenza di rifiuti riutilizzabili nell'area considerata. Tali strumenti dovranno permettere infatti di razionalizzare i flussi di materiale tra le aree di raccolta (quali isole ecologiche e/o aree di stoccaggio temporaneo) minimizzando percorsi e costi in termini energetici ed economici dei processi di trasporto.

In questo ambito si inserisce il "Piano di gestione dei rifiuti del Lazio", approvato nel Gennaio 2012 e che presenta elementi d'innovazione che riguardano principalmente la raccolta differenziata, la prevenzione e la riduzione dei rifiuti per cercare di contenerne la produzione fino a un 10% su scala regionale. In merito alla definizione dei confini amministrativi per la gestione dei rifiuti, il piano individua cinque ambiti territoriali ottimali (ATO), entro i quali organizzare i servizi di raccolta e smaltimento e garantire l'autosufficienza degli impianti di trattamento meccanico-biologico dei rifiuti urbani indifferenziati. I suddetti ATO corrispondono, con alcune piccole distinzioni, ai territori delle cinque province. Il piano prevede anche azioni di monitoraggio sul raggiungimento degli obiettivi fissati, in modo da poter approntare un tempestivo intervento in caso di criticità.

---

<sup>2</sup> In Germania la legge sui rifiuti è definita come "legge sull'economia circolare", in tal modo il concetto di rifiuto viene ricondotto non a quello di scarto indesiderato ma a quello di risorsa, dietro lo sfruttamento della quale sta tutto un sistema industriale.



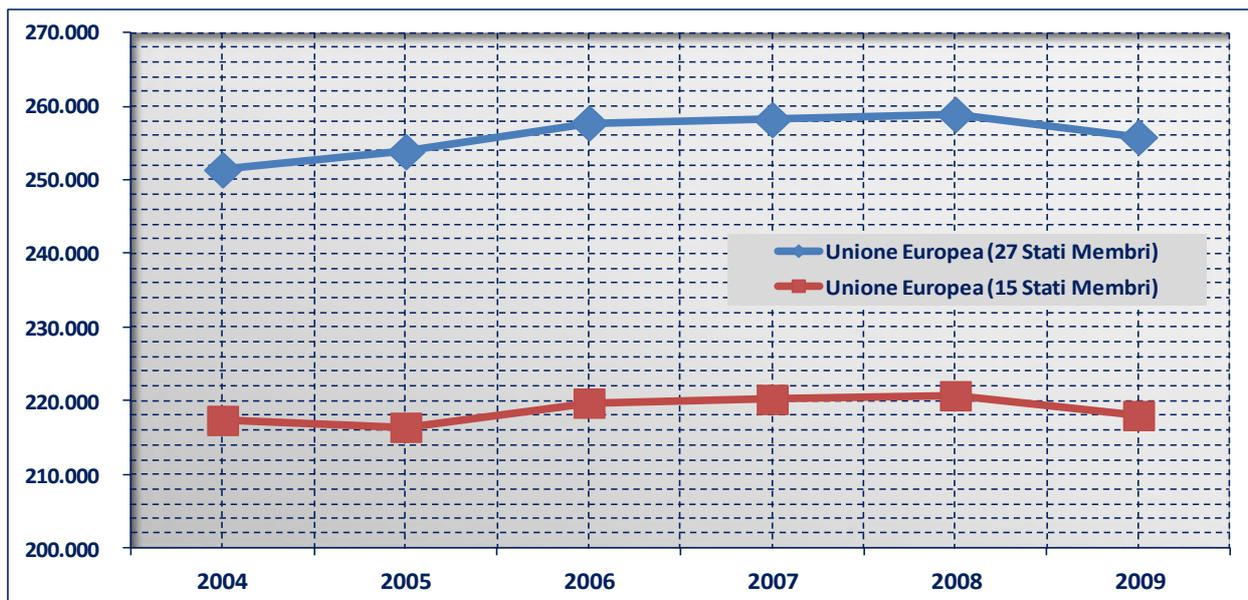
### 3. LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI

#### 3.1 LA SITUAZIONE IN EUROPA

In base ai dati riportati nel rapporto Eurostat “Energy, transport and environment indicators”, pubblicato nel Febbraio 2011, nel 2008 i paesi dell’UE-27 hanno prodotto circa 2.667 milioni di tonnellate di rifiuti, in media 5.300 kg per abitante. Vi sono notevoli differenze tra gli Stati membri nella produzione di rifiuti dovute in gran parte alle diverse strutture industriali e socio-economiche.

Per quanto riguarda i rifiuti urbani, così come si legge anche nella pubblicazione dell’ISPRA “Rapporto rifiuti urbani 2011”, nel 2009 l’UE-27 ne ha prodotti circa 256 milioni di tonnellate, con una flessione dell’1,2% rispetto all’anno precedente (pari a circa 3,1 milioni di tonnellate).

Questo decremento nella produzione di rifiuti è da attribuire alla crisi che ha investito l’Unione Europea nel 2008, provocando una contrazione dei consumi. In effetti le misure di prevenzione e minimizzazione della produzione dei rifiuti, anche se ormai numerose ed in via di diffusione in varie realtà europee non possono essere ritenute le principali responsabili di una tendenza così netta.

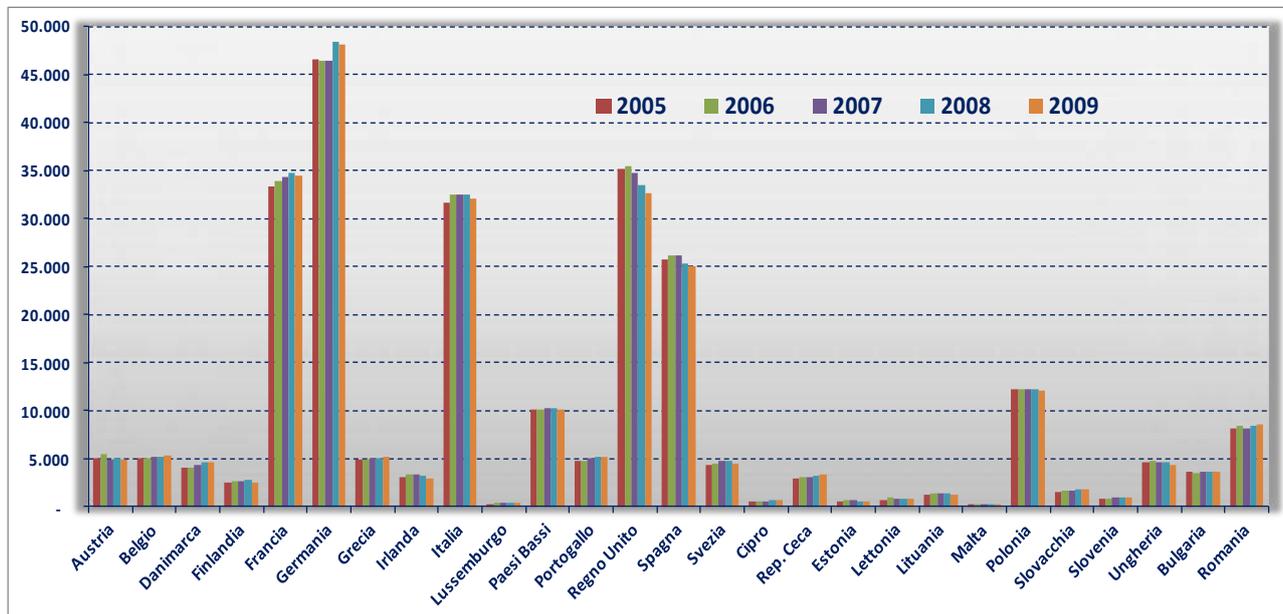


**Figura 3** – Andamento della produzione di rifiuti urbani nei Paesi dell’UE, anni 2004 – 2009 (milioni di tonnellate) [Fonte ISPRA]

In Figura 3 è riportato l’andamento della produzione di rifiuti urbani nei Paesi dell’UE negli ultimi 6 anni, mentre in Figura 4 viene evidenziata la produzione di rifiuti urbani negli Stati membri nel periodo 2005-2009. È interessante notare come i cinque Stati membri in cui vive il 62,8% della popolazione



dell'Unione Europea (Germania, Regno Unito, Francia, Italia e Spagna) sono responsabili di circa il 67,5% dei 256 milioni di tonnellate di rifiuti urbani prodotti nel 2009 nei 27 Paesi membri dell'Unione.



**Figura 4** – Produzione di rifiuti urbani nei 27 Paesi membri dell'UE, anni 2005 – 2009 (milioni di tonnellate) [Fonte ISPRA]

Nel 2009 circa il 38% dei rifiuti urbani gestiti nei 27 Stati membri è stato smaltito in discarica, il 20% è stato avviato ad incenerimento, mentre il 24% e il 18% sono stati rispettivamente avviati a riciclo e compostaggio. Esiste una sensibile disomogeneità tra gli Stati membri nell'approccio alla gestione dei rifiuti urbani (come si evince dalla Figura 5); sebbene si confermi il costante ma moderato trend di diminuzione del ricorso alla discarica grazie all'aumento delle quantità riciclate e recuperate, per numerosi Stati membri lo smaltimento in discarica rappresenta ancora la principale forma di gestione utilizzata. In particolare sei Stati membri (Germania, Austria, Paesi Bassi, Svezia, Danimarca e Belgio, per un totale di circa 132 milioni di abitanti, ossia più di un quarto della popolazione UE-27) smaltiscono meno del 10% dei propri rifiuti urbani in discarica. All'opposto, ben nove Stati membri (corrispondenti ad un totale di circa 63 milioni di cittadini UE) ricorrono allo smaltimento in discarica per quote superiori all'80% dei rifiuti urbani gestiti, e per cinque di essi la discarica supera addirittura il 90%.

Da questi dati si evince che l'Europa si sta avviando verso la creazione di una "società del riciclaggio", ma vi sono attualmente grandi margini di miglioramento. Anche se alcuni paesi hanno compiuto progressi eccellenti, si è ancora lontani dal raggiungere l'obiettivo di dare vita ad una società in cui non solo si eviti di produrre rifiuti ma li si utilizzi anche come vera e propria risorsa.

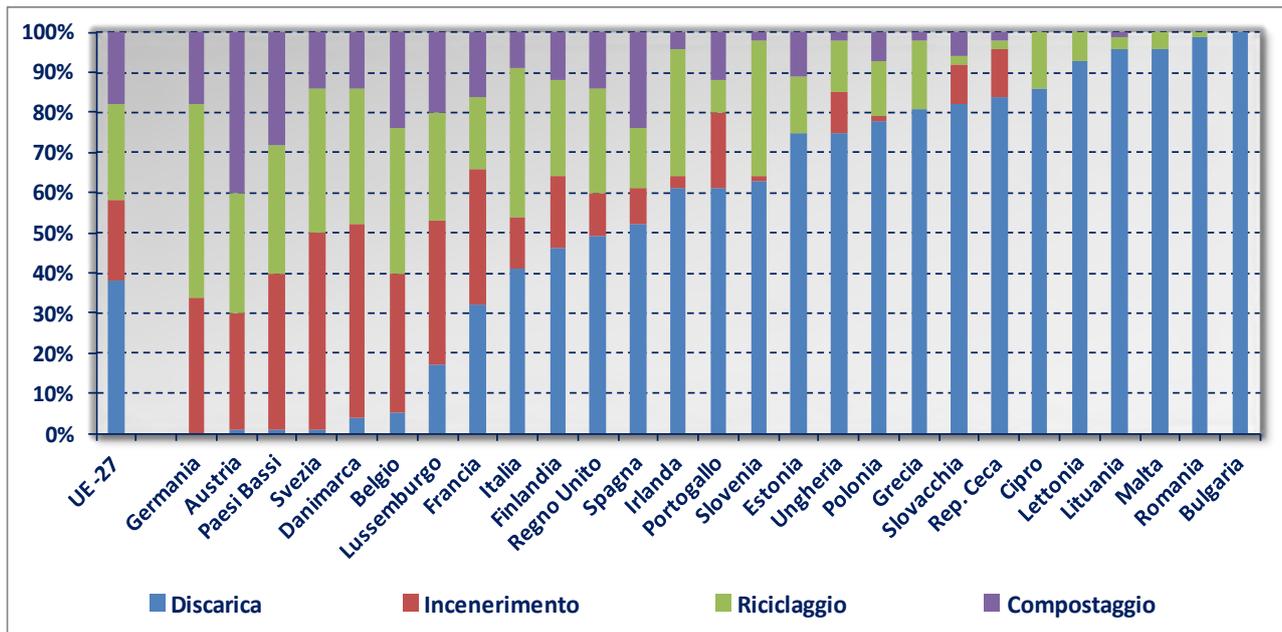


Figura 5 – Gestione dei rifiuti urbani nell’Unione Europea, anno 2009 [Fonte: ISPRA]

### 3.2 LA SITUAZIONE IN ITALIA

Nell’anno 2009, la produzione di rifiuti urbani in Italia si attesta intorno a 32,1 milioni di tonnellate, facendo rilevare un calo percentuale pari all’1,1% rispetto al dato del 2008 (dati ISPRA).

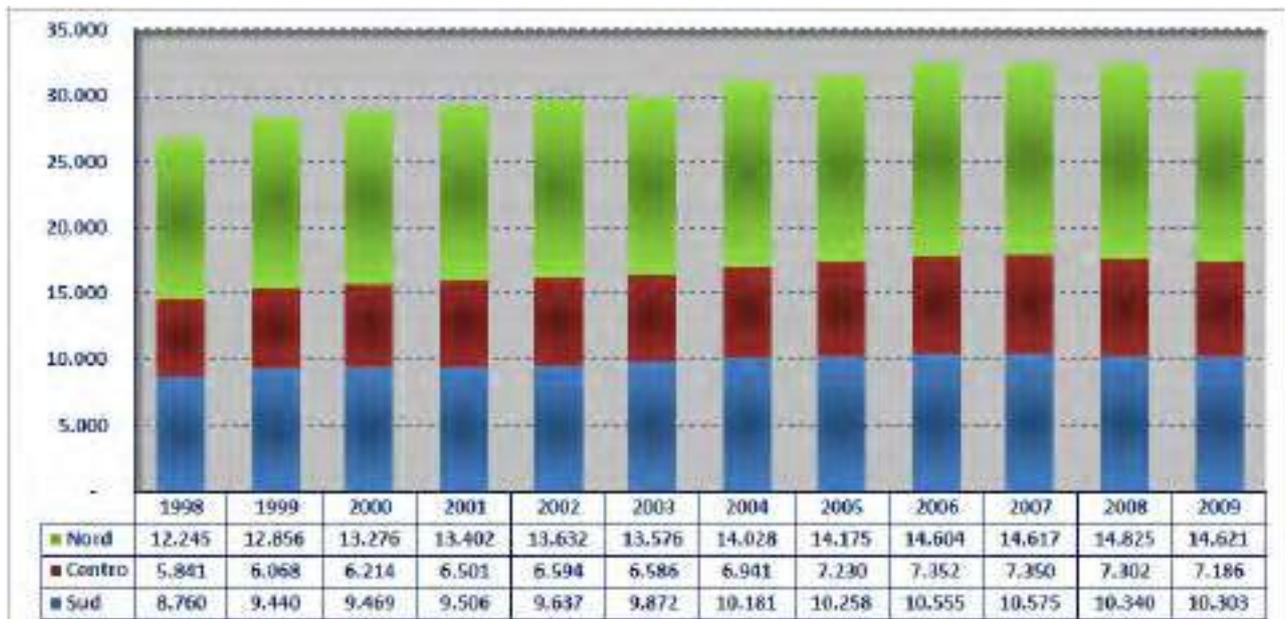
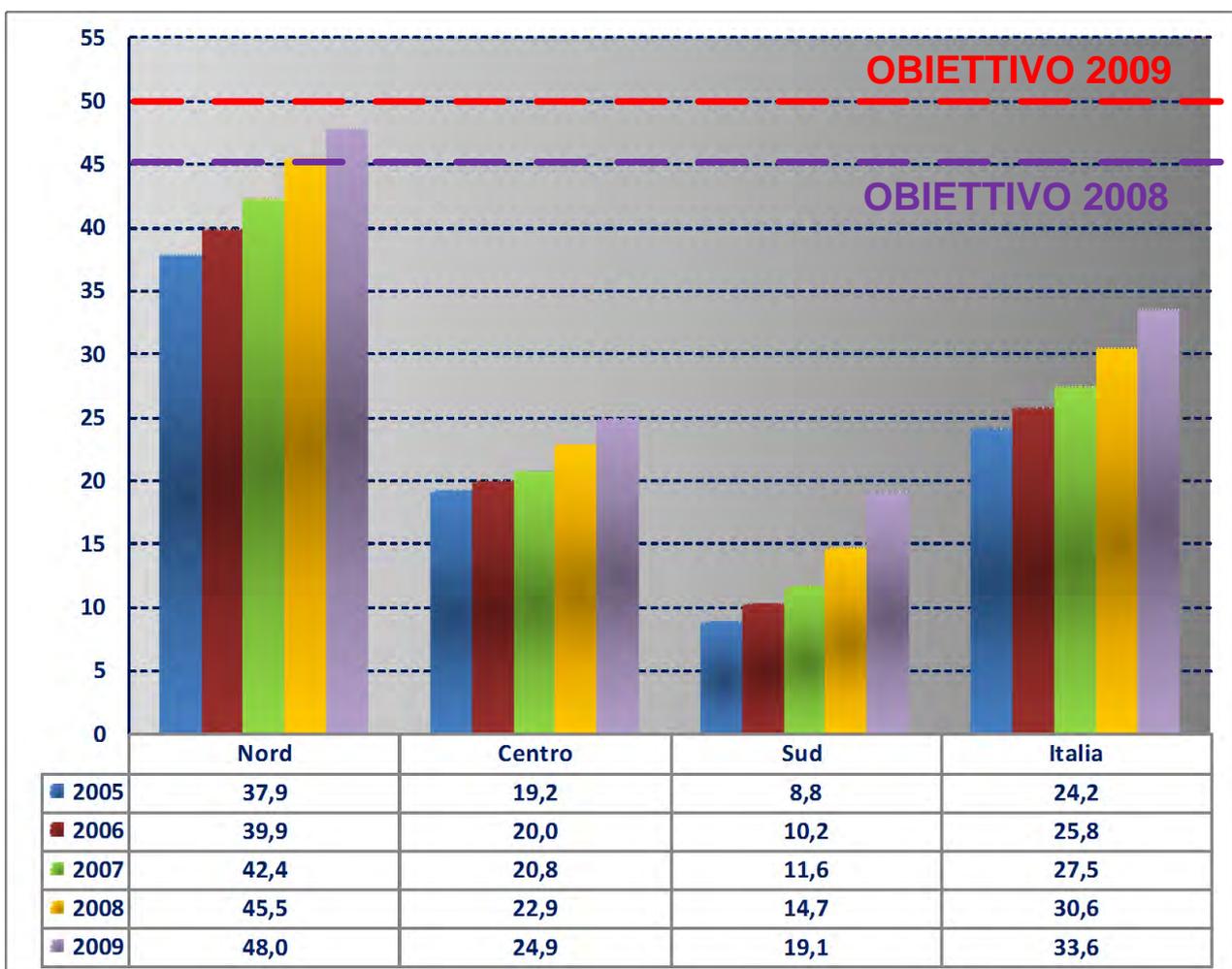


Figura 6 – Andamento della produzione di rifiuti urbani in Italia, anni 1998 – 2009 (milioni di tonnellate) [Fonte: ISPRA]



Dal 1998 al 2006 la produzione di rifiuti urbani è passata da 26,8 a 32,5 milioni di tonnellate (Figura 6), con un aumento percentuale del 17%. La causa principale di questa crescita è stata la diffusione della modalità di consumo "usa e getta". Poi c'è stata una situazione di stabilità fino al 2008 e infine un'inversione di tendenza con una lieve flessione. Come già evidenziato nel paragrafo precedente, questa inversione di tendenza, in linea con il trend europeo, è dovuta principalmente alla grave crisi economica che ha peggiorato le condizioni di milioni di famiglie italiane, ridotto il loro potere di acquisto provocando una flessione dei consumi e una conseguente riduzione della produzione dei rifiuti. A questo fattore si va poi a sommare l'attivazione concreta di misure di prevenzione. Infatti da alcuni anni diverse amministrazioni operano al fine di incentivare la prevenzione e la minimizzazione della produzione dei rifiuti.



**Figura 7** – Andamento della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Italia, anni 2005 – 2009 [Fonte: ISPRA]

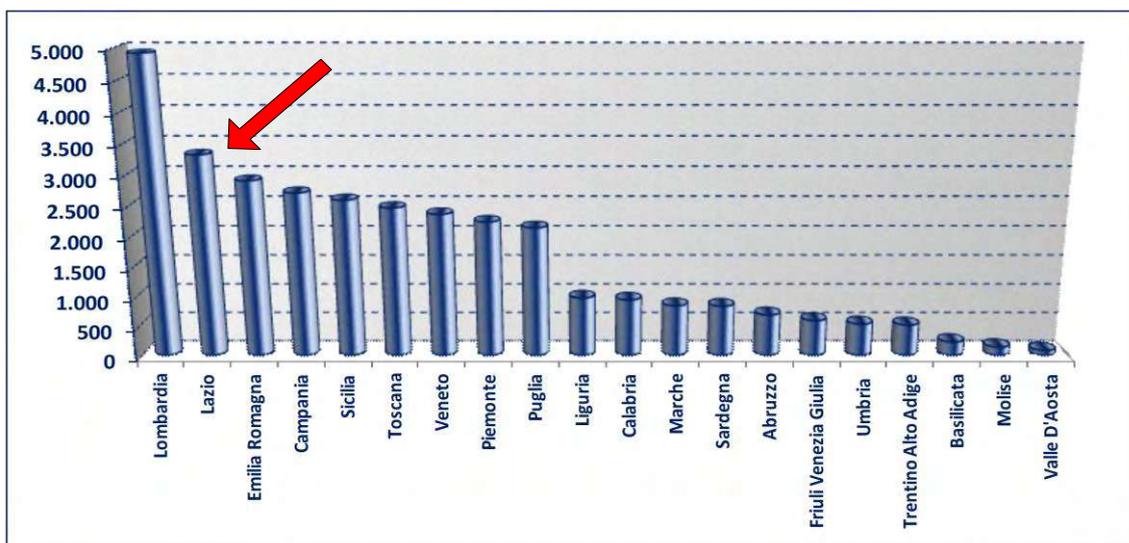


Nel 2009 la raccolta differenziata in Italia ha raggiunto quota 10,8 milioni di tonnellate attestandosi intorno al 34%, ancora lontani dai target di raccolta differenziata fissati dalla normativa nazionale di riferimento<sup>3</sup>, anche se la situazione appare notevolmente diversificata all'interno del nostro Paese, come si evince dal grafico riportato in Figura 7.

Attualmente quindi il 34% dei rifiuti urbani (ossia 10,8 milioni di tonnellate) viene avviato alla differenziata; del restante indifferenziato 66% (ossia 21,3 milioni di tonnellate) oltre la metà finisce direttamente in discarica, mentre altri quantitativi arrivano in discarica dopo processi di lavorazione o come residui dell'incenerimento. Complessivamente quasi l'80% dei rifiuti indifferenziati (ovvero circa 17 milioni di tonnellate) finiscono per essere smaltiti in discarica. Questi rappresentano oltre la metà dei rifiuti urbani prodotti nel nostro Paese. Invece i rifiuti avviati a riciclo, passaggio consecutivo alla differenziata, sono pari a 6,1 milioni di tonnellate, che rappresentano il 51% dei rifiuti differenziati e solo il 19% de rifiuti urbani prodotti (Fonte: ISPRA).

### 3.3 LA SITUAZIONE NEL LAZIO

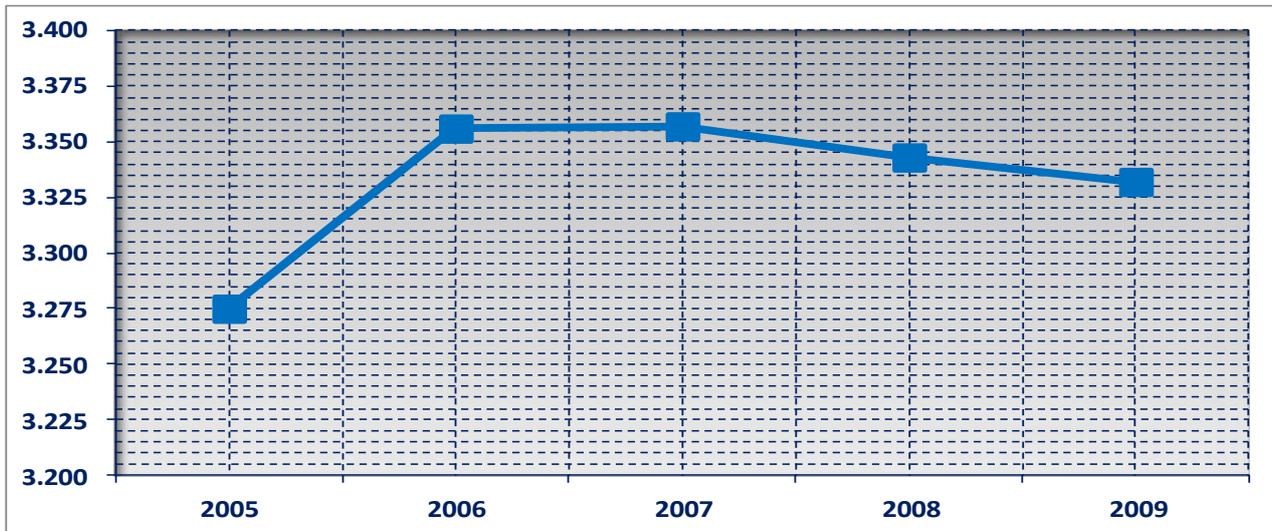
Il Lazio, per popolazione residente e per produzione totale di rifiuti urbani, è una tra le più importanti regioni in Italia. Ospita circa il 9% della popolazione nazionale ed è responsabile del 10% della produzione totale di rifiuti, tanto che nel 2009 il Lazio si piazza al secondo posto per produzione di RU (Figura 8).



**Figura 8** – Produzione dei rifiuti urbani in Italia per regione nell'anno 2009 (milioni di tonnellate) [Fonte: ISPRA]

<sup>3</sup> I target di raccolta differenziata fissati dal D.Lgs 152/2006 e dalla legge N. 296 del 27 Dicembre 2006, sono i seguenti:

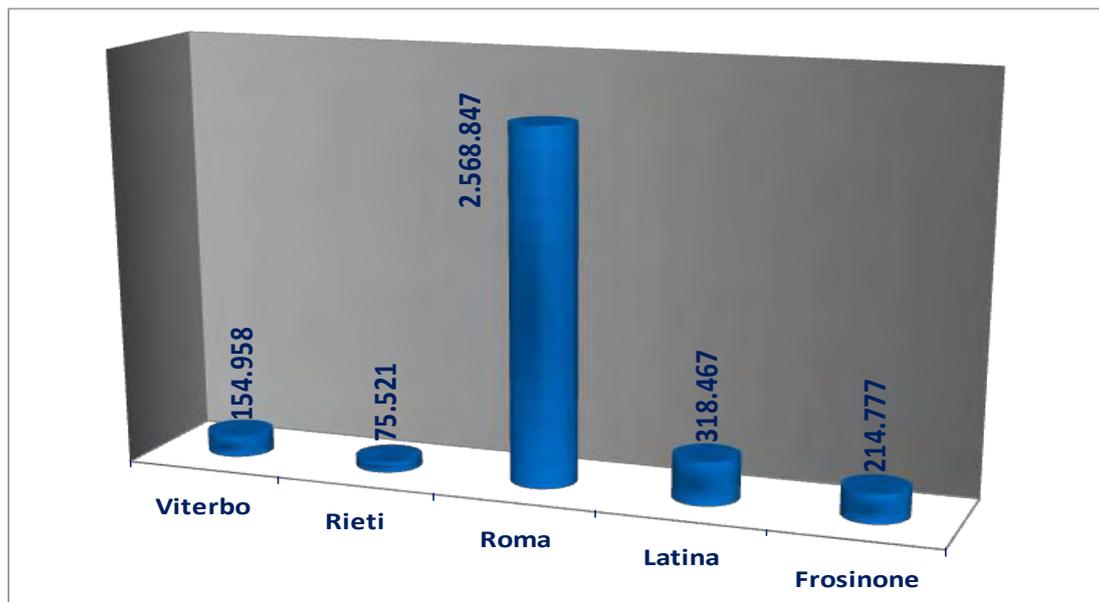
- almeno il 35% entro il 31 Dicembre 2006;
- almeno il 40% entro il 31 Dicembre 2007;
- almeno il 45% entro il 31 Dicembre 2008;
- almeno il 50% entro il 31 Dicembre 2009;
- almeno il 60% entro il 31 Dicembre 2011;
- almeno il 65% entro il 31 Dicembre 2012.



**Figura 9** – Andamento della produzione di rifiuti urbani nel Lazio, anni 2005 – 2009 (milioni di tonnellate) [Fonte ISPRA]

Inoltre questa regione, per posizionamento geografico, è situata al centro delle vie di comunicazione e dei tessuti economici; questo fa sì che sul suo territorio transitano o possono giungere flussi di rifiuti provenienti da altre regioni.

Nel 2009 nel Lazio sono state prodotte più di 3,3 milioni di tonnellate di rifiuti urbani (Figura 9), con un trend che presenta una flessione rispetto all'anno precedente per le stesse motivazioni segnalate sia a livello europeo sia nazionale.



**Figura 10** – Produzione di rifiuti urbani nel Lazio per provincia nell'anno 2009 (tonnellate) [Fonte ISPRA]



In valore assoluto la raccolta differenziata nel 2009 si attesta intorno a 503 mila tonnellate, corrispondenti al 15,11% del totale dei rifiuti urbani prodotti nel Lazio nello stesso anno, ben lontani dagli obiettivi fissati dal D.Lgs 152/2006.

I dati relativi alle diverse province sottolineano la grande variabilità esistente sul territorio regionale: si passa infatti da un percentuale di raccolta differenziata pari al 4,95% per la provincia di Frosinone e al 6,11% per Rieti fino al 16,9% della provincia di Latina (Figura 11).

Per quel che concerne la destinazione dei rifiuti prodotti, nel Lazio ci sono 14 impianti di compostaggio (di cui 11 attivi) dove vengono trattati circa 197 mila tonnellate di rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata. Sono presenti altresì 9 impianti di trattamento biologico meccanico (TBM) ove vengono trattati più di 808 mila tonnellate di rifiuti di cui il 90% proviene dall'indifferenziato mentre il restante 10% arriva dalla raccolta differenziata. Solo una quota parte degli scarti derivanti dalla raccolta differenziata viene avviata a riciclo, questo a testimonianza del fatto che per riciclare è fondamentale una raccolta differenziata di qualità, che permetta una riduzione delle impurità nei rifiuti raccolti e possa quindi consentire una maggiore resa in termini di riciclo.

Il conferimento in discarica rimane comunque la destinazione principale. Il Lazio è infatti la regione che smaltisce in discarica la maggiore quantità pari all'80% dei rifiuti prodotti: vengono avviati in discarica oltre 2,6 milioni di tonnellate di rifiuti.

In Figura 12 è riportato uno schema riepilogativo della gestione dei rifiuti nel Lazio.

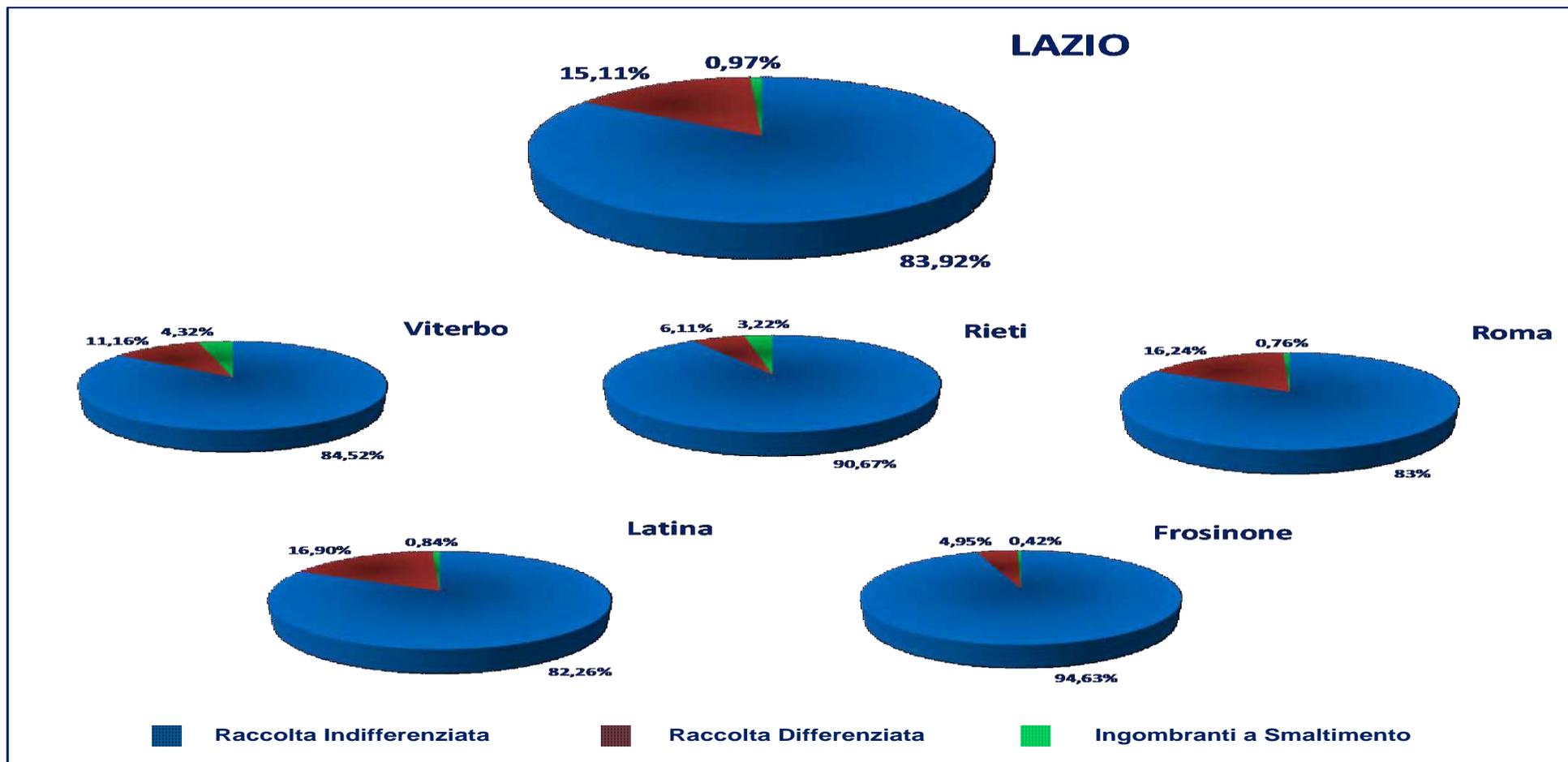


Figura 11 – Percentuali di raccolta differenziata nel Lazio e nelle sue province nell'anno 2009 [Dati ISPRA]

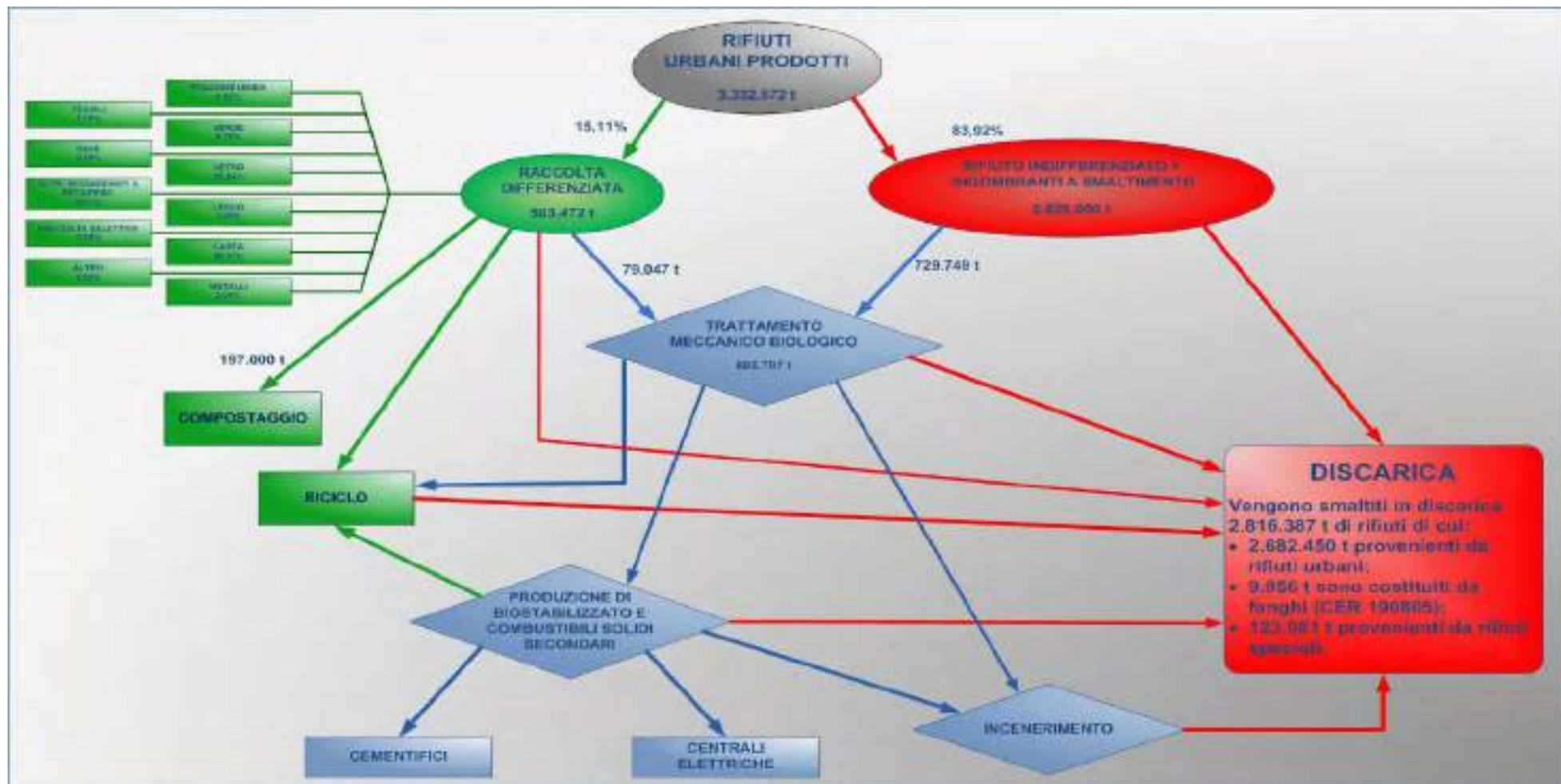


Figura 12 – Schema riepilogativo della gestione dei rifiuti nel Lazio



## 4. LINEE OPERATIVE PER UNA VIRTUOSA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

In questo capitolo viene indicato un modus operandi per arrivare ad una virtuosa gestione dei rifiuti urbani.

### 4.1 MAPPATURA DEL TESSUTO PRODUTTIVO LOCALE

Il primo passo da intraprendere per perseguire azioni e strategie tese ad una virtuosa gestione dei rifiuti, è rappresentato dalla fase di mappatura del proprio contesto produttivo locale, al fine di riuscire a capire come è fatta e di cosa si costituisce una realtà complessa che produce rifiuti.

Tale analisi, basata su dati demografici, sociali ed economici del territorio di riferimento (numero di residenti, rapporto mq. per abitante, spesa media pro-capite per consumi, numero di sagre paesane nell'anno, numero di mercati rionali, numero di aziende e loro tipologia, numero di esercizi commerciali, ecc.), permette di identificare le quantità e le tipologie delle realtà generatrici del rifiuto.

In questo modo è possibile individuare sul territorio delle aree geografiche "sensibili", dove cioè si possono riscontrare omogeneità in termini di attività prevalente svolta che saranno anche omogeneità di tipo di rifiuto prodotto.

Questa indagine del territorio può avvenire a più livelli: comunale, provinciale e regionale.

Un ulteriore aspetto di fondamentale importanza è conoscere quante e quali sono sul territorio di riferimento le realtà industriali potenzialmente implicate nel recupero dei rifiuti (cioè le aziende locali che gestiscono impianti di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio quali carta, vetro, plastica, metalli, acciaio, legno ecc. nonché le aziende locali che trasformano lo scarto in MPS). In questo modo si hanno informazioni circa la movimentazione e la destinazione dei rifiuti.

In Tabella 1 sono riportati i principali dati necessari per la mappatura del territorio.

Dopo aver acquisito queste informazioni è possibile costruire una mappa delle realtà, pubbliche e private, che generano i rifiuti individuandone anche le destinazioni finali.

L'ultimo passo consiste nelle analisi merceologiche per poter conoscere in termini percentuali le diverse frazioni di materiali (metalli, legno, cartone, plastica, vetro, inerti, gomma, ecc.) che vengono prodotte. Sono necessarie anche ulteriori informazioni relative principalmente a:

- le condizioni in cui il rifiuto viene conferito (es. frantumato, intero, mescolato ad altri materiali, ecc);
- la composizione di ciascuna categoria merceologica (es. plastica distinta in flessibile e rigida; imballaggi distinti in imballaggi primari e secondari e/o terziari; carta e cartone distinti in carta grafica, cartone ondulato, ecc).

Le informazioni che si ricavano dalle indagini merceologiche forniscono utili indicazioni e suggerimenti per ridurre i rifiuti presso la singola utenza; ad esempio:

- in fase di produzione e lavorazione: un installatore può restituire al produttore l'imballaggio di un pezzo di ricambio particolarmente ingombrante;



- in fase di commercializzazione dei beni: un commerciante può scegliere di usare imballaggi secondari e terziari riutilizzabili;
- in fase di uso di beni e servizi: applicare pratiche di riduzione dei consumi di carta negli uffici;
- in fase di appalti pubblici: gli enti locali nel caso di opere di pavimentazione delle strade possono prevedere l'utilizzo più o meno esclusivo o in percentuale minima di materiali inerti riciclati al fine di stimolare le aziende edili a separare gli inerti in fase di demolizione di stabili.

Una siffatta mappatura permette di capire e stabilire per un territorio, qualunque sia il bacino dimensionale, quali sono i flussi critici di rifiuti e di conseguenza quali sono le azioni o strategie più efficaci per prevenire la loro produzione e/o minimizzarne il conferimento in discarica.

**Tabella 1** – Dati principali su cui si basa la mappatura del territorio

Numero di residenti	Numero e dimensioni delle scuole
Numero e dimensioni delle mense	Numero e dimensione degli ospedali
Numero e dimensioni delle strutture di ricettività turistica (alberghi, campeggi, B&B, ostelli)	
Numero e dimensioni delle realtà industriali e artigianali suddivise per attività economica svolta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Settore delle costruzioni;</li> <li>- Settore metalmeccanico;</li> <li>- Settore agricolo;</li> <li>- Settore della plastica;</li> <li>- Settore della carta;</li> <li>- Altro.</li> </ul>	Numero e dimensioni delle attività commerciali suddivise per tipologie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esercizi commerciali al dettaglio;</li> <li>- Grande distribuzione.</li> </ul>
Numero e dimensioni delle realtà industriali che operano nel settore del recupero/riciclo dei materiali	Numero e dimensioni degli impianti di trattamento dei rifiuti
Numero e dimensioni dei depositi temporanei e permanenti dei rifiuti	



## 4.2 PROPOSTE DI AZIONI PER PREVENIRE E RIDURRE I RIFIUTI ALLA FONTE

Come già evidenziato nel capitolo 2, la prevenzione è da tempo considerato, nelle direttive europee<sup>4</sup> e nelle disposizioni nazionali, l'azione prioritaria dell'intero ciclo integrato di gestione dei rifiuti in quanto elimina la necessità di trasportare, riciclare, trasformare ed infine smaltire, garantendo così il più alto livello di tutela dell'ambiente e ottimizzando l'uso delle risorse, sia naturali sia economiche.

Agire in termini di prevenzione è indispensabile per render più efficace, economico ed efficiente l'intero ciclo dei rifiuti. In concreto se si opera a monte, sulla prevenzione appunto, si ha la possibilità di incidere positivamente sulla gestione a valle (raccolta - recupero - smaltimento), sia in termini quantitativi (minori quantità) che qualitativi (rifiuti più facilmente gestibili). L'effetto diretto della prevenzione è quindi anche il risparmio sui costi di gestione che, unito al risparmio di risorse naturali consumate, rende questa politica indubbiamente vantaggiosa.

A fronte di questi evidenti vantaggi, la pratica della prevenzione non è stata fino ad ora, almeno a livello locale, sufficientemente sperimentata, sviluppata e analizzata in modo tale da offrire confronti e valutazioni utili alla diffusione della stessa.

La produzione di rifiuti è uno dei più rilevanti indicatori dell'interazione tra attività umane e sistemi ambientali in quanto strettamente connessa alle tendenze della produzione e dei consumi. La quantità e la qualità dei rifiuti prodotti, difatti, dipendono direttamente da:

- l'efficienza con cui vengono utilizzate le risorse nei processi produttivi;
- la quantità e la qualità dei beni che vengono prodotti e consumati.

Per ogni fase nel ciclo di vita di un prodotto è possibile individuare interventi finalizzati alla riduzione della produzione di rifiuti e definire i livelli ai quali è necessario operare, nonché i soggetti interessati. Già nella fase di progettazione, ad esempio, si possono fare considerazioni su tipo, quantità e qualità di materiali da usare nell'ottica d'un minore impatto ambientale del prodotto a fine vita.

Se da una parte il produttore di beni ha tutto l'interesse a contenere i propri rifiuti oltre che per motivi economici anche, sempre più spesso, per ragioni di marketing, per gli enti locali quali gestori dei rifiuti urbani prevenirne la produzione rappresenta oggi la nuova sfida nell'ottica dell'efficienza, efficacia ed economicità del servizio offerto ai cittadini, nonché per il raggiungimento della sostenibilità ambientale nella gestione del ciclo.

Inoltre ridurre la crescita dei rifiuti è ormai reso impellente anche dagli aumenti dei costi di gestione del ciclo, in particolare della fase di smaltimento in virtù dei più alti standard introdotti dalle disposizioni emanate in questi anni relativamente agli impianti di smaltimento a garanzia della tutela della salute e dell'ambiente.

<sup>4</sup>La direttiva rifiuti 2008/98/CE. definisce puntualmente il significato di prevenzione colmando una annosa lacuna. Per "prevenzione" si intende il complesso di "misure prese prima che una sostanza, un materiale o un prodotto sia diventato un rifiuto, che riducono:

- la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita;
- gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana;
- il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti".



Agire a monte per ridurre la quantità di rifiuti generati, implica la ricerca di soluzioni per aumentare la durata di vita dei prodotti, utilizzare meno risorse con processi di produzione più puliti e con meno sprechi, influenzare le scelte e la domanda dei consumatori affinché si favoriscano prodotti e servizi che generano meno rifiuti e che contengono meno sostanze dannose per l'ambiente.

Al fine di incidere sull'evoluzione delle quantità dei rifiuti prodotti, è necessario operare su due livelli:

- livello "cittadino" andando ad agire sulle abitudini al consumo dei cittadini sensibilizzandoli maggiormente alla tematica ambientale;
- livello "filiera di prodotto" andando ad agire sulle fasi di produzione, distribuzione e dismissione del prodotto attivando sinergie con le imprese per perseguire politiche integrate di prodotto.

#### **4.2.1 Il ruolo della P.A. locale nelle politiche di prevenzione**

Per progettare e avviare politiche ed azioni di prevenzione della produzione di rifiuti è fondamentale il ruolo della P.A. locale (regione, province, comuni,) che può elaborare interventi di vario genere:

- normativo (divieti o imposizioni);
- economico (tasse e incentivi);
- persuasivo (etichettature ambientali volontarie, standard internazionali e nazionali).

In termini concreti, uno dei principali strumenti che gli attori locali possono mettere in campo per dar operatività a tali interventi sono i cosiddetti Protocolli d'Intesa, documenti attraverso i quali i firmatari si impegnano a sviluppare ed applicare concretamente alcune buone pratiche.

Nella terza parte del presente documento sono riportati alcuni format di questi documenti.

Le possibili azioni che la pubblica amministrazione locale può intraprendere in fatto di prevenzione sono riconducibili principalmente a cinque filoni:

- politiche di sensibilizzazione;
- politiche di promozione di iniziative eco-friendly;
- politiche di riduzione degli imballi;
- politiche di green public procurement;
- politiche di compostaggio domestico.

#### ***Politiche di sensibilizzazione***

La comunicazione è un forte strumento di promozione ed applicazione delle buone pratiche, da integrare alle altre azioni e strategie di riduzione della produzione dei rifiuti. La P.A. locale può attivare **campagne pubblicitarie di sensibilizzazione, giornate di educazione ambientale ed accordi di programma**, che coinvolgono i cittadini ed esercizi commerciali con l'obiettivo di creare interesse e partecipazione verso



le tematiche ambientali ma soprattutto promuovere tra i cittadini comportamenti eco-virtuosi indirizzandoli verso i prodotti green.

Inoltre dal momento che, secondo degli studi europei, il consumo alimentare rappresenta tra il 10 ed il 20% dell'impatto ambientale della famiglia media, può essere interessante per la P.A. locale attivare dei **progetti di educazione alimentare nelle scuole** con l'obiettivo di far conoscere lo stretto legame fra consumo di cibo e ambiente. Per diffondere e valorizzare sane abitudini occorre informare ed educare prioritariamente i ragazzi e poi anche gli adulti, affinché possano fare scelte consapevoli, autonome rispetto alla pressione mediatica del mercato. Ponendo l'attenzione alla filiera produttiva degli alimenti, alla valorizzazione dei prodotti locali e di stagione, si toccano temi importanti quali: luogo geografico di provenienza, tipo di trasporto, Km percorsi e conseguenti emissioni nell'aria, modalità di conservazione, imballaggi, rifiuti e loro riciclo.

## ***Politiche di promozione di iniziative eco-friendly***

### **Gli eco-acquisti**

Tra le varie iniziative eco-friendly che la P.A. locale può portare avanti, una delle più interessanti è quella di stipulare accordi con la grande distribuzione per far decollare il mercato di quei prodotti che hanno meno impatto ambientale. Ad esempio è possibile attivare un "tavolo di concertazione", tra ente e distribuzione organizzata, che porti alla definizione di un vero e proprio marchio registrato di parte terza e che preveda tutta una serie di azioni da sviluppare all'interno del punto vendita:

- possibilità di utilizzare cartoni vuoti per portare a casa la merce e adeguata informazione in situ;
- vendita di acqua o vino o latte in bottiglie con vuoto a rendere e adeguata informazione in situ;
- vendita di pile ricaricabili e adeguata informazione in situ;
- cessione di alimenti prossimi alla scadenza ad associazioni benefiche e/o sconti al pubblico "last minute market" e adeguata informazione in situ;
- adeguata formazione ai dipendenti sulla gestione virtuosa dei rifiuti;
- vendita di detersivi sfusi (per piatti, pavimenti, vetri, bucato...) e adeguata informazione in situ;
- vendita di almeno due/tre categorie di prodotti sfusi diversi da frutta e verdura (pasta, cereali, legumi, caffè, caramelle) e adeguata informazione in situ;
- vendita di vino sfuso e adeguata informazione in situ;
- vendita di almeno due categorie di prodotti Ecolabel e adeguata informazione in situ;
- vendita di almeno un modello di pannolini lavabili e adeguata informazione in situ;
- vendita di salumi e formaggi in carta a veli separabili, o in alternativa in materiale plastico riciclabile;
- vendita di frutta (fresca e secca) e verdura in sacchetti compostabili;
- possibilità di scartare i prodotti acquistati e lasciare gli imballaggi inutili e adeguata informazione in situ;



- vendita di almeno un tipo di piatti o bicchieri o posate in materiale compostabile e adeguata informazione in situ;
- vendita di pane e altri prodotti da forno in contenitori compostabili;
- uso esclusivo di carta ecologica per i propri materiali informativi diffusi nel punto vendita.

In particolare la provincia autonoma di Trento ha già sottoscritto un accordo di programma con la distribuzione organizzata trentina, denominato "Ecoacquisti Trentino" (<http://www.eco.provincia.tn.it>). I punti vendita che ottengono il marchio "Ecoacquisti" attivano azioni finalizzate in primis alla riduzione dei rifiuti, ed in secondo luogo alla loro migliore differenziazione.

Nell'allegato 2 è riportato il protocollo d'intesa tra il comune di Trento e la GDO per la riduzione dei rifiuti nei punti vendita con superficie superiore a 400mq.

### **La eco-ristorazione**

Anche la ristorazione può diventare un settore ove la PA locale può portare avanti iniziative eco-friendly. Ad esempio in tale ambito è possibile stipulare un accordo di programma con gli addetti ai lavori del settore (ristoranti, pizzerie, agriturismi, alberghi) con il fine di aumentare e valorizzare l'attenzione ai temi ambientali del servizio offerto dai ristoratori laziali, in particolare mediante la promozione di prodotti del territorio "a fiera laziale", l'utilizzo di prodotti ecologici, il coinvolgimento della clientela nell'attuazione di "buone pratiche". Ad esempio un siffatto accordo con i ristoratori potrebbe prevedere le seguenti azioni:

- garantire e promuovere una proposta di "menù a filiera laziale";
- eliminare, ove non richieste per legge, tutte le confezioni monodose, ad eccezione di: zucchero (se in bustine monodose di carta), maionese, ketchup, senape, salse da condimento, infusi e cialde per il caffè decaffeinato non in plastica;
- informare il cliente della possibilità di richiedere acqua di rete specificandolo nel menù e, come eventuale unica alternativa all'acqua di rete, offrire acqua in bottiglia esclusivamente di vetro con vuoto a rendere da filiera trentina (naturale e frizzante);
- utilizzare solo sistemi di illuminazione a rendimento energetico di classe A.

Lo scorso Febbraio la provincia autonoma di Trento ha sottoscritto, insieme al comune di Trento, un accordo di programma con le associazioni di categoria del comparto ristorativo trentino, denominato "Ecoristorazione Trentino" (<http://www.eco.provincia.tn.it>), che prevede che gli esercizi ristorativi che ottengono il marchio "Ecoristorazione" attivino azioni finalizzate alla riduzione dei loro impatti ambientali, tramite la riduzione dei rifiuti e dei consumi idrici ed energetici, oltre che l'azione di sensibilizzazione della clientela.

Una originale iniziativa da menzionare, sempre promossa dalla provincia di Trento è il progetto "Ecovaschetta". L'idea base è quella di coniugare sostenibilità economica e sociale, incoraggiando il cliente degli esercizi di ristorazione a "rigustare a casa" quanto ordinato ma non interamente consumato all'interno del locale



### **Le eco-feste**

Viste le numerose feste e sagre che vengono svolte nel territorio regionale, un'altra azione che gli Enti Locali possono patrocinare sono le cosiddette "Eco-feste", con contributi per l'acquisto di stoviglie usa e getta compostabili, in legno, carta, o l'affitto di stoviglie riusabili in policarbonato o ceramica e relative strutture di lavaggio (lavapiatti mobili a carrello di costruzione tedesca che potranno essere prese in carico direttamente dalle amministrazioni locali tramite l'acquisto, il noleggio o il leasing), tovagliette con messaggi educativi in carta riciclata senza cloro. L'iniziativa ridurrebbe la consistente produzione di rifiuti nelle manifestazioni estive e nelle sagre tradizionali incentivando le iniziative di potenziamento della raccolta differenziata e di sensibilizzazione verso il problema della loro gestione.

### **Servizi mensa eco-sostenibili**

Interessante per l'ente locale è anche sostenere servizi mensa eco-sostenibile. Ogni anno si producono grandi quantità di rifiuti per ogni utente servito nelle mense pubbliche. L'impatto ambientale di questi servizi in termine di produzione rifiuti, sia nella fase di preparazione che di consumazione pasti, può essere ridotto attraverso una serie di interventi, ad esempio :

- fornitura di prodotti con la minor quantità di imballaggi, con "imballaggi a rendere", con imballaggi monomateriale facilmente riciclabili;
- preferenza verso i prodotti riutilizzabili evitando l'usa e getta;
- minimizzazione degli avanzi, migliorando l'appetibilità delle portate,
- monitoraggio dell'effettivo gradimento del servizio per opportuni accorgimenti migliorativi;
- stipulazione di convenzioni con onlus specializzate nella distribuzione di alimenti o pasti a persone bisognose o con strutture di ricovero per animali da compagnia per la fornitura degli avanzi di preparazione.

In questo settore la P.A. Locale può redigere dei capitolati di appalto per l'assegnazione delle gare di servizio mensa che prevedono punteggi aggiuntivi per quelle ditte che si impegnano a rispettare ben determinati criteri ambientali

### **Politiche di riduzione degli imballi**

Gli imballaggi , oggi strettamente legati al marketing di vendita delle merci, non sono altro che vuoti a perdere ed hanno un ciclo di vita molto breve, in quanto finiscono nell'immondizia subito dopo l'acquisto. Essi rappresentano il 50% dei rifiuti domestici.

Riducendo gli imballaggi sarebbe possibile non solo contenere notevolmente la quantità di rifiuti prodotti ogni giorno ma anche diminuire l'emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera e ridurre i consumi energetici ed idrici dei processi produttivi.

La direttiva europea 94/62/CE, modificata dalla 2004/12/CE e che in Italia è stata recepita dal decreto Ronchi (D.Lgs. 22/1997) e successivamente dal D.Lgs 152, fornisce indicazioni circa le corrette modalità di



gestione degli imballaggi e dei rifiuti d'imballaggio, per il conseguimento di un elevato livello di tutela dell'ambiente.

In particolare l'art. 4 della direttiva in questione sottolinea come un'efficace politica di gestione volta a prevenire la produzione dei rifiuti di imballaggi non può prescindere da iniziative finalizzate a stimolare la responsabilizzazione e la cooperazione di tutte le parti coinvolte.

In tale ambito la P.A. locale può stipulare con gli esercizi commerciali presenti sul proprio territorio degli accordi per l'installazione di "erogatori alla spina". Il sistema di distribuzione alla spina rappresenta una delle soluzioni più efficaci per contenere la produzione di rifiuti d'imballaggio.

Interessanti risultano le iniziative che coinvolgono amministrazioni locali in vari comuni d'Italia, tra le quali l'adesione al progetto "Riducimballi" (<http://www.riducimballi.it/Sito/index.php>) che ha permesso l'installazione delle cosiddette "fontane leggere", ossia punti in cui l'acqua del servizio dell'acquedotto pubblico, trattata con un sistema di filtraggio a carboni attivi, viene distribuita tramite un dispenser che eroga acqua refrigerata, naturale, frizzante o leggermente frizzante, gratuitamente o al costo di pochi centesimi in bottiglie di plastica PET, riutilizzabili. Tale sistema rappresenta un'alternativa sostenibile che si sostituisce efficacemente all'acquisto di acqua nelle bottiglie a perdere, riducendo il volume dei rifiuti prodotti.

Iniziative analoghe possono essere adottate anche per il latte crudo, il vino, i detersivi e vari prodotti liquidi.

### ***Politiche di Green Public Procurement (GPP)***

Green Procurement significa adottare dei criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti e servizi "verdi" che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente e sulla società lungo l'intero ciclo di vita.

Gli obiettivi sono:

- innovare e favorire l'innovazione ambientale di prodotto e di processo;
- razionalizzare i processi di acquisto e risparmiare i costi lungo tutto il ciclo di vita;
- ridurre i flussi di energia e materia, le emissioni e gli scarti.

In questo ambito un settore specifico è costituito dal Green Public Procurement (GPP) che rappresenta uno strumento di politica ambientale atto a favorire l'utilizzo e lo sviluppo di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale attraverso la domanda pubblica. L'idea di fondo è quella di inserire criteri di qualificazione ambientale nella domanda che le pubbliche amministrazioni esprimono in sede di acquisto di beni e servizi.

Il ricorso allo strumento GPP viene caldeggiato da tempo dall'Unione Europea che ne parla diffusamente sia nel "Libro Verde sulla politica integrata dei prodotti", sia nel Sesto Programma d'azione in campo ambientale. E' però la COM (2001) 274 "Il diritto comunitario degli appalti pubblici e le possibilità di integrare le considerazioni ambientali negli appalti" a rappresentare, a tutt'oggi, l'atto di "indirizzo" di riferimento della commissione in materia di GPP, cui va ad aggiungersi l'adozione della direttiva 2004/18/CE del 31 Marzo 2004, relativa al "Coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti



pubblici di forniture, di servizi e di lavori” che pure introduce la variabile ambientale oltre a tentare di semplificare una normativa fin troppo dettagliata.

In Italia un primo segnale in tal senso giunge con l'approvazione da parte del CIPE della delibera n. 57 del 2 Agosto 2002 “Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia”, che stabilisce che “almeno il 30% dei beni acquistati debba rispondere anche a requisiti ecologici; il 30-40% del parco dei beni durevoli debba essere a ridotto consumo energetico, tenendo conto della sostituzione e facendo ricorso al meccanismo della rottamazione”.

Con il decreto 8 Maggio 2003 n. 203, inoltre, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha individuato “regole e definizioni affinché le regioni adottino disposizioni, destinate agli enti pubblici e alle società a prevalente capitale pubblico, anche di gestione dei servizi, che garantiscano che manufatti e beni realizzati con materiale riciclato coprano almeno il 30% del fabbisogno annuale”.

Ma la spinta decisiva all'applicazione delle politiche di GPP viene data nel 2008, quando l'Italia approva il “Piano d'Azione Nazionale per il GPP” (Decreto Interministeriale 135 dell'11 Aprile 2008), predisposto dal Ministero dell'Ambiente, di concerto con i ministeri dello Sviluppo Economico e dell'Economia. L'obiettivo è stimolare una spesa pubblica consapevole e in grado di incidere su modalità di produzione e consumo

In questo piano vengono individuati 11 settori di attività economiche da prendere in considerazione per l'applicazione di politiche di GPP. Tali categorie merceologiche, selezionate tenendo conto degli impatti ambientali e dei volumi di spesa pubblica coinvolti, sono:

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

Per tali settori il piano d'azione prevede la definizione di “criteri ambientali minimi”, ossia criteri (obbligatori e premianti) che, se adottati all'interno di un capitolato pubblico, permettono di definirlo come “verde”. Questi criteri devono essere definiti in modo tale da ridurre:



- l'uso di materie prime e di energia;
- la produzione di rifiuti;
- le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Questi "criteri ambientali minimi" vengono definiti con successivi decreti, per facilitare l'introduzione di specifiche tecniche in un capitolato d'oneri da parte della stazione appaltante. Ad oggi sono disponibili:

- il decreto ministeriale 12 Ottobre 2009 in cui sono riportati i criteri minimi per l'acquisto di ammendanti e di carta in risme da inserire nei bandi di gara della pubblica amministrazione;
- il decreto ministeriale 22 Febbraio 2011 in cui sono riportati i criteri minimi per l'acquisto di prodotti tessili, arredi per ufficio, apparati per l'illuminazione pubblica e apparecchiature informatiche nei bandi di gara della Pubblica Amministrazione;
- il decreto ministeriale 25 Luglio 2011 in cui sono riportati i criteri minimi per l'acquisto di prodotti e servizi nei settori della ristorazione collettiva e fornitura di derrate alimentari e serramenti esterni nei bandi di gara della pubblica amministrazione.

Le pubbliche amministrazioni (schematizzate in Figura 13) sono chiamate a svolgere un ruolo attivo nel piano di riduzione, e non semplicemente a porsi come intermediari o promotrici di azioni destinate ad altri soggetti. La P.A. può svolgere, quindi, il duplice ruolo di "cliente" e di "consumatore", e in quanto tale può avere una forte capacità di "orientamento del mercato".

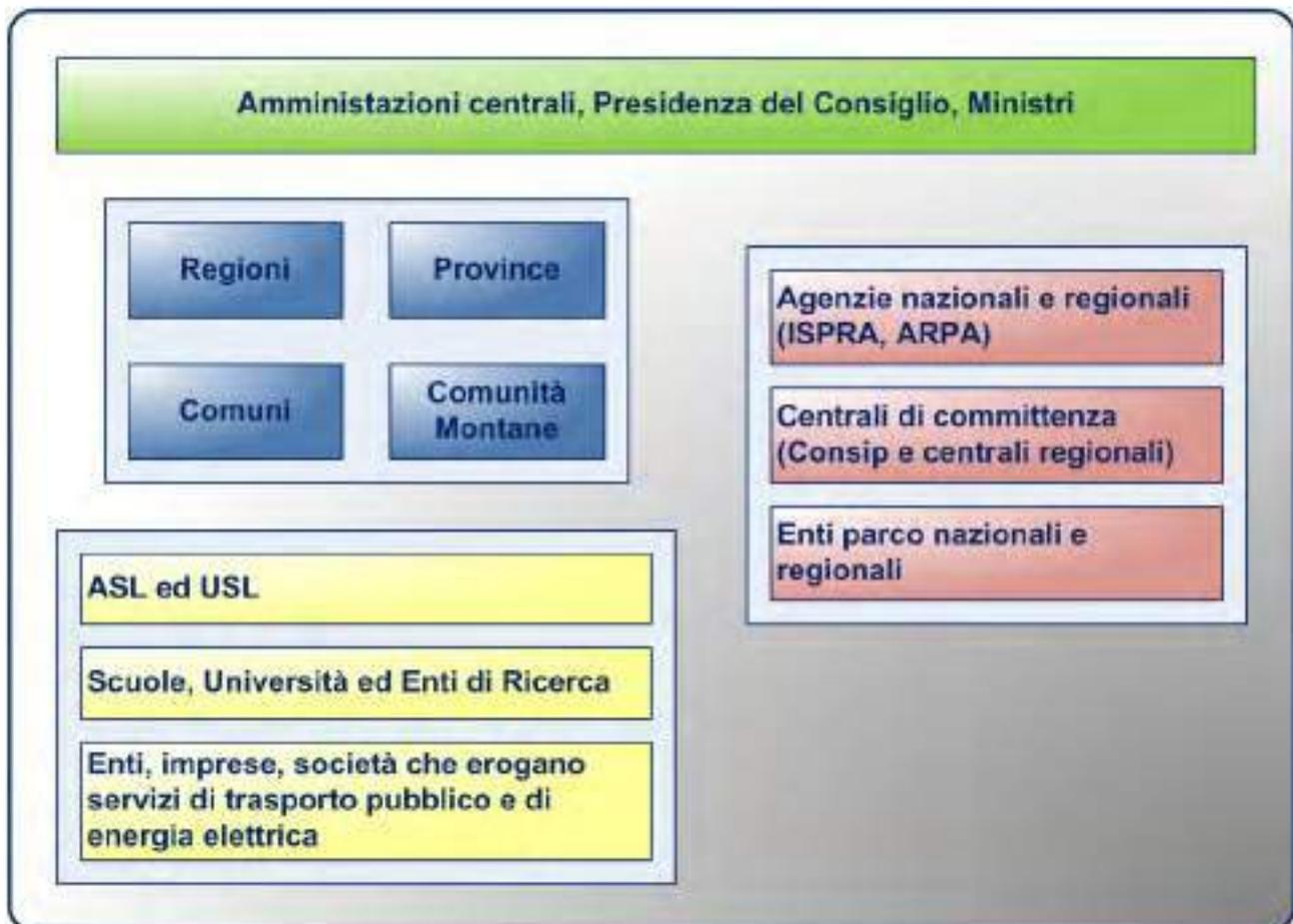
A livello regionale, è importante menzionare la deliberazione n. 311 del 15 Giugno 2007, con la quale è stata approvata la promozione del Green Public Procurement nella regione Lazio, prevedendo la stesura di linee guida del GPP in materia di lavori, forniture e servizi, e il monitoraggio dello stato di attuazione. Queste linee guida sono state emanate nella deliberazione n. 658 del 7 Agosto 2009

In definitiva il GPP si presenta come un valido strumento per favorire la crescita di un "mercato verde", attraverso:

- l'inserimento di criteri di preferibilità ambientale nelle procedure di acquisto della pubblica amministrazione nell'ambito dell'offerta economicamente più vantaggiosa;
- la possibilità di considerare i sistemi di etichettatura ambientale (Ecolabel, EPD) come mezzi di prova per la verifica di requisiti ambientali richiesti;
- la possibilità di considerare le certificazioni dei sistemi di gestione ambientale (EMAS, ISO 14001) come mezzi di prova per la verifica delle capacità tecniche dei fornitori per la corretta esecuzione dell'appalto pubblico.

L'idea è quella di preferire :

- quei materiali e/o prodotti che derivano da filiere del riciclo, soprattutto per incentivarle;
- oppure quei materiali di cui già si conosce la destinazione evitando quelli di cui a priori già si sa che dovranno solo essere smaltiti in discarica.



**Figura 13** – Schematizzazione di tutti i soggetti attuatori del piano d’azione nazionale per i GPP, i quali devono emanare bandi verdi e altresì monitorarne i risultati.

Una possibile linea d’azione che la P.A. locale può attivare per mettere in pratica la strategia GPP deve prevedere<sup>5</sup>:

- una analisi dei fabbisogni dell’ente, i volumi di spesa per l’acquisto di prodotti, servizi, opere;
- una valutazione circa le modalità per razionalizzare i fabbisogni dell’ente;
- una promozione ed inserimento di criteri ambientali nelle procedure d’acquisto;
- una definizione del sistema di monitoraggio e partecipazione a momenti formativi.

<sup>5</sup> Nel 2006 il Ministero dell’Ambiente ha redatto il rapporto “Acquisti verdi per la pubblica amministrazione: stato dell’arte, evoluzione normativa e indicazioni metodologiche” con l’obiettivo di sensibilizzare le amministrazioni locali in merito al GPP ([http://www.dsa.minambiente.it/gpp/file/Rapporto\\_studio\\_GPP\\_2006.pdf](http://www.dsa.minambiente.it/gpp/file/Rapporto_studio_GPP_2006.pdf))



A titolo di esempio negli allegati 3 e 4 sono riportati rispettivamente il bando della regione Toscana per l'acquisto di prodotti in plastica riciclata e il bando, emanato sempre dalla regione Toscana, per l'erogazione di contributi per il finanziamento nelle opere pubbliche di materiali contenenti vetro riciclato.

### **Vademecum per l'integrazione dei criteri ambientali negli appalti pubblici**

Le possibilità di integrare considerazioni ambientali negli appalti pubblici sono state chiarite con l'emanazione di specifiche direttive sul tema, recepite in Italia dal D.Lgs. 12 Aprile 2006 n. 163 ("Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture"). Rafforzando quanto previsto a livello europeo<sup>6</sup>, il codice nazionale sancisce la possibilità di subordinare il principio di economicità a criteri ispirati a esigenze sociali, alla tutela dell'ambiente e della salute e alla promozione dello sviluppo sostenibile. La salute umana e la tutela dell'ambiente sono quindi situazioni giuridiche soggettive che godono di un riconoscimento di tutela che deve essere rilevante rispetto al principio di economicità, pur nel rispetto della concorrenza e trasparenza delle procedure di gara.

Per considerare un appalto compatibile con gli aspetti ambientali, occorre in prima istanza introdurre nelle sue procedure, sia nelle specifiche tecniche che nelle condizioni di esecuzione, dei criteri ambientali.

Questi si possono distinguere in:

- criteri di base: elementi minimi per qualificare un appalto come "verde";
- criteri premianti: sono aggiuntivi rispetto ai primi e consentono di introdurre standard più elevati e meno diffusi sul mercato, senza pregiudicare l'esito della gara; di solito sono associati al criterio di aggiudicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

Nella pratica le considerazioni ambientali possono essere integrate in diverse fasi dell'appalto:

- definizione delle esigenze e delle migliori soluzioni (anche sotto il profilo ambientale) per soddisfarle;
- definizione dell'oggetto dell'appalto;
- specifiche tecniche;
- selezione e capacità tecnica dei candidati ;
- aggiudicazione dell'appalto;
- esecuzione dell'appalto.

Le azioni da svolgere nelle fasi che precedono la gara e finalizzate all'integrazione dei criteri ambientali sono principalmente:

---

<sup>6</sup> La giurisprudenza comunitaria ("Sentenza Concordia Bus Filanda OY Ab vs Finland City Council", del 17 settembre 2002, Caso C 513/99) ha stabilito che "è legittimo introdurre in una gara dei criteri per limitare l'impatto ambientale di un bene o un servizio", purché essi:

- non diano alle amministrazioni aggiudicatrici una scelta illimitata nell'aggiudicazione dell'appalto;
- siano espressamente richiamati nella documentazione del bando;
- concordino con i principi fondamentali della legge comunitaria, con riferimento soprattutto al principio della non discriminazione.



- orientarsi verso prodotti/servizi a più lunga durata, facilmente smontabili e riparabili, ad alta efficienza energetica, ottenuti con materiali riciclati/riciclabili, recuperati o da materie prime rinnovabili, e che minimizzano la produzione di rifiuti. Ad esempio:
  - per la cartotecnica da ufficio prediligere prodotti ottenuti con carta riciclata;
  - per gli arredi urbani e segnali stradali prediligere prodotti ottenuti con plastica riciclata;
  - per le opere civili quali rilevati e sottofondi stradali, riempimenti di infrastrutture in rete, prediligere l'introduzione di inerti derivanti dal riciclo degli scarti delle attività di costruzione e demolizione.
- limitare, sostituire o eliminare progressivamente l'acquisto di prodotti tossici, pericolosi, difficilmente smaltibili o comunque a significativo impatto ambientale. Prediligere quindi prodotti e/o materiali che siano riciclabili post-consumo. In particolare sono da privilegiare quei prodotti che presentano una volontaria etichettatura ambientale (quali ad esempio Ecolabel, EPD, “, Plastica Seconda Vita”).
- promuovere nelle proprie scelte di acquisto la diffusione di tecnologie ecologicamente compatibili, tecniche di bioedilizia, sistemi di produzione a ridotto impatto ambientale che tengono conto dell'intero ciclo di vita dei prodotti/servizi che si intende acquistare e del loro ridotto impatto ambientale.

Le azioni da svolgere nelle fasi della gara e finalizzate all'integrazione dei criteri ambientali sono principalmente:

- applicare nelle procedure di gara il criterio valutativo dell'offerta economicamente più vantaggiosa che consente di bilanciare prezzo, qualità ed impatto ambientale.
- utilizzare capitolati tecnici prestazionali e non prescrittivi. Si tratta di capitolati tecnici che fanno riferimento non all'origine dei materiali, distinguendo tra quelli naturali e quelli recuperati/riciclati, ma alle loro caratteristiche prestazionali rispetto alla destinazione finale, valutabili attraverso le norme armonizzate con le quali i prodotti beneficiano automaticamente della presunzione di conformità e possono liberamente circolare nel mercato europeo. Infatti le norme tecniche del capitolato speciale d'appalto possono essere di tipo prescrittivo o di tipo prestazionale. Le prime si basano sulle conoscenze acquisite in merito alla buona riuscita di realizzazioni analoghe per tipologia e condizioni di esercizio. Riguardano tutte le fasi della realizzazione di una determinata opera, e cioè: l'accettabilità dei materiali, il confezionamento delle miscele, i controlli in corso d'opera, le macchine di cantiere e le modalità esecutive dei lavori in generale. Le norme prestazionali si riferiscono invece alle prestazioni che l'opera dovrà garantire dopo la sua ultimazione. A queste prestazioni sono associati parametri di controllo che possono essere valutati prescindendo dai materiali impiegati e dalle tecniche di lavorazione adottate, i controlli sono quindi effettuati sull'opera finita. Ne deriva che, per essere pienamente efficaci, le norme tecniche di questo tipo debbono basarsi su parametri assolutamente affidabili e inequivocabilmente connessi alle prestazioni finali, preferibilmente



certificati. L'utilizzo di norme prestazionali agevola sia la stazione appaltante, perché può evitare i continui controlli in corso d'opera, sia l'impresa esecutrice perché può adottare le strategie più vantaggiose per ottenere le caratteristiche prestazionali prescritte.

- inserire nelle procedure di gara di lavori o di fornitura di beni e servizi criteri ambientali premianti per l'utilizzo di :
  - prodotti derivanti dal riciclo: nelle griglie di valutazione delle offerte tecniche i punteggi dovrebbero premiare i concorrenti che, nell'esecuzione dei lavori o nella fornitura del servizio, utilizzano in percentuale maggiore prodotti realizzati con materiali riciclati. Ad esempio nel caso di procedure di gara in campo edilizio, richiedere come materiale isolante la lana di vetro, ottenuta all'80% con vetro riciclato. Oppure, sempre in edilizia per realizzare pavimentazioni, privilegiare l'utilizzo di piastrelle composte fino all'85% con materiale proveniente riciclo del vetro<sup>7</sup>.
  - processi di produzione a basso impatto ambientale: un prodotto potrebbe differire da altri apparentemente identici perché per produrlo è stato impiegato un processo a basso impatto ambientale. Vanno considerati sotto questo profilo come criteri premianti i ridotti consumi energetici e le ridotti emissioni climalteranti. Per esempio, nel caso degli arredi urbani, prediligere quelli realizzati in plastica riciclata oppure, nell'edilizia, quale isolante acustico, preferire materiali ottenuti da pneumatici fuori uso riciclati fino al 95%: in ambedue i casi si è risparmiata energia nel processo produttivo ma si sono anche evitate numerose emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera. Nel caso di un bando relativo alle opere edili si potrebbero inserire clausole premianti relative alla modalità di trasporto dei materiali che riducano al minimo l'impatto ambientale oppure relative al ricorso alla demolizione selettiva che favorisce il recupero dei rifiuti delle attività di costruzione e demolizione.
  - imballaggi progettati con l'obiettivo di massimizzarne la riusabilità e la riciclabilità: ad esempio si potrebbero premiare quei produttori che forniscono informazioni e istruzioni sulle corrette modalità di smaltimento non solo del prodotto ma anche dell'imballo ovvero che utilizzano imballaggi riciclabili al 100% e progettati per facilitarne la raccolta differenziata.

---

<sup>7</sup> La percentuale di materiali riciclati in un prodotto deve essere significativa e, comunque, mai inferiore ad una certa percentuale del peso netto del prodotto. Per i manufatti ottenuti impiegando carta riciclata si assume un limite del 90-100% del peso del materiale riciclato; nei manufatti prodotti con legno riciclato, la quantità di quest'ultimo non può essere inferiore al 60% in peso sul totale del prodotto; infine nella produzione di manufatti con materiali plastici riciclati, la tecnologia impone dei limiti diversi a seconda delle caratteristiche del materiale di partenza e delle prestazioni legate all'uso dei materiali stessi, limiti che non possono mai arrivare al 100%.; stesso dicasi per i prodotti in gomma riciclata.



## ***Politiche di compostaggio domestico***

Tra le politiche di riduzione a monte della quantità di rifiuti è possibile annoverare anche il compostaggio domestico. Il compostaggio domestico rappresenta una valida soluzione per ridurre il quantitativo di rifiuti da avviare al trattamento, consentendo ai singoli utenti di smaltire autonomamente la frazione organica biodegradabile del rifiuto che rappresenta circa il 35% di quello che viene quotidianamente gettato. Attraverso l'utilizzo di specifiche tecniche, si arriva alla produzione di compost che può essere utilizzato per il mantenimento dei propri spazi verdi (orti e giardini).

Concretamente, attraverso questa pratica, viene velocizzato il processo "naturale" di trasformazione del rifiuto in humus. In natura l'humus è una vera riserva di nutrimento per il terreno, ma per la sua formazione occorrono tempi lunghissimi; applicando le regole del compostaggio, invece, nel giro di poco tempo si ottiene del compost, che ha le stesse caratteristiche dell'humus, ma si forma con un procedimento facilitato dall'intervento umano. La pratica del compostaggio domestico, intervenendo sul processo di produzione dei rifiuti, sottrae materiali prima che questi vadano a sommarsi ad altre tipologie di rifiuti, sottraendoli al computo complessivo dei rifiuti gestiti. Il compostaggio domestico, quindi, è definibile come un sistema attraverso il quale si riducono all'origine i rifiuti e non come un sistema di raccolta differenziata dei rifiuti.

Tra i principali vantaggi legati alla produzione e all'utilizzo del compost vi sono:

- il contrasto all'impovertimento del suolo derivante dal depauperamento di colloidali organici nei suoli: moltissimi suoli, infatti, registrano un forte impoverimento in termini di sostanza organica, con ripercussioni sia sulla fertilità, sia sulla struttura dei terreni stessi;
- la ricerca di forme alternative alla concimazione chimica;
- il recupero delle frazioni organiche nobili derivanti dalla più significativa fonte di approvvigionamento di carbonio presente nella società moderna, ovvero la raccolta differenziata della frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU).

Il compostaggio domestico rappresenta uno strumento molto interessante che diversi enti locali del territorio nazionale stanno promuovendo nell'ambito delle politiche di gestione ambientale.

Nel territorio della regione Lazio esistono diverse zone a carattere prevalentemente agricolo e rurale. Queste zone sono ritenute le più adatte per essere destinatarie di politiche di incentivazione di questa pratica. È ragionevole attendersi che, soprattutto in dette zone, la percentuale di applicabilità del processo di compostaggio domestico possa essere sufficientemente elevata, tale da consentire una notevole riduzione dei costi di gestione della raccolta differenziata, arrivando anche a prevedere un abbattimento notevole della frequenza di raccolta.

Gli attori locali (comuni, province prevalentemente ma anche altri possibili soggetti istituzionali) potranno costituire team di esperti locali, da individuare in collaborazione con i gruppi di attività ambientalista presenti nei diversi comprensori, attraverso i quali sviluppare le attività di sensibilizzazione ed informazione definite. Tali soggetti potrebbero partecipare a brevi corsi formativi.

Agli stessi verrà consegnato il materiale iconografico per la gestione dei corsi nei comuni di cui ai punti successivi; i divulgatori saranno poi impegnati sul territorio creando un legame operativo permanente con le realtà locali (prevalentemente comuni). I materiali prodotti potranno essere:



- manuale sul compostaggio domestico, contenente le informazioni di base e semi-dettaglio su tecniche di compostaggio, gestione dei problemi eventuali, qualità e criteri di applicazione del prodotto;
- pieghevole informativo periodico (es. 4 numeri/anno) con informazioni e notizie relative al compostaggio domestico, dal punto di vista sia dell'aggiornamento operativo (problemi particolari, adattamenti stagionali, ecc.) che dei risultati locali e complessivi del circuito, nonché notizie particolari o curiose.

Potrebbe poi essere utile istituire un "coordinamento operativo" tra i diversi attori descritti, avente i seguenti compiti:

- organizzare tecnicamente e gestire i corsi di formazione ai divulgatori;
- coordinare l'attività dei divulgatori;
- convocare gli incontri periodici di aggiornamento e scambio di informazioni tra i divulgatori stessi (ad esempio un incontro a bimestre);
- predisporre il piano redazionale dei pieghevoli informativi, coordinare i contributi esterni, elaborarne l'editing finale.

Per poter consentire lo sviluppo di tale pratica e renderla effettivamente efficace i comuni, con il sostegno di regioni e province, possono mettere in pratica le seguenti linee di azione:

- avviare campagne di comunicazione, sensibilizzazione e promozione, volte a massimizzare il numero delle famiglie aderenti, stimolando nella popolazione la consapevolezza dei benefici effetti sull'ambiente di tale pratica oltre che il risparmio che è possibile ottenere sia a livello individuale che collettivo;
- attuare un'indagine conoscitiva territoriale delle utenze domestiche unifamiliari delle zone ritenute idonee ed indicate dal comune tramite sopralluoghi ad opera di tecnici-comunicatori opportunamente formati, con l'obiettivo di indagare e superare tutte quelle problematiche concernenti l'individuazione dei luoghi dove posizionare (proprietà privata) la compostiera;
- distribuire gratuitamente la compostiera per l'attivazione del compostaggio a tutte le famiglie delle zone individuate (in possesso di un orto o un giardino non lastricato) dall'amministrazione comunale;
- formare tecnicamente la popolazione con corsi di compostaggio tenuti da tecnici esperti;
- prevedere interventi di assistenza operativa a favore della popolazione per mantenere elevata la propensione al compostaggio domestico, migliorarne le condizioni operative qualificandone l'immagine, creare i presupposti per una ulteriore estensione del circuito per imitazione da parte di altre famiglie;
- applicare sgravi fiscali sulla tassa dei rifiuti ai cittadini che aderiscono adeguatamente all'attività di compostaggio;



- realizzazione dell'albo compostatori del comune, un elenco completo delle famiglie aderenti al progetto (questo sarà il database al quale rivolgersi per gli sconti tariffari e per i successivi controlli educativi);
- monitorare l'attività di compostaggio mediante interventi a domicilio (controllo finalizzabile anche alla verifica delle dichiarazioni di adesione nel caso esse diano luogo ad uno scomputo sulla tassa rifiuti).

Nel comune di Genova il compostaggio domestico è una delle azioni presenti nel "Programma comunale di prevenzione dei rifiuti" rivolte alla riduzione dei rifiuti (<http://www.urbancenter.comune.genova.it/sites/default/files/archivio/allegati/Delibera%20GC%20n%20186%202010%20e%20allegato.pdf>). In tale ambito l'assessorato "Città Sostenibile" ha dato vita al "club dei compostatori" e al forum di discussione incentrato sulle tematiche relative al compostaggio (<http://www.urbancenter.comune.genova.it/group/762>). Chi si iscrive a questo forum, diventa componente del club e può comunicare le sue esperienze o formulare domande sulla tecnica di compostaggio, ricevendo suggerimenti e commenti dagli altri aderenti al club e periodicamente da un pool di esperti. Può inoltre ricevere la newsletter contenente aggiornamenti sulla tecnica del compostaggio e sulle agevolazioni concesse a chi la pratica.

#### **4.2.2 Il ruolo della grande distribuzione e dei piccoli esercenti nelle politiche di prevenzione**

Nelle politiche di prevenzione un ruolo importante è svolto anche dagli esercizi commerciali, in particolare grande distribuzione (GDO) e piccoli esercenti. In collaborazione con questi soggetti è possibile definire tutta una serie di accordi incentrati appunto su una strategia di prevenzione, che riguardi sia iniziative eco-friendly sia azioni di riduzione dei rifiuti di imballaggi.

Di seguito è riportato un elenco delle concrete azioni che questi soggetti possono intraprendere:

- erogare prodotti alla spina e sfusi a peso (es. caffè, pasta, riso, caramelle, cioccolatini, merendine, legumi, latte, frutta secca, spezie, surgelati, detersivi e detergenti liquidi, pannolini). I sistemi di vendita di prodotti alla spina, come già visto nel paragrafo precedente permettono di ridurre la produzione di rifiuti sia di tipo terziario e secondario che primario. Per alcune tipologie di prodotti, di solito detersivi e detergenti, si può utilizzare più volte lo stesso contenitore che viene pagato dal cliente solo al primo acquisto, acquistando in quelli successivi solo il prodotto contenuto. Questo tipo di organizzazione può essere attuata sia nella grande distribuzione, ma anche con metodi di vendita a domicilio. Con questo sistema di vendita l'80% dei contenitori viene riutilizzato almeno una volta. Nel caso di prodotti alimentari in genere è prevista sia la vendita alla spina vera e propria, sia l'utilizzo di contenitori a rendere che a volte danno delle maggiori garanzie dal punto di vista igienico (ad es. il latte);
- promuovere la filiera corta e le iniziative di farm delivery;



- incentivare l'adozione delle cosiddette “eco-ricariche” per poter riutilizzare al massimo gli imballaggi primari di primo utilizzo;
- promuovere l'impiego di imballaggi riutilizzabili per il trasporto e la movimentazione e dei sistemi di cauzione-restituzione;
- sensibilizzare i fornitori affinché riducano quantità e volume degli imballaggi attualmente in circolazione ed anzi utilizzino imballaggi secondari riutilizzabili in modo da poterli mettere a disposizione gratuita del consumatore per portare gli acquisti a casa;
- prevedere aree di conferimento imballaggi secondari sia nel punto vendita, (magari proprio vicino ad un punto informativo) che anche fuori sui piazzali di parcheggio, sui quali si possono costituire vere e proprie aree di disimballaggio e compattamento per gli utenti che decidono di portare a casa una spesa più leggera;
- segnalare eco-acquisti utilizzando etichette indicatrici per prodotti selezionati;
- rendere disponibile nel punto vendita uno spazio comunicativo dedicato presso il quale sia presente un operatore opportunamente formato per la divulgazione di informazioni sulla prevenzione dei rifiuti e i vantaggi dei sistemi che impiegano imballaggi riutilizzabili.

#### **4.2.3 Il ruolo dei cittadini/consumatori nelle politiche di prevenzione**

Avviare una efficace politica di prevenzione e riduzione dei rifiuti richiede il coinvolgimento attivo anche dei cittadini/consumatori nel rispetto delle “buone pratiche ambientali”.

Per ottenere validi risultati sul lungo e medio periodo è indispensabile, oltre che sviluppare una convinta sensibilità sulle tematiche ambientali, i consumatori dovranno modificare concretamente il proprio stile di vita orientandosi verso consumi responsabili, richiedendo prodotti e servizi di qualità e a basso impatto ambientale, con certificazione biologica, sociale ed etica e sviluppando comportamenti virtuosi. Tali azioni favorirebbero processi produttivi e l'introduzione di prodotti sostenibili dal punto di vista ambientale e sociale.

E' necessario, quindi, promuovere la riduzione dei rifiuti anche attraverso piccoli ma significativi comportamenti virtuosi da parte di ciascun cittadino/consumatore come:

- acquistare ortofrutta sfusa; in questo modo si riduce la produzione di rifiuti da imballaggio perché può essere utilizzato un unico imballaggio (di solito una cassetta di grandi dimensioni) per trasferire i prodotti dal momento della raccolta fino alla vendita al dettaglio;
- bere l'acqua del rubinetto per ridurre i rifiuti plastici. In Italia la maggior parte delle persone consuma acqua minerale in bottiglia, nonostante l'acqua del rubinetto sia quasi ovunque potabile ed abbia caratteristiche organolettiche spesso migliori delle acque imbottigliate, senza sottovalutare il fatto che viene sottoposta a controlli analitici più rigorosi di quelli che vengono normalmente effettuati sulle acque minerali. Utilizzando l'acqua dell'acquedotto, oltre ad un notevole risparmio economico per i consumatori, si evita l'inquinamento dovuto alla



produzione delle bottiglie in plastica, alla loro raccolta, trasporto e recupero o smaltimento. Per incentivare il consumo di acqua del rubinetto può risultare utile promuovere la diffusione di filtri per i rubinetti (ad esempio a carboni attivi), filtri di terracotta e caraffe con filtri per filtrare l'acqua del rubinetto e migliorarne il sapore;

- evitare i prodotti usa e getta o scegliere detersivi, detergenti e alimenti distribuiti alla spina, o le ricariche per riutilizzare lo stesso contenitore.
- utilizzare pannolini lavabili per bambini. I pannolini usa e getta sono costituiti in gran parte di plastica ed inquinano pesantemente l'ambiente, sia durante la fase di produzione, sia durante lo smaltimento.
- praticare il compostaggio domestico per ridurre all'origine la quantità della frazione organica biodegradabile dei rifiuti prodotti quotidianamente.

Sono tante le buone pratiche che si stanno diffondendo e che iniziano a sottrarre, all'enorme montagna di rifiuti, piccole quantità di materiali ma la sfida è quella di generalizzarle, portarle a sistema, perché in quel modo potrebbero dare un contributo significativo e decisivo.

#### **4.2.4 Il ruolo dei produttori nelle politiche di prevenzione**

Anche i produttori hanno un ruolo ben preciso nel processo di riduzione a monte della produzione di rifiuti. Infatti a loro spetta il compito di:

- introdurre nuove tecnologie pulite nel processo produttivo per cercare di ridurre la produzione di rifiuti;
- progettare prodotti eco-compatibili, vale a dire di prodotti di lunga durata, facilmente riciclabili o riutilizzabili e smaltibili senza rischi per l'ambiente;
- ottimizzare l'uso dei materiali, evitando la realizzazione di componenti in materiale "ibrido" favorendo invece quelli in monomateriale;
- accrescimento della proporzione della quantità di rifiuti di imballaggio, riciclabili rispetto alla quantità di imballaggi non riciclabili e non riutilizzabili;
- aderire a sistemi di certificazione ambientale di prodotto (etichettatura ambientale) o di processo (ISO 14001, EMAS).

### **4.3 PROPOSTE DI AZIONI PER INCENTIVARE IL RIUTILIZZO DEI RIFIUTI**

Con il termine "riutilizzo" viene definita qualsiasi azione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono ancora rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti.



Come già accennato in precedenza, la direttiva quadro sui rifiuti inserisce la “preparazione per il riutilizzo” al secondo posto nella gerarchia di gestione dei rifiuti, dopo la prevenzione e prima del riciclaggio. Questo significa che intercettazione, raccolta, bonifica, aggiustaggio, lavaggio, abbellimento di un bene, fanno parte integrante del processo di gestione dei rifiuti, in quanto operazioni preparatorie per il riutilizzo.

Riutilizzare uno stesso prodotto significa accrescerne il valore d’uso ed evitare di produrne altri per svolgere la stessa funzione. Si tratta quindi di una pratica fondamentale che consente di conseguire una notevole riduzione della quantità di rifiuti prodotti. Più la vita di un bene si allunga meno cresce l’esigenza di produzione e quindi la necessità di smaltimento.

Incentivare la pratica del riuso, significa sviluppare una cultura di critica all’usa e getta.

Secondo dati ISPRA, i rifiuti cosiddetti ingombranti raccolti nel 2009 in Italia ammontano a circa 752.162 tonnellate; di queste tonnellate 328.699 sono state avviate a riciclaggio, mentre le restanti 424.463 sono state avviate a smaltimento.

Dalle risultanze di un monitoraggio effettuato su isole ecologiche del comune di Roma<sup>8</sup> si riscontra che il 52,1% dei beni durevoli conferiti come rifiuti sono potenzialmente riusabili. In particolare il 34% dei “rifiuti” conferiti in queste isole ecologiche è riusabile e ha anche una possibile filiera di riferimento: quella dei rigattieri e dei negozi in conto terzi. Circa il 18% degli scarti che arrivano nelle varie piattaforme invece è riusabile ma non ha una filiera consolidata di riferimento; eppure i pannelli di legno massello, le porte, e gli accessori per edilizia hanno un’indiscutibile valore di mercato, occorre tuttavia trovare le formule commerciali e di distribuzione più adatte a favorirne il reimpiego.

Da tali dati si evince quanto nella nostra regione ha senso parlare di “filiera del riuso”, dove la struttura fondamentale è rappresentata dall’isola ecologica. All’interno di questa dovranno essere presenti dei centri di smistamento intermedi dotati di sistemi di selezione a monte del riusabile. Le merci da reimpiegare dovranno essere stoccate in appositi magazzini, e quando necessario (ed economicamente sostenibile) riparate e/o restaurate in loco da manodopera specializzata. I beni usati dovranno poi essere distribuiti agli operatori dell’usato, privilegiando la vendita all’ingrosso piuttosto che quella diretta per evitare ogni forma di dumping che vada a danneggiare il settore dell’usato.

Il vantaggio dell’introduzione sistemica del riuso non è rappresentato solo dall’assenza di impatto ambientale di questa opzione, ma anche dalla sua potenziale redditività. In base allo studio “Il settore dell’usato nella gestione dei rifiuti” promosso da provincia di Roma e comune di Roma, un’isola ecologica romana media (valutando solo gli oggetti che possiedono una filiera di riferimento già esistente) smista merci riusabili per un valore medio annuo di circa 740.000€. Tale valore verrebbe notevolmente incrementato se alle merci che oggi vengono conferite nelle isole ecologiche si aggiungessero quelle di piccole dimensioni raccolte con un sistema di porta a porta spinto.

Le entrate ottenibili dal riuso, anche solo valutando le grosse dimensioni, non solo coprirebbero con facilità i costi dei centri di smistamento quintuplicandone la manodopera, ma potrebbero essere efficacemente impiegabili a finanziare lo sviluppo della raccolta differenziata.

---

<sup>8</sup> Fonte: “Il settore dell’usato nella gestione dei rifiuti”, a cura di associazione culturale “L’occhio del riciclone”, 2006, promosso da provincia di Roma e comune di Roma, assessorato alle politiche ambientali e agricole.



Da questo detto emergono i vantaggi non solo ambientali ma anche economici che si possono ottenere dal rendere effettivo il riutilizzo dei prodotti.

#### **4.3.1 Il ruolo della P.A. locale nelle politiche del riuso**

Nelle politiche del riuso la P.A. locale gioca un ruolo fondamentale. Purtroppo c'è oggi una fortissima resistenza culturale ad offrire e ad accettare oggetti usati; tale resistenza va contrastata realizzando attività di promozione ed informazione sul riuso. In particolare le azioni che può mettere in campo l'ente locale sono principalmente di tre tipologie:

- politiche di corretta manutenzione del bene;
- politiche di recupero dei beni usati;
- politiche di acquisto dei beni usati.

Queste politiche hanno tutte come fine comune quello di allungare la durata di vita del bene spostando in avanti nel tempo il momento della sua dismissione.

##### ***Politiche di corretta manutenzione del bene***

Questa azione presenta due criticità principali: la carenza di un mercato organizzato della riparazione e di tecnici specializzati e soprattutto la mancanza di relative informazioni in merito alla loro dislocazione.

In tale ambito, la P.A. locale può:

- promuovere accordi con i produttori di beni e con gli artigiani finalizzate alla costruzione di una rete di riparatori corredate da opportune azioni di comunicazioni (come ad esempio la realizzazione di un sito web ad hoc);
- mettere a disposizioni delle agevolazioni fiscali per quei riparatori di beni durevoli in grado di dimostrare una crescita dei beni riparati in un determinato arco temporale.

La provincia di Bolzano sta portando avanti un progetto il cui obiettivo è quello di incentivare la riparazione di beni e oggetti invece che la loro eliminazione come rifiuti. Si tratta del progetto "EX NOVO" (<http://www.provincia.bz.it/agenzia-ambiente/rifiuti/ex-novo.asp>) all'interno del quale è stata predisposta una vetrina telematica per tutte le aziende che svolgono servizi di riparazione, di articoli usati, noleggio e servizi di ricarica nell'intera provincia di Bolzano (circa mezzo milione di abitanti.) che facilita il collegamento tra domanda ed offerta.

##### ***Politiche di recupero dei beni usati***

Questa tipologia di politiche può avere successo a condizione che la relativa attività di comunicazione e informazione sia ben progettata e realizzata. L'ente pubblico può in tale direzione rivestire un ruolo fondamentale come organizzatore – promotore – facilitatore.

In particolare la P.A. locale può promuovere:



- l'allestimento e la gestione di aree fisse (anche in collaborazione con gestore del ciclo dei rifiuti urbani), nonché di eventi periodici, dedicati al mercato dell'usato;
- la concessione a terzi (ad esempio operatori del terzo settore) di spazi per raccolta, stoccaggio, riparazione e vendita dei beni usati;
- una efficace comunicazione, in sinergia con i gestori del ciclo dei rifiuti urbani e gli operatori del terzo settore, in particolare promuovendo lo sviluppo di siti web volti a favorire scambi tra cittadini di beni usati e sviluppare il mercato dell'usato;
- delle agevolazioni e/o riduzioni su tassa/tariffa rifiuti per enti donatori che possano certificare la donazione e l'avvio al riutilizzo.

Di seguito vengono riportate alcune iniziative che l'ente locale può sostenere.

### **La resa dei vuoti**

Fino agli anni '80 il sistema dei vuoti a rendere era largamente diffuso in Italia, in modo particolare nel caso di acquisti di bevande, quali acque minerali, birre ecc. Il sistema prevedeva l'applicazione di un sovrapprezzo alle bevande vendute in bottiglie di vetro che veniva successivamente rimborsato dal commerciante. Negli anni tale pratica è andata sempre più scemando ed è stata sostituita da contenitori usa e getta.

Sarebbe, pertanto, necessario incentivare le aziende che producono bevande a reintrodurre il sistema del vetro a rendere, nonché promuovere il sistema cauzionale sui contenitori in vetro, in plastica ed in alluminio.

Un forte ostacolo alla diffusione di questa pratica potrebbe essere rappresentato dalle politiche di marketing delle singole aziende che investono nella forma e nelle caratteristiche delle bottiglie, limitando così la realizzazione di circuiti di riutilizzo poiché le bottiglie, per essere nuovamente riempite, devono tornare all'imbottigliatore originario, essendo l'unico soggetto a poter utilizzare il modello di bottiglia che ha immesso sul mercato.

In molti paesi europei e negli Stati Uniti all'interno dei punti di vendita sono posizionate delle macchine per la restituzione dei contenitori, capaci di riconoscere i contenitori tramite la forma, il materiale e/o l'eventuale codice a barre applicato sulle bottiglie ed erogare uno scontrino che l'utente deve presentare alle casse del negozio per il rimborso della cauzione.

### **Il recupero di prodotti alimentari invenduti**

I prodotti alimentari invenduti, i pasti non consumati delle mense scolastiche e aziendali, gli scarti derivanti dalla ristorazione, gli scarti di produzione dell'industria agro-alimentare rappresentano una percentuale molto alta su tutto il territorio nazionale. Recuperare tali prodotti è un'azione positiva non solo sul versante della diminuzione dei rifiuti prodotti (in quanto le rimanenze alimentari andrebbero a trasformarsi in rifiuti) ma, anche e soprattutto, perché attraverso tali prodotti si riescono a sostenere circuiti alimentari alternativi gestiti da organizzazioni no profit operanti nel sociale che offrono assistenza a persone in condizioni di disagio sociale.



Gli strumenti a disposizione per poter attuare progetti di recupero e distribuzione di beni alimentari non più adatti alla vendita ma ancora commestibili possono essere:

- accordi di programma o protocolli d'intesa tra onlus, mense, ristoranti e GDO, con l'eventuale partecipazione di enti locali ed aziende di igiene urbana per raccolta e distribuzione di questa tipologia di alimenti;
- campagne d'informazione e comunicazione ambientale a cura dei soggetti di cui sopra per diffondere l'iniziativa e valorizzarne i contenuti sociali e ambientali;
- agevolazioni e/o riduzioni su tassa e tariffa rifiuti per gli attori che aderiscono all'iniziativa.

### **Il riutilizzo degli abiti usati**

In molti comuni del nostro territorio sono stati avviati progetti di raccolta differenziata degli abiti usati affidata a cooperative sociali o a onlus.

Gli abiti vengono raccolti presso le isole ecologiche e/o in alcuni punti strategici del territorio comunale, mediante l'installazione di contenitori stradali dotati di una particolare apertura per il conferimento dei materiali, per evitare il recupero da parte di terzi ed impedire che il materiale venga danneggiato dalle condizioni atmosferiche.

Gli abiti usati (alle condizioni di sviluppo del mercato dell'usato ad Aprile del 2009) vengono avviati ad un impianto che ottiene mediamente i seguenti risultati:

- 50% risulta riutilizzabile come abiti e viene avviato alla vendita;
- 35% viene scomposto tra le varie tipologie di tessuto e riutilizzato (il cotone come stracci/panni; la lana viene rifulata; l'acrilico nella produzione di moquette o prodotti simili);
- 15% risulta inutilizzabile ed avviato a smaltimento o a recupero termico.

Secondo Conau, il consorzio italiano abiti usati ([www.conau.it](http://www.conau.it)), la raccolta differenziata degli abiti è avviata:

- per il 68% al riutilizzo;
- per il 25% al riciclo;
- per il 7% a smaltimento

Recuperare e riutilizzare gli indumenti usati, abiti e prodotti tessili, oltre a rappresentare valide azioni di prevenzione e minimizzazione della produzione di rifiuti ha anche un'importante funzione sociale consentendo di sostenere numerosi progetti di solidarietà.

### **Lo scambio di beni usati**

Nell'ambito delle politiche del recupero dei beni usati, il singolo comune può progettare e realizzare delle giornate dello scambio durante le quali i cittadini possono scambiarsi vari oggetti, ancora in buono stato ma che non piacciono più.



A Brescia, ad esempio, Legambiente, comune di Brescia e alcune cooperative locali, nel 2007 e nel 2008 hanno progettato e realizzato due week-end (uno in primavera e uno in autunno) di scambio di beni usati. I cittadini hanno potuto portare i propri oggetti presso un luogo scelto per le sue caratteristiche ideali (vicinanza a strade di grande scorrimento, ampi porticati che proteggono dalla pioggia, servizi igienici, bar e ristorante) e i volontari delle cooperative hanno provveduto ad allestire l'esposizione degli oggetti in modo da presentarli al pubblico nel miglior modo possibile, cercando di valorizzarli. Il giorno successivo, secondo orario stabilito, il pubblico ha potuto accedere al sito ed ognuno ha potuto lasciare e prendere liberamente qualunque oggetto.

Nel 2009, oltre alle normali edizioni, ne è stata realizzata una specifica per i bambini, in dicembre, con giocattoli, fumetti, libri, ecc. Al termine di questa giornata di scambio, le cooperative hanno portato via ciò che era rimasto, suddividendolo tra materiale ancora idoneo per altri mercatini dell'usato, da esse gestiti, e rifiuto da smaltire.

### ***Politiche di acquisto dei beni usati***

Il settore dell'usato italiano è in fortissima crescita, ma la maggior parte di esso vive in condizioni di abusivismo che rendono, a volte, l'offerta incostante e inaffidabile. L'abusivismo va dalla raccolta delle merci a volte prese dai cassonetti alla vendita spesso su spazi pubblici non autorizzati.

È quindi necessario sviluppare politiche di modernizzazione ed emersione dell'intera filiera, attraverso l'adozione di soluzioni logistiche idonee.

Per chi compra, la qualità dei beni usati può costituire una criticità poiché, se scadente e non rispondente a requisiti almeno standard, diventa un precedente negativo che impedisce nel futuro il rinnovarsi di questa scelta.

Anche l'eventuale difficoltà di prelievo-intercettazione dei beni usati può essere un deterrente per chi sceglie di comprarli, per cui è necessario che la loro vendita sia progettata in maniera da determinare condizioni logistico-organizzative praticabili per chi acquista.

Per rendere efficace questa pratica è importante la diffusione e la disponibilità di informazioni sulle opportunità di acquisto di beni usati (per esempio informazioni su piattaforme reali e virtuali di vendita di beni usati). Altrettanto utile è la formazione del personale degli uffici acquisti in merito alla possibilità di comprare beni usati anche su piattaforme web e tramite aste online.

Il comune di Ferrara, ad esempio, nel 2002 ha acquistato mobili usati per i propri uffici. L'acquisto è stato effettuato da una società che cambiava sede e non li avrebbe più utilizzati. Si trattava di due arredi da ufficio completi, entrambi composti da armadio, scrivania, sedie, tavolo riunione e armadio. Tali arredi erano indicati per uffici di rappresentanza e in quell'occasione il comune aveva esattamente quel genere di necessità. Il valore stimato era di circa 25.000€ il comune ne ha spesi circa 7.000. Successivamente l'amministrazione comunale ha acquisito, a titolo gratuito e non oneroso, altri arredi da ufficio, in particolare armadi da archivio, dalla locale agenzia delle entrate in occasione di un loro trasloco per cambio di sede.



### **I mercatini dell'usato**

Un'altra iniziativa che la P.A. locale può avviare per intraprendere una politica volta all'acquisto dei beni usati è rappresentata dai mercatini dell'usato. C'è da dire che questa è una pratica da tempo già avviata in varie realtà territoriali. Per incentivare la vendita di oggetti usati le amministrazioni locali possono istituire dei punti di raccolta, mettendo periodicamente a disposizione dei cittadini un'area dedicata all'attività di vendita e realizzando volantini e manifesti per pubblicizzare le varie iniziative.

### **4.3.2 Il ruolo dei cittadini/consumatori nelle politiche del riuso**

Anche nelle politiche del riuso è importante il ruolo dei cittadini/consumatori che devono iniziare ad adottare dei comportamenti virtuosi, cercando di far diffondere il più possibile la cultura del riutilizzo dei beni.

Per esempio quando i cittadini/consumatori decidono di disfarsi di un bene in quanto ritenuto non più utilizzabile oppure perché si è rotto, prima di gettarlo nei cassonetti o peggio in discariche abusive, dovrebbero informarsi, presso il comune di appartenenza, in merito a:

- presenza sul territorio di riparatori che siano in grado di riparare il bene;
- opportunità di conferire il bene in questione nell'eco centro di riferimento;
- iniziative locali, quali i mercatini dell'usato, ove poter vendere o scambiare il proprio bene;
- possibilità di donare il bene a cittadini meno abbienti.

### **4.3.3 Il ruolo dei produttori nelle politiche del riuso**

Il ruolo dei produttori nelle politiche del riuso è principalmente quello di progettare dei prodotti che siano facilmente riparabili e smontabili in modo tale da poter allungare sensibilmente la vita utile dei prodotti stessi.

## **4.4 PROPOSTE DI AZIONI PER INCENTIVARE IL RICICLO NELLE RACCOLTE URBANE**

Applicare buone pratiche di prevenzione e riduzione dei rifiuti nonché di riutilizzo degli stessi è una azione che necessariamente deve integrarsi con lo sviluppo della filiera industriale del riciclo dei materiali.

Per "riciclo" si intende il processo di valorizzazione di beni giunti a fine vita o di scarti di lavorazione attraverso il ritrattamento in un nuovo processo produttivo, per l'ottenimento di altri materiali o beni che possono svolgere la funzione originaria o diverse finalità. Nel processo di riciclo il prodotto/rifiuto o lo scarto di produzione vengono trasformati in materia prima seconda<sup>9</sup> per poi essere nuovamente rilavorati.

<sup>9</sup> Le materie prime seconde possono essere costituite da:

- riciclato post-consumo: materiali derivati dal riciclaggio dei rifiuti;
- riciclato pre-consumo: scarti di lavorazione delle materie prime.



Il riciclo consente quindi di recuperare materie prime senza ricorrere alla loro estrazione o produzione.

In questo senso, la tendenza più evoluta in tema di gestione dei rifiuti deve considerare come vincente l'approccio che vede i rifiuti non più come una fonte di inquinamento da ridurre ma soprattutto come una potenziale risorsa da sfruttare. L'utilizzo delle cosiddette materie prime secondarie fa parte della strategia europea verso il miglioramento delle condizioni di mercato delle materie prime.

Nel 2005 la Commissione Europea ha stimato che le politiche di impulso del riciclaggio avrebbero potuto produrre, oltre ad una riduzione delle emissioni di gas di serra da 40 a 100 milioni di tonnellate l'anno, anche una diminuzione degli oneri economici (solo per gli inerti si calcola attorno all'1% del fatturato) e altresì un aumento dell'occupazione (il riciclaggio di 10.000 tonnellate di rifiuti richiede fino a 250 posti di lavoro, rispetto a 20-40 necessari per l'incenerimento e i 10 per lo smaltimento in discarica). Il settore del riciclaggio nel 2005 già superava il fatturato di 100 miliardi di euro nell'Europa a 25; offriva lavoro a oltre 1,2 milioni di cittadini e riforniva in misura significativa l'industria manifatturiera (almeno il 50% nel settore della carta e dell'acciaio, il 43% del vetro e il 40% dei materiali non ferrosi).

Tuttavia alcune criticità fanno sì che ancora non si è riusciti del tutto a rendere effettiva la pratica del riciclo. Una delle problematiche principali è quella della mancanza di un mercato competitivo delle materie prime secondarie. Per favorire l'offerta di materia prima secondaria è necessario:

- promuovere una ricerca sulla "chiusura del ciclo" per far rientrare nel circolo produttivo la maggior quantità possibile di rifiuti con il minor costo e il minor impatto ambientale in modo tale da stimolare la nascita, la crescita e lo sviluppo di una filiera industriale che sia in grado di valorizzare le materie prime seconde differenziate;
- creare e promuovere una rete su piattaforma regionale di contrattazione di questi materiali potenzialmente disponibili;
- indirizzare le attività produttive verso una politica che guardi alla sostenibilità come ad una opportunità e non come ad un vincolo.

Nei territori vanno coinvolti tutti gli attori economici, dal produttore al consumatore, per creare un mercato su base locale dei materiali, da cui scaturisce la necessità di dotare i potenziali utilizzatori di rifiuti di strumenti operativi e di utilità che permettano di individuare costantemente e continuativamente la presenza di rifiuti riutilizzabili nell'area considerata. Tali strumenti dovranno permettere infatti di razionalizzare i flussi di materiale tra le aree di raccolta (es. isole ecologiche o aree di stoccaggio temporaneo) minimizzando percorsi e costi in termini energetici ed economici dei processi di trasporto.

Il recupero delle materie contenute negli scarti e nei rifiuti rappresenta una duplice opportunità in fase di programmazione delle attività di sviluppo regionale, garantendo la possibilità di indirizzare le risorse pubbliche verso quei settori produttivi in grado di assorbire l'offerta generata e verso le attività a minore produzione di rifiuti. A tal proposito, risulta centrale la problematica relativa alla "filiera corta del riciclo", ossia alla necessità di accorciare i percorsi delle materie seconde all'interno del ciclo produttivo.

Le principali iniziative che la pubblica amministrazione può intraprendere per incrementare la filiera degli scarti e dei sottoprodotti derivanti dal riciclo dei rifiuti e promuoverne il mercato, sono:



- facilitare l'insediamento locale o l'espansione di industrie che usano materiale riciclato (anche attraverso i fondi europei);
- promuovere l'utilizzo di quei prodotti a base di materiali riciclati;
- formalizzare accordi con i vari consorzi nazionali di riciclaggio dei rifiuti, con l'obiettivo di redistribuire i materiali raccolti nello stesso territorio regionale limitandone l'esportazione in altre regioni d'Italia. Questo faciliterebbe le imprese locali a riutilizzare i rifiuti riciclati a prezzi vantaggiosi e stimolerebbe l'economia del mercato del riuso dei rifiuti come materie prime secondarie (MPS) con notevoli ripercussioni sull'economia regionale;
- adottare dei capitolati d'appalto che prevedano l'utilizzo di materiali derivanti da rifiuti, nel rispetto della legge e delle normative regolanti i pubblici appalti: dalla carta riciclata, agli pneumatici rigenerati, agli arredi urbani e segnali stradali in materiali riciclati, all'introduzione degli aggregati riciclati e degli pneumatici fuori uso (PFU) nel comparto delle opere civili e di manutenzione stradale;
- attivare una raccolta differenziata che miri alla qualità e non alla quantità: in merito a questo la regione Lazio ha approvato nell'Aprile 2012 le linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani nel territorio laziale al fine di massimizzare il recupero di materia con produzione di materiali/prodotti di qualità da reimmettere sul mercato in sostituzione di materie prime vergini.

Nei paragrafi che seguono vengono analizzate le politiche da attivare per incentivare il riciclo di:

- le principali frazioni merceologiche degli RSU (carta e cartone, vetro, plastica, metalli, legno, FORSU);
- alcune tipologie di rifiuti speciali (pneumatici fuori uso, inerti, RAEE, oli esausti, pile ed accumulatori) che molto spesso impattano su una virtuosa gestione dei rifiuti urbani.

Nell'allegato 1 ("Schede operative per la creazione di una filiera del riciclo nel territorio") per ogni filiera individuata durante la fase di mappatura del progetto "Mo.Re.&Mo.Re." vengono riportate le singole azioni che i vari stakeholders possono intraprendere per rendere effettivo il riciclo dei vari materiali e far decollare il mercato delle varie materie prime seconde.

#### 4.4.1 Rifiuti di carta e cartone

##### Introduzione

La carta è il prodotto più riciclato in Europa; più della metà della carta prodotta proviene dal riciclo. In Italia, secondo dati Assocarta, ogni 100 tonnellate di carta prodotta, 56 provengono dal riciclo di prodotti cartari usati giunti al termine del loro ciclo di consumo, comunemente definiti "carta da macero".



Per produrre una tonnellata di carta da cellulosa vergine occorrono: 15 alberi, 440.000 litri di acqua e 7.600 kWh di energia elettrica. Per produrre la stessa quantità di carta riciclata, invece, sono sufficienti 1.800 litri di acqua e 2.700 kWh di energia elettrica mentre non è necessario alcun albero. Questi semplici valori dimostrano quanto sia importante riciclare la carta sia in termini di risparmio energetico e quindi economico, sia in termini di impatto ambientale

Con il riciclo della carta, la vita della fibra cellulosa viene estesa chiudendo un intero ciclo che però non può essere ripetuto all'infinito. La fibra riciclata si può infatti riciclare in media sette volte. L'impasto per la produzione della carta deve quindi necessariamente includere una certa percentuale di fibra vergine poiché la fibra cellulosa si deteriora ad ogni processo di riciclo. Tuttavia la carta riciclata che non ha più la consistenza sufficiente per produrre altra carta, può essere ancora utilizzata come combustibile per produrre energia.

### **Proprietà**

Non è possibile descrivere nel dettaglio le proprietà della carta da macero perché diversi sono i settori di provenienza e le miscele ottenute nel processo di produzione in funzione della destinazione finale. L'accuratezza della fase di raccolta e selezione della carta da macero per tipologia e qualità ne influenza il valore tecnico ed economico.

La carta da macero è composta principalmente da:

- scarti di cartotecnica, imballaggi in cartone, rese di quotidiani e periodici, raccolti direttamente presso le imprese e gli esercizi commerciali;
- giornali e prodotti cartari vari<sup>10</sup> delle abitazioni, degli uffici e delle piccole attività commerciali provenienti dalla raccolta differenziata urbana.

### **Tipologia di raccolta**

La diversificazione dei sistemi di raccolta delle due frazioni di cui si compone la carta da macero, consente di intercettare una significativa quantità di rifiuto da inviare a riciclo con un elevato grado di purezza merceologica e quindi senza la necessità di dover successivamente separare le varie frazioni merceologiche o tipologie di carta. In relazione alle utenze che si intende coinvolgere si possono attivare le seguenti modalità di raccolta.

Per le *utenze non domestiche* (principalmente per i settori: commercio, artigiano e terziario) che producono prevalentemente imballaggi primari e secondari, si può attivare:

- un *sistema di raccolta porta a porta*, in questo caso gli imballaggi in carta e cartone devono essere preventivamente piegati e legati;
- un *conferimento diretto agli impianti* di riciclo che possono essere fissi o mobili.

È importante ricordare che l'attivazione della raccolta specifica degli imballaggi in carta e cartone presso le utenze non domestiche consente di ottenere dal CONAI un corrispettivo molto più elevato rispetto a quello previsto per la raccolta congiunta dei rifiuti cartacei derivanti da utenze domestiche e non.

<sup>10</sup> Il riciclaggio della carta comprende varie tipologie di prodotti, che vanno dai giornali e riviste, libri, quaderni e opuscoli, ai sacchetti, imballaggi in cartone, alle scatole per alimenti, per detersivi o scarpe, fino alle fascette di carta dei vasetti di yogurt e bevande.



Per le *utenze domestiche*, che producono uno scarto costituito prevalentemente da giornali, riviste ed imballaggi, si può attivare:

- un *sistema di raccolta porta a porta*, ovvero un ritiro di questi rifiuti ad orari e in punti prefissati;
- un *sistema di raccolta attraverso l'utilizzo di appositi contenitori stradali specifici*;
- un *conferimento presso gli ecocentri* (a completamento ed integrazione dei sistemi precedenti).

Per le *scuole e uffici pubblici e privati* è possibile utilizzare:

- *appositi contenitori* da posizionare all'interno dell'edificio (aventi una capacità che varia tra i 240 e i 660 litri) e piccoli cestini da posizionare negli uffici; la periodicità dello svuotamento dei contenitori è da concordare con il soggetto incaricato della raccolta.

### **Processo di riciclo**

Il processo di riciclo della carta da macero, preceduto da una prima separazione da materiali estranei contaminanti (plastica, vetro, colle, paraffina) avviene mediante l'ausilio di processi meccanici appositamente studiati. Una volta preparato l'impasto, le tecniche di produzione coincidono con quelle impiegate per le altre carte. Per ottenere un sufficiente grado di bianco è necessario ricorrere alla disinchiostrazione.

### **Applicazioni**

Molteplici sono le applicazioni della carta e del cartone riciclati, da quelle più tradizionali degli imballaggi, delle carte grafiche (carte per stampa e fotocopie, giornali, articoli per cancelleria) e delle carte igienico-sanitarie (carte per usi domestici e industriali, carta igienica, tovaglioli, fazzoletti) all'arredamento (librerie, tavoli, cassettiere, sedie), ai suoi complementi (cestini, lampade, orologi), all'arte, all'artigianato e all'edilizia (materiali isolanti, pannelli alveolari, intonaci e finiture).

### **Criticità**

Nel settore cartario l'importanza attribuita, anche nei recenti documenti di indirizzo europeo sulla strategia per l'efficienza delle risorse, alla valorizzazione dei rifiuti assume un significato particolare, considerata la dipendenza dall'estero per le materie prime vergini (come la cellulosa). In questo senso, il legame funzionale tra raccolta della carta e utilizzo da parte delle cartiere, risulta centrale per poter continuare ad assicurare alle cartiere un macero di buona qualità, grazie anche ai servizi offerti dalle piattaforme le quali, a loro volta, si devono qualificare investendo in innovazione tecnologica per migliorare la qualità del prodotto. Ciò può essere conseguito solo attraverso flussi adeguati che consentano un dimensionamento opportuno degli impianti, evitando la frammentazione del mercato, già ora purtroppo caratterizzato da un eccessivo "nanismo" che impedisce il corretto sviluppo del mercato del riciclo.

Il rischio è che ingenti flussi di materiali prendano la strada di Paesi come la Cina e l'India, spostando di fatto anche la fase industriale del recupero all'estero, trasferendo in altre zone una parte di economia che, ad oggi, risiede nel nostro Paese.

Nel corso degli ultimi anni la filiera degli scarti di carta e cartone ha risentito di condizioni di crescita non favorevoli. Oltre la penalizzante crisi internazionale che ha investito l'economia mondiale, le imprese italiane del settore cartario sono penalizzate dalle sfavorevoli condizioni di sviluppo della domanda interna



che incidono in misura superiore rispetto a Paesi comparabili con Francia e Germania, anche a causa dei maggiori costi dell'industria cartaria italiana nell'approvvigionamento energetico.

### **Proposte**

Di seguito sono riportate delle istanze che la P.A. (a livello comunale, provinciale e/ o regionale) potrebbe attivare sul proprio territorio al fine di rendere più efficiente ed efficace la filiera degli scarti di carta e cartone:

- predisporre una normativa unificata sulla raccolta differenziata per una standardizzazione e ottimizzazione dei processi (tipologia di differenziazione da applicare; colorazione dei cassonetti) al fine di evitare confusione e/o disorganizzazione tra gli operatori del settore nonché tra i cittadini. In tal senso la regione Lazio ha approvato nell'Aprile 2012 le linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani ove vengono fornite precise indicazioni per rendere di qualità la raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche;
- creare un meccanismo per vincolare i trasferimenti di contributi regionali ai comuni in funzione dei risultati ottenuti in termini di raccolta differenziata;
- elaborare un protocollo d'intesa con le aziende che operano nel packaging al fine di semplificare gli imballaggi eliminando gli accoppiati impegnandosi anche a sensibilizzare/informare i cittadini in merito alla corretta gestione del fine vita degli imballaggi;
- attivare un sistema di selezione che possa favorire la qualità del materiale riciclato andando a limitare le impurità derivanti dalle raccolte differenziate;
- favorire e semplificare il recupero energetico delle frazioni di scarto delle cartiere<sup>11</sup>;
- sensibilizzare cittadini, negozianti ed operatori (soprattutto i gestori della raccolta nei comuni) per una separazione ed una raccolta più vicina alle esigenze delle industrie che operano il riciclo;
- introdurre nei bandi di gara il "principio di prossimità"<sup>12</sup> per favorire maggiormente gli impianti presenti sul territorio;

---

<sup>11</sup> I residui di produzione dell'industria cartaria sono a base di biomassa e sono idonei al recupero, sia di materia che di energia. La matrice organica e l'estremamente basso contenuto di metalli e altri composti pericolosi, rende infatti i residui di cartiera adatti per la termovalorizzazione, soprattutto lo scarto di pulper (scarto derivante dalla separazione della fibra dalle impurità grossolane) che ad oggi non trova spesso alternativa alla discarica.

Considerando un contenuto medio di energia degli scarti di pulper e del fango di disinchiostroazione (scarto ottenuto a seguito della separazione dell'inchiostro dalla fibra cellulosa) pari a 2.500 chilocalorie per chilogrammo e stimando che in Italia si producono circa 400.000 tonnellate ogni anno di questi rifiuti, ne deriva che da tali scarti sarebbe possibile estrarre ogni anno l'equivalente di 99.000 tonnellate di petrolio (ovvero lo 0,005% del fabbisogno nazionale), per un valore, fissato il prezzo del barile a 100 dollari, di oltre 72 milioni di dollari.

Se si considera poi un consumo domestico medio di elettricità di 1.200 kWh per cittadino, gli scarti di cui sopra potrebbero sostituire una centrale da 100 MW elettrici in grado di servire 460.000 utenti (Fonte: Assocarta).

<sup>12</sup> Come si legge nell'articolo 181, comma 5, del Codice dell'Ambiente (Dlgs 152/2006), "per le frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati al riciclaggio ed al recupero è sempre ammessa la libera circolazione sul territorio nazionale tramite enti o imprese iscritte nelle apposite categorie dell'Albo nazionale gestori ambientali ai sensi dell'articolo 212, comma 5, al fine di favorire il più possibile il loro recupero privilegiando il principio di prossimità agli impianti di recupero."



- attivare ecocentri e/o isole ecologiche condivise per arrivare a carichi di quantità economicamente accettabili;
- incentivare la ricerca sulla carta e cartone avviati a riciclo al fine di ottenere prodotti migliori e limitare gli scarti;
- migliorare la conoscenza delle norme e dei sistemi di raccolta già presenti, incluso l'obbligo di trattamento negli inceneritori delle frazioni residuali provenienti dagli impianti riciclatori.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al capitolo 11 della seconda parte del presente documento ove viene dettagliata la filiera degli scarti in carta e cartone quale resoconto finale della tavola rotonda organizzata dallo staff del progetto "Mo.Re.&Mo.Re." svoltasi a Monteporzio catone il 24 Novembre 2011.

## 4.4.2 Rifiuti di vetro

### Introduzione

Il vetro è un materiale inerte che può essere riciclato un numero illimitato di volte. La miscela vetrosa è prevalentemente composta da silice, carbonato di calcio e carbonato di sodio o soda, a cui vengono aggiunti altri componenti tra cui solfato sodico, marmo e una scoria d'alto forno.

La produzione del vetro e dei manufatti avviene attraverso processi di fusione che comportano un elevato consumo di energia e materie prime. Il riciclaggio del vetro consente, oltre che una riduzione del volume dei rifiuti e dei costi di smaltimento, di risparmiare le materie prime minerali (sabbia silicea, calcare, ecc.) necessaria per produrre il vetro, limitando l'apertura di nuove cave a tutto vantaggio della salvaguardia del territorio riducendo in tal modo anche i consumi energetici.

Su scala europea l'industria vetraria utilizza tradizionalmente una notevole quantità di rottame di vetro e in questo senso è dipendente dal circuito della raccolta differenziata, in particolar modo dei rifiuti da imballaggio. A differenza di altri settori dove gli imballaggi rappresentano solo una frazione minima delle risorse da cui ricavare materie prime seconde, la raccolta risulta determinante per il recupero di notevoli quantità di materiale da destinare alla produzione.

### Proprietà

Il vetro è interamente costituito da sostanze naturali, trasparente, compatto, omogeneo, impermeabile ai liquidi, ai gas, ai microrganismi e inalterabile nel tempo. La resistenza alle alte temperature di lavaggio dei vuoti, la robustezza necessaria al loro riempimento, il non assorbimento di sapori e odori, fanno del contenitore in vetro uno dei prodotti più sicuri dal punto di vista igienico-sanitario. In virtù di un riciclo che può risultare infinito, i contenitori usati possono essere fusi e rifusi senza che il vetro perda le sue proprietà originarie.

### Tipologia di raccolta

La raccolta del vetro riguarda principalmente i rifiuti di imballaggio, che in genere vengono:



- conferiti nelle apposite campane dai cittadini/consumatori, dalle attività commerciali e di ristorazione;
- oppure ritirati attraverso appositi servizi di raccolta porta a porta.

Come tipologia di raccolta, per il vetro è preferibile utilizzare la campana piuttosto che il bidone/cassonetto, in quanto l'utilizzo del bidone/cassonetto così come l'impiego di compattatori produce una maggiore quantità di vetro frantumato che i recuperatori non riescono a riciclare.

Inoltre per ottimizzare il processo di riciclo del vetro la raccolta differenziata dovrebbe avvenire per colore. Dividere in questo modo il vetro accresce la produttività del processo di riciclo. Da vetri di diverse tonalità, infatti, è possibile fabbricare nuovi contenitori in vetro colorato mentre per realizzare nuovo vetro "incolore" è necessario utilizzare esclusivamente vetro incolore.

Dopo la raccolta differenziata i rifiuti di vetro possono seguire due percorsi distinti verso le successive fasi di riciclo:

- il primo è rappresentato dal flusso costituito dai quantitativi gestiti dal COREVE<sup>13</sup> mediante le convenzioni (gestione consortile);
- il secondo flusso è costituito in misura preponderante dai quantitativi di rottame di vetro pronto al forno di cui le vetrerie si approvvigionano acquistandoli direttamente sul mercato (gestione indipendente)<sup>14</sup>.

Per quel che concerne la gestione consortile, il COREVE sottoscrive due tipi di convenzioni con i comuni ovvero con i loro gestori delegati:

- convenzione di tipo 1: comporta la consegna, da parte del comune o gestore delegato, del vetro grezzo proveniente dalla raccolta differenziata monomateriale, vetro e metallo o preselezionato. Il vetro viene affidato dalle vetrerie in convenzione alle aziende di recupero del vetro che lo trasformano in vetro pronto al forno;
- convenzione tipo 2: viene stipulata esclusivamente con gestori delegati che sono anche aziende di recupero del vetro. Il materiale consegnato è vetro pronto al forno, cioè al netto degli scarti derivanti dalle operazioni di recupero corrispondenti, nel 2010, a circa il 9% dei quantitativi raccolti.

<sup>13</sup> COREVE è il consorzio nazionale per la raccolta, il riciclaggio e il recupero dei rifiuti di imballaggio in vetro prodotti sul territorio nazionale. È stato istituito per:

- gestire il ritiro dei rifiuti in vetro provenienti dalla raccolta differenziata;
- predisporre le linee guida per le attività di prevenzione;
- garantire l'avvio al riciclo del vetro raccolto.

<sup>14</sup> Secondo dati di FISE-Unire, nel 2010 la quantità di rottame di vetro gestita dal COREVE attraverso le convenzioni corrispondeva al 77% della raccolta differenziata totale del vetro in Italia. Invece solo il 23% dei rifiuti di vetro prodotti erano gestiti in modo indipendente.



Secondo dati del COREVE, nel 2010 la quantità di rottame di vetro gestita dal consorzio attraverso le convenzioni corrispondeva al 77% della raccolta differenziata totale del vetro in Italia. Invece solo il 23% dei rifiuti di vetro prodotti erano gestiti in modo indipendente.

Oltre alla raccolta dei rifiuti di imballaggio (vetro cavo in particolare), in Italia è sviluppato anche il recupero del vetro piano pre e post-consumo. Si tratta in prevalenza di raccolte effettuate su superfici private che non rientrano nel servizio pubblico di raccolta differenziata, quali ad esempio:

- tagli di lavorazione;
- demolizioni;
- operazioni effettuate in autofficina come la sostituzione del parabrezza delle auto.

### **Processo di riciclo**

Affinché il vetro raccolto possa essere riciclato in vetreria, è necessario sottoporlo ad operazioni di cernita meccanica e manuale per eliminare il più possibile le contaminazioni da materiale estraneo. In particolare, vengono eliminati nell'ordine:

- corpi estranei di grosse dimensioni;
- frammenti di ceramica, porcellana, pietre, corpi metallici, plastica, ecc;
- corpi magnetici;
- corpi leggeri (carta, alluminio, legno, ecc.);
- corpi metallici non ferrosi (alluminio, piombo, rame);
- corpi opachi presenti.

La frazione vetrosa così ottenuta viene comunemente definita "rottame di vetro pronto al forno" e deve rispettare specifiche merceologiche minime. A questo punto i frammenti di vetro possono essere miscelati con le altre materie prime per diventare quella massa vetrosa fusa che, tramite soffiatura ed appositi stampi, viene trasformata in nuovi contenitori. Dallo stampo finitore le bottiglie passano nel forno di cottura, per essere poi sottoposte ad un attento controllo qualitativo prima del confezionamento.

In base a dati del COREVE, allo stato attuale, un contenitore su due viene fabbricato a partire da rottame di vetro proveniente dalla raccolta differenziata nazionale. In particolare, nella fabbricazione di contenitori di colore verde più dell'80% della miscela vetrificabile è sostituita dal rottame di vetro.

Riciclare il vetro vuol dire ridurre in modo consistente il consumo delle materie prime con risparmi di risorse naturali ed ambientali. Utilizzando 100 Kg di rottame di vetro si ricavano 100 Kg di prodotto nuovo mentre occorrono 120 Kg di materie prime vergini per ottenere 100 Kg di prodotto nuovo. Il risparmio energetico è quantificabile in una riduzione del 2,5% del combustibile impiegato se viene utilizzato il 10% di rottame di vetro mentre l'impiego dell'80% di rottame nella miscela vetrosa comporta un'economia energetica pari al 20%.

### **Applicazioni**

Le applicazioni del vetro riciclato spaziano dai semplici contenitori per alimenti, bevande, farmaci e cosmetici, agli oggetti d'arte, arredo e design più insoliti e bizzarri, fino ad arrivare a strutture e componenti



di una vasta gamma di settori specializzati, tra i quali anche quello edilizio. Ad esempio ci sono dei blocchi in calcestruzzo vibrocompresso che vengono realizzati con inerti riciclati pre-consumo e vetro riciclato post-consumo; tali materiali vengono impiegati principalmente per la costruzione di murature interne, di tamponamento e portanti.

### **Criticità**

Come già detto, il riciclo del vetro consente di ottenere importanti risparmi sia in termini energetici sia in termini di approvvigionamento di materie prime vergini. Tuttavia un buon processo di riciclo impone il raggiungimento di elevati standard qualitativi riguardo ai materiali raccolti. L'impiego di materiale di bassa qualità che presenta corpi estranei può, infatti, portare al danneggiamento degli impianti e quindi alla sospensione della produzione. Per questo motivo diventano particolarmente importanti le fasi di raccolta e selezione che precedono il riciclo vero e proprio. La conoscenza ed il controllo delle caratteristiche di qualità del rottame pronto al forno di colore misto oggi disponibile in Italia sta assumendo sempre maggiore importanza, tenuto conto del fatto che esso è presente nelle miscele vetrificabili in concentrazioni sempre maggiori. Questo si traduce in un aumento del quantitativo di rifiuto di vetro che si perde durante la fase di cernita in quanto non rispetta certi parametri. Per limitare tale perdita, è necessario migliorare la qualità del rottame dall'origine attraverso il miglioramento del sistema di raccolta, accompagnata dall'evoluzione delle tecnologie applicate nel trattamento e nel recupero.

In altri termini è necessario che la raccolta del vetro sia una raccolta di qualità; in questo senso il COREVE ha individuato come modalità ideale quella monomateriale e realizzata mediante campane: questo è, infatti, il sistema di raccolta che consente di raggiungere i livelli di qualità necessari e sufficienti per massimizzare il riciclo in vetreria.

Ma oltre la raccolta differenziata di qualità, è fondamentale trovare altri impieghi (per esempio in edilizia o in altri settori) per lo scarto di vetro non idoneo al riciclo in vetreria per evitare che tale materiale venga conferito in discarica. Ad esempio la cosiddetta "frazione fine", cioè la frazione inferiore a 15 mm di diametro che viene scartata in testa agli impianti di recupero potrebbe essere utilizzata in edilizia senza dover subire alcuna operazione propedeutica di pulizia.

Tuttavia per poter utilizzare questi scarti occorre rimuovere degli ostacoli normativi che impediscono l'avvio a recupero di questi materiali.

In particolare, sarebbe auspicabile che, analogamente al vetro destinato alla manifattura di nuovi imballaggi od oggetti in vetro, anche queste frazioni/tipologie di vetro non imballaggio potessero trovare una definizione normativa come end of waste, una volta che ne sia stata accertata la compatibilità rispetto agli standard merceologici ed ambientali richiesti dagli usi specifici.

### **Proposte**

Di seguito sono riportate delle istanze che la P.A. (a livello comunale, provinciale e/ o regionale) potrebbe attivare sul proprio territorio al fine di rendere più efficiente ed efficace la filiera degli scarti di vetro:

- predisporre una normativa unificata sulla raccolta differenziata del vetro che preveda la raccolta esclusivamente mediante campana piuttosto che bidone/cassonetto evitando l'uso di compattatori (in quanto l'utilizzo del bidone/cassonetto così come l'impiego di compattatori produce una maggiore quantità di vetro frantumato che i recuperatori non riescono a riciclare).



In tal senso la regione Lazio ha approvato nell'Aprile 2012 le linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani ove vengono fornite precise indicazioni per rendere di qualità la raccolta differenziata ;

- ottimizzare il sistema di raccolta differenziata tra i vari comuni confinanti, orientandosi verso un sistema di selezione che favorisca la qualità del vetro riciclato e invece limiti le impurità derivanti dalle raccolte differenziate delle singole frazioni merceologiche;
- sensibilizzare i cittadini e gli operatori verso una raccolta differenziata del vetro (sia piano sia cavo) di qualità attraverso una comunicazione efficace, capillare e costante svolta anche in collaborazione con i consorzi di filiera;
- elaborare capitolati di appalto sulle raccolte differenziate che contemplino come fattori principali la qualità e la tecnologia del servizio offerto;
- promuovere l'utilizzo delle materie prime seconde derivanti dagli scarti del vetro, anche attraverso modifiche alla legislazione e/o normativa. A titolo di esempio, nell'allegato 4 è riportato il bando della regione Toscana per l'erogazione di contributi per il finanziamento nelle opere pubbliche di materiali contenenti vetro riciclato;
- incentivare la ricerca tecnica e normativa sulle materie prime seconde derivanti dagli scarti del vetro, per esempio attraverso progetti innovativi sull'uso di questi materiali anche in collaborazione con enti di ricerca.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al capitolo 12 della seconda parte del presente documento ove viene dettagliata la filiera degli scarti di vetro quale resoconto finale della tavola rotonda organizzata dallo staff del progetto "Mo.Re.&Mo.Re." svoltasi a Roma il 12 Gennaio 2012.

### 4.4.3 Rifiuti di plastica

#### Introduzione

La plastica é una sostanza organica sintetica ottenuta prevalentemente dal petrolio mediante polimerizzazione e policondensazione.

Nonostante la parola "plastica" sembri evocare un solo materiale, di fatto esistono centinaia di materie plastiche diverse. Ciascuna di queste possiede una combinazione di proprietà che la rendono adatta ad applicazioni specifiche. I principali polimeri e alcune delle loro applicazioni sono riportati in Tabella 2.

Essendo molto usata per gli imballaggi, la plastica è uno dei principali componenti dei rifiuti solidi.

#### Proprietà

In apparenza le plastiche sembrano tutte simili; in realtà si differenziano per caratteristiche chimiche, proprietà e prestazioni. Esse si dividono in due grandi famiglie: le termoplastiche e le termoindurenti. Le prime possono essere rimodellate e riciclate se sottoposte a calore; le seconde non possono subire ulteriori trasformazioni dopo la prima lavorazione e quindi sono difficilmente riciclabili.



Poche sono le tipologie di plastiche riciclate definite da norme nazionali e/o internazionali a causa delle diverse modalità di riciclo e dei mix di materiali che si possono ottenere dal processo di recupero.

**Tabella 2 – Principali tipologie di plastiche e loro utilizzi**

Tipologia di plastica	Impieghi
Polietilene ad alta densità (PE-HD)	Contenitori, giocattoli, oggetti casalinghi, imballaggi e film industriali, tubi del gas
Polietilene a bassa densità (PE-LD)	Pallets, film agricoli, sacchetti, giocattoli, rivestimenti, contenitori, rivestimenti per tubi
Polietilentereftalato (PET)	Bottiglie, fibre tessili, film alimentari
Poliuretano (PUR)	Rivestimenti, finiture, imbottiture, materassi, sedili dei veicoli
Polipropilene (PP)	Film, portabatterie, contenitori per forni a microonde, casse, componenti auto, componenti elettrici
Epossido (EP)	Adesivi, componenti auto, componenti elettrici ed elettronici, attrezzature sportive
Polimetilmetacrilato (PMMA)	Lastre trasparenti, isolanti termici, arredamenti per bagni, componenti auto
Stirene acrilonitrile (SAN)	Apparecchi di uso generale
Polistirene (PS)	Elettrodomestici, isolanti termici, oggetti casalinghi, giocattoli
Fenolo formaldeide (PF)	Adesivi, componenti auto, componenti elettrici
Polivinilcloruro (PVC)	Teloni di finestre, tubi, pavimentazioni, carta da parati, contenitori per alimenti, film adesivi, giocattoli, grondaie, isolanti per cavi, carte di credito, applicazioni mediche
Poliammide (PA)	Film per imballaggio di alimenti quali formaggi e prodotti confezionati a caldo, applicazioni tecniche ad alta temperatura, fibre tessili
Acrilonitrile butadiene stirene (ABS)	Apparecchi di uso generale

Negli ultimi anni l'impiego delle plastiche riciclate sta diventando una realtà sempre più affermata a causa del continuo aumento del costo del petrolio e grazie alle attività di ricerca e sviluppo avviate dalle imprese che hanno portato a consistenti miglioramenti nella resa dei prodotti realizzati in plastica riciclata.

Le tipologie di materie plastiche maggiormente riciclate sono il polietilene, il polipropilene, il PET e il PVC.



### **Tipologia di raccolta**

Le attività di riciclo dei materiali prendono inizio con la fase di raccolta. Per quel che concerne la plastica, la raccolta riguarda principalmente gli imballaggi, i quali costituiscono una percentuale rilevante della plastica contenuta nei rifiuti urbani. Infatti secondo dati COREPLA (consorzio nazionale per la raccolta, il riciclaggio e il recupero dei rifiuti di imballaggi in plastica) gli imballaggi in plastica rappresentano ben oltre il 50% dei rifiuti plastici urbani.

All'inizio, tale raccolta riguardava solo le bottiglie e i flaconi. Attualmente, si sta allargando la possibilità di riciclare anche gli imballaggi in plastica utilizzati per gli alimenti, come sacchetti, scatole, vaschette e pellicole per imballaggi.

Sulla base del tipo di raccolta perseguita è già possibile ottenere una buona qualità del prodotto da avviare al riciclo. Proprio per questo motivo l'industria del settore tenta di migliorare continuamente le tecniche di selezione dei materiali di riciclo.

Un ruolo fondamentale è ricoperto da una parte dal cittadino/consumatore che deve operare una corretta raccolta, andando a conferire gli scarti plastici negli appositi contenitori e dall'altra dall'ente locale che deve organizzare una modalità di raccolta per i rifiuti in plastica che sia ottimale in relazione alle differenti realtà socio-economiche ed urbanistiche presenti sul territorio ed alle particolari utenze che si intende coinvolgere.

In particolare, la raccolta della plastica post-consumo può essere effettuata secondo le seguenti modalità:

- utilizzo di contenitori stradali;
- sistema "porta a porta" (conferimento ad orari e punti prefissati);
- conferimento agli ecocentri.

La raccolta della plastica gestita con sistemi intensivi (quali ad esempio la domiciliarizzazione del servizio) comporta costi di gestione molto elevati rispetto alla raccolta multimateriale, anche se permette di ottenere dei tassi di intercettazione più elevati.

Dopo la fase di raccolta, la plastica viene portata negli impianti di prima selezione e trattamento; viene quindi separata da altre frazioni e impurità (operazione che può essere eseguita meccanicamente oppure manualmente a seconda dell'impianto) e poi suddivisa per tipologia di polimero. A questo punto lo scarto è pronto per essere avviato al vero e proprio riciclo.

### **Processo di riciclo**

Giunti a fine vita, i prodotti in plastica possono essere riciclati meccanicamente o chimicamente.

Il riciclo meccanico rappresenta il principale processo di valorizzazione dei polimeri termoplastici, consiste prevalentemente nella rilavorazione meccanica della plastica dismessa che, da rifiuto, diventa nuovamente materia prima seconda per la produzione di nuovi manufatti.

A seconda della tipologia di rifiuto plastico recuperato, e avviato al processo di riciclo meccanico, si possono ottenere:

- dai polimeri termoplastici macinati: granuli o scaglie da utilizzare nella produzione di nuovi manufatti;



- dai polimeri termoindurenti macinati: frazioni di materiale utilizzabili come cariche inerti nella lavorazione di polimeri termoindurenti/termoplastici vergini, o riempitivi per altri prodotti poiché non possono essere rilavorati essendo infusibili.

Il successo del riciclo meccanico e la conseguente qualità dei prodotti ottenuti dipende principalmente dal processo di selezione operato in fase di recupero sulle plastiche raccolte. I continui sforzi dell'industria del settore sono proprio orientati verso il miglioramento delle tecniche di selezione dei materiali da riciclare.

Il riciclo chimico avviene attraverso una serie di processi che decompongono il polimero nei monomeri d'origine. Alcune materie plastiche, come il PET e i poliuretani, per loro natura chimica, si adattano con maggiore efficacia al processo di depolimerizzazione.

La plastica non avviata a riciclo può essere sottoposta ad un apposito trattamento e può dare origine a combustibili alternativi, utilizzabili nei forni dei cementifici e per la produzione di energia termoelettrica.

### **Applicazioni**

Le plastiche riciclate trovano numerosi impieghi; ad esempio:

- il PET riciclato viene utilizzato per produrre nuovi contenitori (anche alimentari), fibre per imbottiture, maglioni, "pile", moquette, interni per auto, lastre per imballaggi vari;
- il PVC riciclato viene utilizzato per produrre tubi, scarichi per l'acqua piovana, raccordi, passacavi, prodotti per il settore edile;
- con il PE riciclato si producono contenitori per detersivi, tappi, film per i sacchi della spazzatura, pellicole per imballaggi, casalinghi.

Nel caso di trattamento di diversi tipi di plastica insieme si ottiene una plastica riciclata eterogenea (anche detta "plasmix") che viene impiegata ad esempio nella produzione di panchine, parchi giochi, recinzioni, arredi per la città, cartellonistica stradale.

### **Criticità**

Il settore del recupero della plastica è strettamente legato alla qualità della raccolta differenziata urbana che rappresenta la principale fonte di approvvigionamento. Questo implica che, a fronte di una crescita della domanda, non è semplice stimolare al rialzo, soprattutto in tempi rapidi, una raccolta differenziata di qualità. Eventuali situazioni di scarsità di rifiuto delle tipologie plastiche richieste dal mercato per il riciclo non possono quindi che portare ad un rialzo dei prezzi.

Oltre a questa problematica, la plastica denota alcune sue peculiarità che la rendono forse il materiale con il più alto tasso di complessità. Infatti bisogna tener conto dei seguenti fattori:

- eterogeneità crescente delle materie plastiche utilizzate nella produzione originaria di imballaggi e nelle loro forme di abbinamento/lavorazione: l'imballaggio diviene sempre più complesso e performante rispetto alla sua funzione originaria ma, al contempo, può presentare maggiori difficoltà ai fini del suo riciclo;
- scelte di marketing da parte delle imprese utilizzatrici di imballaggi incoerenti rispetto alle esigenze tecniche del sistema raccolta/selezione/ riciclo (ad esempio utilizzo di più materiali plastici in un unico prodotto);



- permanenza di una certa esitazione da parte del mercato nell'adozione del "riciclato" come leva di marketing e di vantaggio competitivo.

Un'altra criticità che frena lo sviluppo del riciclo della plastica è rappresentata dal fatto che in Italia tale settore è composto per lo più da imprese piccole, talvolta piccolissime e raramente medie. Questa circostanza le rende da un lato strutturalmente deboli sul fronte della ricerca e dell'innovazione, dall'altro molto esposte alle fluttuazioni dei mercati che possono subire sbalzi anche notevolissimi.

Inoltre per quel che concerne il Lazio, scarseggiano ditte locali che producano beni utilizzando materie plastiche riciclate. La tendenza nazionale vede infatti una concentrazione nelle regioni del Nord Italia degli impianti di produzione che utilizzano materiale riciclato, mentre le maggiori quantità di prodotti da riciclo sono localizzate al Sud (basti pensare ai teli da serra, così come al cassettame ortofrutticolo nonché alle reti ombreggianti molto utilizzati nel settore agricolo del basso Lazio).

### **Proposte**

Di seguito sono riportate delle istanze che la P.A. (a livello comunale, provinciale e/ o regionale) potrebbe attivare sul proprio territorio al fine di rendere più efficiente ed efficace la filiera degli scarti di vetro:

- elaborare un piano di sviluppo ed incentivare, con appositi strumenti di sostegno finanziario, l'attivazione di impianti per il riciclo delle plastiche ma anche di ricezione e trattamento (piattaforme) da cui si seleziona il prodotto da avviare a riciclo (esiste un forte squilibrio tra domanda ed offerta di plastiche da riciclo nella nostra regione: si utilizzano circa 22.000 tonnellate/anno mentre le aziende regionali hanno capacità produttiva per 2.700 tonnellate/anno);
- incentivare e sostenere quelle aziende che intendono incrementare le proprie potenzialità di riciclaggio delle plastiche, attraverso il completamento di processi di recupero e riciclaggio con l'acquisizione di macchinari ed impianti a monte e/o a valle dell'attuale processo produttivo;
- attivare ecocentri e/o isole ecologiche che pratichino l'acquisito direttamente dai cittadini che conferiscono materiali selezionati, direttamente fruibili dalle industrie;
- sensibilizzare cittadini ed operatori (soprattutto gestori della raccolta nei comuni) per una separazione ed una raccolta più vicina alle esigenze delle industrie che operano il riciclo; infatti molta plastica va in discarica perché non correttamente separata oppure perché non è economicamente conveniente separarla ex-post;
- predisporre una normativa unificata regionale sulla raccolta differenziata per una standardizzazione dei processi (tipologia di differenziazione da applicare; colorazione dei cassonetti). In tal senso la regione Lazio ha approvato nell'Aprile 2012 le linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani ove vengono fornite precise indicazioni per rendere di qualità la raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche;
- elaborare protocolli d'intesa tra ente locale, azienda riciclatrice e cittadino affinché si attivi una reale filiera degli scarti della plastica:



- l'azienda si impegna a ritirare tali scarti previo pagamento al singolo cittadino;
  - il cittadino si impegna a differenziare gli scarti della plastica nel modo più utile possibile all'azienda;
  - l'ente locale si impegna nel ruolo di anello di congiunzione tra azienda (controllando che vengano rispettati gli accordi presi) e cittadino a cui è stata fatta una mirata campagna di sensibilizzazione per una concreta raccolta differenziata;
- elaborare capitolati di appalto che prevedano l'acquisto di beni prodotti con materiali derivanti dagli scarti della plastica (ad es. per la realizzazione di parchi giochi) e loro pubblicizzazione attraverso la formazione e l'informazione dei tecnici della pubblica amministrazione e i progettisti;
  - sensibilizzare gli enti locali all'acquisto e all'utilizzo di beni realizzati con materiali/prodotti derivanti dagli scarti della plastica anche attraverso punteggi premianti in fase di gara. A titolo di esempio, nell'allegato 3 è riportato il bando della regione Toscana per l'acquisto di prodotti in plastica riciclata;
  - premiare le aziende che impiegano materiali plastici riciclati nei loro processi produttivi, anche attraverso un marchio o un albo regionale da considerare quale requisito premiante nelle gare d'appalto.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al capitolo 9 della seconda parte del presente documento ove viene dettagliata la filiera degli scarti in plastica quale resoconto finale della tavola rotonda organizzata dallo staff del progetto "Mo.Re.&Mo.Re." svoltasi a Rieti il 10 Novembre 2011.

#### **4.4.4 Rifiuti derivanti dagli imballaggi in alluminio**

##### **Introduzione**

L'alluminio è un materiale leggero, resistente alla corrosione, facilmente lavorabile sia ad alte che a basse temperature, caratterizzato da elevate proprietà meccaniche e soprattutto è riciclabile infinite volte senza perdere le sue proprietà originali. Di fatto la qualità dell'alluminio non è alterata dal processo di riciclo che comporta un risparmio di energia pari al 95% di quella impiegata per produrre alluminio a partire dalla materia prima. La produzione mediante rifusione dei rottami recuperati richiede, infatti, solo il 5% dell'energia che viene impiegata nella produzione primaria.

##### **Proprietà**

Attualmente un terzo del consumo totale di alluminio a livello mondiale viene soddisfatto dalla produzione di alluminio riciclato o secondario ottenuto dal processo di rifusione dei cosiddetti rottami pre-consumo o post-consumo recuperati. Nel primo caso i rottami provengono da scarti di produzione e lavorazione, mentre i rottami post-consumo costituiti da prodotti in alluminio giunti al termine del loro



ciclo di vita, necessitano di un processo di trattamento per eliminare ogni elemento di possibile contaminazione ed essere avviati a rifusione nelle fonderie di riciclo.

Molti beni ed oggetti di uso quotidiano sono realizzati con l'alluminio, come biciclette, automobili, aerei e treni, porte, finestre e tetti, orologi, oggetti di design, arredamento e, naturalmente, imballaggi.

### **Modalità di raccolta**

Secondo stime CiAl<sup>15</sup>, in Italia la raccolta differenziata e il recupero degli imballaggi in alluminio è ben avviato, con una percentuale che si attesta intorno al 72%.

Il riciclaggio dell'alluminio proveniente da raccolta differenziata dei rifiuti urbani riguarda in particolare gli imballaggi, ossia: lattine per bevande, scatole per alimenti, bombole aerosol (bombolette spray), chiusure per bottiglie e vasi, tubetti, vaschette, fogli sottili, involucri.

Un problema che ha un po' rallentato lo sviluppo della raccolta differenziata dell'alluminio, ma anche della banda stagnata, è rappresentato dagli alti costi di raccolta: per l'alluminio non sono infatti sostenibili né consigliabili le raccolte monomateriale con contenitori stradali.

Gli imballaggi in alluminio, salvo casi molto particolari, vengono raccolti sempre insieme ad altre tipologie di materiali con il sistema multimateriale con modalità che variano in funzione delle strutture ed impianti presenti nei vari bacini territoriali.

L'alluminio, assieme ad altri materiali, può essere raccolto in sacchi, bidoncini condominiali, cassonetti o campane.

Si passa, infatti, dalla raccolta con sistema "multimateriale pesante" (imballaggi metallo, vetro, plastica) largamente diffuso in Toscana, Emilia Romagna, Lazio e Veneto a quella di lattine e vetro attuata in Piemonte, Liguria e parte della Lombardia, alla raccolta dei soli imballi metallici in parte dell'Emilia Romagna, Trentino Alto Adige, fino ad arrivare alla più recente e innovativa raccolta "multimateriale leggera" (imballaggi in metallo e plastica) attuata in parte della Lombardia, Friuli, Veneto, Puglia, Calabria, Sicilia, Campania

Nel 2010 CiAl, con la collaborazione di oltre 5.500 comuni e 45 milioni di cittadini impegnati nella raccolta differenziata, ha recuperato 50.000 tonnellate di imballaggi usati di alluminio (46.500 avviate a riciclo e 3.500 a recupero energetico) pari al 77,9% della quantità circolante oggi nel nostro Paese.

Per raggiungere questi risultati il consorzio stipula apposite convenzioni con i comuni, o con imprese da essi delegate, per l'organizzazione della raccolta differenziata degli imballaggi in alluminio. I costi della raccolta sono coperti interamente da CiAl attraverso il riconoscimento di un corrispettivo prestabilito, in linea con quanto disposto nell'allegato tecnico sottoscritto da CiAl all'interno dell'accordo quadro fra il consorzio nazionale imballaggi (CONAI) e l'associazione nazionale dei comuni italiani (ANCI).

### **Processo di riciclo**

Dopo la raccolta differenziata, gli imballaggi e gli altri oggetti di alluminio arrivano all'impianto di separazione e primo trattamento. Qui, grazie ad un particolare separatore che funziona a correnti parassite, vengono separati da eventuali metalli magnetici (ferro) o da altri materiali diversi (vetro, plastica,

<sup>15</sup> Il CiAl (consorzio imballaggi in alluminio) è stato fondato per testimoniare 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. Il consorzio ha tra i propri compiti quello di garantire il recupero degli imballaggi in alluminio post-consumo provenienti dalla raccolta differenziata fatta dai comuni.



etc.). Vengono poi pressati in balle e portati alle fonderie, dove, dopo un controllo sulla qualità del materiale, vengono pre-trattati a circa 500 gradi per liberarli da altre sostanze estranee. La fusione avviene poi in forno alla temperatura di 800 gradi, fino ad ottenere alluminio liquido che viene trasformato in lingotti. generalmente basati sulla famiglia di leghe alluminio-silicio a cui si aggiungono altri metalli quali il rame e il magnesio.

Per ragioni tecniche, economiche ed ambientali, l'opzione del riciclo è sempre stata, fin dalla prima commercializzazione dei prodotti in alluminio, parte integrante della strategia produttiva dell'industria dell'alluminio stesso. Il riciclo dell'alluminio contribuisce alla razionalizzazione del consumo di risorse come il silicio, il rame, il magnesio, il manganese e lo zinco.

### **Applicazioni**

L'alluminio riciclato viene utilizzato per molteplici applicazioni, dai trasporti (auto, biciclette, treni, motoveicoli) ai casalinghi (caffettiere, tavoli, sedute, librerie), dall'edilizia (serramenti, rifiniture, porte) agli imballaggi (lattine, vaschette, bombolette, film).

### **Criticità**

I principali attori della raccolta dei rifiuti in alluminio sono i comuni o i soggetti delegati da essi, i quali attraverso delle campagne di sensibilizzazione e l'organizzazione della raccolta differenziata sono i principali responsabili del miglioramento della qualità e della quantità del materiale intercettato. In questo scenario, il CiAl, attraverso le convenzioni con i comuni, garantisce il ritorno economico dell'attività di recupero dell'alluminio e ne supporta la gestione logistica.

Ad oggi i risultati ottenuti in termini di raccolta differenziata, riciclo e recupero, sono particolarmente positivi e hanno reso l'Italia un esempio per tutta l'Europa.

### **Proposte**

Di seguito sono riportate delle istanze che la P.A. (a livello comunale, provinciale e/ o regionale) potrebbe attivare sul proprio territorio al fine di rendere più efficiente ed efficace la filiera degli scarti di alluminio:

- promuovere attività di comunicazione, informazione e sensibilizzazione verso i cittadini con l'obiettivo di incrementare la raccolta, il riciclo ed il recupero degli imballaggi in alluminio post-consumo;
- attivare una convenzione con il CiAl per organizzare una raccolta differenziata degli imballaggi in alluminio e garantirsi così un ritorno economico;
- sostenere una progettazione responsabile di oggetti realizzabili in alluminio riciclato e riciclabili, con l'obiettivo di rendere sempre più ampia e diffusa la cultura della raccolta differenziata e dei benefici ambientali ed economici del materiale.



#### **4.4.5 Rifiuti derivanti dagli imballaggi in acciaio**

##### **Introduzione**

L'acciaio è il materiale più riciclato al mondo. Quasi la metà (più del 40%) dell'attuale produzione mondiale di acciaio deriva infatti da acciaio riciclato.

Nelle nostre case possiamo trovare numerosi esempi d'imballaggi di acciaio: barattoli (che contengono pelati, conserve vegetali, frutta sciroppata); scatolette (destinate, per esempio, a carne e tonno); coperchi per i vasi di vetro delle conserve; tappi corona (per bibite, birra o acqua minerale in bottiglia di vetro); bombolette aerosol (per vernici spray). Fustini, secchielli e latte sono le tipologie di imballaggi di acciaio diffuse invece in ambito industriale, artigianale e commerciale, impiegati in prevalenza per confezionare vernici, smalti e oli. Infine, destinati al settore petrolifero, chimico, petrolchimico e alimentare, troviamo i fusti di grandi dimensioni (da 170 sino 250 kg/l).

##### **Proprietà**

L'acciaio è un materiale riciclabile al 100% che può essere riciclato infinite volte senza che perda le sue proprietà. La riciclabilità dell'acciaio è, inoltre, favorita dalla sue proprietà magnetiche che lo rendono più facilmente separabile da altre componenti di materiali diversi presenti in prodotti industriali o beni di consumo.

La produzione di imballaggi in acciaio si suddivide in due grandi categorie:

- gli imballaggi in banda stagnata e cromata per un utilizzo prevalente nel settore alimentare e della conservazione;
- i fusti industriali di medie e grandi dimensioni utilizzati per il trasporto e lo stoccaggio di prodotti chimici o di altri comunque destinati ad un utilizzo in processi produttivi.

Grazie al riciclo dell'acciaio si ottiene una produzione sostenibile che consente la riduzione del consumo di risorse naturali e di energia, una minor emissione di CO<sub>2</sub> e una minor produzione di rifiuti. Il risparmio energetico garantito dall'utilizzo del rottame ferroso al posto del minerale di ferro e del coke nelle produzioni siderurgiche può arrivare addirittura fino al 70%. Tutto questo rende il riciclo dell'acciaio estremamente vantaggioso sia dal punto di vista economico che da quello ambientale.

##### **Modalità di raccolta**

Le principali modalità di raccolta differenziata attivate per questa tipologia di rifiuti sono le seguenti:

- monomateriale: raccolta di soli rifiuti di imballaggio d'acciaio, svolta con sacco condominiale, in campane o cassonetti, con cassone presso isola ecologica;
- multileggero: raccolta dei rifiuti di imballaggio di plastica, acciaio e alluminio, che avviene in sacco condominiale o in cassonetti dedicati;
- multipesante: raccolta dei rifiuti di imballaggio di vetro, acciaio e alluminio, che tipicamente avviene in campane o cassonetti.

Se il tipo di raccolta è monomateriale (unicamente barattolame di banda stagnata), il materiale può essere avviato direttamente in acciaieria e/o fonderia.



Nel caso invece di raccolta multimateriale (leggera o pesante) è necessario prevedere un processo di separazione dei diversi materiali tramite un impianto apposito e considerare gli oneri che quest'attività comporta. Le caratteristiche magnetiche dell'acciaio, tuttavia, agevolano in maniera sostanziale il processo di separazione, richiedendo semplicemente il passaggio attraverso un nastro deferrizzatore.

### **Processo di riciclo**

Come già detto in precedenza, i flussi di rifiuto per l'avvio a riciclo sono principalmente due:

- flusso di provenienza domestica raccolto su suolo pubblico dai gestori delle raccolte dei rifiuti urbani;
- rifiuti provenienti dalle attività produttive e commerciali raccolti su superficie privata, cioè i cosiddetti imballaggi industriali.

In entrambi i casi, una volta raccolti, gli scarti di acciaio vengono inviati alle fonderie che lo riducono in pezzature grossolane prima di operare un'accurata separazione magnetica dai corpi estranei, in particolare dagli altri metalli non ferrosi che ne possono alterare le caratteristiche durante il processo di seconda fusione.

Le fonderie producono manufatti finiti mediante colata diretta o iniezione sotto pressione del metallo fuso dentro appositi stampi o forme realizzate in materiale refrattario.

Mediante successive lavorazioni di laminazione, estrusione e finitura si ottengono i semilavorati destinati alla fabbricazione di impianti, macchinari, veicoli ed altri componenti.

### **Applicazioni**

L'acciaio una volta riciclato e trasformato in semilavorato viene utilizzato per innumerevoli applicazioni in diversi settori: mezzi di trasporto (autoveicoli, motoveicoli, treni, navi), attrezzi vari (secchi, bidoni, pale, rastrelli), edilizia (gabbiette, tondini, travi, picconi) e arredamento (sedie, panchine, mobili).

Mediamente il 66% in peso di una automobile è composto da acciaio, di cui ben il 25% è derivante da riciclo. Inoltre con circa 1500 scatolette di tonno circa è possibile ottenere il telaio di una bicicletta

### **Criticità**

La gestione dei rifiuti di imballaggio ferrosi raccolti sul territorio nazionale è affidata al CNA, consorzio nazionale acciaio, il quale si avvale della collaborazione di numerosi operatori al fine di garantire l'avvio a riciclo dei rifiuti in acciaio. Tale consorzio stipula convenzioni e accordi con i comuni oppure con i gestori dei servizi di raccolta e selezione dei rifiuti urbani, al fine di intercettare ed avviare a recupero gli imballaggi ferrosi domestici provenienti essenzialmente da tre canali di raccolta:

- raccolte differenziate mono o multimateriale;
- selezione meccanica e deferrizzazione dei rifiuti urbani indifferenziati;
- deferrizzazione delle scorie prodotte dagli impianti di termovalorizzazione.

Nell'ambito della raccolta domestica, la valorizzazione del flusso di imballaggi proveniente dalle raccolte indifferenziate presenta maggiori problemi per la notevole presenza di frazioni estranee nel rifiuto ferroso (frazioni organiche, inerti e ceneri nel rottame ferroso combusto).



### **Proposte**

Di seguito sono riportate delle istanze che la P.A. (a livello comunale, provinciale e/ o regionale) potrebbe attivare sul proprio territorio al fine di rendere più efficiente ed efficace la filiera degli scarti di acciaio:

- promuovere attività di comunicazione, informazione e sensibilizzazione verso i cittadini con l'obiettivo di incrementare la raccolta, il riciclo ed il recupero degli imballaggi in acciaio;
- attivare una convenzione con il CNA per organizzare una raccolta differenziata degli imballaggi in acciaio e garantirsi così un ritorno economico.

## **4.4.6 Rifiuti di legno**

### **Introduzione**

Il legno è un materiale di origine naturale e rinnovabile, largamente utilizzato sia come materia prima, sia come fonte energetica. Il suo impiego in numerosi settori merceologici è dovuto soprattutto alla semplicità e all'economicità delle fasi di reperimento e lavorazione, nonché alle caratteristiche di resistenza e di flessibilità di questo materiale.

Il legno è tradizionalmente recuperato:

- sia per usi industriali, in particolare per la produzione di pannelli;
- sia per usi energetici, anche all'interno degli stessi cicli produttivi di lavorazione del legno.

### **Proprietà**

Recuperare e riciclare il legno significa prima di tutto ridurre il ricorso alla deforestazione. In secondo luogo recuperare materia prima dai rifiuti legnosi significa anche proteggere l'atmosfera: durante e dopo il riciclo meccanico, il legno trattiene l'anidride carbonica che verrebbe invece dispersa nell'aria in caso di combustione o decomposizione in discarica del materiale. Infatti secondo uno studio svolto sul ciclo di vita di alcuni prodotti in legno, si stima che il beneficio effettivo per ciascuna tonnellata di legno riciclata anziché avviata a discarica, sia pari a 1,03 ton di CO<sub>2</sub> evitata.

I rifiuti lignei provengono principalmente da due circuiti:

- il materiale pre-consumo: costituito dagli scarti di lavorazione delle segherie o dei mobilifici (principalmente trucioli, sfridi e segatura);
- il materiale post-consumo: deriva da due diversi canali di approvvigionamento: il primo è quello industriale e commerciale, attraverso cui vengono recuperati pallet, imballaggi industriali (casse e gabbie, selle e supporti, bobine, piccoli imballaggi per la vendita diretta, tappi di sughero), imballaggi ortofrutticoli e rifiuti edili (travi, infissi, pannelli isolanti); il secondo è costituito invece dal circuito cittadino, da cui provengono rifiuti legnosi come mobili rotti o altri beni durevoli e frazioni similari di legno che sarebbero altrimenti difficilmente smaltibili.



Il legno, specialmente se non trattato, è riciclabile al 100% e può subire vari cicli di recupero e ri-lavorazione. In Italia, il recupero dei materiali legnosi dismessi è pratica abbastanza diffusa e organizzata, e oggi circa la metà dei prodotti immessi sul mercato viene recuperata ed avviata al riciclo. Questo è possibile anche grazie al fatto che la maggior parte dei rifiuti legnosi proviene da fonti industriali e commerciali e arriva ai riciclatori già selezionata per genere e poco contaminata da altri materiali.

I principali prodotti finiti che la filiera dei rifiuti del legno immette sul mercato sono i pannelli a base di legno truciolare, pannelli di fibra a media densità grezzi e nobilitati. Questi pannelli ottenuti esclusivamente con legno di riciclo presentano le stesse caratteristiche di solidità e compattezza dei comuni pannelli truciolari realizzati con diverse combinazioni di legno vergine e riciclato e possono essere sottoposti a tutte le tradizionali lavorazioni del legno.

Le percentuali di materia prima seconda impiegata nella fabbricazione di questi pannelli può variare notevolmente da caso a caso, da un minimo del 10% fino al raggiungimento del 100%. Si stima comunque che l'impiego medio è nell'ordine del 70%, sottoforma di chip addizionate a resine sintetiche adesive e termoindurenti.

### **Modalità di raccolta**

Il primo passo del processo di valorizzazione del legno è la stipula di convenzioni tra comuni, aziende e realtà industriali private con il consorzio Rilegno (consorzio nazionale per la raccolta, il recupero e il riciclaggio degli imballaggi di legno) che stabiliscono come organizzare operativamente raccolta e smaltimento dei rifiuti di imballaggio in legno e di altri rifiuti legnosi<sup>16</sup>. Sottoscrivendo l'accordo, la controparte si impegna ad attivare una o più piattaforme relative al territorio in cui opera.

Nei centri di raccolta convenzionati con Rilegno gli utilizzatori (sia i privati cittadini sia le aziende) possono conferire senza oneri i rifiuti legnosi ingombranti e i rifiuti provenienti da imballaggio, in giorni e orari prestabiliti. Il consorzio garantisce l'acquisizione del materiale conferito presso la piattaforma e il successivo avvio al riciclo.

Rilegno per incentivare la raccolta differenziata del legno da superfici pubbliche, riserva parte delle proprie risorse per proporre la stipula di convenzioni con i comuni o i gestori del servizio che ancora non attuano questa selezione, oppure che intendono implementare il servizio offerto alle utenze domestiche e non, riconoscendo loro un incentivo economico per ogni tonnellata di rifiuto legnoso differenziato e avviato al riciclo nel circuito consortile.

### **Processo di riciclo**

Successivamente alla fase di raccolta il rifiuto di legno proveniente da pallet, cassette per la frutta, scarti di lavorazione, vecchi mobili e altro, viene trasportato ai centri di riciclo dove subisce controlli di carattere chimico – fisico e di selezione per l'eliminazione di tutte le impurità come ferro, plastica, carta, vetro (a loro volta inviate agli specifici centri di riciclo). Il legno viene sminuzzato in schegge dette "chips" ed essiccato per eliminarne l'umidità. Il materiale essiccato viene poi unito a speciali resine, pressato e tagliato.

<sup>16</sup> Rilegno ha predisposto il testo di convenzione che disciplina il rapporto tra il consorzio ed i soggetti pubblici o operatori privati della raccolta, stabilendo i dettagli relativi alle modalità di raccolta, alla qualità dell'imballaggio raccolto ed al relativo corrispettivo per il servizio reso ([http://www.cisaweb.info/conai/convenzione\\_RILEGNO.pdf](http://www.cisaweb.info/conai/convenzione_RILEGNO.pdf)).



Il pannello truciolare grezzo, ottenuto da questo processo, può essere nobilitato ossia rivestito da speciali carte melaminiche colorate o che riproducono le principali essenze del legno.

### **Applicazioni**

Oltre il 90% del legno riciclato viene trasformato in pannelli truciolari ed è impiegato prevalentemente nel settore del mobile per realizzare tavoli, sedie, cucine, camere da letto. Altre applicazioni riguardano il settore dell'edilizia, in particolare la produzione di pannelli per sottofondi di pavimenti in legno, isolamenti e pareti divisorie, nonché blocchi di legno-cemento.

Gli scarti industriali della lavorazione del legno vergine (segature, rifili, rimanenze da tagli) possono essere impiegati anche in cartiera per la produzione di pasta cellulosa e nei centri di trattamento della frazione organica dei rifiuti, cioè avviati a compostaggio.

### **Criticità**

La raccolta del legno può giungere a regime solamente quando le amministrazioni comunali si dotano di aree ecologiche attrezzate dove il cittadino può conferire i propri rifiuti ingombranti di legno, spesso alquanto voluminosi.

In Italia sono presenti 375 piattaforme facenti parte del circuito Rilegno, di cui 220 al Nord e 157 tra Centro e Sud. Emerge, inoltre, un forte squilibrio anche per la localizzazione degli impianti di riciclo tra regioni del Nord, in cui sono dislocati quasi tutti gli impianti (14 su 15), e regioni del Sud (1 su 15). Questa mancanza, ora che sono stati avviati programmi di sensibilizzazione e sono state aperte piattaforme per la raccolta in tutto il Centro-Sud, comincia a costituire un problema non trascurabile.

La filiera del legno sconta dunque una disomogenea distribuzione sul territorio nazionale dell'impiantistica di trattamento e riciclo, con la quasi esclusiva presenza nelle regioni settentrionali.

A fronte di un aumento della raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio nelle regioni del Centro e del Sud del Paese, diventa ancora più rilevante trovare una collocazione a questo materiale. Gli imballaggi di legno post-consumo possono anche essere impiegati come fonte alternativa ai tradizionali combustibili per la produzione di calore e/o energia, attraverso impianti a biomassa in grado di poter accogliere non soltanto gli scarti del legno ma anche la frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU), gli scarti derivanti dalla manutenzione dei giardini pubblici nonché quelli derivanti dalle attività di selvicoltura e tutto il frasame delle attività agricole.

### **Proposte**

Di seguito sono riportate delle istanze che la P.A. (a livello comunale, provinciale e/ o regionale) potrebbe attivare sul proprio territorio al fine di rendere più efficiente ed efficace la filiera degli scarti di legno:

- attivare una convenzione con il consorzio Rilegno per organizzare una raccolta differenziata dei rifiuti legnosi e garantirsi così un ritorno economico.
- sensibilizzare i cittadini all'uso dei sottoprodotti derivanti dagli scarti del legno (ad esempio attraverso un maggiore utilizzo dei pannelli truciolari);
- predisporre dei capitolati d'appalto che prevedano l'acquisto di complementi di arredi d'ufficio in legno riciclato;



- semplificare la normativa in merito al rilascio delle autorizzazioni per l'installazione di nuovi impianti che trattano gli scarti di legno nonché la frazione organica degli RSU.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al capitolo 13 della seconda parte del presente documento ove viene dettagliata la filiera degli scarti di legno quale resoconto finale della tavola rotonda organizzata dallo staff del progetto "Mo.Re.&Mo.Re." e svoltasi a Velletri il 24 Gennaio 2012.

#### **4.4.7 Frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU)**

##### **Introduzione**

La frazione organica proveniente da raccolta differenziata contempla diverse componenti: la frazione umida prodotta dalle utenze domestiche e dalla ristorazione collettiva (mense, ristoranti) e gli scarti a matrice ligno-cellulosica provenienti da attività di manutenzione di parchi e giardini (sia pubblici sia privati).

##### **Proprietà**

In Europa, l'applicazione della direttiva 1999/31/CE sulle discariche sta portando, da circa un decennio, a una riduzione dei rifiuti organici conferiti presso questo tipo di impianti. I dati europei infatti dimostrano come la quantità di rifiuto conferito in discarica sia scesa da 296 a 192 kg pro-capite dal 1995 al 2009, anche se con grandi differenze tra i vari Paesi.

Non tutto il materiale organico intercettato è destinato al compostaggio; in alcuni Paesi, come Gran Bretagna, Spagna e Italia si sta assistendo negli ultimi anni alla rapida crescita del trattamento meccanico biologico (TMB) dovuta alla necessità di intervenire rapidamente sulla riduzione del volume dei rifiuti da smaltire nonché per stabilizzare la frazione organica prima di conferirla in discarica.

Nel nostro Paese la raccolta differenziata delle frazioni organiche (scarto vegetale di giardini e parchi, verde e rifiuto biodegradabile da cucine e mense, umido) ha raggiunto 2.929.000 tonnellate nel 2009, rappresentando quasi il 35% di tutte le raccolte differenziate in Italia. Anche il numero degli impianti è in costante crescita, soprattutto quelli di dimensione industriale. Infatti nel giro di 16 anni (dal 1993 al 2009) è nato, e si è sviluppato, un nuovo sistema industriale dedicato alla trasformazione dello scarto organico.

Si sta facendo strada, in misura maggiore nel Nord Italia, la digestione anaerobica dei rifiuti organici (impianti a biomassa), ma anche l'integrazione del processo anaerobico con quello aerobico (compostaggio) che comporta indubbi vantaggi quali:

- un miglioramento del bilancio energetico dell'impianto grazie alla produzione di energia rinnovabile;
- una migliore capacità di controllo delle emissioni odorigene;
- un minore impegno di superficie a parità di rifiuto trattato;
- la riduzione dell'emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera (bilancio nullo o positivo);
- una omogeneità di flussi (di digestato) in ingresso alla fase aerobica, con una migliore utilizzazione agronomica degli elementi fertilizzanti;



- la garanzia di riduzione degli organismi patogeni grazie al doppio passaggio termico;
- una riduzione del fabbisogno di strutturante ligno-cellulosico rispetto al solo trattamento aerobico.

### **Modalità di raccolta**

Per la raccolta della FORSU si può attivare:

- un *sistema di raccolta porta a porta*, ovvero un ritiro di questi rifiuti ad orari e in punti prefissati;
- un *sistema di raccolta attraverso l'utilizzo di appositi contenitori stradali specifici*;
- un riciclo *proprio* (a completamento ed integrazione dei sistemi precedenti, soprattutto in relazione alle utenze che presentano giardini privati e/o piccoli orti) attraverso l'utilizzo di compostiere domestiche per la produzione di compost da utilizzare come ammendante per scopi personali (si veda il paragrafo 4.2.1 dove vengono illustrate le politiche di compostaggio domestico attivabili dalla P.A. locale).

### **Applicazioni**

Il compost è utilizzato nel settore del vivaismo-forestale, nella "costruzione" del verde ornamentale e paesaggistico, nella bonifica di siti inquinati e del ripristino di versanti degradati. Inoltre con il trattamento anaerobico si produce biogas ed energia rinnovabile.

### **Processo di riciclo**

La frazione organica viene recuperata attraverso un processo di decomposizione e stabilizzazione denominato compostaggio. Il prodotto finale del processo di compostaggio è il compost ovvero un prodotto ricco di sostanze organiche stabili in possesso di importanti qualità ammendanti e fitonutritive.

### **Criticità/Proposte**

Il rifiuto organico da destinare ad impianti di compostaggio così come alla digestione anaerobica dovrebbe provenire da efficaci ed efficienti schemi di raccolta differenziata (compresa l'efficacia dell'azione di formazione dei cittadini e l'adozione di sacchi compostabili per la raccolta dell'organico). In secondo luogo dovrebbe essere assicurata la tempestività del conferimento: conferito all'impianto entro due/tre giorni dal momento della raccolta per limitare fermentazioni e marcescenze incontrollate.

In questi ultimi anni si è assistito ad una progressiva crescita del quantitativo di scarto organico urbano raccolto in maniera differenziata, ma a questa non sempre è abbinata una corrispondente crescita di qualità, intesa come assenza di frazioni estranee non compostabili quali plastiche, vetro, ceramiche, frammenti metallici, ecc.

Ad esempio la plastica conferita, per errore o per negligenza, con l'organico nella raccolta differenziata, è smaltita con enorme aggravio economico e inoltre compromette qualsiasi possibilità di riciclo. Esiste poi il pericolo reale che il compost, per il contenuto in plastiche (la norma prevede un contenuto massimo dello 0,5% di sostanza secca) non sia un prodotto a norma, con il rischio di compromettere inevitabilmente tutta la filiera del recupero dell'organico. È quindi importante utilizzare dei sacchetti compostabili per la raccolta differenziata della frazione organica, in quanto in questo modo si riduce lo scarto (soprattutto in plastica)



avviato allo smaltimento, diminuendo notevolmente gli oneri di trattamento negli impianti di compostaggio e migliora la qualità del prodotto finale.

Inoltre è importante sensibilizzare i cittadini/consumatori ad una corretta differenziazione della FORSU in quanto è importante dividere la frazione verde (erba, foglie, ramaglie, etc.), se è in grandi quantità, da quella umida (resti di frutta, carne, pesce a piccoli pezzi, etc.), perché deve subire dei pre-trattamenti diversi e deve essere miscelata alla frazione umida in quantità adeguate.

#### 4.4.8 Pneumatici fuori uso (PFU)

##### Introduzione

Gli pneumatici usati, una volta staccati dal veicolo non vengono automaticamente identificati come rifiuti. Bisogna valutare:

- il livello di usura;
- la predisposizione alla ricostruzione;
- la domanda di mercato;
- la volontà del detentore.

La combinazione di questi fattori può infatti decidere la sorte del singolo pneumatico che può quindi essere riutilizzato, ricostruito o frantumato e valorizzato in varie forme di recupero e riciclo.

Infatti gli pneumatici usati possono essere:

- riutilizzati: gli pneumatici che possiedono ancora una profondità del battistrada superiore al limite legale e non sono danneggiati nella struttura, possono essere usati senza alcun trattamento preliminare e rimandare, di fatto, la produzione di un rifiuto. E' il caso, ad esempio, degli pneumatici staccati dai veicoli a fine vita o degli pneumatici sostituiti prima del raggiungimento del limite di usura e non classificati come rifiuti. E' frequente il caso di esportazione di pneumatici ormai prossimi al limite di usura imposto dalla normativa nazionale ma ancora utilizzabili in altri Paesi con limiti, o prassi, o applicazioni meno restrittivi;
- ricostruiti: il processo di ricostruzione di pneumatici usati permette di utilizzare le carcasse, strutturalmente ancora integre, per produrre pneumatici impiegando solo il 30% circa di nuovi polimeri e risparmiando circa il 70% dell'energia di processo. La ricostruzione degli pneumatici avviene attraverso numerose fasi di lavorazione che comprendono la rasatura del battistrada e la sua sostituzione con uno nuovo;
- riciclati: attraverso il riciclo degli pneumatici fuori uso si ottengono materiali che vengono impiegati in applicazioni diverse dalla loro funzione originaria hanno trovato negli anni numerose destinazioni che godono di fortuna alterna in funzione del periodo, dell'area geografica e delle congiunture economiche;



- valorizzati energeticamente: il combustibile derivato da PFU ha un potere calorifico equivalente a quello di un carbone di ottima qualità ed è per questo apprezzato quale sostitutivo dei combustibili solidi fossili in impianti industriali particolarmente energivori quali cementifici, centrali termoelettriche, cartiere.

In questa sede si porrà l'accento esclusivamente sul riciclo degli pneumatici fuori uso.

### **Proprietà**

L'elasticità, la capacità di assorbimento degli urti, l'isolamento termo-acustico fanno della gomma ottenuta dal riciclo dei PFU un materiale particolarmente impiegato nel settore dell'edilizia e dell'ingegneria civile. In alcuni casi a questo materiale vengono aggiunte componenti estranee per accrescerne specifiche caratteristiche intrinseche; i granuli di sughero, ad esempio, ne potenziano la capacità di isolamento sia termico che acustico.

### **Modalità di raccolta**

Il decreto ministeriale 11 Aprile 2011 N. 82 che disciplina la gestione degli pneumatici fuori uso al fine di ottimizzarne il recupero, prevenirne la formazione e proteggere l'ambiente, ha dato avvio in Italia al sistema nazionale di recupero dei PFU. Il decreto dispone che i produttori di pneumatici sono tenuti a raccogliere e gestire annualmente quantità di PFU almeno equivalenti alle quantità di pneumatici che hanno immesso nel mercato nazionale nell'anno solare precedente, adempiendo a tale obbligo anche attraverso la costituzione di una o più strutture societarie, di natura consortile con scopo mutualistico, che provvede ad ogni attività di gestione degli PFU.

Il consorzio Ecopneus coordina una rete di raccolta, recupero e monitoraggio dei PFU su tutto il territorio nazionale, con la priorità di intervenire per intercettare flussi illegali di materiale ed avviarli a corretto recupero; ciò sia in termini di prevenzione di potenziali danni ambientali che di valorizzazione di una materia prima seconda dai molteplici possibili utilizzi.

### **Processo di riciclo**

Diverse sono le fasi del processo di riciclo cui sono sottoposti gli pneumatici dismessi presso i centri di trattamento. Con la triturazione meccanica essi sono ridotti progressivamente in pezzature di minori dimensioni fino ad essere sottoposti a polverizzazione qualora l'applicazione finale lo richiedesse. Contestualmente la gomma viene separata dai materiali estranei come acciaio e fibre tessili, pulita e divisa per diverse granulometrie pronta per essere reimpiegata in nuove mescole per la realizzazione dei prodotti finiti.

Esistono altre tecnologie di riciclo degli pneumatici fuori uso come la triturazione criogenica. Lo pneumatico viene raffreddato velocemente con azoto liquido in modo da assumere una struttura chimica cristallina particolarmente fragile ed essere macinato finemente senza difficoltà; avviene uno sbriciolamento con polverizzazione finale del materiale.

Un'altra tecnologia è rappresentata dal metodo elettrotermico. Lo pneumatico viene ridotto in pezzature grossolane ed introdotto in un forno ad induzione elettromagnetica. La parte metallica dello pneumatico si riscalda rapidamente e la gomma carbonizza; con successivi processi la gomma viene riportata ad una struttura chimica vicina a quella dell'elastomero di partenza.



### **Applicazioni**

I PFU riciclati entrano a far parte delle mescole utilizzate dall'industria per numerose applicazioni, in particolare per la realizzazione di pavimentazioni e superfici sportive e ricreative, pareti fonoisolanti, barriere per autostrade, parabordi, sottofondi per ferrovie e tramvie, manti stradali in combinazione con i bitumi, segnaletica stradale, articoli di cancelleria, casalinghi e arredo.

In Tabella 3 sono riportate le principali materie prime seconde (MPS) che si ottengono dal riciclo dei PFU e i loro principali impieghi.

In Italia la destinazione predominante dei granuli di PFU è nell'impiego come materiale elastico da intaso per superfici sportive in erba artificiale in quanto garantisce ottime prestazioni, lunga durata del campo da gioco e soprattutto la riduzione drastica dei costi di manutenzione rispetto alle superfici in erba naturale.

Invece a differenza di quanto accade soprattutto negli Stati Uniti, nel nostro Paese ancora stenta a decollare l'utilizzo del polverino di gomma derivante dalla frantumazione dei PFU quale componente aggiuntivo dell'asfalto per creare un conglomerato bituminoso dalle elevate prestazioni e dai numerosi vantaggi (maggiore resistenza alle deformazioni permanenti grazie all'elevata viscosità del legante; maggiore elasticità e prestazioni efficaci della superficie sia alle alte che alle basse temperature; elevata resistenza del conglomerato all'azione dell'acqua senza l'aggiunta di additivi specifici).

**Tabella 3** – Materiali derivanti dal riciclo dei PFU e principali impieghi

<b>Materia prima seconda derivante dai PFU</b>	<b>Principali impieghi</b>
Ciabattato	Materiale utilizzabile in sostituzione di inerti vergini per la realizzazione di alcune opere di ingegneria civile e come riducente degli ossidi metallici nelle acciaierie
Cippato	Materiale utilizzabile in sostituzione di inerti vergini per la realizzazione di alcune opere di ingegneria civile e in sostituzione della corteccia di conifere nelle opere di pacciamatura
Granulato	Materiale utilizzabile per la realizzazione di superfici sportive, materiali per l'isolamento, manufatti, asfalti modificati e rigenerazione (devulcanizzazione)
Polverino	Materiale utilizzabile per la realizzazione di materiali per l'isolamento, manufatti, asfalti modificati, riutilizzo in mescola e rigenerazione (devulcanizzazione)

### **Criticità**

Lo smaltimento in discarica è stato fino a tempi molto recenti la principale destinazione dei PFU e lo è tuttora in molte aree geografiche, non necessariamente quelle più arretrate o in via di sviluppo: in Europa il



divieto di smaltimento in discarica è stato attuato dal 2003 per i PFU interi e dal 2006 per i PFU frantumati<sup>17</sup>.

Ciononostante, viene registrata ogni anno la nascita di nuovi stoccaggi abusivi di PFU che, non essendo in alcun modo controllati, costituiscono un pericolo ancora maggiore per la salute umana e per l'ambiente.

D'altronde la gestione degli pneumatici fuori uso presenta costi di trasporto e di trattamento che non sono compensati dai ricavi delle vendite dei materiali recuperati o del combustibile secondario.

Per tale motivo il servizio di gestione del PFU ha un costo che viene solitamente pagato dal consumatore come voce immersa nei costi di officina. Il generatore del rifiuto (autofficina, gommista, ecc) paga quindi lo stesso contributo al trasportatore che effettua la raccolta e che consegna i PFU ad un impianto di trattamento autorizzato.

Il generatore del rifiuto può quindi essere tentato di consegnare i propri PFU ad imprese che offrono un servizio più economico se non a "costo zero" andando spesso ad alimentare canali di illegalità, di abbandono e di esportazione incontrollata destinata alla vendita e riuso in paesi in via di sviluppo.

Il danno economico complessivo, associato ai fenomeni di abbandono che sono stati denunciati dal 2005 al 2010 in Italia, è stato stimato da Legambiente per un ammontare superiore ai 2 miliardi di euro.

Un'altra criticità di questo settore è rappresentata dalle dimensioni medio-piccole di molte imprese di granulazione: questo non consente facilmente lo sviluppo di tecnologie per il recupero dei granuli prodotti, ne' tantomeno la progettazione e commercializzazione di articoli o materiali innovativi da essi ottenuti.

Infine, la complessità del quadro normativo sui rifiuti, che deve essere il riferimento per chi opera nel settore dei PFU, costituisce spesso una barriera interpretativa di difficile approccio anche per addetti ai lavori con lunga esperienza. La soggettività di alcune definizioni, quali ad esempio materia prima seconda e cessazione dello status di rifiuto, generano spesso incomprensioni che sono alla base di molti problemi riscontrati dagli operatori in fase di esportazione di rifiuti o di MPS.

### **Proposte**

Di seguito sono riportate delle istanze che la P.A. (a livello comunale, provinciale e/ o regionale) potrebbe attivare sul proprio territorio al fine di rendere più efficiente ed efficace la filiera dei PFU:

- elaborare capitolati di appalto a carattere prestazionale, ossia che tengono conto delle caratteristiche tecniche del materiale da utilizzare e non relativi invece alla sola provenienza del materiale, che prevedano l'utilizzo dei materiali derivanti dai PFU e loro pubblicizzazione attraverso la formazione e l'informazione dei tecnici della pubblica amministrazione e i progettisti;
- sensibilizzare sull'utilizzo dei materiali/prodotti derivanti dagli pneumatici fuori uso.

<sup>17</sup> Il recepimento della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti ha rappresentato un punto di svolta per il mercato europeo dei PFU: da luglio 2003 è stata vietata la messa in discarica di PFU interi e da luglio 2006 è stata vietata anche la messa in discarica di PFU frantumati ad eccezione di quelli utilizzati per impieghi di ingegneria nella discarica, i larghi diametri (diametro esterno superiore a 1.400 mm), le camere d'aria e gli pneumatici di bicicletta.



Per ulteriori approfondimenti si rimanda al capitolo 10 della seconda parte del presente documento ove viene dettagliata la filiera dei PFU quale resoconto finale della tavola rotonda organizzata dallo staff del progetto “Mo.Re.&Mo.Re.” e svoltasi a Rieti il 3 Novembre 2011.

#### **4.4.9 Rifiuti inerti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione**

##### **Introduzione**

I rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) possono essere distinti a seconda del settore di provenienza in:

- rifiuti da costruzione (provenienti da costruzioni di edifici e/o infrastrutture civili);
- rifiuti da demolizione (provenienti dalla totale o parziale demolizione di edifici e/o infrastrutture civili);
- rifiuti da costruzione e manutenzione di strade (materiali da costruzione e materiali provenienti da attività di manutenzione di strade);
- terreno e rocce provenienti da movimenti terra, opere civili e/o di scavo.

In Italia la percentuale della produzione di rifiuti speciali da C&D è molto consistente, rappresenta infatti il 41,3% della produzione totale di rifiuti speciali. Essi quindi rappresentano uno dei più significativi flussi di rifiuti e da ciò deriva l'importanza di siffatto settore e la necessità di una corretta gestione dei suoi rifiuti. Anche perché spesso ci si trova di fronte a discariche abusive in cui molto spesso sono presenti rifiuti di questo tipo. Infatti nonostante siano state promulgate leggi restrittive, è diffusa in molte zone del nostro Paese la pratica di smaltimento in discariche non autorizzate e completamente prive di ogni forma di controllo.

##### **Proprietà**

Gli aggregati riciclati derivanti dai rifiuti inerti da C&D rappresentano in molti casi una risorsa alternativa alle materie prime naturali, offrendo anche importanti vantaggi dal punto di vista ambientale e della salvaguardia del territorio, a cominciare dalla riduzione dell'attività estrattiva, con conseguente preservazione e ottimizzazione dello sfruttamento dei giacimenti.

Dal giugno 2004 l'obbligo di marcatura CE dei prodotti da costruzione (inclusi pertanto gli aggregati di qualunque natura e/o origine) garantisce maggiormente gli utilizzatori e soprattutto consente di distinguere sul mercato i produttori di aggregati riciclati in grado di fornire un prodotto di qualità.

##### **Modalità di raccolta**

I cittadini che producono rifiuti da attività C&D provenienti dal “fai da te” hanno la possibilità di conferirli in quegli eco-centri comunali in cui è consentito oppure presso i rivenditori di materiali edili autorizzati alla messa in riserva di questi rifiuti. In entrambi i casi tali scarti vengono successivamente trasportati negli impianti di trattamento.

Tuttavia i flussi maggiori di questi rifiuti si registrano in seguito a micro e macro demolizioni, per le quali vige l'obbligo di conferimento diretto in impianti di trattamento.



La fase di demolizione di ogni edificio, insieme a quella di costruzione e manutenzione, dà origine ad una produzione di rifiuti caratterizzati dalla presenza di materiale eterogeneo come legname, plastiche, cartoni, metalli, imballaggi, materiali sintetici (moquette, materiali isolanti, impermeabilizzanti, etc.), materiali ceramici vari e residui di laterizi e di calcestruzzi. In un'ottica di valorizzazione dei rifiuti da C&D, così come prevista dalla normativa europea e nazionale, assume un ruolo centrale il processo di demolizione e la tecnologia adottata.

Più i rifiuti sono suddivisi in frazioni omogenee nel momento stesso della produzione, più il loro riciclo è semplificato e conveniente. Un rifiuto selezionato consente da un lato di risparmiare sui costi di smaltimento o trattamento, dall'altro di garantire al materiale riciclato un adeguato livello di qualità per sostituire i materiali naturali. Inoltre separando all'origine le differenti categorie di rifiuti è possibile avviare a trattamento non solo i materiali tipici delle costruzioni, come laterizi e calcestruzzo, ma anche il legno, la plastica, il vetro e i metalli, che possono essere indirizzati alle rispettive filiere di riciclo.

Per ottenere questo risultato l'attività di demolizione deve essere progettata ed organizzata fino a prevedere uno smantellamento per fasi successive dell'intero edificio. Una strategia di questo tipo, detta di demolizione selettiva, è oggi ancora poco praticata, perché comporta costi elevati, dovuti al massiccio impiego di manodopera e ai tempi lunghi di esecuzione. Tuttavia la possibilità di selezionare il materiale determina un risparmio per quanto riguarda i costi dovuti all'atto del conferimento dello scarto all'impianto di riciclaggio; inoltre la possibilità di reintroduzione sul mercato dei materiali riutilizzabili e la minimizzazione dei rifiuti conferiti a discarica contribuiscono a compensare i maggiori costi della demolizione selettiva.

I prodotti di recupero ottenuti da flussi di rifiuti omogenei sono di qualità superiore rispetto a quelle provenienti da mix eterogenei. Quindi, se l'obiettivo è quello di favorire il riciclo dei rifiuti da demolizione, è necessario adottare processi di demolizione in grado di ottenere la separazione dei rifiuti per frazioni omogenee.

### **Processo di riciclo**

I rifiuti inerti derivanti da attività di costruzione e demolizione presentano composizione e caratteristiche molto variabili. Di norma, questa tipologia di rifiuti viene sottoposta a fasi di macinazione, vagliatura con separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate ed infine selezione granulometrica per raggiungere le granulometrie adatte agli impieghi richiesti.

Ci sono poi altri materiali inerti che provengono dalle demolizioni o ristrutturazioni che possono essere riutilizzati tali e quali. Si tratta per esempio dei coppi e dei mattoni fatti a mano, che vengono puliti e rivenduti per essere impiegati in nuove costruzioni.

### **Applicazioni**

I materiali inerti riciclati, conformi agli standard della circolare 5205 del 15/7/2005 del Ministero dell'Ambiente, trovano impiego come aggregati per la realizzazione di strade, riempimenti e colmate, e come sabbia, pietrisco e ghiaia per l'industria ceramica e quella edile. In particolare possono essere utilizzati, nel settore edile-stradale ed ambientale, in sostituzione dei materiali naturali per:

- la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra;
- la realizzazione di sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali;



- la realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili ed industriali;
- la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
- la realizzazione di strati accessori (anticapillare/drenante);
- il confezionamento di calcestruzzi.

### **Criticità**

Sebbene la normativa, italiana ed europea, sia tutta a favore del riciclaggio dei rifiuti inerti e dell'utilizzo degli aggregati riciclati esistono ancora alcuni nodi critici che ostacolano il decollo del settore. Tra questi i principali sono:

- mancanza di un indotto organizzato, cioè di una rete capillare di impianti e/o servizi in grado di valorizzare i materiali separati, e di un effettivo mercato dei beni e/o materiali prodotti che ha finora scoraggiato le imprese nei confronti della demolizione selettiva che sta alla base di una corretta gestione di questi rifiuti;
- mancata applicazione delle norme, infatti il DM 203/03 ha introdotto l'obbligo di utilizzo dei materiali riciclati da parte della pubblica amministrazione (in questo caso, in particolare, degli aggregati riciclati nelle infrastrutture), ma di fatto tale decreto non è mai stato applicato. Anche per quanto concerne gli acquisti verdi è ancora tutto in divenire;
- assenza di strumenti tecnici aggiornati, come i capitolati d'appalto;
- resistenza culturale, sebbene sia ormai consolidato che gli aggregati riciclati garantiscano le medesime caratteristiche prestazionali degli aggregati naturali impiegati nelle opere stradali, l'originaria "natura" (rifiuto) del materiale in uscita dal processo di recupero induce nell'utilizzatore una sorta di diffidenza.

### **Proposte**

Di seguito sono riportate delle istanze che la P.A. (a livello comunale, provinciale e/ o regionale) potrebbe attivare sul proprio territorio al fine di rendere più efficiente ed efficace la filiera degli inerti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione:

- elaborare capitolati di appalto a carattere prestazionale<sup>18</sup> che prevedano l'utilizzo di aggregati riciclati e loro pubblicizzazione attraverso la formazione e l'informazione dei tecnici della pubblica amministrazione e i progettisti;
- predisporre un capitolato speciale d'appalto regionale contenente voci specifiche che valorizzino le caratteristiche prestazionali dei materiali da costruzione piuttosto che la loro

<sup>18</sup>Si definiscono prestazionali quei capitolati che tengono conto delle caratteristiche tecniche del materiale da utilizzare e non relativi invece alla sola provenienza del materiale (capitolati descrittivi).



provenienza (materia vergine o da recupero). In allegato 5 è riportato il capitolato redatto dalla regione Toscana in merito all'utilizzo di materiali inerti riciclati da costruzione e demolizione;

- fissare, così come previsto dalla direttiva sui rifiuti, precisi criteri per determinare il momento in cui il rifiuto diventa materiale in funzione delle sue caratteristiche e prestazioni (end of waste)<sup>19</sup>;
- favorire il recupero del "repertorio del riciclaggio"<sup>20</sup> per fornire indicazioni relativamente all'operatività nel settore edile, stradale e ambientale dei prodotti provenienti dal riciclaggio dei rifiuti;
- incentivare la demolizione selettiva degli edifici ed ogni altra misura utile a produrre frazioni di residui il più possibile omogenee per composizione;
- favorire una collocazione sul mercato degli aggregati riciclati attraverso l'adozione di nuova norma tecnica di settore in corso di pubblicazione (UNI 10006);
- introdurre nelle griglie di valutazione delle offerte tecniche previste dalle gare di appalto punteggi specifici per i concorrenti che utilizzeranno nei lavori prodotti della filiera degli inerti recuperati
- prevedere l'obbligo di redigere un piano di gestione dei rifiuti all'interno del cantiere, riportante per esempio indicazioni in merito alle quantità previste di rifiuti prodotti e alla loro destinazione finale, impostandone i contenuti già in fase di progettazione dell'opera;
- sensibilizzare la categoria dei progettisti e direzione lavori all'utilizzo degli aggregati riciclati che sono da considerare a tutti gli effetti materiali da costruzione;
- definire percorsi amministrativi semplificati per le pratiche autorizzative degli impianti di recupero di materiali derivanti da demolizione (es. screening di assoggettabilità), soprattutto per gli impianti mobili e temporanei;
- favorire il riciclaggio direttamente in cantiere/cave con produzione di aggregati riciclati, attraverso l'intervento sulla normativa ambientale di riferimento.

In merito alla realizzazione concreta di una siffatta filiera, la regione Lazio ha approvato, lo scorso Febbraio, il documento "Prime linee guida per la gestione della filiera di riciclaggio, recupero e smaltimento dei rifiuti inerti nella regione Lazio". L'obiettivo perseguito è quello di massimizzare il recupero di materia

---

<sup>19</sup>L'obiettivo è quello di dettare precise regole sulle caratteristiche geotecniche ed ambientali che gli aggregati devono possedere per essere definiti tali e trovare opportuna applicazione. In assenza di questa chiarificazione viene danneggiato chi opera seriamente e premiato chi lavora male ed approssimativamente.

<sup>20</sup>Il repertorio del riciclaggio fa riferimento alla circolare 5205 del 15/07/2005 del Ministero dell'Ambiente ai sensi del DM 203/2003.



con produzione di materiali/prodotti di qualità da reimmettere sul mercato in sostituzione di materie prime di cava.

Per ulteriori approfondimenti relativi alla filiera in questione si rimanda al capitolo 6 della seconda parte del presente documento ove viene dettagliata la filiera degli scarti inerti derivanti da attività di C&D quale resoconto finale della tavola rotonda organizzata dallo staff del progetto “Mo.Re.&Mo.Re.” e svoltasi a Roma il 4 Ottobre 2011.

#### **4.4.10 Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)**

##### **Introduzione**

Con il termine RAEE si definiscono i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, ossia i rifiuti derivanti dai dispositivi elettrici ed elettronici (quali piccoli e grandi elettrodomestici, computer, cellulari, lampade fluorescenti ed altri) una volta giunti al termine del loro ciclo di vita.

Diverse categorie di RAEE contengono materiali altamente nocivi per l'ambiente e la salute dell'uomo e proprio per questo motivo la legge ha disposto che i RAEE vengano smaltiti seguendo regole ben precise e in impianti altamente specializzati.

A seconda del loro uso in ambito domestico o professionale, i RAEE vengono classificati in due grandi categorie, stabilendo diversi percorsi di recupero e smaltimento:

- RAEE domestici, sono quelli originati dai nuclei domestici e quelli di origine commerciale, industriale, istituzionale e di altro tipo analoghi, assimilabili per natura e per quantità, a quelli originati dai nuclei domestici;
- RAEE professionali, sono quelli prodotti dalle attività amministrative ed economiche, diversi da quelli provenienti dai nuclei domestici.

La normativa ha definito un sistema di raccolta e riciclaggio che fa ricadere sui produttori la responsabilità della gestione dei rifiuti generati dalle apparecchiature elettriche ed elettroniche provenienti dal nucleo domestico, fatta salva la prima fase di raccolta dei RAEE domestici fino al centro di raccolta, che resta di competenza dei comuni.

##### **Proprietà**

Con l'avvio del nuovo sistema di gestione dei RAEE definito dalla direttiva europea 2002/96/CE (direttiva WEEE), recepita in Italia con il decreto legislativo n.151 del 25/7/2005 i rifiuti derivanti dalle apparecchiature elettriche ed elettroniche giunte al termine del loro utilizzo non dovranno più andare in discarica con grande danno per l'ambiente, ma dovranno essere recuperati e riutilizzati per dare vita ad altri oggetti e rientrare quindi nel ciclo economico.

I principali problemi derivanti da questo tipo di rifiuti sono la presenza di sostanze considerate tossiche per l'ambiente e la non biodegradabilità di tali apparecchi. Infatti il trattamento e il riciclo dei RAEE è fondamentale anche per la presenza in questi oggetti di componenti potenzialmente inquinanti come ad esempio il mercurio contenuto nelle moderne lampadine in percentuale diversa a seconda della tipologia.



La raccolta differenziata di questo tipo di rifiuti evita che questi siano trattati alla pari dei rifiuti solidi urbani. Si riduce così l'inquinamento derivante da emissioni di mercurio, migliorando così la salute delle persone e dell'ambiente in generale.

### **Modalità di raccolta**

Per quanto riguarda la raccolta differenziata dei RAEE, i cittadini possono conferire i propri rifiuti alle isole ecologiche comunali che da centri di raccolta. Presso questi centri ogni tipologia RAEE è raccolta separatamente sulla base di una suddivisione in 5 raggruppamenti:

- R1: apparecchiature refrigeranti (frigoriferi, condizionatori, ect.);
- R2: grandi bianchi (lavatrici, lavastoviglie, forni, ect.);
- R3: TV e monitor;
- R4: piccoli elettrodomestici, elettrica di consumo, apparecchi di illuminazione ed altro;
- R5: sorgenti luminose.

La gestione di tali centri di raccolta è pertinenza dei comuni, come già evidenziato in precedenza.

Il ritiro dei RAEE domestici conferiti nei centri di raccolta spetta ai cosiddetti sistemi collettivi dei RAEE, nati per assolvere collettivamente agli obblighi imposti ai produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche dal decreto legislativo 151/2005. In particolare i diversi sistemi collettivi hanno il compito primario di gestire il trasporto, il trattamento ed il recupero dei RAEE sull'intero territorio nazionale. Essi operano in libera concorrenza sotto la supervisione del centro di coordinamento (CdC RAEE), organo istituito per legge il cui ruolo primario è quello di garantire che tutto il Paese venga servito e che tutti i sistemi collettivi lavorino con modalità e condizioni operative omogenee.

Nel Luglio 2008 il CdC RAEE ha sottoscritto un importante accordo di programma con l'ANCI, l'associazione nazionale comuni italiani, per definire le modalità di organizzazione del servizio di raccolta.

Tramite questo accordo sono state disciplinate le condizioni generali per il ritiro da parte dei sistemi collettivi dei RAEE domestici conferiti nei centri di raccolta allo scopo di garantire l'omogeneità e l'efficienza delle operazioni sull'intero territorio nazionale. Questo accordo di programma ha reso possibile l'avvio concreto del nuovo "sistema nazionale di gestione dei RAEE", sancendo il definitivo passaggio delle competenze sulla gestione di questo tipo di rifiuti dai comuni (cui resta l'obbligo della raccolta differenziata) ai sistemi collettivi afferenti al CdC RAEE.

La disciplina introdotta prevede che, al fine di usufruire del servizio di ritiro dei RAEE da parte dei sistemi collettivi, i comuni (o i soggetti da essi delegati alla gestione del centro di raccolta) assicurino la conformità dei centri di raccolta ai requisiti previsti dalle disposizioni e provvedano ad iscriverli al portale internet del CdC RAEE, sottoscrivendo la convenzione operativa e le condizioni generali di ritiro che formano parte integrante dell'accordo di programma.

Per favorire la creazione di una siffatta rete, costituita da un adeguato numero di centri di raccolta in base alla popolazione servita, si è istituito un "premio di efficienza" finalizzato a favorire i processi di aggregazione in questa direzione.

Tale premio, che risulta compreso tra 25 e 50 euro a tonnellata, viene riconosciuto a quei sottoscrittori che, gestendo consistenti bacini di popolazione, si dimostrano capaci di raggiungere una "soglia minima di



buona operatività” (espressa in tonnellate/ritiro) la cui entità è determinata dallo stesso accordo. Un compenso maggiore spetta inoltre ai centri di raccolta disponibili ad accettare i RAEE ritirati dai distributori per effetto dell’obbligo di ritiro “uno contro uno<sup>21</sup>” (quando questo obbligo entrerà effettivamente in vigore).

In una logica di efficienza e reciproca responsabilizzazione, sono previste:

- sanzioni a carico del centro di raccolta, conseguenti ad un inadeguato sistema di raccolta e stoccaggio;
- penali che vengono comminate ai sistemi collettivi a fronte del verificarsi di ritardi o di anomalie nell’effettuazione del servizio.

Nel corso del 2010 sono stati rivisti i criteri per il riconoscimento di questi premi di efficienza. Infatti si è passati ad assegnare i premi non più in base al bacino di popolazione servito, bensì in base alla quantità di RAEE effettivamente raccolta. Questo cambiamento ha permesso l’accesso alle fasce di premialità anche ai comuni che precedentemente ne erano esclusi in quanto, pur raggiungendo dei valori di raccolta molto elevati, non potevano contare su un bacino d’utenza molto numeroso.

### **Processo di riciclo**

Una volta dismessa, un’apparecchiatura può essere riciclata in tre modi:

- riutilizzo dell’apparecchiatura: se l’apparecchiatura dismessa è ancora funzionante, è possibile prolungarne il ciclo di vita, posticipandone il processo di trattamento vero e proprio. Il riutilizzo è possibile solo per quei prodotti che non contengono mercurio o sostanze ozono lesive;
- riutilizzo di componenti: in questo caso è possibile riutilizzare alcune parti ancora perfettamente funzionanti di un’apparecchiatura dismessa, impiegandole su un’apparecchiatura nuova o come componente di ricambio;
- riciclo dei materiali: in questo caso vengono riciclati i materiali contenuti nei RAEE (ad esempio metalli come l’acciaio o l’alluminio che costituiscono l’involucro di un elettrodomestico) e poi utilizzati, come materia prima seconda, all’interno del ciclo produttivo di altri beni.

Gli impianti di trattamento, in ottemperanza a quanto previsto dal decreto legislativo 151/05, provvedono ad una separazione manuale e meccanica dei principali materiali suddividendoli principalmente in:

- metalli ferrosi;
- metalli non ferrosi (alluminio e rame);
- vetro;
- plastiche;

---

<sup>21</sup> Da Giugno 2010 è possibile riconsegnare gratuitamente il rifiuto direttamente al rivenditore, all’atto dell’acquisto di un’apparecchiatura della medesima tipologia (“uno contro uno”), così come sancito dal DM 65/2010.



- legno;
- cemento.

Ci sono, inoltre, altre sostanze che, sebbene presenti in forma minore, determinano l'esigenza di adeguate modalità di gestione al fine di assicurare la separazione per recupero o smaltimento delle stesse e sono:

- poliuretano;
- mercurio;
- polveri fluorescenti (presenti in TV e lampade);
- oli.

In presenza di componenti che contengono metalli preziosi o a più elevato valore commerciale, gli impianti non provvedono direttamente al recupero dei metalli tramite un trattamento in loco ma si limitano alla separazione della singola componente che viene inviata in impianti di trattamento altamente specializzati. Questo è il caso principalmente delle schede elettroniche che vengono separate in base alla tipologia (schede tv o schede pc). Altri componenti separati sono in genere i microprocessori, le memorie RAM, gli hard disk (che per questioni di riservatezza dei dati vengono sistematicamente forati) e le componenti per la riproduzione in alta fedeltà che presentano spesso placcature in oro o argento. Anche nelle schede elettroniche è presente una piccola percentuale di oro molto variabile a seconda della tipologia.

Un notevole interesse si sta verificando ultimamente per individuare processi sostenibili per il riciclo delle cosiddette "terre rare" dai monitor LCD e dalle polveri delle lampade fluorescenti. In particolare ci si sta soffermando sulla possibilità di recuperare l'indio e l'ittrio, largamente utilizzati per la produzioni di queste due tipologie di apparecchiature.

#### **Applicazioni**

I processi di riciclo e trattamento dei RAEE consentono di recuperare quantitativi considerevoli di materiali, pensando così a una loro successiva reintroduzione nel mercato. In particolare, si pensi al vetro che costituisce al momento il materiale con le maggiori potenzialità commerciali, potendo essere riutilizzato nel campo dell'edilizia (lane di vetro e isolanti) e nel settore della vetrificazione delle piastrelle. Inoltre si sono avviati progetti per cercare di utilizzare il vetro riciclato derivante dai RAEE perfino nella produzione delle lampade stesse.

Dai diversi RAEE inoltre è possibile ottenere anche ferro, alluminio, rame e plastiche, nonché metalli preziosi che poi vengono avviati alle rispettive filiere di riciclo.

#### **Criticità**

Una grande criticità nell'ambito della gestione dei RAEE è rappresentata dalla raccolta dei RAEE ritirati dalla distribuzione, causato principalmente dai ritardi avuti nell'emanazione del decreto che obbliga al ritiro "uno contro uno", atteso dal Marzo 2008 e pubblicato due anni dopo. La lentezza nell'emanazione di questo decreto, di enorme importanza per la partenza del sistema, è stata sicuramente uno dei maggiori ostacoli al raggiungimento degli obiettivi. Inoltre, anche la versione del decreto attualmente pubblicata



riporta una serie di prescrizioni poco chiare e difficilmente interpretabili che pongono forti limitazioni e enormi vincoli all'attuazione di un sistema operativamente sostenibile.

La regolamentazione del ritiro "uno contro uno" rappresenta dunque una grande opportunità non ancora centrata.

Inoltre la rete dei centri di raccolta presenti sul territorio è attualmente distribuita sul territorio in modo disomogeneo ed è costituita da punti di raccolta disciplinati in modo molto differenziato e che in diverse realtà presentano ritardi nell'adeguamento alla nuova disciplina. Questo rallenta il completamento della messa a regime del sistema RAEE.

### **Proposte**

Di seguito sono riportate delle istanze che la P.A. (a livello comunale, provinciale e/ o regionale) potrebbe attivare sul proprio territorio al fine di rendere più efficiente ed efficace la filiera dei RAEE:

- far partire un centro di raccolta RAEE adeguato;
- sensibilizzare gli enti preposti per apportare le necessarie modifiche al DM 65/2010, affinché si possa giungere ad una reale semplificazione del ritiro "uno contro uno", al fine di evitare stringenti limiti quantitativi/temporali per lo stoccaggio dei RAEE e permettere a tutti i centri di raccolta di poter consentire il conferimento con vincoli normativi coerenti con i requisiti tecnici minimi.

## **4.4.11 Oli esausti**

### **Introduzione**

Gli oli usati sono rifiuti speciali solo in parte biodegradabili e se smaltiti in modo scorretto o impiegati in maniera impropria, possono causare un danno irreversibile sia all'ambientale sia all'ecosistema naturale territoriale. Se dispersi in acqua formano una pellicola impermeabile al passaggio di ossigeno e dei raggi solari compromettendo l'esistenza della flora e della fauna. Allo stesso modo risulta molto inquinante se penetra nel sottosuolo dove forma uno strato sottile intorno alle particelle di terra, impedendo alle piante l'assunzione delle sostanze nutritive. In tal caso inoltre, potrebbe raggiungere e avvelenare le falde acquifere e rendere l'acqua non potabile e causare danni anche al funzionamento dei depuratori.

E' quindi vietato:

- qualsiasi scarico degli oli usati nelle acque interne di superficie, nelle acque sotterranee, nelle acque marine territoriali e nelle canalizzazioni;
- qualsiasi deposito o scarico di oli usati che abbia effetti nocivi per il suolo, come pure qualsiasi scarico incontrollato di residui risultanti dal trattamento degli oli usati;
- qualsiasi trattamento di oli usati che provochi un inquinamento dell'aria superiore al livello fissato dalle disposizioni vigenti.

Gli oli esausti si distinguono in due categorie:



- oli minerali esausti;
- oli grassi vegetali ed animali esausti.

## **OLI MINERALI ESAUSTI**

### **Proprietà**

Gli oli minerali esausti sono il risultato dell'impiego di oli lubrificanti, utilizzati in particolare:

- nell'autotrazione;
- in agricoltura;
- nell'industria.

L'olio esausto, se eliminato in modo scorretto o impiegato in modo improprio, può trasformarsi in un potente inquinante.

### **Modalità di raccolta**

L'attività di raccolta degli oli lubrificanti coinvolge una pluralità di soggetti. Il soggetto principale di questa filiera è il consorzio obbligatorio degli oli usati (COOU) che garantisce la raccolta e il riutilizzo dell'olio lubrificante usato. Per raggiungere i suoi scopi, si avvale di una rete di raccolta capillare costituita da concessionari e raccoglitori indipendenti presenti su tutto il territorio nazionale. Si tratta di imprese private, autorizzate dalle autorità competenti a raccogliere gli oli usati presso i detentori (industrie, stazioni di servizio, autoriparatori, isole ecologiche, ecc.), per poi stocarli nei loro depositi. Il prelievo dei lubrificanti usati presso i produttori viene effettuato direttamente o tramite sub-raccoglitori.

Una volta conferiti ai depositi del consorzio, gli oli usati vengono analizzati per determinarne le caratteristiche qualitative e decidere il corretto canale di smaltimento.

La raccolta viene effettuata senza oneri a carico del detentore. I costi della raccolta sostenuti dai raccoglitori sono coperti dal consorzio. Il COOU inoltre fornisce anche un corrispettivo economico alle imprese di rigenerazione per consentire loro di commercializzare le basi rigenerate a prezzi di mercato.

Per una buona raccolta differenziata è fondamentale che gli oli usati con caratteristiche differenti non siano mescolati tra loro e non siano miscelati con altri tipi di rifiuti o sostanze che ne potrebbero impedire il successivo trattamento.

### **Processo di riciclo**

Le caratteristiche qualitative dell'olio raccolto ne determinano la destinazione finale. I trattamenti a cui può essere sottoposto l'olio sono principalmente tre:

- **rigenerazione** → è finalizzata all'eliminazione dei residui carboniosi e degli ossidi metallici presenti negli oli usati. Il processo di lavorazione, presso raffinerie autorizzate, consente di trasformare gli oli usati in una base lubrificante con caratteristiche qualitative simili a quelle delle basi lubrificanti derivanti direttamente dalla lavorazione del greggio. Il processo di rigenerazione consente di ottenere inoltre gasolio, combustibili, additivi per bitumi e zolfo.



- **combustione** → la combustione degli oli usati non rigenerabili avviene prevalentemente all'interno di impianti (cementifici) autorizzati ad utilizzare alcune tipologie di rifiuto speciale in sostituzione dei combustibili tradizionali, in modo tale da poterne sfruttare il potere calorifico, che mediamente è pari a 9.000 chilocalorie/chilogrammo.
- **termodistruzione** → rappresenta la modalità di eliminazione degli oli usati residuali riservata agli oli raccolti dal COOU che contengono sostanze inquinanti difficilmente separabili e che pertanto ne rendono impossibile il recupero. La termodistruzione permette di eliminare definitivamente le sostanze nocive presenti nell'olio usato.

### **Applicazioni**

Il COOU con la sua rete consortile, operante a livello nazionale, garantisce la promozione del riciclo di questi rifiuti pericolosi tramite il trattamento di rigenerazione dell'olio usato, che ne consente la trasformazione in nuova risorsa disponibile sul mercato.

### **Criticità e Proposte**

Nonostante i risultati raggiunti nella raccolta degli oli minerali esausti, c'è una minima parte che sfugge concentrata sia nel settore industriale che nel "fai da te": autotrazione, nautica e agricoltura.

Per il settore del "fai da te" il COOU ha impostato azioni mirate a trovare accordi con gli enti e le autorità locali al fine di posizionare punti di raccolta per l'olio usato all'interno dei centri di raccolta (isole ecologiche comunali). L'obiettivo è quello di avvicinare al "detentore" il punto di conferimento.

In quest'ottica è importante che gli enti locali:

- promuovano campagne di sensibilizzazione ed informazione verso i cittadini affinché adottino comportamenti ambientali più consapevoli;
- prevedano la localizzazione di stazioni ecologiche in punti strategici del territorio, dove un'azienda consorziata COOU possa installare idonei contenitori e provvedere alla raccolta di questi oli esausti, senza oneri per l'amministrazione locale.

Per il settore industriale il COOU è impegnato, in collaborazione con le associazioni di categoria, a rafforzare il controllo e il dialogo con il mondo delle imprese. L'obiettivo finale è quello di evitare la combustione non autorizzata e realizzare il conferimento totale dell'olio usato proveniente dalle industrie.

Anche in questo caso risulta fondamentale agire sulla comunicazione e sull'educazione dei cittadini.

## **OLI E GRASSI VEGETALI ED ANIMALI ESAUSTI**

### **Proprietà**

Questa tipologia di rifiuti residuano dalla cottura dei cibi e dai processi di frittura prodotti da tre settori principali:

- ristorazione (20%);
- industriale (30%);
- privato – utenze domestiche (50%).



Da un rifiuto altamente inquinante se disperso nel sottosuolo, nell'acqua e nella rete fognaria e che causa cattivo funzionamento degli impianti di depurazione in quanto impedisce lo scambio di ossigeno, si possono ricavare materiali con una rilevante valenza economica.

### **Modalità di raccolta**

Nella raccolta di questa tipologia di rifiuti è fondamentale il ruolo rivestito dal cittadino/consumatore che va "educato" ad una corretta gestione.

Gli oli vegetali, quali ad esempio l'olio di oliva o di semi vari, ma anche i grassi vegetali ed animali, come il burro e la margarina, che residuano dalla cottura e dalla frittura, non devono essere versati in fognatura o dispersi nell'ambiente, perché fortemente inquinanti.

È necessario collocare sul territorio alcuni contenitori ove conferire l'olio alimentare esausto, che in alternativa deve essere portato all'ecocentro.

Per aiutare i cittadini a praticare correttamente la raccolta differenziata, l'ente locale potrebbe distribuire gratuitamente una pratica tanichetta, munita di tappo di sicurezza e di un comodo imbuto con filtro, così come avviene già nel comune di Pordenone (<http://www.comune.pordenone.it/it/comune/progetti/raccoltadifferenziata/oli-esausti>).

Una volta riempita, questa tanichetta potrà essere svuotata presso l'ecocentro comunale.

### **Processo di riciclo / Applicazioni**

Un corretto sistema di raccolta e di trattamento di tali rifiuti da parte di aziende autorizzate ne permette il riutilizzo in alcuni processi industriali, in sostituzione degli oli vergini.

Dopo la raccolta e la rigenerazione, gli oli e i grassi animali e vegetali esausti, diventano una materia prima riutilizzabile come base per svariati prodotti ad elevato valore aggiunto, quali:

- biodiesel per trazione;
- lubrificanti per macchine agricole;
- compostaggio, grassi per concia, produzione di asfalti e bitumi, edilizia;
- negli impianti di cogenerazione (recupero energetico);
- vari usi industriali (mastici, collanti, ecc.).

### **Criticità /Proposte**

Visto l'ingente quantitativo proveniente dalle utenze domestiche, è importante sensibilizzare la popolazione circa la corretta gestione di questo rifiuto per ridurne la dispersione.

A tal fine le aziende associate AROE (associazione nazionale italiana delle aziende di recupero degli oli e grassi vegetali e animali esausti), in collaborazione con il C.O.N.O.E. (consorzio obbligatorio nazionale di raccolta e trattamento di oli e grassi vegetali e animali esausti), organizzano specifiche campagne nei comuni e nelle scuole.

Inoltre per facilitare e massimizzare l'efficienza della raccolta di questa tipologia di rifiuti la P.A., oltre a promuovere iniziative di informazione verso i cittadini affinché adottino comportamenti ambientali più consapevoli, potrebbe prevedere la localizzazione di stazioni ecologiche in punti strategici del territorio, dove un'azienda incaricata CONOE possa installare idonei contenitori e provvedere alla raccolta degli oli esausti, senza oneri per l'amministrazione.



#### 4.4.12 Pile ed accumulatori

##### **Introduzione**

Le pile e gli accumulatori esausti sono inquinanti a causa dei metalli pesanti contenuti al loro interno: piombo, cromo, cadmio, rame e zinco, ma soprattutto mercurio, il più pericoloso.

Questi metalli pesanti sono molto contaminanti per l'ambiente e nocivi per l'uomo e gli animali poiché una volta dispersi in natura, potrebbero essere assimilati dall'organismo incapace di smaltirli e, accumulandosi, possono creare gravi danni alla salute.

##### **Proprietà**

Facendo riferimento alla direttiva 2006/66/CE concernente pile, accumulatori e relativi rifiuti (recepita in Italia dal decreto legislativo 188/08). l'intero comparto delle pile e degli accumulatori può essere suddiviso in tre tipologie:

- batterie o accumulatori per veicoli: sono le batterie o gli accumulatori utilizzati per l'avviamento, l'illuminazione e l'accensione;
- pile o accumulatori industriali: sono le pile o gli accumulatori esclusivamente a uso industriale o professionale, o utilizzati in qualsiasi tipo di veicoli elettrici;
- pile o accumulatori portatili: sono le pile, le pile a bottone, i pacchi batteria o gli accumulatori che sono sigillati, sono trasportati a mano e non costituiscono pile o accumulatori industriali, né batterie o accumulatori per veicoli.

A differenza delle prime due tipologie, le pile e gli accumulatori portatili, per via delle loro ridotte dimensioni e del fatto che raramente è necessario ricorrere ai centri di assistenza per la loro sostituzione, vengono facilmente gettati nelle pattumiere per poi finire in modo indifferenziato nelle già straboccanti discariche, aumentando il tasso di inquinamento.

##### **Modalità di raccolta**

La raccolta differenziata di pile e accumulatori è relativamente giovane. Essa infatti è stata regolamentata dall'entrata in vigore del decreto legislativo 188/08 188 ("Attuazione della normativa 2006/66/CE concernente pile, accumulatori e relativi rifiuti e che abroga la direttiva 91/157/CEE"), che ha istituito l'obbligo di raccolta differenziata di questo tipo di rifiuti e ha altresì introdotto il principio che i costi di raccolta e riciclo vengano posti a carico dei produttori.

Il succitato decreto ha inoltre previsto la costituzione di un centro di coordinamento pile ed accumulatori (CdcPA) che ha il compito di ottimizzare le attività dei sistemi collettivi dei produttori di pile ed accumulatori per incrementare costantemente le percentuali di raccolta e di riciclo di pile e accumulatori giunti a fine vita.

Per quanto concerne i rifiuti di pile ed accumulatori portatili, i cittadini, in maniera del tutto simile a ciò che avviene per altre tipologie di rifiuti, quali i RAEE, hanno a disposizione dei siti di conferimento gratuito per pile e accumulatori. In genere tali siti si trovano all'interno dell'ecocentro comunale e presso i distributori di nuove pile ed accumulatori.

Invece in relazione ai rifiuti di pile ed accumulatori industriali, il CdcPA garantisce il loro ritiro gratuito presso gli utilizzatori finali; mentre per quanto attiene alle pile ed accumulatori per veicoli, sempre il CdcPA



garantisce il ritiro gratuito sia presso i detentori del rifiuto sia presso centri di raccolta istituiti per utilizzatori finali di pile ed accumulatori ad uso privato non commerciale.

### **Processo di riciclo**

Il riciclo di pile e di accumulatori giunti a fine vita consente il recupero di una buona parte degli elementi in essi presenti, risparmiando sulle materie prime.

Le pile e gli accumulatori raccolti subiscono diversi processi di trattamento in funzione delle tipologie di componenti di cui sono costituiti.

Le pile e gli accumulatori portatili come le alcaline e le zinco carbone e gli accumulatori al litio o al nichel-cadmio, utilizzati nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, subiscono svariati e complessi processi chimico-fisici di trattamento che hanno come obiettivo finale il recupero dei metalli che li costituiscono da poter impiegare in nuovi processi produttivi. Gli impianti dedicati a queste tipologie di pile ed accumulatori portatili sono localizzati, al momento, prevalentemente all'estero.

Gli accumulatori per autoveicoli seguono invece un proprio percorso ormai consolidato da anni che consente di recuperare la maggior parte del piombo contenuto al loro interno. In Italia esistono molti impianti che trattano questa specifica tipologia di accumulatori.

### **Applicazioni**

A partire da zinco e biossido di manganese ottenuti dal trattamento delle pile esauste possono essere prodotte nuove pile. Analogamente i materiali di piombo e plastiche ottenuti dal processo di riciclo degli accumulatori al piombo vengono impiegati nella produzione di nuove batterie, ma vengono anche utilizzati nell'industria della ceramica e della chimica, nella produzione di rivestimenti di cavi elettrici e di pallini, pesi, elementi per l'edilizia e per apparecchi radiologici. Dai materiali plastici, invece, si ottiene polipropilene che viene usato per produrre isolanti elettrici, articoli sanitari e casalinghi, imballaggi, tubature.

### **Criticità/Proposte**

Il settore che si occupa del trattamento e riciclo di pile ed accumulatori giunti a fine vita, è fortemente legato al valore di mercato dei metalli di cui pile ed accumulatori sono costituiti.

In linea generale il riciclo dei metalli dalle pile ed accumulatori portatili non è molto remunerativo, in quanto sono decisamente più alti i costi per il loro ottenimento da questi rifiuti rispetto alla loro produzione primaria da minerale.

Diverso è il caso del segmento industriale e per veicoli, in particolare per la tipologia al piombo, dove l'ottenimento del metallo dal riciclo degli accumulatori è invece economicamente vantaggioso, sia per i costi di trattamento (il costo di produzione del piombo dal riciclo degli accumulatori esausti è pari circa a un terzo dei costi necessari alla sua produzione da minerale), sia per l'apprezzamento del valore di mercato del piombo registrato negli ultimi anni.

Inoltre secondo stime europee, l'attuale capacità di riciclo degli impianti presenti in Europa diverrà presto insufficiente per far fronte alla domanda complessiva, rendendo necessaria la realizzazione di nuovi impianti di riciclo, soprattutto per la categoria delle pile ed accumulatori portatili.

A tali nuovi impianti dovranno oltretutto essere affiancati impianti di nuova generazione per consentire il riciclo di nuove tipologie di batterie, come quelle al litio, che negli ultimi anni stanno registrando un forte



sviluppo per il loro utilizzo nei cellulari, nei pc portatili e negli elettrodomestici e che, in futuro, si prevede avranno un ulteriore marcato impulso con l'avvento della mobilità elettrica.

Non è da escludere che la realizzazione di nuovi impianti e il raggiungimento di una capacità di riciclo complessiva in Europa in linea con i presupposti della direttiva 2006/66/CE, potrà considerarsi finanziariamente sostenibile soltanto in un'ottica di gestione e coordinamento a larga scala, probabilmente sovranazionale.

Peraltro, i costi di realizzazione di impianti ad alta tecnologia e la scarsa valenza intrinseca di alcuni materiali riciclati (in particolare quelli provenienti da gran parte del segmento portatile non ricaricabile) è prevedibile che non consentiranno al sistema di potersi auto-sostenere, se non attraverso contributi finanziari provenienti da altre direzioni (maggiori eco-contributi e/o finanziamenti pubblici).

#### **4.5 RIEPILOGO DELLE MISURE TRASVERSALI CHE LA P.A. PUO' INTRAPRENDERE**

In questo capitolo vengono riportate sinteticamente le iniziative trasversali che la pubblica amministrazione potrebbe intraprendere per incrementare le diverse filiere degli scarti e dei sottoprodotti derivanti dal riciclo dei rifiuti e per promuoverne il mercato. Infatti per tutte le tipologie di scarto sono emerse delle criticità che non rendono la raccolta differenziata efficiente sia per la modalità di raccolta stessa, sia per il riutilizzo che si fa del materiale raccolto.

Le principali proposte trasversali sono:

- **facilitare l'insediamento locale o l'espansione di industrie che usano materiale riciclato:** attualmente la regione Lazio mette a disposizione diverse opportunità di interventi finanziari, tra questi ricordiamo gli avvisi pubblici POR FESR 2007-2013 "Ricerca, innovazione e rafforzamento della base produttiva, che mettono a disposizione fondi per lo sviluppo dell'innovazione e la crescita dell'occupazione nelle PMI nonché microimprese laziali. Tali avvisi pubblici scadono il 30 giugno 2013. Altri strumenti operativi che l'ente regionale ha a disposizione per rafforzare il tessuto imprenditoriale sono: il "Fondo per la Competitività" (istituito presso il Ministero dello Sviluppo Economico, che ha lo scopo di finanziare sia progetti di innovazione industriale sia interventi regionali complementari ed integrativi ai progetti stessi) e il "Fondo per la Finanza di Impresa" (istituito dalla Legge Finanziaria del 2007 per favorire l'accesso al credito, alla finanza e al mercato finanziario delle imprese);
- **ripensare ad una corretta gestione dei rifiuti** indirizzandosi verso una raccolta differenziata non solo di qualità (Tabella 4) ma anche più chiara per il cittadino e più adeguata alle esigenze delle aziende che operano nel settore della trattamento e trasformazione del rifiuto. A tal proposito si fa presente che la regione Lazio ha approvato nell'Aprile 2012 le linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani ove vengono fornite precise indicazioni per rendere di qualità la raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche
- **sensibilizzare i cittadini sulla necessità di riciclare bene per poter riutilizzare i sottoprodotti come nuove risorse per l'ambiente e l'economia;**



- **promuovere l'utilizzo di quei prodotti a base di materiali riciclati;**
- **formalizzare accordi con i vari consorzi nazionali di riciclaggio dei rifiuti**, con l'obiettivo di ridistribuire i materiali raccolti nello stesso territorio regionale limitandone l'esportazione in altre regioni d'Italia. Questo faciliterebbe le imprese locali a riutilizzare i rifiuti riciclati a prezzi vantaggiosi e stimolerebbe l'economia del mercato del riuso dei rifiuti come materie prime secondarie (MPS) con notevoli ripercussioni sull'economia regionale;
- **adottare dei capitolati d'appalto** che prevedano l'utilizzo di materiali derivanti da rifiuti, nel rispetto della legge e delle normative regolanti i pubblici appalti: dalla carta riciclata, agli pneumatici rigenerati, agli arredi urbani e segnali stradali in materiali riciclati, all'introduzione degli aggregati riciclati e degli pneumatici fuori uso (PFU) nel comparto delle opere civili e di manutenzione stradale

**Tabella 4 – Esempi di raccolta differenziata di qualità**

<b>Materiale</b>	<b>Modalità di raccolta attuale</b>	<b>Criticità della raccolta attuale</b>	<b>Tipologia di raccolta ottimale</b>
Rifiuti di carta e cartone	Cassonetto stradale	Umidità Sporcizia	Raccolta porta a porta
Rifiuti di plastica	Cassonetto multimateriale	Eterogeneità dei polimeri	Raccolta selettiva monomateriale
Rifiuti di vetro	Cassonetto stradale multimateriale	Presenza di materiale eterogeneo	Campana monovetro con imboccatura stretta (max 20 cm) Raccolta monocromatica con sistema dual box



# SECONDA PARTE

---





## 5. LE FILIERE DEL PROGETTO “MO.RE.&MO.RE.”

---

In un periodo di difficoltà economica e politica come quello attuale, è necessario far leva sulla valorizzazione delle risorse rappresentate dai rifiuti per cercare di:

- diminuire la dipendenza di materie prime dall'estero;
- partecipare alla ripresa economica e al rialzo del PIL;
- contribuire a ridurre gli impatti negativi derivanti dallo sfruttamento dei materiali vergini e dallo smaltimento in discarica.

Che i rifiuti, in particolare alcune tipologie, rappresentino un pilastro delle materie prime per l'industria nazionale non è una novità in Italia, paese notoriamente carente di materie prime. Tuttavia, a differenza della Germania, dove ad esempio le normative e gli accordi di settore sono stati utilizzati per promuovere il riciclo anche dei rifiuti più difficili (come quelli da costruzione e demolizione) favorendo soluzioni diversificate, nel nostro Paese il riciclo dei rifiuti cresce (compatibilmente con la crisi economica non ancora conclusa) in quei settori dove storicamente esiste un mercato dei materiali riciclati, mentre fatica ad affermarsi nei comparti e nelle aree geografiche dove non c'è sufficiente domanda, o dove vi sono condizioni di mercato o di contesto che non favoriscono il recupero.

Il progetto “Mo.Re.&Mo.Re.” si propone di sperimentare ed introdurre metodologie nella gestione dei rifiuti, attraverso la creazione di filiere con l'obiettivo di ridurre la produzione di rifiuti, in particolar modo la frazione che viene conferita in discarica.

Nei capitoli successivi vengono analizzate le 8 filiere di rifiuto individuate nell'ambito del “Mo.Re.&Mo.Re.” e attuabili sui territori interessati dall'iniziativa. Per ciascuna di esse tra ottobre e novembre lo staff del progetto ha organizzato un incontro tecnico con gli attori principali di ciascuna filiera (aziende, associazioni di categoria, esperti) per capire insieme le problematiche di ognuna e arrivare a proporre delle soluzioni pratiche.

## 6. LA FILIERA DEGLI SCARTI INERTI DERIVANTI DALLE ATTIVITA' DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (C&D)

### 6.1 IL SETTORE EDILE IN EUROPA E IN ITALIA

Il comparto delle costruzioni è uno dei più importanti in Europa; esso produce un valore complessivo pari al 10% del prodotto interno lordo, oltre a fornire lavoro a 12 milioni di cittadini europei e altri 26 milioni dipendono dall'indotto. La quasi totalità delle attività edili, che corrisponde a circa il 92% del totale, è in mano a imprese di piccole e medie dimensioni, colonna portante dell'economia europea. Tuttavia, le PMI sono le più colpite dalla crisi e facendo riferimento allo scenario italiano, l'Istat segnala che l'ultimo anno caratterizzato da investimenti in costruzioni di segno positivo è stato il 2007 (+0,7%) mentre nel 2008 vi è stata l'inversione di tendenza (-2,4%) che preannuncia la forte flessione del 2009 (-8,5%).

Secondo le stime dell'associazione nazionale costruttori edili (ANCE) tale tendenza negativa è proseguita nel 2010 (-6,6%), nel 2011 (-5,4%) e l'aspettativa per il 2012 è ancora negativa (-3,8%), come evidenziato nel grafico di Figura 14.

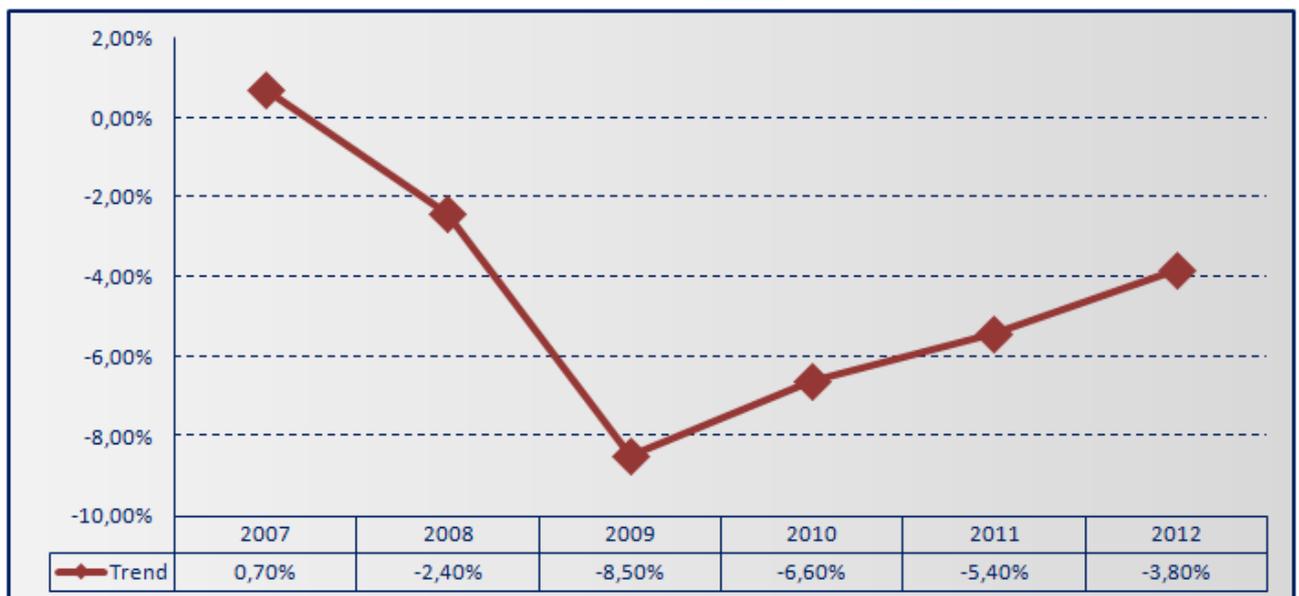


Figura 14– Trend del comparto delle costruzioni

La crisi edilizia ha colpito tutta l'Unione Europea e per questo motivo alcuni esperti britannici del settore hanno presentato alla commissione mercato interno delle proposte finalizzate a :

- semplificare le procedure sui marchi CE di conformità, garantendo più flessibilità ma sempre nel rispetto degli standard di qualità e di sicurezza;

- sponsorizzare e sensibilizzare all'utilizzo di materiali riciclati, un passo importante per il rispetto degli obiettivi dell'Europa contro il cambiamento climatico, ritenendo queste attività importanti per abbattere le barriere e aiutare le PMI e quindi dare una possibilità di ripresa economica.

## 6.2 IL RICICLO DEGLI SCARTI INERTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

In Italia il riciclo dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) è ancora molto poco sviluppato. Infatti, secondo le stime effettuate da ANPAR (associazione nazionale produttori aggregati riciclati), nel nostro paese vengono riciclati ogni anno 2,7 milioni di tonnellate di rifiuti da C&D, pari a circa il 7 % di quelli prodotti. La produzione di questo tipo di rifiuti nel territorio del comune e della provincia di Roma è stimata pari rispettivamente a circa 1.300.000 tonnellate/anno e 1.900.000 tonnellate/anno.

Una recente indagine di Legambiente dimostra come in Italia il riciclo degli inerti è fermo al 10%, laddove in Germania si arriva all'86,3%, in Olanda al 90%, in Belgio all'87%.

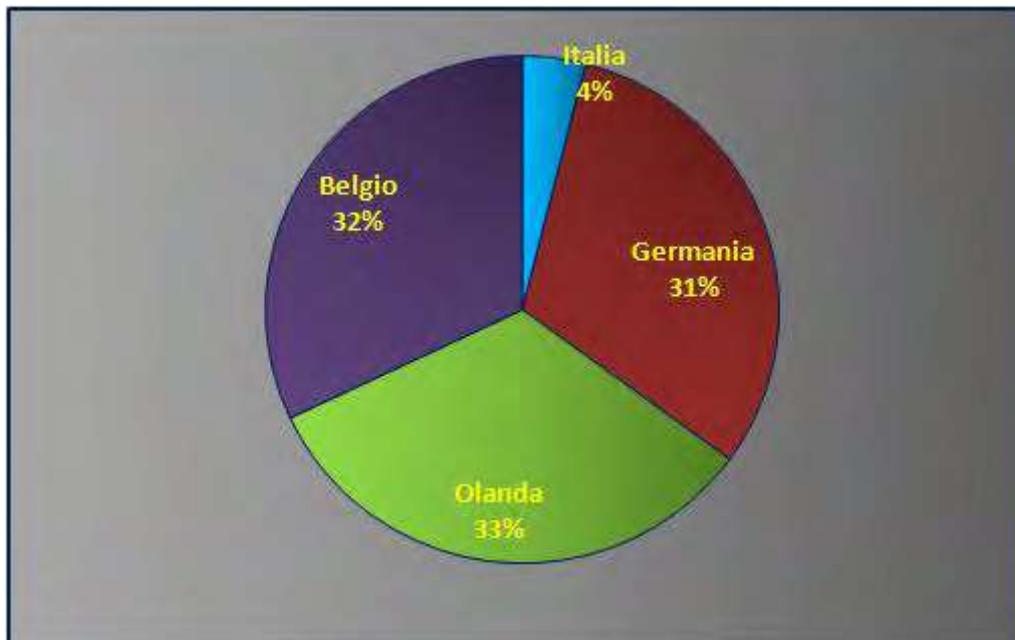


Figura 15 – Percentuali di riciclo degli inerti da costruzione e demolizione nei principali Paesi europei

In questo scenario l'obiettivo di recupero fissato dalla direttiva quadro 2008/98/CE (pari al 70% entro il 2020) molto difficile da raggiungere, anche perché la domanda di aggregati è soddisfatta quasi esclusivamente dai materiali di origine naturale con tutte le conseguenze che ne derivano sotto il profilo ambientale ed economico.

La tutela del territorio andrebbe perseguita rivalutando ad esempio i canoni di estrazione per le cave che in Italia sono bassissimi o del tutto inesistenti, mentre per esempio nel Regno Unito è 6 volte maggiore di quello richiesto in media in Italia. Nel resto d'Europa inoltre si tassa in modo penalizzante il conferimento



in discarica degli inerti (cinque volte più che in Italia) con la conseguenza che il 90% dei materiali inerti utilizzati viene dal riciclo e non dalle cave.

Data la carenza di materie prime naturali e l'intensificazione dell'attività edilizia che spinge in alto la domanda di materiali da costruzione, occorre individuare tecnologie innovative per la ricerca di materiali alternativi e sostenere il circuito e il mercato dei rifiuti recuperabili civili e industriali.

Notevoli sono i vantaggi legati al riutilizzo degli inerti come aggregati riciclati, in quanto esso consente di ridurre lo smaltimento in discarica, di recuperare i rifiuti inerti in materiali idonei al reimpiego per la formazione di rilevati e sottofondi stradali, per i riempimenti di infrastrutture in rete, evitando con il loro abbandono il degrado urbano oltre al notevole contenimento dell'uso di materiali naturali provenienti dall'attività estrattiva, con conseguente tutela del paesaggio. Non irrilevanti poi gli effetti dal punto di vista occupazionale: secondo studi Legambiente se per una cava da 100 mila metri cubi l'anno gli addetti in media sono 9, per un impianto di riciclaggio inerti della stessa dimensione gli occupati sono più di 12.

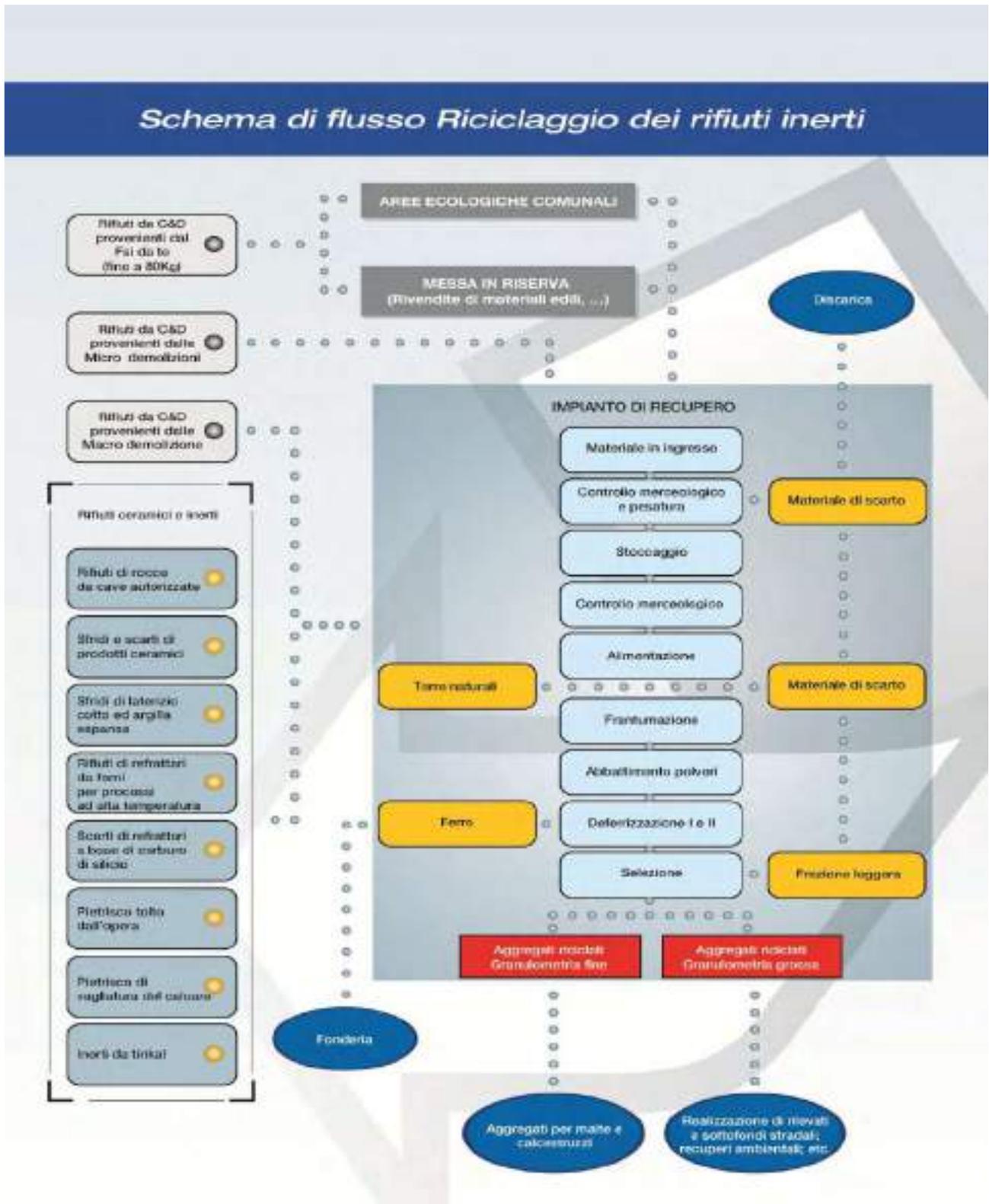
Se quindi particolari ed attente politiche di gestione del flusso di rifiuti da C&D possono condurre a risultati interessanti come quelli registrati in diversi paesi europei in termini di risparmio di risorse naturali, esse consentirebbero anche di contenere un fenomeno tutto italiano legato alle attività illegali dovute allo smaltimento di questi rifiuti, tra i quali sono presenti diverse tipologie di materiali pericolosi: amianto, metalli pesanti, solventi, aggreganti, isolanti, materiali contaminati da PCB (policlorobifenili) e legno trattato con preservanti. Si stima infatti che circa un terzo dei rifiuti prodotti da C&D sia afferente a circuiti abusivi.

In Figura 16 è riportato lo schema di flusso del riciclo di questi rifiuti.

Le principali figure di riferimento per gli operatori di questa filiera sono:

- il consorzio recupero rifiuti inerti (COREINE): tale organizzazione raccoglie le imprese titolari di 7 impianti di riciclaggio di rifiuti inerti presenti nel Lazio, oltre agli impianti di recupero e smaltimento, per una capacità complessiva di ricezione di 2.000.000 ton di materiale;
- l'associazione nazionale produttori di aggregati riciclati (ANPAR): trattasi di una associazione di categoria nata con l'intento di diffondere conoscenze nel settore e promuovere la qualità degli aggregati riciclati.

Da tempo entrambi cercano di evidenziare e sottolineare l'opportunità economica ed ambientale rappresentata dal riciclo di questi rifiuti.



**Figura 16** – Schema di flusso del riciclo dei rifiuti inerti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione [Fonte: ANPAR]



### 6.3 IL PROCESSO PRODUTTIVO DEGLI AGGREGATI RICICLATI

Il riciclaggio dei rifiuti da attività di costruzione e demolizione offre due importanti opportunità:

- risparmio di risorse naturali mediante l'inserimento nel mercato di materiali alternativi ed integrativi ai materiali di cava;
- economicità in termini ambientali, in quanto rappresenta una scelta più sostenibile rispetto allo smaltimento in discarica.

Per essere convenientemente avviati al riciclaggio, i rifiuti inerti non possono essere impiegati tal quali, ma devono essere sottoposti ad una serie di trattamenti qui di seguito riportati:

- separazione: per eliminare altre tipologie di rifiuto tipiche delle costruzioni quali legno, plastica, vetro e metalli che in genere vengono avviati al riciclo nelle rispettive filiere;
- frantumazione: riduzione delle dimensioni dei rifiuti per renderli idonei all'impiego finale;
- vagliatura: separazione dei grani in base alla loro dimensione per ottenere frazioni granulometriche omogenee ;
- separazione: eliminazione dei materiali indesiderati nel prodotto finale e viene effettuata in base alle proprietà magnetiche (magnete e/o elettromagnete) e alle differenze di massa volumica apparente detta anche separazione gravimetrica (soffioni).

Il 99% del materiale in ingresso nell'impianto è trasformato in aggregati riciclati e solo una piccolissima frazione (circa l'1%), costituita dalla frazione leggera e dal materiale di scarto, deve essere avviata ad altri impianti.

Le operazioni di riciclaggio determinano la formazione di un vero e proprio prodotto; è importante però che tale materiale riciclato risponda a determinate caratteristiche dettate dalla normativa tecnica nazionale ed internazionale e sia marcato CE.

La marcatura CE degli aggregati riciclati presuppone l'adeguamento a ben definiti requisiti di:

- resistenza meccanica e stabilità;
- durabilità;
- igiene, salute e ambiente.

Questo implica che il produttore istituisca e garantisca un adeguato e continuo sistema di controllo della produzione in fabbrica, sia dal punto di vista squisitamente tecnico (prove di laboratorio) sia da un punto di vista dell'organizzazione del lavoro.

In tal modo la marcatura CE permette di equiparare gli aggregati riciclati a quelli naturali e di poter sostituire gli uni con gli altri indifferentemente per gli impieghi prefissi dal progettista.

Di conseguenza, gli aggregati riciclati marcati CE sono, a tutti gli effetti, materiali da costruzione che vengono classificati in funzione delle prestazioni tecniche che sono in grado di offrire, delle loro caratteristiche e non in funzione della loro provenienza.



Per ottenere aggregati riciclati di qualità è importante il processo di demolizione che va ad incidere le caratteristiche dell'aggregato stesso. Infatti il recupero dei materiali prodotti da una demolizione è condizionato da diversi parametri qualitativi, tra cui:

- il grado di separazione fra materiali riutilizzabili come inerti o aggregati nell'industria delle costruzioni e quelli non utilizzabili in tale contesto (legno, plastica, materiali isolanti, etc.);
- l'eventuale presenza di materiali inquinanti.

In particolare per ottenere aggregati di qualità, è opportuno che il materiale riciclato mantenga elevati livelli di costanza granulometrica e di composizione. In questo contesto la fase di pre-selezione delle macerie durante la demolizione viene ad assumere un ruolo fondamentale nell'intera gestione di questo tipo di rifiuti. Ecco perché per ottenere aggregati che rispondano meglio a requisiti specifici è opportuno ricorrere alla cosiddetta "demolizione selettiva" che permette appunto di poter dividere a monte i vari materiali di scarti. Questa tipologia di demolizione, pur costituendo l'unico processo in grado di garantire la qualità del rifiuto, è ancora poco diffusa poiché è opinione comune presso gli operatori del settore che presenti alti costi dovuti all'impiego di cospicua manodopera e lunghi tempi di esecuzione. Tuttavia la selezione dei rifiuti, realizzata in cantiere, sebbene richieda tempi maggiori per la realizzazione, comporta vantaggi economici dovuti agli inferiori costi di conferimento in impianto e vantaggi ambientali costituiti da una più elevata percentuale di materiale recuperato. In tal senso è quindi opportuno inserire nel progetto di realizzazione dell'opera un "piano di gestione dei rifiuti inerti generati" che delinei le tecniche, i tempi e gli aspetti economici della demolizione selettiva nonché la destinazione ai diversi tipi di impianti di gestione rifiuti delle diverse tipologie di rifiuti ottenuti dalla separazione.

Gli aggregati riciclati possono essere impiegati in:

- applicazioni non legate: l'aggregato viene utilizzato sciolto in opere in terra di ingegneria civile (quali recuperi ambientali, riempimenti ecc..) ma anche in lavori stradali e ferroviari quali sottofondi stradali e ferroviari nonché aeroportuali e di piazzali; strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto; strati accessori aventi funzione antigelo e drenante;
- applicazioni legate: l'aggregato contiene una miscela legante (ad esempio cemento o calce) per ottenere malte, calcestruzzi, ecc.

## 6.4 AZIONI DA INTRAPRENDERE

Da quanto detto nei precedenti paragrafi, si evince che il trattamento dei rifiuti inerti da C&D e la loro trasformazione in materie prime seconde è un settore con grandi potenzialità. Infatti gli aggregati riciclati possono essere utilizzati alla stregua degli inerti vergini, a patto che si rispettino i controlli e le certificazioni al fine di un impiego "alla pari" del materiale riciclato.

In merito alla realizzazione concreta di una siffatta filiera, la regione Lazio ha approvato, lo scorso Febbraio, il documento "Prime linee guida per la gestione della filiera di riciclaggio, recupero e smaltimento dei rifiuti inerti nella regione Lazio". L'obiettivo perseguito è quello di massimizzare il recupero di materia



con produzione di materiali/prodotti di qualità da reimmettere sul mercato in sostituzione di materie prime di cava.

In definitiva affinché questa filiera funzioni, è necessario che per i prodotti che da essa derivano si attivi un mercato che consenta a tali materiali di avere una ben precisa collocazione anziché rimanere accatastati nei vari impianti di trattamento come invece oggi accade. A tal fine è opportuno intraprendere precise azioni che sono state evidenziate e sottolineate durante la tavola rotonda relativa alla filiera degli scarti inerti organizzata dal progetto “Mo.Re.&Mo.Re.”. Si tratta di:

- adottare, da parte delle stazioni appaltanti e degli Enti Locali, capitolati speciali di appalto a carattere prestazionale che tengano conto delle caratteristiche tecniche e non della provenienza del materiale e che quindi venga contemplato l'impiego di aggregati riciclati con marcatura CE.

Ad esempio la regione Toscana con legge regionale 25/98 ha predisposto che, per le opere realizzate dalla regione e da enti da essa dipendenti, i bandi di gara devono prescrivere obbligatoriamente l'impiego di una percentuale minima di materiali provenienti da recupero/riciclo dei rifiuti, prevedendo un sistema di incentivi che premia l'utilizzo di una percentuale superiore a quella minima. Con successiva delibera 15 maggio 2006, n. 337, relativa all'approvazione del documento tecnico d'indirizzo denominato “Capitolato speciale d'appalto tipo a carattere prestazionale per l'utilizzo di materiali inerti riciclati da costruzione e demolizione” (riportato in allegato 5), la regione ha definito un modello di capitolato che rappresenta un valido contributo all'incremento della filiera degli inerti. Si tratta di un capitolato a carattere prestazionale finalizzato ad assicurare che un'opera, una volta ultimata, garantisca adeguate prestazioni in termini di caratteristiche tecniche ed ambientali. Questo approccio associa alle prestazioni una serie di parametri di controllo che possono essere valutati prescindendo dai materiali impiegati e dalle tecniche di lavorazione adottate, consentendo che i controlli vengano svolti sull'opera finita. Tuttavia, nel capitolato si sono volute comunque mantenere alcune norme tecniche prescrittive, non sopprimibili e opportunamente aggiornate, che riguardano importanti aspetti quali: l'accettabilità dei materiali per l'impiego, il confezionamento delle miscele, i controlli ambientali sugli aggregati riciclati.

Un altro esempio da menzionare è anche l'accordo volontario della regione Puglia per l'utilizzo dei materiali inerti provenienti da operazioni di recupero promosso e sottoscritto dal comitato regionale dei collegi dei geometri di Puglia, organo rappresentativo di circa 6000 iscritti dei collegi provinciali, dalla società capofila del “Programma RECinert” sul trattamento e recupero dei rifiuti inerti e dall'UNITEL (Unione Nazionale Tecnici Enti Locali) ([www.recinert.it/public/doc/news/ACCORDO\\_DI\\_PROGRAMMA\\_CNG\\_UNITEL\\_SA](http://www.recinert.it/public/doc/news/ACCORDO_DI_PROGRAMMA_CNG_UNITEL_SA));

- in fase di progettazione di una gara, la stazione appaltante dovrebbe inserire sia “criteri verdi” che vertono su aspetti ambientali fondamentali, sia criteri generali per acquistare i migliori prodotti. In particolare nella documentazione di quelle gare aventi come oggetto l'esecuzione di opere edili, ossia bando e capitolato speciale tecnico, andrebbero inserite per esempio:



- griglie di valutazione delle offerte tecniche previste dalla procedura con punteggi specifici per i concorrenti che utilizzeranno nei lavori prodotti della filiera degli inerti recuperati, premiando coloro che impiegano percentuali maggiori;
  - clausole contrattuali connesse alla gestione dei rifiuti e delle risorse;
  - modalità di trasporto dei materiali edili che riducano l'impatto ambientale al minimo;
- formare ed informare i tecnici della pubblica amministrazione e i progettisti sulle caratteristiche prestazionali degli aggregati riciclati;
  - promuovere un accordo di programma con gli organi di controllo (ARPA, Corpo Forestale) e con agenzie regionali (quale ad esempio ASTRAL) per sensibilizzare gli operatori all'utilizzo degli aggregati riciclati;
  - favorire il recupero del "Repertorio del riciclaggio" per fornire indicazioni sull'operatività nel settore edile, stradale e ambientale, dei prodotti provenienti dal riciclaggio dei rifiuti;
  - prevedere un intervento normativo per individuare con chiarezza i requisiti minimi del sottoprodotto, con le relative procedure di tracciabilità e di verifica analitiche;
  - adottare una nuova norma tecnica di settore che sostituisca la UNI 10006 ritirata ormai da anni;
  - prevedere nella normativa urbanistica la necessaria tracciabilità dei rifiuti, per esempio inserendo fra la documentazione necessaria all'ottenimento delle autorizzazioni edilizie, il cosiddetto "piano di gestione dei rifiuti" che dovrà essere sottoscritto dal progettista e dal committente.

## 6.5 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- Supplemento Ordinario n. 11 al "Bollettino Ufficiale della regione Lazio" n. 7 del 21 Febbraio 2012 **"Prime linee guida per la gestione della filiera di riciclaggio, recupero e smaltimento dei rifiuti inerti nella regione Lazio"**
- D. Lgs. 152 del 3 Aprile 2006 **"Identificazione dei rifiuti speciali derivanti dalle attività di demolizione"**
- D.Lgs. 205 del 3 Dicembre 2010 **"Obiettivi di riciclaggio"**
- D.Lgs n 203 del 8 Maggio 2003 **"Obbligo di utilizzo del 30% di materiali riciclati"**
- Circolare n. 5205 del Ministero dell'Ambiente del 15 Luglio 2005 **"Caratteristiche prestazionali di un aggregato riciclato"**



## 6.6 ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI INERTI DA C&D

### PUNTI DI FORZA

Quantità notevole di materiale (1.300.000 ton/anno prodotti solo nella provincia di Roma).

Lavorabilità del prodotto in diversi e svariati impieghi

Forte presenza del settore edile nel territorio quale produttore e utilizzatore di aggregato riciclato

Forte riduzione dell'impatto ambientale e tutela del territorio.

### PUNTI DI DEBOLEZZA

Scarsa qualità della raccolta per la contaminazione del materiale causato dalle demolizioni non selettive.

Mancanza di una normativa chiara sull'utilizzo degli aggregati riciclati nelle diverse opere edili.

Necessità di sensibilizzazione all'uso di materiali riciclati al posto di materie prime naturali.

### MINACCE

Carenza di materie prime naturali

Abbandono dei rifiuti inerti nell'aree urbane o conferimento in discarica.

Produzione di aggregati riciclati non certificati da impianti non autorizzati che non rispondono ai requisiti di resistenza meccanica, stabilità, igiene salute ed ambiente, durabilità.

### OPPORTUNITA'

Sfruttare i versatili impieghi degli aggregati riciclati (AR) nelle opere edili.

Informare tutti gli addetti al settore edile (costruttori, progettisti, tecnici degli enti locali ecc.) sulla certificazione dei prodotti riciclati per una sicura e omogenea utilizzazione.

Ricorrere ai capitoli tecnici e ai protocolli d'intesa con le aziende che operano nel settore sia per il conferimento dei scarti C&D agli impianti di produzione degli AR sia per l'uso degli AR nelle opere edili private e pubbliche.

Creare sinergie con il settore edile per recuperare inerti di qualità dalla demolizione selettiva degli edifici.



## 7. LA FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PRODUZIONE VITIVINICOLA

### 7.1 IL SETTORE VITIVINICOLO IN ITALIA

Complessivamente l'industria enologica nazionale conserva una struttura molto frammentaria, con piccole aziende viticole a prevalente gestione familiare, che ancora conferiscono alle cantine sociali oppure spingono l'attività produttiva fino all'imbottigliamento. L'altro segmento del settore è formato dal mondo della cooperazione, cantine sociali e consorzi di secondo grado, e dalla grande industria, che ha spesso proprietà disseminate in tutto il territorio nazionale.

L'Italia è il secondo produttore e consumatore mondiale di vino con una quota pari a circa 46 milioni di ettolitri annui; anche sul fronte dei distillati, alcoli e acquaviti, in base ai dati di Assodistill, la produzione è molto sostenuta e nel 2010 ben il 52% di essa è derivata da uve, confermando l'unicità dell'Italia rispetto all'Europa, per la preponderanza della filiera vitivinicola e la scomparsa pressoché totale dell'alcol da melasso di zucchero, che fino a cinque anni fa costituiva il grosso della produzione.

**Tabella 5 – Flussi in ingresso e in uscita dei prodotti vitivinicoli (Fonte: Federvini – Anno 2010)**

	<b>Importazioni (hl)</b>	<b>Esportazioni (hl)</b>
<b>Vini e mosti</b>	1.665.319	21.582.458
<b>Liquori e altre bevande alcoliche</b>	108.537	381.218
<b>Acquaviti</b>	444.851	249.740

Il Lazio contribuisce con il 5% alla produzione annua italiana, con un trend in crescita, sostenuto in particolare dalla zona dei Castelli Romani, ricca di aziende vitivinicole, orientate verso l'innovazione di prodotto per garantire il flusso di esportazioni in direzione Germania, Regno Unito e Stati Uniti, principali clienti. Un ruolo importante è affidato alle cantine sociali che producono più della metà (57,6%) del vino DOC laziale, mentre le aziende vitivinicole, laddove vendono, sono più orientate alla produzione di vini IGT (indicazione geografica tipica) che spesso raggiungono un alto livello qualitativo<sup>22</sup>.

Quest'area rappresenta l'emblema del settore vitivinicolo dell'intera regione Lazio; comprende (incluso il comune di Roma) oltre 11.000 ettari di superficie vitata, distribuita in 22 comuni ricadenti nella provincia di Roma ed in minima parte in quella di Latina.

<sup>22</sup> Fonte: Arsial "Il vigneto Lazio: stato dell'arte e prospettive future", Maggio 2011



La produzione di vini complessiva del territorio è di oltre 1.200.000 mila ettolitri, in cui la produzione DOC rappresenta più del 50%. Analizzando nel dettaglio i dati del catasto viticolo emerge che nelle province di Rieti e Frosinone, dove è assente o poco presente l'intera filiera produttiva, la viticoltura è rimasta ancorata a modelli produttivi tradizionali con conseguente progressiva diminuzione delle superfici vitate e con una produzione destinata principalmente al consumo nell'ambito familiare. In queste province sono presenti solamente 1.809,43 ettari pari all'8,75% della superficie vitata regionale.

E' comunque vero che la produzione enologica laziale, pur avendo punte di eccellenza, risente della congiuntura negativa soprattutto nel comparto dei vini di largo consumo, dove la crisi globale ha portato ad una contrazione della domanda ed ad una riduzione dei prezzi sul mercato.

Per quel che concerne gli aspetti ambientali di questa filiera, la tavola rotonda del progetto ha messo in luce le forti potenzialità legate allo sfruttamento dei suoi sottoprodotti quali fecce e vinacce, ricche di proprietà antiossidanti più del vino stesso, ma anche delle farine fossili. Attraverso il loro sfruttamento si può fornire l'opportunità all'intera filiera di innescare un processo di innovazione di prodotto, in grado di offrire un vino di qualità, ottenuto controllando ogni fase del ciclo, dalla produzione in campo, quindi dalle pratiche agronomiche, fino all'imbottigliamento e alla commercializzazione finale.

## 7.2 LA PRODUZIONE DEL VINO

Esistono tecniche differenti di vinificazione ma in questa sede ci si limita a descriverne i caratteri più generali e a mettere in evidenza le diverse procedure che si applicano per la vinificazione in bianco e per la vinificazione in rosso.

La prima fase della vinificazione passa per la vendemmia: il tutto inizia con la raccolta dell' uva. Alla vendemmia segue la diraspatura, separazione delle raspe dagli acini. Tale operazione consente di evitare che tannini, resine, pectine, cellulosa e sostanze contenute nel raspo, vadano ad inficiare le proprietà organolettiche del vino.

Una volta eseguita la diraspatura, si può procedere con la pigiatura o ammostatura. Questa deve produrre una giusta composizione di parti liquide e solide. La parte liquida della pigiatura è rappresentata dal mosto, mentre quella solida è costituita da bucce e vinaccioli.

Nella vinificazione in bianco, la pigiatura è seguita dalla sgrondatura, procedimento che consente di separare le bucce e i vinaccioli dal mosto. Sono proprio le sostanze solide ricavate dalla pigiatura a dotare il vino del particolare colore rosso. La vinificazione in bianco, infatti, può essere effettuata anche quando si produce vino da uve nere.

Alla sgrondatura segue l'illimpidimento che può essere di tipo statico, detto illimpidimento a freddo, oppure di tipo dinamico grazie all' utilizzo di appositi decanter. L'illimpidimento può anche essere di tipo meccanico quando si utilizzano apparecchiature come centrifughe, filtri o flottatori. Tutte queste tecniche vengono definite fisiche e consentono di evitare l'uso di sostanze chimiche coadiuvanti per il raggiungimento della giusta gradazione di colore dei vini bianchi. Le normative per la produzione di vini biologici ammettono esclusivamente l'illimpidimento fisico con solforosa.



A questo punto il mosto è pronto per la fermentazione alcolica: essa rappresenta il momento cruciale nel processo di trasformazione del mosto in vino. La gradazione alcolica deve raggiungere un valore compreso tra i 18 e i 22 °C per i vini bianchi, tra i 25 e i 28 °C per i vini rossi.

Nella vinificazione in bianco, dopo la fermentazione si procede con la svinatura. Questo procedimento elimina le cosiddette “fecce”, separandole dal vino in modo da renderlo limpido.

Nella vinificazione in rosso, prima di procedere alla svinatura, è necessario eseguire il rimontaggio e la follatura del mosto. Queste due tecniche consentono di evitare che le vinacce (che non vengono separate dal mosto nella vinificazione in rosso) non si depositino in superficie, impedendo in tal modo l’ossigenazione del mosto. Il rimontaggio avviene per mezzo di una valvola posta nella parte inferiore della vasca. La valvola, una volta azionata, spinge il mosto verso l’ alto. La follatura, invece, avviene per mezzo di un pistone meccanico. Il pistone spinge le vinacce verso il fondo della vasca. Combinate insieme, le due tecniche, consentono di rimescolare mosto e vinacce impedendo a queste ultime di fermarsi in superficie.

In definitiva nel processo di vinificazione si producono tre scarti:

- raspi;
- vinacce;
- fecce.

L’industria vitivinicola deve rispettare, come tutte, le normative vigenti che definiscono le tipologie di scarti di lavorazione, le modalità e le procedure di smaltimento consentite dalla legge. Tali normative condizionano anche economicamente le aziende produttrici in modi diversi, poiché il mancato rispetto delle normative comporta sanzioni economiche ed anche penali.

Fino a poco tempo fa gli scarti della vinificazione dovevano essere obbligatoriamente destinati alle distillerie (regolamento CE n. 491/2009), stabilendo un prezzo minimo di acquisto per le vinacce che ha garantito, negli anni, aiuti necessari a mantenere in vita le operazioni di lavorazione dei sottoprodotti distillatori.

Recentemente la norma ha chiarito che si tratta di sottoprodotti e non di rifiuti di lavorazione, con la possibilità di essere quindi recuperati, così come previsto dal D. Lgs n. 152/2006: vinacce e fecce infatti, in quanto risultato del processo di fermentazione delle uve e della produzione di vino, possono essere impiegate nella gestione agronomica delle superfici agricole oppure per la produzione di energia, mediante metodi che non danneggiano l’ambiente o la salute.

Invece i raspi non sottoposti al processo di torchiatura e separati dalla vinaccia prima o dopo il processo di vinificazione non rientrano nella classificazione di sottoprodotti della vinificazione e non sono soggetti alle relative disposizioni.

### **7.3 RICICLO DEGLI SCARTI DELLA VINIFICAZIONE**

La distillazione, come già evidenziato in precedenza, ha rappresentato per moltissimi anni l’utilizzo principale dei sottoprodotti derivanti dalla vinificazione (fecce e vinacce): infatti, la **grappa** è un distillato di vinacce la cui qualità costituisce il primo e più importante fattore per ottenere un buon prodotto.



Le distillerie per tradizione millenaria utilizzano i sottoprodotti della vinificazione nella loro totalità senza produrre più scarto: infatti dalle fecce e dalle vinacce si ottiene l'acido tartarico impiegato nella preparazione di medicinali, come agente lievitante nella preparazione di cibi, altresì utilizzato nelle operazioni di concia delle pelli. Dai semi dell'uva, i vinaccioli, si ricava dell'ottimo olio di vinacciolo che, per il suo alto contenuto di acidi grassi polinsaturi e di Vitamina E, contrapposti alla bassa percentuale di acidi grassi saturi, rappresenta un ricercato condimento con proprietà salutistiche. Inoltre una buona parte di vinacce esauste, dopo esser passata attraverso le macine dei mulini, si può trasformare in un combustibile, in compost ed anche in prodotti alimentari come farine ricche di fibre vegetali.

Così come evidenziato nella tavola rotonda del progetto "Mo.Re&Mo.Re.", sottoponendo le fecce e le vinacce ad un trattamento di fermentazione, distillazione e denaturazione è possibile trasformarle in etanolo impiegabile come:

- alcool etilico;
- carburante bioetanolo utilizzato in miscela o in alternativa alle benzine per la carburazione di mezzi leggeri o pesanti;
- disinfettante;
- base cosmetica;
- solvente.

Fino a pochi anni fa il bioalcol per distillati veniva ricavato prevalentemente dal melasso dell'industria saccarifera o da piantagioni dedicate, sostanze con un prezzo di mercato assai elevato (Melasso 160€/t), attraverso il processo di fermentazione in cui i lieviti digeriscono gli zuccheri. Oggi tale sistema è andato scomparendo e il prodotto distillato proviene esclusivamente dalla produzione vinicola.

Oltre a questi aspetti di tipo tradizionale, la tavola rotonda si è soffermata sugli aspetti critici della filiera connessi all'impatto ambientale del comparto, spesso trascurato rispetto agli aspetti organolettici del prodotto finito mirati alla qualità finale, e di fatto minacciato non solo da materiali solidi come vinacce e vinaccioli, ma anche dagli effluenti liquidi come le fecce, i depositi dei vasi vinari, le acque di lavaggio dei serbatoi, etc. In particolare, recenti studi hanno dimostrato che le vinacce contengono sostanze preziose per proprietà antiossidanti, i polifenoli, così come avviene per le acque di vegetazione nella filiera olivoleica, così come evidenziato nel capitolo 8.

L'ENEA sta finalizzando e perfezionando il processo di estrazione dei polifenoli che potrebbe rappresentare l'elemento di innovazione e di rilancio per l'intero settore, che dal punto di vista produttivo appare piuttosto vecchio, avendo sperimentato molto lentamente l'introduzione di nuove tecnologie come l'uso delle presse a polmone, il raffreddamento dei mosti, il controllo della temperatura nella fase di fermentazione, etc.

I polifenoli dell'uva si dividono in flavonoidi, antociani, tannini, acidi fenolici e loro derivati. I flavonoidi sono la maggiore classe di polifenoli e sono quelli che possiedono le migliori proprietà biomediche. Durante il processo di trasformazione dell'uva in vino, solo una limitata porzione della frazione fenolica viene trasferita al mosto, mentre la maggior parte rimane nei residui della vinificazione, per l'appunto le vinacce.



La quantità di polifenoli nelle uve dipende da vari fattori: vitigno e clone; condizioni pedoclimatiche del vigneto; pratiche agronomiche; evoluzione del processo di maturazione. Bisogna anche considerare le tecnologie di vinificazione adottate (ad esempio macerazione, uso di enzimi, temperatura di macerazione/fermentazione, recipienti di conservazione) ben sapendo che i composti polifenolici nel vino si perdono con l'invecchiamento.

In Tabella 6 sono riportati i contenuti dei polifenoli presenti in alcune uve.

**Tabella 6** – Concentrazione di alcune sostanze nutraceutiche nelle vinacce (Fonte: Prof. Pizzichini)

<b>Polifenoli (g/100)</b>	<b>Pinot Nero</b>	<b>Sangiovese</b>	<b>Negro Amaro</b>	<b>Cabernet Sauvignon</b>
Antocianine	0,390	0,301	0,289	0,934
Rutina	0,015	0,057	0,029	0,026
Quercitina	0,015	0,018	0,039	0,023

Gli studi ENEA hanno avuto l'obiettivo di approfondire le proprietà dei flavonoidi delle uve per tentare di estrarne i principi con un processo di filtrazione tangenziale a membrana, il medesimo applicato agli scarti della filiera olivoleica per l'estrazione dei polifenoli, senza ricorrere a solventi organici. In questo modo è possibile utilizzare le proprietà di questi principi attivi in diversi campi:

- in ambito farmaceutico come integratori antiossidanti, cardiotonici protettori, antinfiammatori, antiartritici;
- in ambito alimentare come conservanti naturali per novel food (nei prodotti da forno per esempio);
- in ambito cosmetico sotto forma di creme anti age.

Un altro rifiuto solido da considerare derivante dalla filiera vitivinicola è costituito dalle farine fossili, che in genere vengono ricavate o dall'albumine dell'uovo e da altri prodotti animali a base proteica. Essendo pura e completamente inerte dopo trattamenti di essiccazione, la farina fossile è utilizzata per la chiarifica dei mosti, dei vini, per la filtrazione delle fecce e dei succhi, per la sgrassatura dei vini fecciosi e torbidi.

Lo smaltimento di queste farine fossili esauste, in quanto rifiuti speciali, ha un costo piuttosto elevato per i produttori di vino. In risposta a ciò, l'ENEA è orientato a ridurre sensibilmente l'utilizzazione delle farine fossili sostituendole con un sistema a membrane che hanno una migliore efficacia nel processo di chiarificazione evitando così anche questi scarti.

Da ultima, ma non meno importante per gli sviluppi futuri, è d'uopo menzionare la possibilità di fecce e vinacce a fini energetici; infatti secondo quanto disposto dalla direttiva 2009/28/CE le fecce e le vinacce rientrano nella definizione di biomassa, di conseguenza anche il combustibile che ne deriva, a condizione



che sia conforme ai criteri di sostenibilità della direttiva, rientra tra i suoi obiettivi. Il bioetanolo vitivinicolo, così come evidenziato dalla commissione, può essere oggetto di meccanismo premiante inteso come valore doppio rispetto agli obiettivi di energia rinnovabile nei trasporti e rispetto agli obblighi degli Stati membri in materia di energia rinnovabile imposti agli operatori.

## 7.4 AZIONI DA INTRAPRENDERE

Dal dibattito sviluppatosi durante la tavola rotonda del progetto “Mo.Re.&Mo.Re.” sono emersi aspetti interessanti sulla possibilità di riciclare gli scarti della filiera vitivinicola. Infatti per consentire a questo settore di trovare nuove energie è importante:

- promuovere e sostenere l’innovazione di tutta la filiera produttiva: la valorizzazione dei sottoprodotti della produzione vitivinicola rappresenta un’occasione per far sì che il comparto possa acquisire quelle informazioni tecniche indispensabili a trovare nuovo slancio produttivo orientandosi verso:
  - la produzione biologica;
  - la vinificazione basata su nuove tecniche, come l’impiego delle tecnologie separative mediante membrane, in sostituzione delle filtrazioni in alluvionaggio;
  - la fermentazione naturale con lieviti autoctoni (quando è possibile);
  - la riduzione sostanziale dei costi energetici dovuti alla refrigerazione dei mosti, sostituibile con processi di microfiltrazione;
  - l’eliminazione dell’uso dell’anidride solforosa per la conservazione del vino;
  - la sostenibilità ambientale di tutta la filiera.
- favorire un rinnovamento culturale che sostenga la ricerca nella produzione, non solo di tipo specialistico, come quella delle stazioni sperimentali di enologia, ma anche di altro tipo, come il contributo fornito dall’ENEA. In tal senso è fondamentale l’intervento delle università regionali e degli altri enti di ricerca sul territorio per dare risposta alla crisi del settore e incrementare i fatturati aziendali. La regione potrebbe farsi promotrice di questa esigenza con azioni incentivanti, garantendo la crescita di una filiera di qualità che, dati alla mano, rappresenta una voce importante nell’economia laziale.
- erogare sovvenzioni a favore delle aziende che intendono adottare la tecnologia messa a punto dall’ENEA, oppure promuovere un progetto regionale in cui gli attori della filiera si impegnino a realizzare impianti pilota basati sul know-how dell’ENEA, in grado di estrarre le sostanze nutraceutiche da vinacce e vinaccioli, utilizzando impianti a membrana, che hanno una grande versatilità operativa nel comparto. L’impiego dei sottoprodotti di lavorazione industriale è infatti un modo per ricavare reddito da matrici che altrimenti andrebbero smaltite, con costi diretti o indiretti, ed appare un settore promettente che però richiede sinergia d’azione tra i diversi attori, per sfruttare su larga scala e in maniera economicamente conveniente i sottoprodotti della filiera. Le aziende devono adottare una visione di lungo periodo, a fronte dell’alto investimento iniziale



richiesto dalla sperimentazione, che comprende altri aspetti gestionali quali l'organizzazione del lavoro, il marketing, la distribuzione.

- sostenere campagne di comunicazione mirate a diffondere le proprietà salutistiche dei flavonoidi nella prevenzione di patologie come l'arteriosclerosi, l'artrite, il diabete, etc. stimolando sia nuovi modelli di vita, sia il consumo quotidiano di prodotti enologici tradizionali di qualità a marchio tipico. In tal modo, si creerebbe una spinta della domanda di vino, ma anche di prodotti derivati, come per esempio le creme anti age, che diverrebbero una brand extension per le aziende vinicole che si possono spingere in segmenti di mercato distanti dal core business originario. L'utilizzo diffuso del sistema di filtrazione a membrana garantirebbe una riduzione dei costi di produzione e risolverebbe il problema dello smaltimento delle farine fossili, riducendo complessivamente gli oneri per i produttori.
- promuovere l'impiego dei semilavorati ricchi di flavonoidi nel settore fitoterapico e cosmetico, coinvolgendo le industrie di filiera interessate come le erboristerie, le farmacie, gli ospedali, etc. L'impiego diffuso di tali sostanze naturali, tutte antiossidanti e con spiccate caratteristiche biomediche (difesa del sistema cardio-circolatorio) potrebbe alleggerire sensibilmente i costi sanitari della regione Lazio.

## 7.5 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

---

- Regolamento (CE) n. 491/2009 **“Regolamento unico OCM”**
- Art. 183 del D. Lgs n. 152 del del 3 Aprile 2006 **“Recupero dei sottoprodotti di lavorazione”**
- Regolamento (CE) n. 555/2008 **“Organizzazione comune del mercato vitivinicolo”**
- DM Agricoltura n. 7407 del 4 Agosto 2010 **“Applicazione della misura della distillazione dei sottoprodotti”**
- DM Agricoltura n 9935 del 26 Novembre 2010 **“Denaturazione delle fecce destinate ad uso Agronomico”**
- Determinazione C2234 del 21/09/2010 **“Tempi e modalità d'impiego ad uso agronomico diretto dei sottoprodotti derivanti dai processi di vinificazione”**



## 7.6 ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PRODUZIONE VITIVINICOLA

<p><b>PUNTI DI FORZA</b></p> <p>Produzione diffusa nel distretto dei Castelli Romani con antica tradizione</p> <p>Prodotto di qualità denominato, riconosciuto a livello internazionale</p>	<p><b>PUNTI DI DEBOLEZZA</b></p> <p>Struttura produttiva frammentata, a prevalente carattere familiare con scarsa innovazione tecnologica</p> <p>Investimenti inesistenti</p> <p>Domanda in calo per la crisi globale</p>
<p><b>MINACCE</b></p> <p>Abbandono delle campagne per l'espianto di coltivazioni sostenuto da contributi comunitari</p> <p>Crescente danno ambientale</p> <p>Costante ribasso del prezzo del vino</p>	<p><b>OPPORTUNITA'</b></p> <p>Promuovere la cultura della qualità sfruttando il sottoprodotto fecce e vinacce ad altissimo contenuto di polifenoli</p> <p>Alta disponibilità di polifenoli naturali vs. quelli di sintesi prodotti all'estero</p> <p>Ricavi per i produttori connessi allo sfruttamento del sottoprodotto</p> <p>Creare sinergie sul territorio con i settori farmaceutico, alimentare e cosmetico, nonché nel campo della ricerca</p> <p>Soluzione allo smaltimento di farine fossili ad alto impatto ambientale</p> <p>Riduzione dei costi sanitari grazie alla diffusione dell'impiego di sostanze antiossidanti naturali</p>

## 8 LA FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PRODUZIONE OLIVOLEICA

### 8.1 IL SETTORE OLIVICOLO IN ITALIA

Il settore olivicolo è per tradizione un settore molto importante sia a livello nazionale che regionale. Sono 40 gli oli italiani a denominazione di origine riconosciuti dall'Unione Europea; questo sta a significare che la produzione italiana può puntare sulle eccellenze, su prodotti di alta gamma con qualità organolettiche e di servizio molto elevate, o sui prodotti tipici, espressione di territori ognuno dei quali può esprimere oli dai gusti differenti. Ed è proprio su questo fronte che la produzione nazionale di olio di oliva può sostenere la forte concorrenza straniera, in particolare spagnola, potendo puntare su standard qualitativi del prodotto più elevati, risultato di una secolare tradizione olearia.

Il settore olivicolo in Italia vede 6.000 frantoi distribuiti sul territorio nazionale che garantiscono una produzione annua di olio extra vergine pari a 920.000 tonnellate e la produzione nazionale, come evidenziato nel grafico riportato in Figura 17, si concentra in Puglia e in Calabria, poi seguono Sicilia, Campania, Abruzzo, Lazio infine Toscana e Umbria.

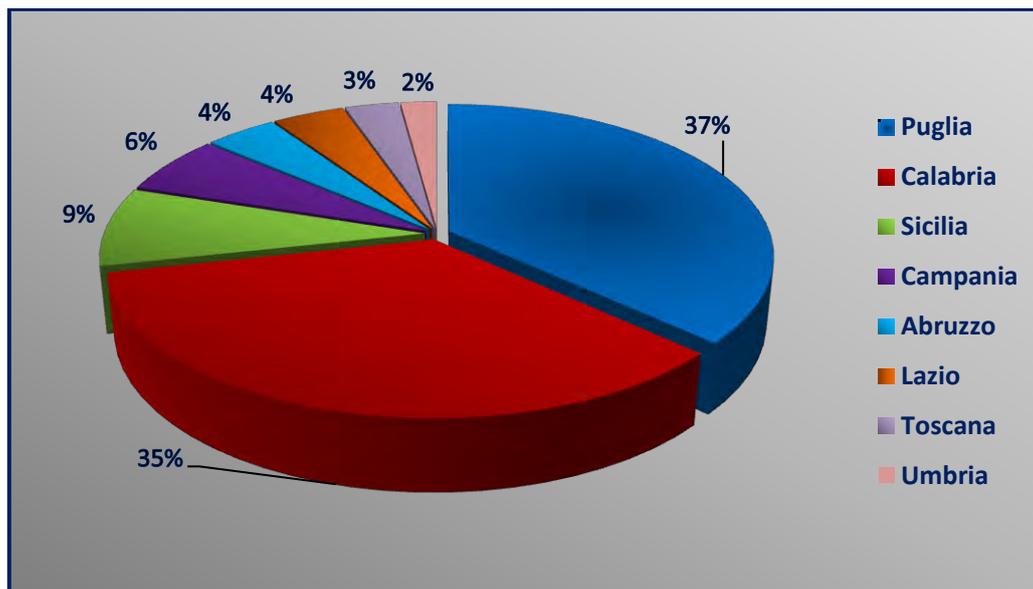


Figura 17 – Ripartizione percentuale della produzione nazionale di olio extra vergine

Nel Lazio la coltura dell'olivo è diffusa su tutto il territorio regionale per una superficie complessiva di circa 87.168 ettari. L'importanza della produzione olearia laziale è determinata, prima ancora che in termini quantitativi, dal suo stretto legame con il territorio; ne sono esempi i due oli DOP (a denominazione di origine protetta), il Sabina e il Canino, riconosciuti dall'Unione Europea.



La sola Sabina ha un'area di circa 18.000 ettari prevalentemente coltivata ad uliveti, con oltre 60 frantoi presenti che forniscono una molitura annua di circa 15.000/20.000 tonnellate di olive.

Tuttavia nonostante il valore dei nostri oli, il settore mostra forti segnali di crisi legati principalmente agli aspetti commerciali negativi e alle loro ricadute sull'occupazione, e a cascata anche ad altri fattori, quali l'abbandono delle campagne, con tutte le implicazioni dal punto di vista della sostenibilità ambientale, e il trattamento dei sottoprodotti di filiera.

Inoltre questo comparto produttivo si basa essenzialmente su metodi di lavorazione tradizionali che pur garantendo il livello di qualità del prodotto, in realtà fanno soffrire il mercato dell'olio, per il quale invece c'è bisogno di nuove tecnologie, promozione della cultura della qualità del prodotto e rispetto della salvaguardia ambientale. Se questi tre fattori riusciranno a combinarsi e a realizzarsi concretamente, si potrà prevedere il rilancio dell'intero comparto olivicolo.

Nella regione Lazio è presente l' ALFO (associazione laziale frantoi oleari), che rappresenta il punto di riferimento per gli operatori regionali di questa filiera. Essa associa attualmente oltre 170 operatori del settore tra produttori, frantoi oleari e trasformatori di olive da mensa e partecipa al tavolo verde promosso dalla regione Lazio per la filiera olivoleica nell'ambito delle azioni della programmazione partecipata finalizzate alla stesura del piano di sviluppo rurale della regione Lazio per il periodo 2007/2013.

Altro attore presente sul territorio di riferimento del progetto è il "Consorzio Sabina Dop" dedicato alla tutela della denominazione di origine protetta dell'olio sabino ed alla vigilanza sul corretto uso del marchio. Tale consorzio unisce produttori olivicoli, frantoi e imbottiglieri di una vasta zona che comprende quarantacinque comuni della provincia di Roma e Rieti.

Per ciò che concerne la sansa, che è pari al 40% circa delle olive molite, nel territorio laziale se ne producono circa 1,5 milioni di quintali, con produttori dislocati in tutte le province e ciascuno contribuendo per 200-300 mila quintali. In Sabina se ne producono circa 7.000/10.000 tonnellate.

## **8.2 IL PROCESSO PRODUTTIVO**

L'olio d'oliva può essere estratto con metodo discontinuo (tradizionale), continuo (moderno) o semi-continuo. L'estrazione prevede in ogni caso tre fasi:

- la pressatura;
- la gramolatura;
- l'estrazione.

### **Il metodo discontinuo (tradizionale)**

Le olive vengono pressate mediante molazze, antiche ruote in pietra, che schiacciano le olive per pressione meccanica. La pasta oleosa così ottenuta viene rimescolata con una gramola, una vite senza fine, per ottenere l'aggregazione delle molecole oleose. La pasta viene poi spalmata su piatti in plastica (chiamati fiscoli), che vengono impilati e pressati in modo da permettere il drenaggio dell'olio e delle acque di vegetazione. Si tratta di una procedura molto antica ed in gran parte abbandonata dai nuovi impianti molitori.



**Vantaggi:**

- bassi costi energetici (energia elettrica);
- basso consumo di acqua, con formazione di sanse a bassa umidità e di limitate quantità di acque di vegetazione, o acque residue, da smaltire;
- minore sollecitazione meccanica delle olive, quindi basse temperature di molitura e di spremitura.

**Svantaggi:**

- bassa capacità produttiva;
- funzionamento discontinuo, maggiori tempi di lavorazione;
- scadenti possibilità di pulizia del macchinario e degli ambienti, con pericolo di inquinamento e ossidazione dei residui di pasta rimasti sui fiscoli tra una partita di olive e l'altra (odori e sapori sgradevoli);
- olio di qualità non particolarmente elevata: i lunghi tempi di esposizione della pasta all'aria e alla luce, durante tutta la lavorazione, porta a fenomeni di ossidazione e ad un inizio di decomposizione dei polifenoli, generalmente presenti già in minor quantità negli oli ottenuti con questo metodo di estrazione, rispetto ad un sistema continuo; conseguenze sono l'aumento di acidità, del numero dei perossidi, irrancidimento, perdite di colore ecc.

**Il metodo continuo (moderno)**

Le olive vengono pigiate mediante frangitori rotanti a martello o a coltelli che hanno una grande capacità produttiva ed un minimo ingombro spaziale. Nei processi continui anche la fase di gramolatura è controllata, generalmente sotto corrente di azoto per evitare l'ossidazione dei composti presenti nell'olio e nelle acque di vegetazione (AV).

La pasta di olive viene addizionata opportunamente all'acqua per migliorare la separazione acqua/olio, quindi inviata al decanter, una centrifuga speciale che opera ad elevato numero di giri, separa la pasta nei suoi tre componenti, sansa, acqua di vegetazione e mosto dell'olio. L'olio e l'acqua di vegetazione sono inviati ai *separatori centrifughi* per estrarre l'olio.

**Vantaggi:**

- grande capacità produttiva;
- occupa una superficie nettamente minore, circa il 60%;
- richiede manodopera ridotta, in considerazione del suo elevato automatismo;
- ha alta produttività, macchinari più puliti, con produzione di olio di qualità complessiva migliore.

**Svantaggi:**

- incremento del consumo di acqua (circa triplo), con problemi di impatto ambientale dovuti alla necessità di smaltimento delle acque di vegetazione e allo smaltimento delle sanse più umide (essiccamento preliminare da effettuare nei sansifici);



- aumento dei consumi energetici.

Da quanto detto si evince che la qualità di un olio extra vergine di oliva dipende da molti fattori quali: l'acidità libera, la presenza di acidi grassi insaturi come l'oleico e di componenti di natura antiossidante, come la clorofilla e i polifenoli.

Il processo di molitura industriale genera almeno 3 tipologie diverse di sottoprodotti:

- acque di vegetazione (AV) e sanse;
- acque di lavaggio delle olive;
- foglie e potature degli olivi.

In Italia si producono mediamente 9 milioni di tonnellate all'anno di acque di vegetazione, definite dalla norma "*reflui provenienti dalla lavorazione meccanica delle olive e dai processi di produzione dell'olio*". Tre frantoi di medie dimensioni del territorio dei Castelli Romani ne producono circa 10 tonnellate al giorno, mentre nel distretto della Sabina se ne contano circa 30/40.000 m<sup>3</sup>.

Lo smaltimento delle acque di vegetazione delle olive costituisce uno dei maggiori problemi ambientali non solo in Italia, ma nell'intero bacino del Mediterraneo, in particolare in Paesi come la Spagna, la Grecia, la Tunisia, dove la coltivazione dell'olivo è largamente sviluppata.

Infatti, le AV sono reflui con pH leggermente acido, alta conducibilità elettrica, facilmente fermentabili per l'elevato contenuto di sostanze organiche (zuccheri, pectine, grassi, sostanze azotate, polialcoli, poliacidi) e ciò non consente la normale depurazione delle acque. E' autorizzato in deroga il loro spargimento in campo nella misura di 50-80 tonnellate per ettaro. Anche se alcune componenti delle acque di vegetazione (azoto, fosforo, potassio e magnesio) sono necessarie al terreno per l'utilizzo agricolo, l'inquinamento ambientale di queste acque è principalmente dovuto alle alte concentrazioni (1-10 g/L) in polifenoli, di diverso peso molecolare, con spiccate proprietà antimicrobiche e fitotossiche, resistenti ad un certo tipo di degradazione biologica, in particolare di tipo aerobico.

Quindi gli effetti ad esse riconducibili sono essenzialmente di due tipi:

- sui suoli: acidificazione, saturazione, ristagni, impermeabilizzazione, inibizione, intossicazione;
- in acqua: fenomeni di anossia per depauperamento dell'ossigeno disciolto in acqua, putrefazione.

### **8.3 IL RICICLO DEGLI SCARTI DELLA FILIERA OLIVOLEICA**

Negli ultimi dieci anni sono emersi studi approfonditi, in gran parte italiani, che hanno dimostrato le straordinarie proprietà biomediche dei polifenoli presenti nell'olio di oliva (2,5%) e nelle acque di vegetazione olearie (49%), sia in vitro che in vivo.

La qualità di un olio extra vergine di oliva dipende moltissimo dalla presenza di sostanze di natura antiossidante come i polifenoli. Questi principi attivi possiedono un potere ossidante maggiore di 10 volte quello della vitamina C; anche l'"European food and safety authority" (EFSA) ha riconosciuto i loro effetti salutistici.



E' recentissimo uno studio, pubblicato dalla prestigiosa rivista "Neurology", sui legami tra consumo di olio di oliva, ricco di queste sostanze, e rischio di ictus negli anziani, che ha coinvolto 7.625 persone dai 65 anni in su. Da questa ricerca, durata 5 anni e condotta da un gruppo di studiosi francesi, è emerso che l'uso di olio d'oliva nella dieta quotidiana, soprattutto a crudo, è in grado di diminuire il rischio di ictus del 41 %.

Anche l'istituto di biologia cellulare e neurobiologia del CNR ha condotto studi a dimostrazione che il mix di polifenoli estratti dall'acqua di vegetazione ha una forte attività anti infiammatoria e ha la capacità di attivare una serie di fattori neuronali implicati nei meccanismi di plasticità sinaptica, nella sopravvivenza e nel differenziamento dei neuroni.

L'importanza dell'inserimento di alimenti "funzionali", soprattutto di origine vegetale, nella dieta trova quindi una rilevante base scientifica, per la presenza di sostanze capaci di ritardare l'ossidazione lipidica e proteica, con una conseguente attività di "protezione" dell'organismo umano nei confronti dei meccanismi degenerativi di tipo ossidativo. delle malattie neurodegenerative e neuropsichiatriche (alcolismo, Alzheimer e demenza senile), e di invecchiamento cerebrale, nonché di miglioramento delle capacità di apprendimento e della memoria.

Le scoperte sulle proprietà antiossidanti dei polifenoli sono state confermate a livello internazionale ed hanno subito spostato l'attenzione sulla valorizzazione e utilizzo delle acque di vegetazione, piuttosto che sulla depurazione.

La tavola rotonda, organizzata nell'ambito del progetto "Mo.Re&Mo.Re.", ha evidenziato proprio la necessità di recuperare le acque di vegetazione, ad alto contenuto di polifenoli, attraverso un sistema a membrana brevettato dall' ENEA che consente di estrarre polifenoli, eliminando nel contempo il carico inquinante. I polifenoli sono considerati sostanze nutraceutiche, viste le loro caratteristiche intrinseche che hanno un altissimo valore commerciale sia in campo farmaceutico, alimentare che cosmetico.

Il processo ENEA in sintesi prevede: una fase di acidificazione, una fase di idrolisi con enzimi pectolitici, una di centrifugazione per ridurre il contenuto di solidi sospesi, quindi quattro diverse tecnologie di filtrazione tangenziale, poste in sequenza l'una all'altra. In particolare, i filtrati passano attraverso membrane (filtri speciali) a porosità sempre decrescente, dalla microfiltrazione all'osmosi inversa, come evidenziato nella Tabella 7.

**Tabella 7 – Schema dei vari passaggi della filtrazione a membrana**

<b>PROCESSO SEPARATIVO</b>	<b>SIGLA</b>	<b>REIEZIONE AI POLIFENOLI (%)</b>
Microfiltrazione	MF	99
Ultrafiltrazione	UF	85
Nanofiltrazione	NF	24
Osmosi Inversa	OI	10



L'osmosi inversa permette di concentrare le molecole di polifenoli purificate nelle prime tre filtrazioni. Invece le sostanze organiche trattenute dalle prime filtrazioni e impoverite di polifenoli, possono essere destinate alla produzione di specialità alimentari, tipo paté di olive, oppure alla produzione di biogas e di energia elettrica, tramite un processo anaerobico, che fra l'altro consente di utilizzare i fanghi anaerobici come fertilizzante organico, per la stessa filiera olivoleica.

Quindi il processo elaborato dall'ENEA ha un impatto ambientale nullo in quanto le acque di vegetazione vengono frazionate e tutte le frazioni liquide recuperate sono costituite da materiali (substrati) di interesse commerciale.

Il brevetto ENEA non esiste solo su carta ma è già attivo nel comune di Scandriglia in provincia di Rieti, un impianto industriale di trattamento delle acque di vegetazione, di proprietà della società PhenoFarm srl su licenza ENEA, da 10 tonnellate al giorno, entrato in produzione nel 2009.

## 8.4 AZIONI DA INTRAPRENDERE

---

La filiera olivoleica presenta problemi di natura congiunturale, connessi soprattutto a quattro fattori:

- costante ribasso del prezzo dell'olio di oliva, legato alla diffusione sul mercato di oli comunitari e non, molto competitivi ma di dubbia qualità;
- abbandono delle campagne;
- scarsa informazione del pubblico sul prodotto;
- alti oneri per lo smaltimento degli scarti della molitura che a volte superano i guadagni fatti con la vendita dell'olio.

L'esperienza messa a punto da ENEA dimostra che un sottoprodotto come la acque di vegetazione può diventare una risorsa economica ancora più importante dell'olio, consentendo di ridurre l'inquinamento ambientale e di allungare la filiera verso altri settori come quello farmaceutico, che nel Lazio costituisce un distretto di eccellenza. In alcuni paesi come Spagna ([www.genosa.com](http://www.genosa.com)), Stati Uniti ([www.creagri.com](http://www.creagri.com), [www.dsm.com](http://www.dsm.com)) e Irlanda ([www.glanbia.com](http://www.glanbia.com)), operano società chimiche che ottengono i polifenoli in modo sintetico, laddove in Italia è invece possibile ottenere un prodotto totalmente naturale, direttamente dal frutto, in grado di mantenere inalterate le sue proprietà in quanto sostanza naturale, al pari delle vitamine. Appare quindi opportuno per mettere in moto un circuito virtuoso nella filiera accelerare la commercializzazione dei prodotti ottenuti dal processo sopra descritto e promuovere la realizzazione di nuovi impianti di trattamento nel Lazio e in particolar modo in Sabina, garantendo di pari passo una soluzione al problema legato allo smaltimento dei reflui oleari.

La regione Lazio potrebbe quindi promuovere iniziative come quella di ENEA e il consumo di prodotti a base polifenolica nostrani in tutte le sedi opportune per l'impiego sanitario (farmacie, ospedali, erboristerie). Inoltre dalla tavola rotonda sulla filiera olivoleica organizzata dal progetto "Mo.Re.&Mo.Re." sono emerse delle proposte condivise con gli operatori del settore presenti alla riunione da implementare per sviluppare questo settore. Tali azioni sono:



- informazione e sensibilizzazione dei consumatori sulla qualità che deve caratterizzare ogni fase della filiera del prodotto oleario. L'informazione deve associare la qualità del prodotto al contenuto di polifenoli, che oggi vengono sporadicamente indicati sulla confezione, attraverso la promozione di campagne di comunicazione e claims nutrizionali sulle confezioni relative alla chimica dell'alimento e al contenuto di sostanze antiossidanti totalmente naturali quali i polifenoli che hanno importanti proprietà salutistiche al punto da essere già formulati per l'industria alimentare nutraceutica. Per tale attività la regione Lazio dovrebbe attivare un coordinamento con la provincia di Rieti e il consorzio Sabina DOP;
- supporto alla diffusione dell'uso dei polifenoli quali conservanti alimentari, dal momento che due grandi aziende regionali con sbocchi nazionali e internazionali, quali Fiorucci e Angelini, sono interessati al loro impiego;
- redazione di linea guida per i medici di base, affinché essi possano consigliare gli integratori alimentari prodotti con polifenoli naturali, che non presentano controindicazioni, al posto dei farmaci. In questo senso, va considerato che la IDI Farmaceutica si è mostrata interessata al prodotto, va quindi data risposta a questa richiesta di informativa;
- supporto alla domanda di olio extra vergine e al suo consumo per esempio con la sua diffusione nelle mense scolastiche del territorio, ribadendo il principio di prossimità di matrice comunitaria e realizzando economie sui costi di trasporto;
- definizione di un accordo in cui la PhenoFarm srl si impegna ad utilizzare per i propri scopi le acque dei frantoi della provincia di Rieti, all'inizio ritirandole gratuitamente per sostenere lo slancio della filiera e successivamente potrebbe addirittura fornire un corrispettivo per il sottoprodotto, una volta che il mercato riuscirà a svilupparsi;
- coordinamento da parte della regione Lazio in relazione agli interventi delle diverse istituzioni nei confronti del settore olivicolo, garantendo ad esempio forme di finanziamento per nuovi piccoli impianti che sfruttino la tecnologia brevettata dall'ENEA a valle dei frantoi per poter commercializzare i polifenoli. Si dovrebbero realizzare impianti con capacità di trattamento di acque di vegetazione grezze pari a 5-10 tonnellate al giorno, ubicati preferibilmente in una opportuna area consortile al fine di limitare i costi di trasporto, oppure si potrebbero realizzare alcune operazioni preliminari presso i piccoli frantoi e l'impianto Phenopharm garantirebbe solo le fasi di raffinazione dei prodotti a base polifenolica;
- creazione di percorsi formativi *ad hoc* per lo sviluppo di professioni nei campi dell'ingegneria chimica, della chimica e delle tecnologie farmaceutiche, della biologia, della medicina e del marketing specialistico in grado di supportare la crescita del nuovo segmento della filiera. Questa attività può essere svolta con il supporto di enti di ricerca quali l'ENEA, il CNR, le università regionali, gli ospedali e le case farmaceutiche della regione Lazio.

Attraverso queste attività l'ente locale potrà realizzare quelle azioni correttive che servono a mettere nuovamente in moto il mercato olivicolo, al contempo ottenendo altri risultati finalizzati a :



- garantire una riduzione dei costi di smaltimento delle acque di vegetazione con impatti positivi in relazione alla salvaguardia dell'ambiente;
- riordinare la normativa in materia di smaltimento delle sanse e delle acque di vegetazione;
- sviluppare sinergie tra il settore agricolo e quello industriale a livello regionale attraverso la ricerca di prodotto e la formazione professionale, ipotizzando anche la possibilità di creare percorsi formativi ad hoc di tipo universitario e tecnico, oppure di sostenere la ricerca con borse di studio per tesi di laurea e PhD.

## 8.5 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

---

- Legge n. 319 del 10 Maggio 1976 **“Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento”**
- Legge n. 574 del 11 Novembre 1996 **“Nuove norme in materia di utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e di scarichi dei frantoi oleari”**
- D.Lgs n. 152 del 11 Maggio 1999 **“Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento”**
- D. Lgs n. 152 del 3 Aprile 2006 **“Norme in materia ambientale”**
- D. del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali del 6 Luglio 2005 **“Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione”**



## 8.6 ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PRODUZIONE OLIVOLEICA

<p><b>PUNTI DI FORZA</b></p> <p>Produzione diffusa nel distretto dei Castelli Romani con antica tradizione</p> <p>Prodotto di qualità denominato, riconosciuto a livello internazionale</p>	<p><b>PUNTI DI DEBOLEZZA</b></p> <p>Aziende in prevalenza a conduzione familiare con sistemi di produzione poco innovativi dal lato tecnologico</p> <p>Investimenti inesistenti</p> <p>Scarsa competitività</p>
<p><b>MINACCE</b></p> <p>Abbandono delle campagne</p> <p>Importazioni di olio di scarsa qualità da competitors stranieri, Spagna in testa</p> <p>Crisi occupazionale</p> <p>Costante ribasso del prezzo dell'olio</p>	<p><b>OPPORTUNITA'</b></p> <p>Promuovere la cultura della qualità sfruttando il sottoprodotto AV ad altissimo contenuto di polifenoli</p> <p>Alta disponibilità di polifenoli naturali rispetto a quelli di sintesi prodotti all'estero</p> <p>Ridurre/eliminare lo smaltimento di AV quale causa di inquinamento ambientale</p> <p>Ridurre/eliminare i costi di smaltimento di AV per i frantoiani</p> <p>Ricavi per i frantoiani connessi alla cessione delle AV</p> <p>Creare sinergie sul territorio con i settori farmaceutico, alimentare e cosmetico</p> <p>Creazione di nuove figure professionali da impiegare nella filiera</p>



## 9 LA FILIERA DEGLI SCARTI DI PLASTICA

### 9.1 IL SETTORE DELLA PLASTICA IN ITALIA

La plastica è sicuramente il materiale che ha rivoluzionato la vita quotidiana dell'uomo grazie alla sua versatilità, durata nel tempo e maggiore economicità rispetto all'uso di altri materiali. Accanto a questi aspetti positivi, rimane il fatto che l'impatto della plastica sull'ambiente è assolutamente negativo per la sua scarsa biodegradabilità. Si pensi che contenitori in polietilene o in cloruro di polivinile abbandonati nell'ambiente impiegano dai 100 ai 1000 anni per essere degradati. Di conseguenza è necessario puntare sulla attività di ricerca finalizzata a realizzare materiali bioplastici e attività di recupero efficaci.

Nonostante la versatilità di un prodotto come la plastica in Italia è ancora troppo basso il quantitativo di prodotto riutilizzato nei diversi comparti produttivi. Nel nostro Paese infatti il comparto del riciclo è composto da oltre 300 imprese che occupano circa 2.000 addetti. Nel Lazio, secondo i dati del POLIECO (consorzio nazionale per il riciclaggio dei rifiuti dei beni a base di polietilene), si trovano:

- 18 aziende di produzione per un immesso pari a 2.700 ton all'anno;
- 29 aziende di trasportatori e piattaforme di stoccaggio;
- 9 aziende di riciclo per un totale di 22.000 ton all'anno di prodotto riciclato;
- 4.000 ton all'anno di materiale trasportato e stoccato.

Il dato maggiormente significativo è quello relativo al prodotto riciclato: da questo si evince che, stante la mancanza di ditte nel Lazio che producano beni utilizzando anche materiale rigenerato, tale materiale viene in genere inviato in altre regioni o all'estero. Si assiste infatti ad una discrasia del mercato della plastica riciclata, che vede una concentrazione degli impianti di produzione che utilizzano materiale riciclato nelle regioni del Nord Italia a fronte di maggiori quantità di prodotti da avviare a riciclo localizzate al Sud e in particolare nel Lazio sotto forma di teli da serra (zona pontina), cassettame ortofrutticolo (zona di Fondi e Gaeta), reti ombreggianti (zone della Sabina e del basso Lazio), tubi per irrigazione.

Il mancato incontro tra domanda e offerta determina conseguentemente un aumento dei costi di trasporto, difficoltà nell'effettuare un corretto conferimento e un aumento tendenziale delle esportazioni soprattutto verso i paesi asiatici.

Al contrario il Lazio, proprio per la sua posizione geografica centrale, dovrebbe sviluppare la raccolta differenziata e il riciclo della plastica e porsi come testa di ponte tra il Nord, già avviato al riciclo di MPS, e il Sud produttore di scarto.

C'è poi il problema rappresentato da prodotti minori che hanno invece un alto impatto ambientale se dispersi ed elevati costi di smaltimento perché sono considerati rifiuti speciali non pericolosi. Si tratta in particolare di:

- cartucce da caccia: una delle aziende leader a livello mondiale nel settore delle munizioni da sola produce 450 milioni di cartucce di cui il 90% è impiegato nei tiri a volo e a fine vita finisce in



discarica. In una cartuccia di 7 grammi, metà del peso è fondello metallico, ma l'altra metà è materiale plastico in HDPE buonissimo che dovrebbe quindi essere recuperato;

- cialde da caffè in polipropilene: anche per loro vale lo stesso discorso, perché sono fatte in polipropilene e polietilene e della produzione immessa nel mercato pari a 700/900 milioni, tutta va in discarica, perché non essendo considerata imballaggio, esce dalla competenza dei consorzi. Si sta tentando di creare una sinergia tra consorzi e massimi distributori di caffè in Italia per individuare tecnologie di recupero per le cialde.

## 9.2 LA PRODUZIONE DELLA PLASTICA

Dal punto di vista chimico le materie plastiche sono generalmente il risultato della polimerizzazione, cioè quantità di molecole base (monomeri) vengono legate insieme formando catene anche molto lunghe. Si parla di omopolimeri se il monomero è unico, copolimeri se il polimero è ottenuto da due o più monomeri diversi, e di leghe polimeriche se il materiale è il risultato della miscelazione di due monomeri che polimerizzano senza combinarsi chimicamente.

A tale base polimerica vengono poi aggiunte svariate sostanze (dette "cariche") in funzione dell'applicazione cui la materia plastica è destinata. Tali sostanze possono essere plastificanti, coloranti, antiossidanti, lubrificanti ed altri componenti speciali atti a conferire alla materia plastica finita le desiderate proprietà di lavorabilità, aspetto e resistenza.

I polimeri possono essere in polvere, granuli, liquidi o in soluzioni. I principali procedimenti che li trasformano in prodotti finali, sono:

- calandratura: consiste nel distendere e comprimere con una macchina, costituita da cilindri riscaldati, il polimero riscaldato e reso plastico, ottenendo fogli di spessore desiderato, così come avviene anche per le lamiere metalliche o i tessuti;
- estrusione: consiste nella trasformazione in continuo di materiale plastico riscaldato e spinto da una vite senza fine, attraverso un ugello che dà al materiale la sagoma richiesta e che per raffreddamento assume la sua forma stabile. Con tale procedimento si producono pezzi a sezione costante come tubi, barre e profilati;
- soffiaggio: il polimero fuso viene sottoposto a soffiaggio con aria o vapore, in modo da assumere la forma dello stampo in cui è alimentato;
- stampaggio: tecnica che vede il polimero fuso alimentare uno stampo di cui, per compressione e raffreddamento, assume la forma desiderata.

Le caratteristiche vantaggiose delle materie plastiche rispetto ai materiali metallici e non metallici sono la grande facilità di lavorazione, l'economicità, la colorabilità, l'isolamento acustico, termico, elettrico, meccanico (vibrazioni), la resistenza alla corrosione e l'inerzia chimica, nonché l'idrorepellenza e l'inattaccabilità da parte di muffe, funghi e batteri.

Le materie plastiche più diffuse sul mercato dei prodotti di consumo, qui sotto descritti anche con il simbolo utilizzato per il riciclo, sono:



- PE-HD

il PE (polietilene): usato per la produzione di sacchetti, cassette, nastri adesivi, bottiglie, sacchi per la spazzatura, tubi, giocattoli, etc.;



- PP

il PP (polipropilene): utilizzato per la produzione di oggetti per l'arredamento, contenitori per alimenti, flaconi per detersivi e prodotti per l'igiene personale, moquettes, mobili da giardino, etc.;



- PVC

il PVC (cloruro di polivinile): impiegato per la produzione di vaschette per le uova, tubazioni e pellicole isolanti tanto che lo si trova anche tra i muri di casa, nelle porte, nelle finestre o nelle piastrelle e, addirittura, nelle vesti di carte di credito;



- PET

il PET (polietilentereftalato): utilizzato soprattutto per le bottiglie di bibite e di acqua minerale, ma anche per la produzione di fibre sintetiche;



- PS

il PS (polistirene o meglio noto come polistirolo): usato per produrre vaschette per alimenti, posate, piatti, tappi, etc.

### 9.3 LA RACCOLTA E IL RECUPERO DELLA PLASTICA

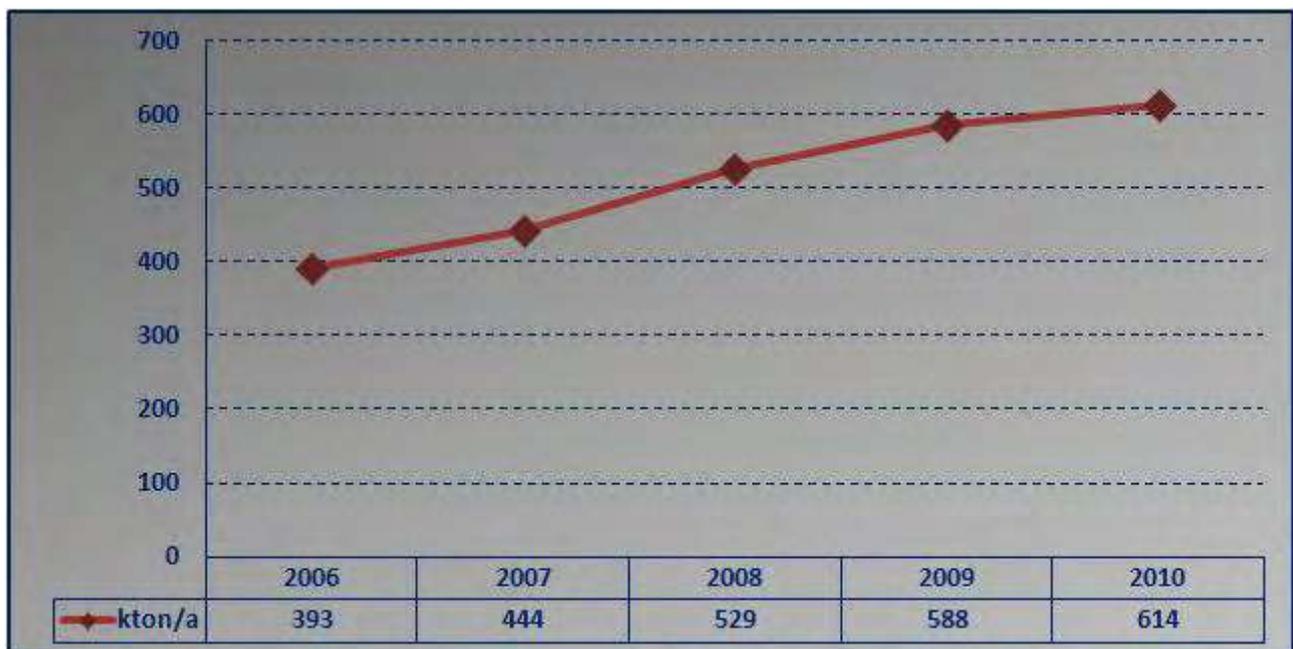
In Italia la raccolta di plastica si alimenta dal bacino urbano, con rifiuti che provengono dalla superficie pubblica, raccolti dai comuni o dai loro delegati, e dall'ambito industriale, con rifiuti provenienti da superficie privata, per i quali la raccolta spetta agli utilizzatori o ai produttori che conferiscono alle piattaforme degli imballaggi che appartengono ai vari consorzi o sono indipendenti.

Mentre gli impianti di trattamento sono distribuiti in modo omogeneo sul territorio, quelli di riciclo sono prevalentemente insediati al Nord.

Operano nel comparto della plastica:

- il consorzio nazionale per la raccolta, il riciclaggio e il recupero dei rifiuti di imballaggi in plastica (COREPLA), nato all'interno del sistema CONAI (consorzio nazionale imballaggi) che pone in capo alle imprese produttrici ed utilizzatrici di imballaggi la responsabilità e gli oneri per la corretta gestione ambientale degli imballaggi stessi. Il servizio di raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggi in plastica è stato avviato in oltre 6.900 Comuni, e al COREPLA aderiscono sia i produttori di materie plastiche che le aziende trasformatrici di imballaggi in plastica;
- il consorzio nazionale per il riciclaggio dei rifiuti dei beni a base di polietilene (POLIECO), il cui scopo è favorire il ritiro dei beni a base di polietilene al termine del loro ciclo di vita per avviarli alle attività di riciclo e di recupero;
- sono presenti altri consorzi volontari che raccolgono altre tipologie di plastica, quali ad esempio il CONIP che si occupa delle casse di plastica a fine ciclo vita raccolte su superficie privata.

La raccolta differenziata degli imballaggi in plastica presenta, tra il 2006 e il 2010, un trend in aumento come mostrato dal grafico riportato in Figura 18.



**Figura 18** – Andamento della raccolta differenziata degli imballaggi in plastica [Fonte: FISE-Unire]

Anche il trend del riciclo è in crescita nel periodo 2006-2010, come riportato nel grafico di Figura 19.

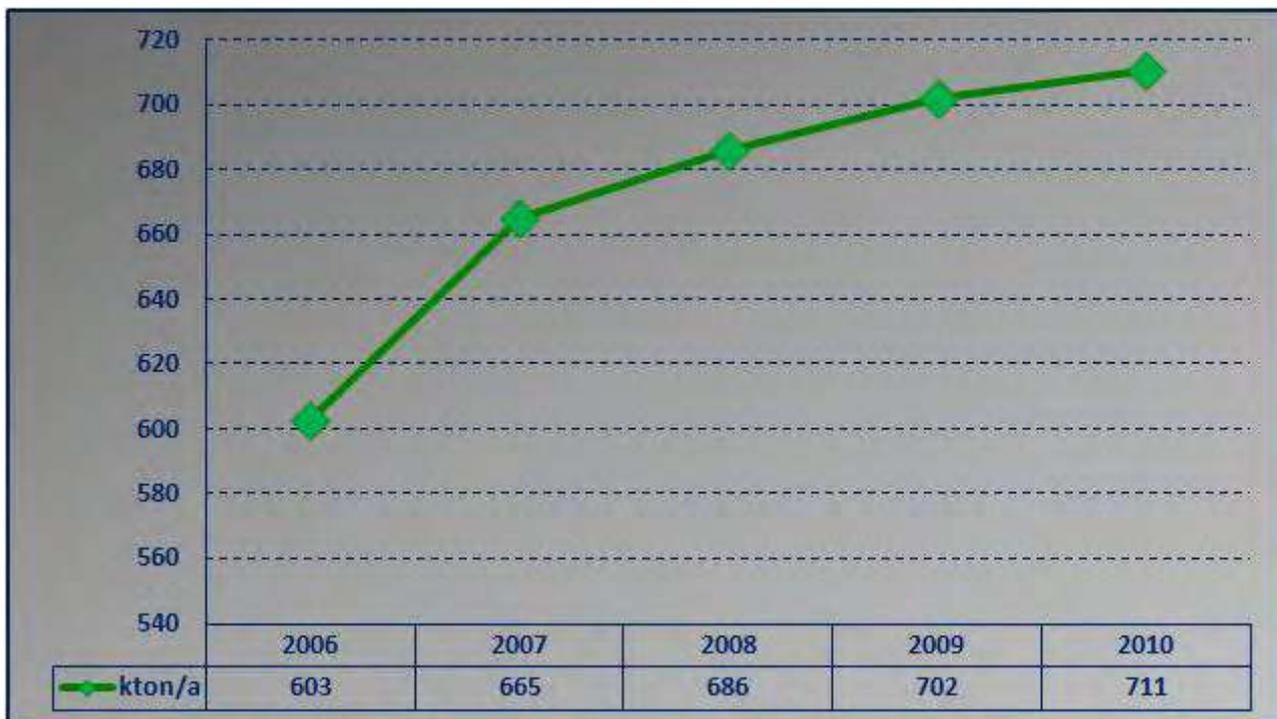


Figura 19 – Andamento del riciclo delle materie plastiche [Fonte: FISE-Unire]

La fase della raccolta differenziata è seguita da quella in cui la plastica è trasportata in balle miste agli impianti di selezione e primo trattamento, dove i diversi prodotti vengono separati manualmente o con un sistema automatico mediante detector. Una volta selezionato, il materiale viene confezionato in balle di prodotto omogeneo nelle piattaforme di primo confezionamento e avviato al successivo processo di lavorazione, dove subisce un processo di triturazione, lavaggio e granulazione in pellet: alla fine di questo processo esso è divenuto materia prima seconda, con caratteristiche tecniche e chimiche simili a quelle delle plastiche vergini.

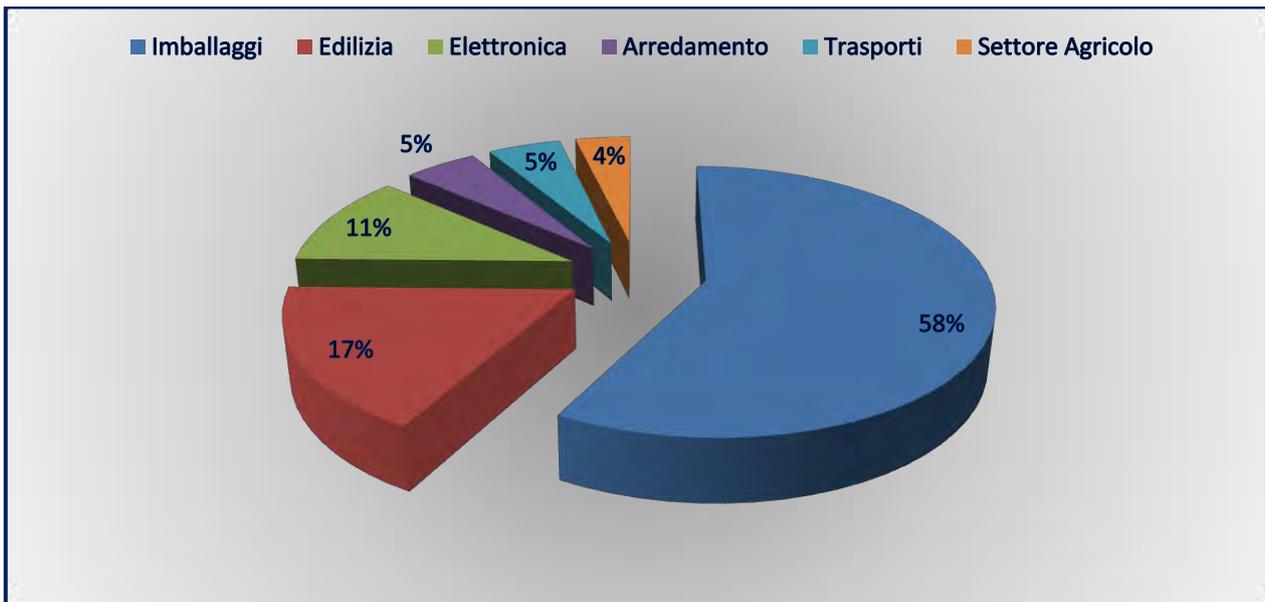
Solo il 34,3% delle 711.000 tonnellate avviate a riciclo nel 2010 è stato immesso di nuovo al consumo come materia prima seconda. Questo evidenzia ancora una volta la criticità del mercato a valle di prodotti riciclati.

Nel grafico di Figura 20 sono espresse in percentuale le quantità di materiale plastico riciclato utilizzato nei vari comparti manifatturieri italiani. Si evince che il materiale plastico riciclato torna ad essere imballaggio nella misura del 47% mentre il settore edile assorbe il 14% soprattutto in termini di serramenti, impiantistica, rivestimenti, tubature, isolamento termico ed acustico. L'arredamento assorbe in Italia il 4% della domanda complessiva di materie plastiche. Le caratteristiche che rendono la plastica preferibile sono robustezza, leggerezza, durata, isolamento, economia, facilità di uso.

L'industria dei trasporti assorbe in Italia il 4% della produzione di materie plastiche, utilizzate in numerosissimi componenti, mentre il settore elettronico assorbe il 9% con la produzione di fibre ottiche, microchip, computer, compact disk, telefoni cellulari, ma anche televisori, lavatrici, lavastoviglie, frigoriferi e numerosi altri apparecchi elettrici ed elettronici.

Infine il settore agricolo assorbe in Italia il 3% delle materie plastiche prodotte.

L'obiettivo che l'Italia e la regione Lazio devono raggiungere è trovare nuove tecnologie per assicurare lo sbocco ai materiali raccolti; diventa importante allora in questo ambito l'attività svolta dall'istituto per la promozione delle plastiche da riciclo (I.P.P.R.) costituito nel 2004, cui compete la diffusione della conoscenza e dell'utilizzo dei materiali e manufatti prodotti con materie plastiche riciclate.



**Figura 20** – Percentuali di materiale plastico riciclato utilizzato nei vari comparti manifatturieri italiani

Il marchio di conformità ecologica denominato “, Plastica Seconda Vita” è lo strumento creato dall’IPPR, per certificare i prodotti dei quali l’azienda garantisce l’identificazione, la rintracciabilità ed il contenuto percentuale di materie plastiche riciclate provenienti da post-consumo o da scarti pre-consumo per la produzione dei manufatti o delle loro componenti.

#### 9.4 AZIONI DA INTRAPRENDERE

La tavola rotonda sulla filiera degli scarti della plastica, organizzata dal progetto “Mo.Re.&Mo.Re.”, ha messo in evidenza delle criticità di questa filiera e con gli operatori del settore si è poi giunti ad una lista concordata di proposte per incrementare la filiera del recupero della plastica. Per far questo è dunque necessario:

- aumentare la raccolta differenziata non in termini quantitativi ma qualitativi del prodotto recuperabile con sistemi di raccolta omogenea e selettiva. In merito a questo è d’obbligo ricordare che la regione Lazio ha approvato nell’Aprile 2012 le linee guida per la gestione delle raccolte differenziate delle singole frazione merceologiche dei rifiuti urbani nel territorio laziale al fine di



- massimizzare il recupero di materia con produzione di materiali/prodotti di qualità da re immettere in sostituzione di materie prime vergini;
- sensibilizzare cittadini e operatori su una migliore modalità della raccolta attraverso la diffusione di informazioni su ciò che va conferito con la plastica e ciò che va da essa separato, per esempio con norme uniformi relative alla dismissione da fornire sull’etichetta dei beni di largo consumo (per es. inserire un codice numerico o sigla che possa permettere una migliore individuazione del cassonetto finale ove inserire il bene giunto a fine vita). A riguardo si ricorda che è in via di emanazione una nuova direttiva europea che invita le aziende a non usare polimeri sovrapposti o copolimeri, il cui riciclo è impossibile, ma ad impiegare prodotti fatti di una sola plastica, con strumenti di defiscalizzazione. Una volta entrata a regime, la norma, semplificando i materiali, favorirà sicuramente le operazioni di raccolta differenziata domestica;
  - realizzare ecocentri e/o isole ecologiche dove i prodotti conferiti possano essere acquistati direttamente, con la possibilità di ottenere un ricavo da questa attività da parte dell’ente locale;
  - informare le aziende sull’impiego dei prodotti riciclati per vincere la loro diffidenza diffondendo conoscenze su certificazioni e marchi a garanzia del prodotto;
  - sostenere le imprese del riciclo dal punto di vista della ricerca e della innovazione, essendo il tessuto industriale costituito da piccolissime imprese che trovano difficoltà sia dal punto di vista dello sviluppo tecnologico sia dal punto di vista del marketing del loro prodotto;
  - elaborare un accordo ANCI-consorzi operanti nel settore del recupero delle varie tipologie di plastica che preveda:
    - aiuti economici ai comuni da parte dei consorzi per migliorare/incrementare/attivare la raccolta differenziata;
    - una normativa unificata sulla raccolta differenziata (cassonetto contenente gli scarti della plastica deve avere un colore unico su tutto il territorio nazionale o per lo meno regionale);
  - predisporre un protocollo d’intesa tra ente locale, azienda e cittadino perché si attivi una reale filiera degli scarti della plastica attraverso i seguenti passaggi:
    - il cittadino si impegna a differenziare gli scarti di plastica in modo più utile possibile all’azienda;
    - l’azienda si impegna a ritirare scarti previo pagamento al singolo cittadino;
    - l’ente locale si impegna nel ruolo di anello di congiunzione tra azienda (per il rispetto degli accordi presi) e il cittadino nei cui confronti deve essere fatta una campagna di sensibilizzazione mirata ad ottimizzare la raccolta differenziata;
  - elaborare capitolati d’appalto per le pubbliche amministrazioni che prevedano la fornitura di prodotti ottenuti con materiali derivati dagli scarti della plastica e per ottenere questo scopo realizzare attività formative e informative per tecnici e progettisti sulle loro caratteristiche e



possibilità di impiego: per esempio arredi urbani (pensiline per bus, panchine, fioriere, giochi per bambini, rallentatori per auto), edilizia (isolanti, protezioni, rivestimenti), cancelleria.

## 9.5 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

---

- D. Lgs n. 22 del 5 Febbraio 1997 **“Norme sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio”**
- D.lgs. 152/2006 e s.m.i. (D. Lgs. 205/2010) **“Istitutivo dei consorzi”**
- Dm n. 186 del 5 Aprile 2006 **“Recupero dei rifiuti non pericolosi”**



## 9.6 ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PLASTICA

<p><b>PUNTI DI FORZA</b></p> <p>Attività consortile di raccolta ben avviata</p> <p>Quantità notevoli di imballaggi di plastica prodotti dalle imprese nei due distretti considerati da destinare al riciclo</p> <p>Facile lavorabilità del prodotto in diversi e svariati impieghi</p> <p>Forte presenza del settore agricolo nel territorio quale produttore e utilizzatore di materie plastiche</p> <p>Forte riduzione di CO<sub>2</sub> in atmosfera poiché non si impiega petrolio quale materia prima</p>	<p><b>PUNTI DI DEBOLEZZA</b></p> <p>Scarsa qualità della raccolta per quanto riguarda la contaminazione del materiale recuperato con il multimateriale (PVC, carta, metallo nel caso del PET)</p> <p>Diversa dislocazione geografica degli impianti di trattamento dei rifiuti di plastica (al Nord)</p> <p>Manca una normativa sulle etichette per evidenziare la destinazione finale in differenziata</p> <p>Imprese di piccola dimensione poco competitive</p> <p>Necessità di nuove tecnologie per i trattamenti dei diversi tipi di plastica</p>
<p><b>MINACCE</b></p> <p>Aumento delle esportazioni per scarsa capacità di riciclo</p> <p>Costi di trasporto</p> <p>Scarso o assente recupero di prodotti quali: cartucce da caccia, capsule per caffè e utensili di polistirolo con negativi impatti ambientali</p>	<p><b>OPPORTUNITA'</b></p> <p>Sfruttare i versatili impieghi del materiale plastico riciclato come MPS trovando sbocchi alternativi al recupero energetico sul territorio (es. agricoltura o settore edile)</p> <p>Diffusione della certificazione e delle etichette sui prodotti per una sicura e omogenea utilizzazione</p> <p>Ricorrere al GPP per l'approvvigionamento di prodotti realizzati con materiale riciclato</p> <p>Far diventare la regione una testa di ponte nazionale tra Nord e Sud per lo scambio di plastica recuperata</p> <p>Creare sinergie con il distretto chimico del Lazio per le potenzialità connesse alle bioplastiche e con quello della nautica per l'ampio impiego nel settore di materiali plastici</p>

## 10. LA FILIERA DEGLI PNEUMATICI FUORI USO

### 10.1 IL SETTORE DEGLI PNEUMATICI IN ITALIA

Annualmente la quantità dei PFU generati in Italia è quasi costante e si assesta sulle 380.000 tonnellate pari a 5,5-6 kg per abitante, frutto della vendita di oltre 30 milioni di pneumatici per auto, 2 milioni per autocarro, 3 milioni per mezzi a due ruote e 200 mila per mezzi industriali e agricoli, (dati FISE-Unire).

Il rifiuto PFU è generato nei circa 30.000 luoghi sparsi in Italia in cui avviene la sostituzione dei pneumatici, rappresentati da:

- rivenditori specializzati di pneumatici (gommisti);
- autofficine;
- stazioni di servizio;
- sedi di flotte auto pubbliche e private;
- autodemolitori.

Delle 380.000 tonnellate generate a livello nazionale la maggior parte viene avviata a recupero energetico e il restante viene per metà recuperato per la rigenerazione e l'altra metà disperso in discariche abusive.

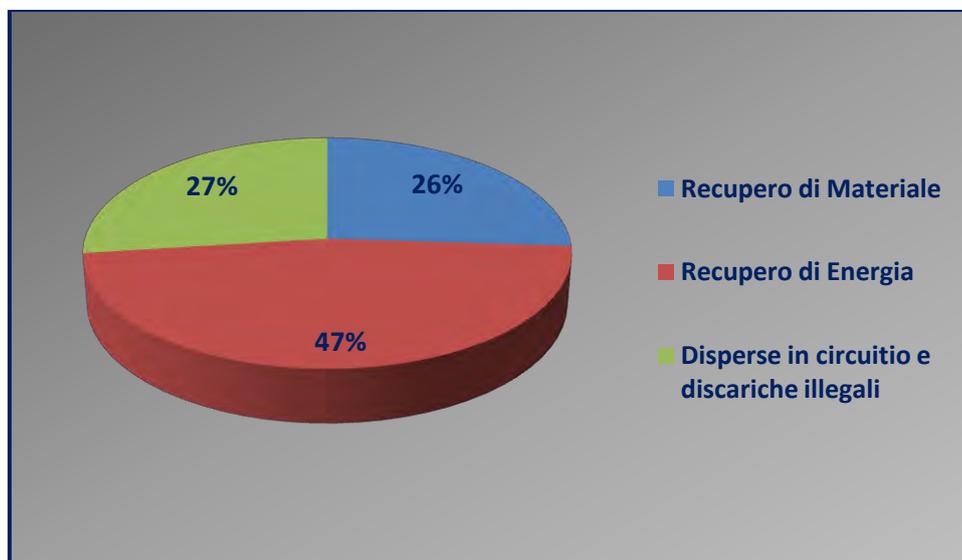


Figura 21 – Percentuali di destinazione dei PFU



La destinazione predominante dei PFU in Italia è il recupero energetico. Tra i settori che maggiormente utilizzano il recupero energetico da PFU sono i cementifici, con 5 impianti attivi e oltre 60.000 ton di PFU impiegati. Parallelamente, per la produzione di energia elettrica, i 3 impianti italiani attivi utilizzano più di 45.000 ton di PFU. Le elevate temperature di combustione (>1400°C) necessarie alla produzione di clinker e la possibilità di integrare il ferro contenuto nei PFU all'interno del prodotto finale, fanno del cementificio un ottimo impianto di valorizzazione energetica degli Pneumatici Fuori Uso.

**Tabella 8 – Principali destinazioni dei PFU**

Destinazione	Quantità	Numero Impianti	Note
<b>CEMENTIFICI</b>	65.000 t	5	Comprende le destinazioni come flusso singolo e come miscela in CDR
<b>PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA</b>	40.000 t	3	Sia come flusso singolo che in miscela CDR
<b>PIROLISI E GASSIFICAZIONE</b>	-	-	Impianti in fase di sviluppo ma non ancora attivi

Come si evince da grafico riportato in Figura 21, il 27% dei PFU vengono dispersi in discariche abusive: questo sta ad indicare l'assenza, fino ad oggi, di un sistema integrato di gestione a livello nazionale che ha generato una situazione caratterizzata dalle seguenti criticità:

- mancato controllo sui flussi di questo materiale;
- insufficiente implementazione di utilizzi dei PFU e dei suoi derivati;
- assenza di una razionalizzazione tra le varie componenti del sistema (raccolta, trasporto, recupero e impiego).

Ciò si traduce, di fatto, in mancanza di garanzie sul fronte della tutela ambientale e di una gestione efficiente ed improntata all'economicità, a tutela del cittadino.

La conseguenza più grave della dispersione di prodotto è stata il fiorire di un mercato criminale, caratterizzato da filiere più o meno complesse che operano principalmente su scala globale, che offrono servizi a basso costo a chi vuole disfarsi dei PFU in maniera veloce e senza oneri. Come rilevato da una ricerca svolta da Legambiente, nell'ultimo anno sono state individuate in Italia 286 discariche illegali, di cui 77 nel Lazio, per un'estensione che supera gli 820 mila metri quadrati di aree sacrificate agli scarichi fuori legge. Da queste discariche partono traffici illegali verso paesi quali: Cina, Hong Kong, Malaysia, Russia, India, Egitto, Niger e Senegal.



Questi stoccaggi abusivi, oltre a costituire un degrado paesaggistico, rappresentano un rischio per la salute umana dal momento che i PFU, quando lasciati alle intemperie, generano all'interno depositi di acqua stagnante, fornendo l'habitat ottimale a parassiti e zanzare tigre. Inoltre, se incendiati, emettono nell'aria sostanze tossiche quali idrocarburi policiclici aromatici, composti solforati, monossido di carbonio, ossidi di azoto e percolati nel suolo.

Ingente è anche il danno economico derivante dal mancato pagamento dell'IVA sulle vendite e sugli smaltimenti; dai mancati ricavi degli impianti di trattamento; dai costi di bonifica di tali discariche a carico dei contribuenti, la cui stima per il periodo 2005-2010 supera i 2 miliardi di euro secondo i dati Ecopneus.

Nel Lazio operano 4 stabilimenti, 1 a Civitavecchia e 3 localizzati nella zona di Latina e Frosinone, impegnati nella raccolta e trattamento dei PFU per granuli e polverini e recupero energetico.

Dati Ecopneus stimano che il tasso di recupero sul territorio laziale si attesta intorno al 48%, valore ancora basso.

## **10.2 PROCESSO PRODUTTIVO DEGLI PNEUMATICI E LORO RIGENERAZIONE**

Il ciclo di lavorazione della gomma, che porta dal polimero al prodotto finito può essere suddiviso in quattro fasi:

- lavorazione preparatoria del polimero, o masticazione: ha lo scopo di rendere l'elastomero molle e plastico, abbassandone il peso molecolare, cosicché sia più facile incorporare gli additivi e le cariche;
- mescola: si esegue aggiungendo nell'ordine e nelle quantità prestabilite i vari additivi quali cariche, rinforzanti, stabilizzanti, protettivi, antiossidanti, plastificanti, l'agente vulcanizzante e i relativi acceleranti;
- formatura: in questa fase si effettua la calandratura per le lastre, l'estrusione per tubi e profilati, stampaggio a compressione o stampaggio a trasferimento o stampaggio a iniezione per pezzi di forma più complicata. Durante la calandratura o l'estrusione la temperatura viene mantenuta intorno ai 100 °C per mantenere plastico il materiale; nello stampaggio la formatura è contemporanea alla vulcanizzazione che rappresenta la fase successiva;
- vulcanizzazione: consiste nel portare il pezzo alla temperatura di 140-180 °C e mantenerlo per un tempo che, in dipendenza della mescola e delle dimensioni dello pneumatico, può variare da 1 a 30 minuti primi.

La ricostruzione degli pneumatici prende in esame il rifacimento del battistrada elemento a contatto con l'asfalto, che assicura la trazione del mezzo e protegge la carcassa. La quantità di materiale vergine impiegata nella ricostruzione di uno pneumatico è abbastanza modesta rispetto a quella impiegata per ottenere un prodotto nuovo. Considerando ad esempio la ricostruzione di uno pneumatico di 70 kg, vale a dire per un veicolo industriale, questa quantità è di 15 kg. Una volta effettuati la sostituzione della parte esterna e il controllo relativo alla centratura ed equilibratura, lo pneumatico è soggetto alla vulcanizzazione, attraverso la quale le parti vecchie e nuove si fondono tra loro. Ma, se i pneumatici dei



veicoli pesanti possono essere ricostruiti in questo modo fino a 3 volte, nel caso delle gomme per automobili ciò è possibile una sola volta.

### 10.3 IL RECUPERO E IL RICICLO DEI PFU IN ITALIA E NEL LAZIO

La filiera dei PFU vede operativi al suo interno i seguenti attori:

- ASSODEM, associazione delle imprese di autodemolizione, che partecipa attraverso il proprio rappresentante al comitato di gestione dei PFU derivanti dai veicoli giunti a fine vita costituito presso l'ACI, che ha il compito di ottimizzare l'efficacia, efficienza ed economicità del recupero di tali rifiuti;
- UNIRIGOM, associazione dei recuperatori italiani della gomma, che si propone di promuovere un'industria di alta qualità del recupero e del riciclo del pneumatico, rafforzando i punti di eccellenza e individuando nuovi mercati di sbocco attraverso processi di ricerca e sperimentazione dei materiali ottenuti e delle nuove tecnologie;
- consorzio nazionale volontario riciclaggio gomma (ARGO), creato nel 1996 da alcune aziende italiane del settore del recupero degli pneumatici usati, il cui fine è promuovere e coordinare l'attività di raccolta, riciclaggio, riutilizzo e recupero dei pneumatici usati e altri rifiuti o scarti in gomma, per garantirne il riuso in altri cicli produttivi o energetici.

Al fine di eliminare le sacche di illegalità e incrementare la quota di recupero di materiale con una corretta gestione dei PFU, in piena sintonia con i principi comunitari e con quanto regolato dal DM 11/4/2011, n. 82, nella filiera si è implementato un coordinamento delle attività che si è evidenziato con la nascita, tra i diversi soggetti riconosciuti dal Ministero dell'Ambiente come referenti di settore, di Ecopneus, società consortile per azioni senza scopo di lucro, fondata dalle principali aziende produttrici di pneumatici in Italia. L'intento è quello di far rispettare gli obblighi derivanti dalla responsabilità estesa di prodotto, entrata in vigore dal 7 Settembre 2011 con l'attuazione del suddetto decreto, e portare a efficienza il sistema di raccolta dei PFU immesso al consumo entro il 2013.

Ad Aprile 2010 è stato sottoscritto tra FISE-Unire, UNIRIGOM e ASSODEM un protocollo d'intesa con le principali organizzazioni di filiera (Ecopneus, Federpneus) per l'attuazione di un sistema dei PFU finalizzato a:

- lotta all'illegalità;
- tracciabilità dei flussi,;
- sviluppo di un'industria del riciclo e del recupero di alta qualità;
- massimizzazione del beneficio ambientale ed economico;
- ricerca e sperimentazione.

La rete Ecopneus è costituita da 16 imprese regionali di raccolta che si avvalgono di 60 subfornitori. Gli operatori (gommisti e altro) si registrano a Ecopneus per attivare le richieste di raccolta dei PFU. A



novembre 2011 i punti di generazione dei PFU in Italia serviti da questo consorzio risultavano essere 18.000.

La raccolta avviene praticamente a costo zero per l'operatore che riesce a recuperare dal cliente, al momento della vendita, il contributo ambientale che ha anticipato al suo fornitore di pneumatici. Importante è ricordare che il contributo, variabile a seconda del veicolo a copertura dei costi di gestione (raccolta, stoccaggio, trasporto e trattamento) dei PFU, deve essere visibile in fattura per garantire la tracciabilità.

La rete di impianti di recupero qualificata è costituita in prevalenza da più di cento piccole e medie imprese, è distribuita in modo omogeneo sul territorio nazionale, includendo:

- impianti di frantumazione con o senza recupero;
- impianti di recupero energetico senza frantumazione;
- aziende di commercio e di trasporto dei PFU interi

I PFU raccolti generano le materie prime secondarie riportate in Tabella 9.

**Tabella 9 – Principali prodotti derivanti dai PFU**

PRODOTTO FRANTUMATO	DIMENSIONE	SCOPO UTILIZZO
<b>CIABATTATO</b>	20 – 400 mm	Sostituzione di inerti per la realizzazione di alcune opere di ingegneria civile e come riducente degli ossidi metallici nelle acciaierie.
<b>CIPPATO</b>	10 – 50 mm	Sostituzione di inerti per la realizzazione di opere di ingegneria civile e della corteccia di conifere nelle opere di pacciamatura.
<b>GRANULATO</b>	0,8 – 20 mm	Realizzazione di superfici sportive, materiali per l'isolamento, manufatti, asfalti modificati e rigenerazione (devulcanizzazione).

La capacità di frantumazione autorizzata in Italia ha superato nel 2010 quota 800.000 tonnellate/anno, circa il doppio della generazione dei PFU.

Nel 2010 circa 80.000 tonnellate di PFU sono state avviate alla granulazione, con una resa di prodotto pari al 70% del peso dello pneumatico di origine.

Per la produzione di granulato di gomma e polverino la soluzione maggiormente diffusa è la macinazione meccanica, che avviene a temperatura ambiente. In alternativa, la produzione di granulato e polverino può avvenire in ambienti a bassa temperatura, ma sia l'uso di azoto liquido, sia gli alti costi



energetici richiesti dal ciclo produttivo, limitano il ricorso a tale soluzione. Si stanno sviluppando, e quindi ancora non sono molto diffuse, modalità di produzione diverse, basate sulla granulazione con getti d'acqua ad altissima pressione:

Il PFU e i suoi granulati sono impiegati sostanzialmente per tre finalità:

- recupero di materia;
- recupero di energia;
- import/export.

Il granulato di gomma, **quale recupero di materia**, trova utilizzazione nei seguenti settori:

- edilizia pubblica, come asphalt rubber (sottofondi stradali), arredo urbano (dossi artificiali, delimitatori di traffico, cordoli, ecc), pavimentazioni antitrauma, superfici sportive e manto erboso artificiale. Il cippato rivestito con resine poliuretatiche e colorato in diverse tonalità ha trovato larga applicazione in sostituzione alla corteccia di conifere per la pacciamatura di giardini pubblici e privati, aiuole spartitraffico, rotatorie ecc. ;
- settore automobilistico, come componenti auto per esempio i tappeti per auto;
- ingegneria civile e costruzioni, i PFU interi sono talvolta utilizzati come elemento costruttivo di barriere insonorizzanti, barriere anti-erosione, stabilizzazione di pendii, protezioni costiere, terrapieni stradali drenanti e termo-isolanti e drenaggi di base in nuove discariche. Inoltre, il granulo di gomma, legato con resine poliuretatiche, viene utilizzato per produrre pannelli insonorizzanti, tappetini anti-calpestio, membrane impermeabilizzanti, materiali anti-vibranti e anti-sismici particolarmente apprezzati per le proprietà elastiche del materiale di cui sono fatte e per garantire protezione anti-infortunistica. I PFU frantumati sono utilizzati in sostituzione di inerti minerali per la realizzazione di fondazioni stradali/ferroviarie, rilevati stradali alleggeriti (ponti e gallerie) e bacini di ritenzione delle acque piovane; le proprietà drenanti, immarcescibili, antivibranti, termoisolanti e il basso peso specifico dei materiali derivati da PFU ne rendono l'applicazione in tali impieghi particolarmente vantaggiosa;
- acciaierie ad arco elettrico, a livello internazionale è in continua crescita l'interesse delle acciaierie verso la parziale sostituzione dell'antracite e coke (utilizzati quali riducenti degli ossidi metallici) con PFU frantumato in pezzature variabili in funzione degli impianti. La percentuale elevata di biomassa nei PFU li rende ottimi sostituti delle fonti di carbonio fossili in quanto permettono la riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> da fonti non rinnovabili svolgendo la stessa funzione dei materiali tradizionali.

Durante la tavola rotonda sui PFU organizzata nell'ambito del progetto "Mo.Re.&Mo.Re.", alcuni interventi hanno posto l'attenzione sull'uso nelle opere stradali dell'asphalt rubber. Questo nuovo materiale viene prodotto facendo reagire ad alte temperature il bitume e il polverino di gomma da PFU, utilizzato in percentuali del 15-22% del prodotto finale cosicché possa aumentare la performance del bitume stesso riducendo l'impiego di materiale vergine e di emissione di CO<sub>2</sub>.

Mentre nel resto del mondo l'utilizzazione dell'asphalt rubber è diffusa, in Italia invece c'è ancora molta diffidenza ad impiegarlo anche se non mancano esperienze a riguardo come:



- il progetto Leopoldo, promosso dalla regione e province della Toscana;
- il tratto di strada sperimentale realizzato in Val Venosta dalla provincia di Bolzano;
- il progetto attuato nel 2009 con un protocollo d'intesa tra la provincia di Torino, FISE-Unire, SITEB (associazione degli operatori del settore stradale e bitume), ANFIA (associazione nazionale filiera industria automobilistica) e Ecopneus, che riguarda la realizzazione di un tratto autostradale a traffico intenso (la circonvallazione Borgaro-Reggia di Venaria), i cui risultati sono considerati molto buoni. Una superficie di circa 16.000 metri quadrati è stata, infatti, coperta con asfalto modificato, nella cui miscela era presente polverino proveniente dal recupero di 21.000 kg dei PFU.

Questo tipo di asfalto modificato, sottoposto a numerosi test, ha dimostrato di possedere coefficienti di aderenza, portanza e durata superiori e minore rumorosità rispetto all'asfalto normalmente impiegato. Possiede inoltre un effetto drenante e rese ottimali in caso di frenata e pioggia, nonché una maggiore durata.

L'uso dei PFU per **recupero di energia** è molto diffuso in Europa, poiché questo materiale ha un potere calorifico pari a quello del carbone che lo rende molto apprezzato come sostituto dei combustibili solidi fossili. Il suo impiego è molto diffuso presso i cementifici e le aziende che producono vapore (cartiere) ed energia elettrica. Infatti, la presenza di gomma naturale e di fibre derivate da cellulosa nei PFU, stimate corrispondere al 27% in peso, permette di ridurre considerevolmente la quantità di CO<sub>2</sub> fossile emessa dagli impianti di combustione che impiegano i PFU in sostituzione dei combustibili fossili. Il basso contenuto di metalli pesanti e di zolfo in questi scarti, in comparazione ai combustibili fossili tradizionali, riduce considerevolmente la presenza di siffatti elementi nei fumi di combustione, facilitandone quindi il trattamento e confermando, di fatto, il minore impatto ambientale dato dall'impiego dei PFU.

Relativamente all'**import/export** di materie prime seconde da PFU, l'insufficienza di domanda nel mercato interno, caratterizzato da scarsità o mancanza di attività che impiegano tali materie o che ne valorizzano il contenuto energetico, ha aperto canali con i mercati stranieri, alimentando un flusso di scambio sempre più importante dei PFU e suoi derivati. Per quanto riguarda l'esportazione di ciabattato, la domanda dei mercati europei ha mostrato segni di ripresa solo nel 2010, mentre quella dei mercati asiatici (Corea del Sud e Malesia in testa), stimolata dai bassi costi di trasporto e dalle procedure relativamente poco complesse richieste dal trasporto transfrontaliero dei PFU, è in continua crescita e si stima che la quantità di PFU e derivati in uscita dall'Italia sia di circa 75.000 tonnellate all'anno.

## 10.4 AZIONI DA INTRAPRENDERE

Come si è evidenziato in precedenza, il recupero dei PFU nel Lazio è stimato intorno al 48% e ciò che sfugge al recupero, attualmente materiale che va ad alimentare i fenomeni di abbandono del rifiuto e quindi il traffico illegale dei PFU, rappresenta in realtà una potenzialità da sfruttare nella filiera.

Se per il primo aspetto è la norma a dover imporre chiarezza interpretativa e garantire il rispetto delle regole, nel secondo caso le potenzialità sono sicuramente connesse in primo luogo alla versatilità dell'impiego dei materiali derivati da PFU nei diversi settori, da combustibile industriale, all'impiego



nell'arredo urbano, dall'ingegneria civile, alle superfici sportive, settori di utilizzo che in Italia stentano ancora a decollare.

La tavola rotonda sui PFU con l'aiuto e la collaborazione degli esperti e degli operatori del settore ha fatto emergere le seguenti proposte per sostenere e sviluppare questa filiera:

- le istituzioni pubbliche dovrebbero dare un forte impulso al mercato a valle delle materie prime seconde derivanti da PFU quali potenziali clienti della filiera sul territorio, attraverso l'adozione di procedure di Green Public Procurement rivolte ai materiali prodotti con materie prime seconde. Si tratta di mettere in atto un meccanismo di diffusione delle conoscenze sulle caratteristiche tecniche dei granulati e polverini attraverso un'azione informativa e formativa che dovrebbe coinvolgere in primo luogo le figure professionali della pubblica amministrazione chiamate a gestire le procedure di approvvigionamento e i progettisti (architetti, ingegneri) che andranno a utilizzare il materiale per le opere pubbliche. Gli enti locali possono quindi ricorrere all'uso di:
  - asphalt rubber per esempio nella costruzione e manutenzione delle strade;
  - materiali edili derivanti da materie prime secondarie da PFU, per la realizzazione della pavimentazione anti-trauma con proprietà drenanti e capacità elastica di assorbire gli urti di un parco giochi pubblico.
- ricorrere a bandi e capitolati tecnici non più descrittivi, ma basati su metodologie prestazionali, mirate cioè a considerare la funzione del prodotto certificata e riconosciuta a livello internazionale. In questo senso deve trovare applicazione la circolare 19 Luglio 2005 del Ministero dell'Ambiente che fornisce indicazioni relative ai materiali riciclati e beni e manufatti ottenuti con materiale riciclato, proveniente da articoli in gomma, nella quale sono indicati i settori di utilizzo dei materiali iscritti nel repertorio del riciclaggio. Da essa si evince che il granulo e/o polverino ottenuti da PFU hanno impieghi diversificati nei settori afferenti alle opere pubbliche: superfici sportive, materiale per pacciamatura, tappeti antitrauma nei parchi giochi, asfalti modificati e questa versatilità è da considerare nell'analisi costi/benefici di ogni intervento pubblico che può avere ad oggetto la realizzazione di questi interventi.

## 10.5 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- D. Lgs. n. 209 del 24 Giugno 2003 **"Attuazione della Direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso"**
- Art. 228 D. Lgs n. 152 del 3 Aprile 2006, e s.m.i., modificato dall'art. 32 del D. Lgs n. 205. del 3 dicembre 2010 **"Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive"**
- Allegato C del D. Lgs. N. 152 del 3 Aprile 2006 **"Recupero della sostanza organica dai PFU"**
- D. Lgs. n. 36 del 13 Gennaio 2003 **"Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"**



- Decreto n. 82 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del mare dell'11 Aprile 2011 **"Regolamento per la gestione dei PFU"**





## 10.6 ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEI PFU

<p><b>PUNTI DI FORZA</b></p> <p>Attività consortile di raccolta ben avviata con rete diffusa a livello nazionale</p> <p>Responsabilità del produttore o detentore acclarata in modo chiaro</p> <p>Tracciabilità del prodotto</p>	<p><b>PUNTI DI DEBOLEZZA</b></p> <p>Basso controllo sui flussi di PFU e basso tasso di recupero nel Lazio</p> <p>Insufficiente chiarezza normativa sullo status di rifiuto impedisce di dare riconoscimento alla MPS</p> <p>Scarsa domanda di PFU recuperato</p> <p>Imprese di recupero di tipo capital intensive</p> <p>Alti costi energetici</p>
<p><b>MINACCE</b></p> <p>Esistenza di discariche illegali con connessi danni ambientali</p> <p>Traffici illeciti verso paesi extraeuropei</p>	<p><b>OPPORTUNITA'</b></p> <p>Diffusione della specifica tecnica CEN TS 14243 sui materiale prodotti con PFU recuperato per una sicura e omogenea utilizzazione</p> <p>Ricorrere con il green public procurement all'approvvigionamento di prodotti realizzati con materiale riciclato da PFU in particolare asphalt rubber</p> <p>Creare sinergie sul territorio attraverso la borsa dei rifiuti con il settore dell'edilizia, le acciaierie e il distretto della carta</p> <p>Sfruttare il mercato dei tessuti ricavati da PFU a scopi energetici come esperienze estere dimostrano</p>



## **11. LA FILIERA DEGLI SCARTI DI CARTA E CARTONE**

### **11.1 IL SETTORE CARTOTECNICO NEL LAZIO**

Nel Lazio il distretto produttivo locale del cartario si colloca nella provincia di Frosinone. Esso comprende 16 comuni, 91 imprese operanti nel sistema produttivo e oltre 2.000 addetti nei settori di specializzazione. L'area rappresenta l'intera filiera del settore, dalla fabbricazione della carta per uso domestico, industriale ed igienico sanitario, all'editoria e lavorazioni ausiliarie, alla produzione di macchinari di settore. Le esportazioni laziali del settore nel 2008 sono state pari ad oltre 104 milioni di euro.

I caratteri distintivi del distretto sono: profondo radicamento nel territorio, sia come importanza delle strutture aziendali ivi localizzate, sia per i rapporti con il tessuto economico e professionale locale; presenza sul territorio di una vasta gamma di professionalità, che costituiscono la principale risorsa per la crescita dell'economia locale; estrema importanza del sistema produttivo specifico nel contesto dell'economia regionale; sviluppo di sinergie con le sedi universitarie del territorio (università degli studi di Cassino) e con i centri di formazione pubblici e privati. Per tali motivi il distretto ha ottenuto, da parte della regione Lazio, il riconoscimento del sistema produttivo locale, avvenuto con la legge regionale del 19 Dicembre 2001 n.36.

L'altra realtà altrettanto importante è ubicata nel territorio di Villalba di Guidonia, vicino a Tivoli, dove opera un'azienda che produce 350.000 ton di carta a base di riciclo con due macchine continue.

### **11.2 LA PRODUZIONE DI CARTA E CARTONE**

Le materie impiegate nel ciclo produttivo di carta, cartone e di altri prodotti trasformati sono: fibre vergini (4%), materiali di scarto (11%), carta da macero (85%), nonché acqua.

Per ciò che concerne la fibra cellulosa, essa può essere riutilizzata nel processo della cartiera in media per sette volte. L'impasto per la produzione della carta a base di riciclo deve quindi necessariamente includere una certa percentuale di fibra vergine, per garantire nuova forza e qualità al prodotto finale, poiché la fibra cellulosa si deteriora ad ogni processo di riciclo. Esistono tipologie di carta che, in relazione al loro utilizzo, richiedono caratteristiche che si possono ottenere solo grazie alla fibra vergine o comunque utilizzando fibre vergini e riciclate in proporzioni diverse nel processo di produzione. La fibra cellulosa "esausta" che non può più essere utile nel ciclo produttivo della carta, può essere impiegata come risorsa per la biomassa così come indicato in una nota dell'"European Declaration on Paper Recycling 2011-2015".

### **11.3 IL RICICLO DELLA CARTA**

La carta è un prodotto riciclabile ed ecocompatibile, dal momento che la maggior parte delle fibre cellulosiche utilizzate per produrre la carta proviene sia dai cascami degli alberi abbattuti nel ciclo produttivo della silvicoltura, come scarto del legno "pregiato" usato per mobili o per l'edilizia, sia dai residui generati da altri settori industriali, come ad esempio le segherie. Occorre tener presente che nella moderna



silvicoltura per ogni albero tagliato ne vengono piantati tre. L'industria cartaria europea è impegnata nella lotta contro il taglio illegale degli alberi e si è dotata di un codice di condotta volontario che garantisce che le imprese cartarie non utilizzino legno tagliato in violazione delle leggi nazionali e locali.

Secondo dati Comieco (consorzio nazionale recupero e riciclo degli imballaggi a base cellulosica), l'utilizzo di legname in Europa e nel Mondo è soltanto per il 12% conseguenza della produzione di carta.

Con il riciclo della carta è possibile produrre imballaggi, arredi e complementi, materiali per l'edilizia quali isolanti, pannelli alveolari, intonaci e finiture.

Dai dati presentati nella tavola rotonda si evince che il recupero dei materiali di scarto di produzione cartaria si attesta intorno al 60%, ma pur essendo tale percentuale di riuso in linea con gli obiettivi europei di recupero è chiaro che il fine ultimo della politica regionale ambientale è il recupero totale del materiale cartaceo. La filiera quindi può perfezionare le attività di riciclaggio e recupero del materiale con opportune politiche di incentivazione nei confronti sia delle imprese coinvolte nella medesima filiera, sia degli enti locali e quindi dei cittadini quali utilizzatori finali del prodotto e primo anello nella catena del consumo.

Più della metà della carta utilizzata in Italia e in Europa proviene dal riciclo: in Italia, ad esempio, ogni 100 tonnellate di carta prodotta, 56 provengono dalla carta da macero. Nel comparto dell'imballaggio il macero è la principale e, in alcuni casi (carte e cartoni ondulati), l'unica materia prima utilizzata. Le qualità maggiormente impiegate sono quelle provenienti da ondulati e quelle miste; più ridotti i volumi delle qualità superiori e di quotidiani e riviste (le quali subiscono un passaggio di disinchiostrazione), che costituiscono le uniche qualità reimpiegate nelle produzioni di carte per usi grafici e di carte per usi igienico-sanitari.

La carta da macero è essa stessa oggetto sia di attività di import/export, sia di attività di raccolta differenziata, con un peso specifico di rilievo nella catena produttiva della filiera.

In Europa le quotazioni dei maceri hanno subito continui rialzi nel 2010 e fino alla prima metà del 2011 in riferimento alle quotazioni delle cellulose e della domanda asiatica.

In particolare a livello nazionale, la carta da macero ha visto negli ultimi due anni un trend crescente dei prezzi dovuto a più fattori:

- la ripresa delle esportazioni, principalmente verso la Cina in testa;
- la diminuzione della raccolta proveniente dall'attività industriale e commerciale dovuta alla crisi economica in atto in Europa;
- i bassi costi di trasporto all'interno dei containers.

In tal modo, l'andamento della domanda estera rischia di annullare, dal punto di vista ambientale, i vantaggi derivanti da un prodotto quasi completamente riusabile all'interno delle frontiere nazionali.

#### **11.4 IMPORTANZA DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DI QUALITÀ'**

Proprio mentre la richiesta di export della carta da macero aumenta, si assiste alla crescita della raccolta differenziata urbana, passata dai 2,7 milioni di tonnellate del 2008 agli oltre 3 milioni del 2010.

Tale risultato è da collegare anche alle intese sottoscritte tra Comieco ed enti locali che coinvolgono a livello nazionale un totale di oltre 52,6 milioni di abitanti (l'87,4% della popolazione residente). Resta



comunque il fatto che la raccolta differenziata in Italia rispecchia le differenti realtà territoriali e quindi appare assai frammentata per modalità di esecuzione e quantitativo. Va ricordato che dal 1 Aprile 2010 sono entrate in vigore le fasce di qualità per la valorizzazione economica della raccolta e ciò dovrebbe spingere a migliorare i risultati della stessa.

Assocarta, associazione imprenditoriale del settore, punta a far valere, nella gestione dello smaltimento dei rifiuti, il principio di prossimità come declinato dall'art. 7 del D. Lgs. 205 del 3 Dicembre 2010, principio che si deve avvalere in primo luogo della raccolta differenziata effettuata con il metodo del porta a porta, il più idoneo a garantire la purezza del macero, rispetto ad altri metodi quali le campagne di raccolta stradale. La carta da riciclare infatti deve essere raccolta separatamente da altri rifiuti e non deve essere contaminata. E infatti una delle criticità emerse è proprio quella di garantire la purezza e quindi l'economicità della selezione dello scarto e la qualità del prodotto destinato alle cartiere.

Dalla tavola rotonda del progetto "Mo.Re.&Mo.Re." dove sono stati coinvolti tutti i maggiori operatori della filiera della carta, sono emerse queste proposte al fine di ottenere una raccolta differenziata di qualità:

- uniformare i sistemi di raccolta sul territorio regionale, per esempio adottando contenitori di colore uniforme per tutti i comuni, in modo da rendere più efficiente il risultato della raccolta, riducendo lo scarto attraverso una migliore organizzazione della raccolta stessa. In merito a questo è d'obbligo ricordare che la regione Lazio ha approvato nell'Aprile 2012 le linee guida per la gestione delle raccolte differenziate delle singole frazioni merceologiche dei rifiuti urbani nel territorio laziale al fine di massimizzare il recupero di materia con produzione di materiali/prodotti di qualità da re immettere in sostituzione di materie prime vergini;
- utilizzare in modo diffuso il metodo del porta a porta, anche se non è facilmente adattabile a tutte le realtà del territorio regionale. In questo il Lazio è una regione arretrata rispetto ad altre realtà quali Toscana, Marche o Emilia Romagna. Considerato che la raccolta porta a porta costa 1000€/ton andrebbe ottimizzato anche il servizio di trasporto della raccolta stessa magari coinvolgendo più comuni limitrofi nella gestione di isole ecologiche condivise, limitando così la ricaduta negativa sul cittadino in termini di costo della tassa sui rifiuti. La regione Lazio su questo aspetto potrebbe erogare contributi ai comuni in funzione dei risultati della raccolta.

In Italia nel 2010 si sono raccolti circa 6,3 milioni di tonnellate di carta da macero, di cui 5,2 milioni di tonnellate destinati al consumo interno e circa 1,6 milioni di tonnellate all'export soprattutto verso l'Estremo Oriente.

In base a dati Comieco, si stima che nel Lazio si raccolgono in media 47,3 kg di carta e cartone per abitante all'anno, dato che è al di sotto della media nazionale pari a 52,2 kg/abitante all'anno. Questo dimostra che, seppure esiste sul territorio una sinergia tra imprese e aziende, pubbliche e private, che effettuano la raccolta e la selezione degli scarti, e in cui il Comieco svolge un ruolo di coordinamento e di garanzia del riciclo, c'è in realtà un ampio margine di miglioramento.



## 11.5 LE AZIONI DA INTRAPRENDERE

Una delle finalità del progetto “Mo.Re.&Mo.Re.” è di ridurre il quantitativo di rifiuti in discarica cercando di riutilizzarli o riciclarli per altri usi. Dalla tavola rotonda sugli scarti della carta e cartone sono emerse delle azioni da intraprendere che potrebbero incentivare non solo la raccolta e il riutilizzo della carta ma anche il mercato dei prodotti derivanti dalla carta e cartone riciclato.

Poiché la carta torna 7 volte nel ciclo produttivo, ne deriva che il sistema del recupero del rifiuto cartaceo deve essere incentivato, visto che, laddove esiste, funziona e rende alla collettività in termini prevalentemente economici. Non dimentichiamo che i nuovi obiettivi di raccolta della carta europei fissano al 70% il valore da raggiungere entro il 2015 dagli Stati Membri.

Inoltre piuttosto che esportare carta da macero, e con essa tutte le attività connesse al suo trattamento, per tutelare la filiera e consentire di ottenere economie di scala sotto il profilo produttivo e occupazionale, bisogna incentivare la funzione di “paracadute” svolta dal Consorzio il quale sviluppa accordi triennali con le società di raccolta e le tutela fornendo un corrispettivo pari a 80/90 euro/tonnellata, a seconda della qualità del prodotto, con il fine di mantenere a livello locale lo scarto di produzione e indirizzarlo ad altre attività per il riuso, in linea con i principi espressi dalla norma comunitaria di prossimità e di riciclo qualitativamente alto.

Mentre la normativa europea supporta un riciclaggio di alta qualità, a livello nazionale la situazione della filiera si presenta a macchia di leopardo. Il Comieco allora dovrebbe tagliare il corrispettivo per i comuni laddove aumenta la quantità di carta che finisce in discarica rispetto al parametro iniziale fissato dalla convenzione per premiare i comportamenti virtuosi che in Italia si collocano prevalentemente al Nord. L’ANCI, associazione nazionale dei comuni italiani, e il CONAI, consorzio nazionale imballaggi, hanno stipulato un nuovo accordo quadro per il periodo 2009-2013 con il quale i comuni che sottoscrivono le convenzioni con il sistema CONAI-consorzi, ottengono il riconoscimento e la garanzia nel tempo di un corrispettivo economico in funzione della quantità e della qualità dei rifiuti urbani raccolti.

In definitiva le azioni da perseguire sono:

- applicare la marcatura UE delle scatole di cartone per la tracciabilità del rifiuto, azione prevista dalla norma comunitaria ma ancora non applicata in Italia in modo cogente, come invece avviene per la plastica, rimanendo una scelta volontaria del produttore;
- incentivare anche in questa filiera gli acquisti verdi di carta riciclata, vale a dire carta composta al 100% da fibre riciclate, sia post che pre consumo, e con una percentuale minima di fibre riciclate da post consumo  $\geq 85\%$ . Sono questi i requisiti minimi dei prodotti che fanno riferimento ai criteri minimi ambientali fissati dal DM 12 ottobre 2009 per tale tipologia di prodotto in relazione al contenuto di fibre e al processo di sbiancamento. Tutti i prodotti devono essere sottoposti a processo di sbiancamento della cellulosa effettuato senza l’utilizzo di cloro; in alternativa i prodotti dovranno essere in possesso della certificazione ECF (elemental chlorine-free) oppure TCF (total chlorine-free). Negli acquisti verdi va privilegiata la carta da 75 gr che risulta essere meno inquinante di quella da 80 grammi in quanto garantisce: a) una riduzione del 18% del consumo di legno, essendo ricavata dall’eucalipto che si riproduce ogni 10 anni, contro i 25 anni delle conifere utilizzate per produrre carta da 80 gr; b) una riduzione del 14% di acqua; c) una riduzione del 23% di



energia e d) una riduzione del 6% dei rifiuti. La cartotecnica per ufficio consente di richiedere forniture vastissime rispondenti a tali requisiti, non solo carta per fotocopie, ma anche cartelline, scatole, astucci. Ma non solo: ci sono prodotti, come i pannelli in fibra di recupero, interamente in fibra derivante da carta di giornale riciclata e prodotti in Inghilterra, che rispondono agli standard europei di resistenza al fuoco e possono quindi essere impiegati anche nelle vie di fuga di luoghi pubblici;

- diffondere le conoscenze sugli impieghi alternativi di carta e cartone attraverso campagne di comunicazione mirate sia alle imprese sia ai progettisti e architetti. Anche nel distretto laziale dei Castelli romani sono presenti designer che realizzano elementi per l'arredo in carta e cartone, che andrebbero sostenuti realizzando eventi espositivi con i quali il cittadino soprattutto può venire a conoscenza dei versatili impieghi di questo materiale e acquisire una maggiore consapevolezza della destinazione finale dell'attività di riciclo che egli svolge e che nulla si spreca con essa. Al tempo stesso, gli specialisti del settore, arredatori, architetti, designer, coinvolti in queste iniziative rappresenterebbero un ulteriore canale di domanda per i prodotti riciclati, mettendo in moto la filiera del recupero.

## 11.6 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

---

- Art. 7 del D. Lgs. 205 del 3 dicembre 2010 “**Principio di prossimità**”
- Art. 212, comma 5 del D.Lgs.152 del 3 Aprile 2006 “**Albo nazionale gestori ambientali**”
- Art. 181 comma 5 D.Lgs.152 del 3 Aprile 2006 “**Principio di prossimità agli impianti di recupero**”
- Reg CE 1013/2006 “**Divieto di export**”
- Art. 182, comma 2 D.Lgs.152 del 3 Aprile 2006 “**Smaltimento dei rifiuti**”
- Art. 199, comma 1 D.Lgs.152 del 3 Aprile 2006 “**Piani regionali**”



## 11.7 ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DI CARTA E CARTONE

<p><b>PUNTI DI FORZA</b></p> <p>Attività consortile ben avviata</p> <p>Distretto industriale provinciale radicato nel territorio</p> <p>Imprese capital intensive nel settore della carta</p> <p>Ciclicità del sistema di recupero che è praticamente a circuito chiuso</p> <p>Quantità notevoli di imballaggi di carta e cartone prodotti dalle imprese nei due distretti considerati</p>	<p><b>PUNTI DI DEBOLEZZA</b></p> <p>Scarsa qualità della raccolta (meglio il porta a porta)</p> <p>Carenza di investimenti in ricerca e innovazione tecnologica</p> <p>Piccola dimensione delle imprese specie nel settore degli imballaggi</p> <p>Difficile approvvigionamento di materie prime</p>
<p><b>MINACCE</b></p> <p>Aumento delle esportazioni verso i paesi orientali (Cina e India) e verso altre regioni</p> <p>Alti costi energetici e delle materie prime</p>	<p><b>OPPORTUNITA'</b></p> <p>Creazione di reti di imprese</p> <p>Diffusione della certificazione e delle etichette sui prodotti per una sicura e omogenea utilizzazione</p> <p>Sfruttare solo l'ultimo scarto cellulosico come biomassa</p>



## 12. LA FILIERA DEGLI SCARTI DI VETRO

### 12.1 IL SETTORE VETRARIO IN ITALIA

Il vetro è un materiale che si ottiene per fusione ad alta temperatura da una miscela di materie prime quali silice, carbonato di sodio e carbonato di calcio. Le caratteristiche fisiche e chimiche di questo materiale lo rendono unico e insostituibile negli imballaggi alimentari.

Il vetro infatti è adatto alla conservazione degli alimenti: bottiglie, barattoli in vetro e vasetti che sono da sempre considerati gli imballaggi più adeguati nel custodire intatto il gusto di cibi e bevande.

Il vetro viene utilizzato anche nel settore cosmetico destinandolo all'imballaggio dei profumi e altri prodotti per la cura della persona che garantiscono il giusto equilibrio tra creatività, design e affidabilità, in termini di conservazione.

Grazie al recente progresso tecnologico, è oggi possibile conferire al vetro forme prima impensabili, dalle più lineari alle più estrose, con peso e spessore minimi, sempre a parità di resistenza, che ben si confanno all'industria profumiera.

Ma il vetro è utilizzato anche nel settore farmaceutico per l'affidabilità del vetro in termini di igiene e tenuta sterile.

Il settore della produzione del vetro presenta i caratteri propri dell'oligopolio, con la presenza di due grandi multinazionali:

- l'americana Owens Illinois, leader mondiale con oltre il 50% della produzione di contenitori in vetro, di cui è entrata a far parte dal 1997 l'italiana Avir che oggi con i suoi 12 stabilimenti produce ogni anno più di 1.500.000 tonnellate di vetro cavo, coprendo il 50% del mercato italiano di contenitori in vetro, confermando la sua leadership in ambito nazionale;
- la francese Saint Gobain, che in Italia sotto il marchio Verallia riunisce 6 stabilimenti dove progetta e produce vasi e bottiglie in vetro.

In Italia sono presenti 33 stabilimenti di produzione del vetro di cui 5 al Centro dislocati in Umbria, Lazio (Aprilia) e Abruzzo.

In tutti questi stabilimenti vengono usati vetri riciclati per produrre nuova materia ma nonostante il trend in crescita delle quantità avviata a riciclo, i volumi non riescono a coprire il fabbisogno nazionale e le vetrerie devono rivolgersi al mercato estero per una quota pari all'11% annuo, soprattutto per il vetro bianco importato da Germania e Austria. Le esportazioni invece sono in netto calo con un -33% nel 2010 rispetto al 2009 (Fonte FISE-Unire).

### 12.2 LA PRODUZIONE DEL VETRO

La lavorazione del vetro prevede le seguenti fasi:

- preparazione della miscela: le materie prime, opportunamente purificate ed essiccate, vengono finemente triturate, dosate e mescolate nelle proporzioni richieste dal tipo di prodotto desiderato,



in modo da raggiungere la massima omogeneità possibile. In questa fase hanno particolare importanza la granulometria del materiale, specialmente della sabbia, e l'umidità della massa perché incidono direttamente sul tempo di fusione;

- riscaldamento: la miscela ottenuta viene collocata in appositi forni e gradualmente riscaldata, per un periodo di sei ore, fino alla temperatura di circa 1500 °C;
- fusione: questa fase ha una durata di altre sei ore ed avviene a temperatura costante di 1500 °C, in modo da rendere la massa del materiale fluida ed omogenea. Essendo la temperatura di fusione della silice pari a 1710 °C, per poter operare a 1500 °C si ricorre all'impiego di sostanze fondenti come il carbonato di calcio e il carbonato di sodio che abbassano il punto di fusione;
- affinazione: trattasi di un procedimento di depurazione, molto importante per la riuscita qualitativa del prodotto, che ha lo scopo di liberare la massa vetrosa fusa dalle parti indesiderate mediante l'impiego di sostanze affinanti e omogeneizzanti, che sprigionano gas: le eventuali bolle e impurità vengono portate in superficie e successivamente eliminate sotto forma di schiuma;
- raffreddamento: terminata l'affinazione, la massa vetrosa viene ulteriormente raffreddata fino alla temperatura di lavorazione che varia, a seconda del tipo di vetro, da 1200 °C a 950 °C;
- formatura e lavorazione della massa vitrea: per la realizzazione dei prodotti più comuni, queste fasi vengono effettuate mediante i seguenti procedimenti: modellazione, soffiatura, stampaggio, laminazione, filatura. La lastra così ottenuta viene eventualmente sottoposta, a seconda del particolare tipo di impiego, a successive lavorazioni quali la molatura dei bordi; la foratura; la sabbiatura o smerigliatura; la smaltatura a freddo; la smaltatura a caldo; la curvatura; la givrettatura; l'incisione; la specchiatura.

Grazie al continuo progresso delle tecnologie, il vetro riciclato viene impiegato in sempre maggiori quantità, tanto che alcune vetrerie ne garantiscono l'utilizzo, in sostituzione di materie prime, nella misura dell'80% e oltre. Nel caso dell'utilizzo dei rottami di vetro il processo prevede le seguenti fasi:

- vagliatura: è la selezione del materiale raccolto, per garantire la purezza nel riciclo, sia manualmente, sia con macchine per eliminare tutto ciò che non è vetro;
- frantumazione: i frammenti sono controllati e preparati per la fusione, garantendo la completa assenza di frammenti di grosse dimensioni: particolari elettrocalamite rimuovono i corpi metallici non ferrosi (alluminio, piombo, rame) e i corpi opachi non fusibili, processi di aspirazione allontanano i corpi leggeri come la carta o il legno. All'occhio umano è affidata l'eliminazione dell'insidiosa ceramica e di altri corpi estranei al vetro, ancora presenti malgrado le precedenti operazioni;
- fusione nell'altoforno: il vetro, ora pronto al forno, viene trasportato nell'impianto di produzione, la vetreria, come materia prima seconda;
- ricottura: dopo la fase di fusione, la goccia di pasta vetrosa incandescente giunge, per caduta, alla macchina formatrice e subito dopo la formatura il contenitore è raffreddato in modo controllato



con forni continui a tunnel, operazione detta di “ricottura”. Dopo un attento controllo qualitativo automatizzato, con macchine che verificano dimensione, forma, spessore, calibratura della bocca, integrità e resistenza dei contenitori, quelli non idonei sono scartati e immediatamente frantumati e avviati al forno per la fusione. Il prodotto finito viene confezionato e venduto alle aziende di imbottigliamento, che immettono nuovamente i contenitori sul mercato.

Da quanto sopra descritto ne deriva che per ottenere dall’attività di riciclo un vetro di qualità quest’ultimo richiede un trattamento efficiente dal punto di vista formale, perché il rottame che non possiede le caratteristiche minime stabilite rimane rifiuto, e sostanziale, perché se non rispetta i valori qualitativi fissati non può essere utilizzato in vetreria come materia prima per nuove produzioni. In relazione a questi aspetti infatti, il vetro raccolto in differenziata presenta ancora un’alta percentuale di frazione fine, inferiore a 10/15 mm, che deve essere eliminato durante il trattamento di selezione e una quantità di ceramica e altri rifiuti che inficia la qualità della raccolta stessa.

### **12.3 IL RICICLO DEL VETRO**

Il vetro può essere riciclato infinite volte e attraverso il processo di riciclo, il vetro mantiene inalterate le proprie caratteristiche di inerzia chimica e biologica, che ne fanno il materiale più affidabile dal punto di vista della sicurezza alimentare, cosmetica e farmacologica.

L’industria italiana del vetro utilizza l’80% di vetro riciclato di cui il 75% deriva da imballaggi raccolti presso gli utenti, domestici e commerciali, nonché presso gli stessi produttori di vetro.

La raccolta dei rifiuti da imballaggio segue due percorsi verso il trattamento e riciclo:

- il primo è costituito dal flusso generato dalle convenzioni stipulate tra COREVE e comuni (gestione consortile);
- il secondo è costituito dai rottami di “vetro pronto al forno” di cui le vetrerie (riciclatori) si approvvigionano direttamente dal mercato e dalla sabbia di vetro ottenuta dagli scarti di produzione dell’industria della ceramica (gestione indipendente).

Il COREVE, consorzio recupero vetro, che opera all’interno del CONAI, è stato istituito dai principali gruppi vetrari italiani nel 1997 in ottemperanza al D. Lgs. 5 Febbraio 1997, n. 22 per:

- gestire il ritiro dei rifiuti in vetro provenienti dalla raccolta differenziata;
- predisporre le linee guida per le attività di prevenzione;
- garantire l’avvio al riciclo del vetro raccolto.

Le convenzioni sottoscritte da questo consorzio sono di due tipi:

- consegna, da parte del comune o gestore da esso delegato, del vetro derivante dalla raccolta differenziata, alle piattaforme specializzate delle aziende di trattamento che lo trasformano in vetro “pronto al forno”, avviato al riutilizzo presso le vetrerie;



- convenzione stipulata direttamente con gestori delegati che sono anche aziende di recupero del vetro. Il materiale consegnato in questo caso è vetro “pronto al forno”, depurato dagli scarti derivanti dalle operazioni di valorizzazione.

Circa il 73% dei comuni italiani è gestito dal COREVE con una popolazione coinvolta nella raccolta pari a circa l’82% dell’intera nazione e nel 2010 il risultato della raccolta via COREVE è stato pari a 1,2 milioni di tonnellate, pari al 77% della raccolta differenziata di vetro in Italia.

Il ritiro dei rifiuti da parte del consorzio avviene attraverso il pagamento di un corrispettivo economico che copre i costi della raccolta differenziata e che varia, a seconda della qualità del vetro raccolto, secondo tre fasce in funzione del tenore di frazioni estranee presenti del rottame e delle verifiche analitiche. C’è poi una fascia di eccellenza che dà diritto al corrispettivo più alto, pari a 37,50 €/t per impurità inferiori all’1%, come mostrato nella Tabella 10.

**Tabella 10 – Fasce di qualità dello scarto di vetro**

FASCIA	VALORI LIMITE	IMPURITA' MASSIMA	CORRISPETTIVO PER IL VETRO RESO
FASCIA ECCELLENZA	FINE INF 15 mm (Maglia Quadrata 15x15) max 5%	Impurità max 1% di cui infusibili: valore 0,2% - limite massimo 0,3%	37,00 + 0,50 €/t.
1ª FASCIA	FINE INF . 10 mm (Maglia Quadrata 10x10) max 5%	Frazioni estranee al vetro max 3% di cui impurità non imballaggi e infusibili max 1,5%. Infusibili: valore t 0,2% - limite massimo 0,4%	34,00 + 0,50 €/t.
2ª FASCIA	FINE INF 10 mm (Maglia Quadrata 10x10) max 7%	Impurità non imballaggi 2,5%; imballaggi non metallici max 1,5%; Infusibili: valore 0,2%	17,75 + 0,50 €/t.
3ª FASCIA	FINE INF 10 mm (Maglia Quadrata 10x10) max 8%	Impurità non imballaggi 5%; imballaggi non metallici max 1,5%; Infusibili: valore 0,2%	0,50 + 0,00 €/t.



Altro premio aggiuntivo ai precedenti viene elargito per la raccolta del vetro separato per colore; infatti:

- in caso di presenza di vetro colorato al massimo del 3% viene pagato un corrispettivo di 5,08€/t;
- in caso di presenza di vetro colorato al massimo dell'1% viene pagato un corrispettivo di 10,15€/t.

Quindi in sostanza, più il vetro è di qualità, più alto è il corrispettivo per il comune e più bassi i costi per i cittadini e per il trattamento del rifiuto.

Riciclare il vetro non solo comporta un introito per i comuni virtuosi ma anche un'economia di scala nel processo produttivo legata ai seguenti fattori:

- riduzione della quota di smaltimento in discarica;
- riduzione di uso di materie prime, sabbia, soda, marmo, dolomite e altro, per cui 1 kg di vetro recuperato sostituisce 1,2 kg di materia prima corrispondente;
- riduzione di consumi energetici pari al 30% in meno rispetto alla fusione di materie prime vergini, soprattutto silice che richiede temperature di fusione più alte;
- riduzione di emissione di CO<sub>2</sub> nel processo di fusione, pari a 0,67 kg di CO<sub>2</sub> per ogni chilo di rottame di vetro recuperato rispetto alla fusione delle materie prime vergini che contengono carbonati.

## **12.4 LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DI QUALITA'**

Sebbene in questi ultimi anni in Italia la raccolta del vetro sia aumentata, infatti nel 2010 si è ottenuto il risultato del 68,3% per una raccolta complessiva di 1.471.404 tonnellate di vetro riciclato superando l'obiettivo imposto dal D. Lgs. 152/2006, l'attività di riciclo non riesce ad assorbire la richiesta a causa dell'ingente scarto che gli impianti di trattamento hanno. Questo è connesso alla tipologia di raccolta effettuata che non è adeguata agli impianti presenti e all'esigenze dei produttori.

La raccolta differenziata del vetro è praticata in Italia con due tipologie di mezzi:

- il bidone carrellato della portata massima di 240 litri che si può collocare nei cortili condominiali a fianco dei normali bidoni dei rifiuti oppure presso i bar, i ristoranti, le pasticcerie e gli esercizi pubblici;
- la campana che ha una capacità che varia da 2 a 3 mc e che generalmente è installata ogni 400/500 abitanti. Normalmente per lo svuotamento dei contenitori "a campana" viene impiegato un automezzo con cassone a cielo aperto munito di gru e braccio per il sollevamento. La capacità del cassone è pari a circa 30 mc per un carico di circa 11t. Un automezzo ottimizzato effettua giornalmente almeno 1,5 viaggi (circa 16t/giorno): per ottenere questi risultati deve poter svuotare almeno 64 campane riempite al 50%.

Nel primo caso la raccolta può essere monomateriale o multimateriale, nel secondo è unicamente monomateriale. Tra i due sistemi di raccolta è sicuramente preferibile la campana, perché da essa si ottiene un vetro più pulito e più facile da trattare.



E' interessante in tal senso confrontare i risultati sulla raccolta di 100 kg di vetro con i due sistemi: nel primo caso (multimateriale con bidone carrellato) si ha una resa quasi del 65%; mentre nel secondo caso (monomateriale con campana) il valore della resa sale al 95,9%, come evidenziato nelle Tabelle 11 e 12.

**Tabella 11-** Resa della raccolta multimateriale con bidone carrellato [Fonte: COREVE]

MATERIALE DI SCARTO	QUANTITA' Kg	VETRO PERSO Kg	RESA
Metalli	7,4	1,8	<b>64,8%</b>
Rifiuti	25,1	5,7	
Corpi opachi	20,3	18,1	
Totale	52,8	25,6	
Rottame di vetro pronto al forno	<b>47,2</b>		

**Tabella 12-** Resa della raccolta monomateriale con campana [Fonte: COREVE]

MATERIALE DI SCARTO	QUANTITA' Kg	VETRO PERSO Kg	RESA
Metalli	0,9	0,3	<b>95,6%</b>
Rifiuti	1,9	0,9	
Corpi opachi	3,0	2,85	
Totale	5,8	4,05	
Rottame di vetro pronto al forno	<b>94,2</b>		



Nel Nord Italia ad esempio si è passati alla raccolta porta a porta supportata da piccoli mezzi satellite che migliora la qualità del vetro riutilizzabile. In effetti questa tipologia di raccolta ha fornito anche un incremento della quantità collezionata grazie all'attivazione delle convenzioni COREVE sull'intero territorio nazionale. Nonostante ciò il 37% del vetro finisce ancora in discarica.

Parte di responsabilità è legata all'impossibilità in Italia di un impiego alternativo del materiale vetroso rappresentando un limite all'applicazione della materia prima seconda da vetro ad altri comparti, mentre altrove, come nel Regno Unito, la frazione vetrosa scartata dal recupero è avviata al settore edilizio per produrre blocchetti di vetro o alla manutenzione pubblica per realizzare il sottofondo stradale.

C'è poi un sistema più innovativo, in via di sperimentazione in alcuni comuni italiani, rappresentato dalla raccolta differenziata con separazione del vetro incolore da quello colorato. Questa modalità di raccolta, già diffusa a livello europeo, rende possibile un sensibile incremento delle quantità di vetro che si riesce a riciclare e introduce un elemento di ulteriore efficienza nel ciclo produttivo. Si deve infatti tenere in considerazione che in Italia si ricava dal recupero del vetro misto solo vetro verde o giallo; per i contenitori bianchi si deve partire esclusivamente da solo vetro bianco, ciò fa capire perché si deve necessariamente realizzare la separazione del vetro per colore.

Ai fini di una migliore qualità del recupero ci sono poi materiali che non vanno assolutamente conferiti con il vetro: i piatti e le tazzine di ceramica devono essere trattati separatamente. a causa delle diverse temperature di fusione: è sufficiente un solo frammento di ceramica, mescolato al rottame di vetro pronto al forno, per vanificare il processo di riciclo, dando origine a contenitori destinati irrimediabilmente ad infrangersi. Bicchieri e bottiglie in cristallo invece contengono un'elevata quantità di metalli pesanti, come il piombo, che non devono contaminare il processo di riciclo del vetro. Lampadine, lampade a scarica (neon) e specchi contengono sostanze pericolose per l'ambiente, assolutamente non compatibili con il riciclo del vetro (spesso utilizzato come imballaggio per alimenti).

Inoltre al fine di ottenere una raccolta differenziata di qualità è importantissimo uniformare i sistemi di raccolta sul territorio regionale, per esempio adottando contenitori di colore uniforme per tutti i comuni. In merito a questo è d'obbligo ricordare che la regione Lazio ha approvato nell'Aprile 2012 le linee guida per la gestione delle raccolte differenziate delle singole frazioni merceologiche dei rifiuti urbani nel territorio laziale al fine di massimizzare il recupero di materia con produzione di materiali/prodotti di qualità da re immettere in sostituzione di materie prime vergini.

## 12.5 AZIONI DA INTRAPRENDERE

Dalla tavola rotonda filiera degli scarti in vetro organizzata dal progetto "Mo.Re.&Mo.Re.", dove si è avuta la possibilità di parlare con gli operatori del settore vetrario, si sono evidenziate le varie criticità esposte fin'ora ma anche si è avuta l'occasione di poter avanzare delle proposte per migliorare le tecnologie applicate al recupero per ridurre gli scarti che ancora sono presenti in misura notevole nelle fasi di selezione, e incentivare l'utilizzo della frazione fine, quella inferiore ai 15 mm di diametro, per usi nell'edilizia, nella fabbricazione di ceramiche e nei laterizi.

Quindi le azioni che potrebbero essere immediatamente perseguite devono mirare ai seguenti obiettivi:



- migliorare l'informazione e la comunicazione al cittadino rispetto alla raccolta differenziata e ai materiali da separare dal vetro quali tappi, etichette, coperchi che inciderebbero sulla qualità finale del riciclo: un solo milligrammo di ceramica può alterare le caratteristiche di 300 grammi di vetro;
- migliorare la qualità del vetro raccolto optando preferibilmente verso la campana monomateriale e soprattutto ottimizzare il processo di riciclo con una raccolta differenziata organizzata dividendo i materiali vetrosi secondo il colore;
- ridurre l'uso di materie prime nel processo produttivo attraverso un sempre maggiore impiego sia di vetro macinato che di rottame pronto al forno, con immediati effetti sia di risparmio sui costi di produzione, sia di minore consumo specifico di combustibile per la produzione del vetro e di minori emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera, perché le minori temperature di fusione del rottame vitreo implicano la riduzione del volume dei fumi di combustione, le emissioni di ossidi di azoto, polveri e anidride carbonica;
- perfezionare le tecnologie stipulando accordi con università, enti di ricerca sia per ridurre la quantità di materiale scartato sia per trovare nuovi sbocchi per l'impiego del vetro quali i pannelli solari e gli schermi del PC;
- incentivare le procedure di appalto di manutenzione di edifici in cui si predilige l'uso di alcuni materiali ricavati con scarti della lavorazione del vetro, quale ulteriore sbocco di mercato per questi prodotti.

## 12.6 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

---

- D. Lgs. 22 del 5 Febbraio 1997 **"Istituzione del CONAI"**
- D. Lgs. 152 del 3 Aprile 2006 **"Riciclo per il vetro"**
- Direttiva 94/62/CE **"Norme europee sugli imballaggi in vetro"**
- DM del 5 Febbraio 1998 **"Criteri di raccolta del vetro"**



## 12.7 ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DI VETRO

<p><b>PUNTI DI FORZA</b></p> <p>Attività di raccolta ben avviata</p> <p>Ciclicità del sistema di recupero che è praticamente a circuito chiuso</p> <p>Economie dal recupero in termini di energia e costi delle materie prime</p>	<p><b>PUNTI DI DEBOLEZZA</b></p> <p>Poca concorrenza nel settore: spesso produttore e riciclatore coincidono nella stessa impresa</p> <p>Scarsa qualità della raccolta, mancano le campagne stradali</p> <p>Insufficiente raccolta di vetro bianco</p> <p>Diversa dislocazione geografica degli impianti di trattamento dei rifiuti di plastica (al Nord)</p> <p>Necessità di nuove tecnologie per i trattamenti e il recupero del vetro</p> <p>Crisi settore acque minerali si riflette sulla produzione di imballaggi</p>
<p><b>MINACCE</b></p> <p>Aumento delle esportazioni per scarsa capacità di riciclo</p> <p>Aumento delle importazioni in particolare di vetro bianco</p> <p>Presenza di inquinanti organici e inorganici nel vetro recuperato che incidono sul valore della materia prima seconda</p> <p>Alti consumi energetici e idrici nella produzione</p>	<p><b>OPPORTUNITA'</b></p> <p>L'uso di materiale recuperato consente risparmi di energia, di materie prime, di conferimento in discarica</p> <p>Riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> connesse alle minori temperature di fusione</p> <p>Creare sinergie con altri distretti della regione quali quello della ceramica del viterbese per l'impiego della sabbia di vetro e delle frazioni di ceramica e quello dell'edilizia nella zona dei Castelli Romani anche ricorrendo alla borsa on line</p>

## 13 LA FILIERA DEGLI SCARTI DI LEGNO

### 13.1 IL SETTORE DEL LEGNO IN ITALIA

In Europa dei 30 milioni di tonnellate annue di rifiuto di legno post-consumo più del 35% viene riciclato, più del 30% viene destinato al recupero energetico e solo una piccola parte viene riutilizzato e utilizzata per compostaggio.

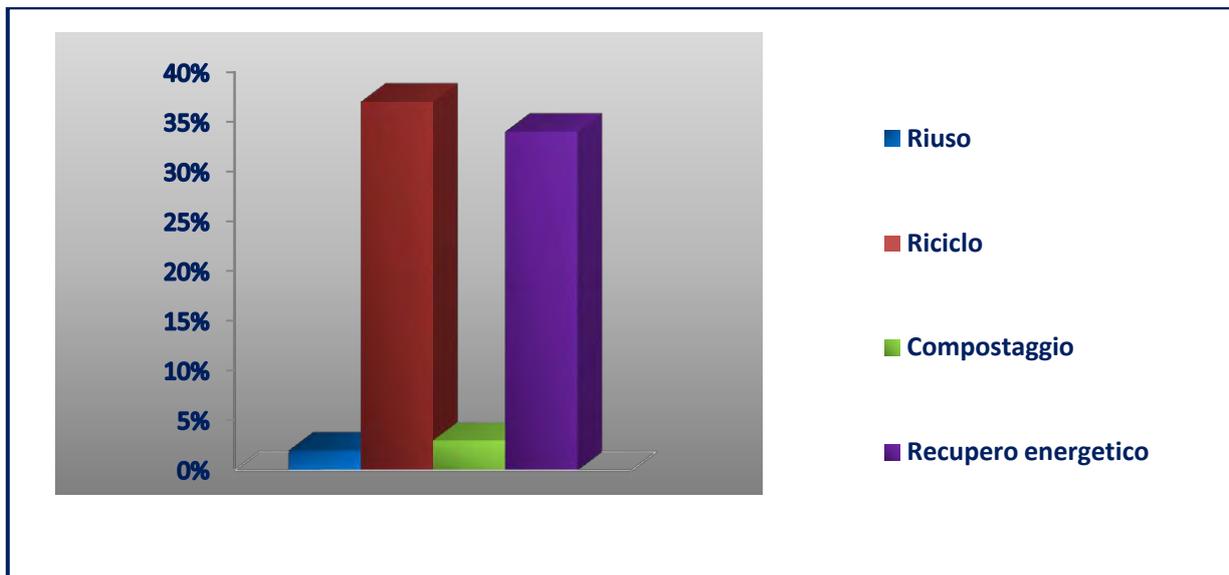


Figura 22 – Percentuali di destinazione degli scarti del legno

In Italia vengono prodotti circa 1,6 milioni di tonnellate di rifiuto di legno post-consumo annui; di questi scarti il 7% viene riutilizzato senza trasformazioni, il 57% viene riciclato previa trasformazione, il 35% viene utilizzato per fare energia e l'1% viene gettato in discarica mentre non viene presa in considerazione la produzione di compost dagli scarti di legno.

### 13.2 LA LAVORAZIONE DEL LEGNO

Il ciclo produttivo del legno, dopo che gli alberi abbattuti, lavati e tagliati vengono stagionati ed essiccati, può essere suddiviso nelle seguenti fasi:

- lavorazione tronco;
- taglio, piallatura e trattamento del legno;
- assemblaggio delle tavole e rifinitura;



- verniciatura e carteggio;
- essiccamento.

Durante la prima fase del ciclo il tronco viene scortecciato e lavorato allo scopo di ottenere legname tondo o quadrato da cui poi ricavare legno riquadrato o tavolame.

Nella fase successiva il legno viene tagliato per ottenere listelli, travicelli e tavole di misure determinate.

L'unione di legni attraverso l'incollaggio sfrutta la porosità del materiale, favorendo la penetrazione della sostanza collante in profondità all'interno delle fibre ed il successivo indurimento. Questo risultato è ottenuto attraverso delle tecniche a caldo (quando gli spessori da incollare sono molto sottili) o a freddo (quando si devono incollare pezzi di dimensione del centimetro).

Dopo l'incollaggio i pezzi vengono levigati per ridurre la rugosità e favorire la verniciatura.

La fase di piallatura è finalizzata alla lisciatura del pezzo.

La successiva lavorazione a macchina o a mano ha lo scopo di ottenere il prodotto finito che dovrà essere sottoposto alla fase di verniciatura; questo trattamento ha lo scopo di formare una pellicola solida ed elastica sul manufatto, dotata di resistenza meccanica e chimica, per proteggerlo dagli agenti chimici e fisici presenti nell'ambiente, e conferirgli delle diverse caratteristiche estetiche.

La lavorazione del legno riciclato, raccolto presso le piattaforme, segue invece le seguenti operazioni: la pressatura, la frantumazione e la triturazione o cippatura. Il materiale così ottenuto, ridotto di volume, e quindi trasportabile in modo più agevole e a costi inferiori, arriva agli impianti finali di riciclo, dove è ulteriormente sottoposto a trattamenti di triturazione e pulizia per ottenere scaglie di legno pronte all'uso, che uniti a speciali resine sono impiegati quale materia prima secondaria nella produzione di:

- pannelli truciolari per l'industria del mobile che possono contenere fino al 100% di materiale riciclato. In media si utilizza il 70% di scarto del legno aggiunto a resine sintetiche adesive e termoindurenti e il prodotto finito possiede le stesse caratteristiche della materia prima e può essere sottoposto a tutte le tradizionali lavorazioni del legno. Molto diffuso è anche il pannello MDF (Medium Density Fiberboard) composto da scarti della lavorazione del legno, trattati a vapore e legati con collanti termoindurenti, che può essere lavorato al pari del legno massello, quindi intagliato e fresato senza rischiare sbriciolature e perciò è impiegato in modo diffuso per la costruzione di mobili, piani, ecc.
- blocchi di legno cemento e altro materiale per l'edilizia;
- compost (concime organico derivato dai rifiuti) per usi agricoli e vivaistici, in questo caso il legno cippato è miscelato con altri rifiuti organici e si trasforma dopo un naturale processo di decomposizione;
- pasta cellulosa per le cartiere;
- pellet o cippato, per uso combustibile.



### 13.3 IL RECUPERO E IL RICICLO DEL LEGNO

Il legno è un materiale adatto al recupero e al riciclo sia per scopi industriali che per scopi energetici. Il legno riciclato proviene dalla fase di pre-consumo, sotto forma di scarti di lavorazione delle segherie o dei mobilifici (truciolato, sfridi e segatura); l'imballaggio di legno, fatto all'origine con legno di pioppo, faggio, abete e pino, è raccolto invece nella fase post-consumo, sfruttando due canali di approvvigionamento:

- il canale industriale e commerciale da cui si recuperano pallet, piattaforme impiegate come supporto per la movimentazione e il trasporto di merci e carichi; casse e gabbie; bobine; tappi di sughero; imballaggi ortofrutticoli, quali cassette, il cui riutilizzo è consentito dalla legge se sono "integri, puliti e asciutti"; rifiuti edili (travi, infissi, pannelli isolanti);
- il canale privato che recupera quanto viene lasciato nelle isole ecologiche dai singoli cittadini (mobili o altri beni durevoli o frazioni di legno difficilmente smaltibili).

Il legno frequentemente viene anche rigenerato come avviene per i pallet, sostituendo gli elementi rotti e restituendoli al mercato "rigenerati". In particolare esiste un marchio europeo di garanzia della qualità del pallet rilasciato dall'EPAL (European Pallet Association).

Nel caso italiano, con un tessuto industriale legato al settore del mobile di lunga tradizione e al tempo stesso con limitate risorse forestali, sono notevoli i vantaggi ambientali connessi all'impiego di materiale riciclato dalla produzione del legno, perché consentono di evitare la deforestazione, di limitare le importazioni di scarti di lavorazione e segheria e di ridurre l'emissione di CO<sub>2</sub>: si è calcolato che il beneficio di riutilizzare una tonnellata di legno nell'industria anziché destinarla alla discarica sia pari a 1,03 tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiate all'atmosfera.

Le aziende impegnate nella lavorazione degli imballaggi operano in un mercato frammentato caratterizzato da forte competizione, mentre le aziende che producono pannelli truciolari sono compatte in pochi gruppi di dimensioni consistenti.

E' importante garantire non sono la quantità del materiale raccolto ma anche la qualità, per ottenere un buon prodotto da legno riciclato. Infatti le diverse qualità di legno si caratterizzano per diversi agenti inquinanti: legno della foresta allo stato naturale, polvere di legno proveniente dalle falegnamerie, mobili laccati o patinati, legno impregnato con additivi e conservanti e così via.

Anche per questa filiera il sistema delle convenzioni è ormai consolidato e vede l'applicazione dal 2008 dell'accordo quadro ANCI-CONAI per la gestione della raccolta differenziata degli imballaggi. Il consorzio Rilegno coordina e regola la raccolta, il recupero e il riciclaggio degli imballaggi di legno da parte dei recuperatori e stipula convenzioni con gli enti locali che per l'anno 2010 hanno interessato il 69% dei comuni italiani. Esistono ormai su tutto il territorio nazionale 375 piattaforme di raccolta dove i privati a titolo gratuito possono conferire i rifiuti di imballaggio di legno e dove è raccolto il legno di provenienza industriale, commerciale e artigianale. E' però vero che la loro distribuzione geografica è a macchia di leopardo, essendo per lo più concentrata al Nord ed il consorzio supplisce a tale carenza garantendo a proprie spese il trasporto del materiale riciclato verso le regioni del Sud. Peculiarità del consorzio Rilegno è che sono iscritte ad esso gran parte delle aziende che producono pannelli truciolati e fibre legnose e che impiegano quindi legno recuperato. Di fatto nel mercato del recupero esiste un oligopolio che blocca il mercato.



Gli scarti biodegradabili vegetali, sono quelli che provengono invece dalla manutenzione del verde ornamentale e dalle attività di selvicoltura e agricoltura. Si tratta di frasche e potature che potrebbero anch'esse divenire biomassa o compost e che invece finiscono in discarica, essendo considerati rifiuti per legge. Tutto ciò genera confusione tra gli operatori circa il trattamento e poiché per la norma un rifiuto cessa di essere tale quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero e soddisfa criteri specifici, questi scarti cesseranno di essere rifiuti quando acquisiranno lo status di compost di qualità (ammendante compostato) come definito dall'art. 183 punto ee) del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Nell'allegato 2 del D. Lgs. 29 Aprile 2010, n. 75 recante "Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti" in ottemperanza al regolamento (CE) n. 2003/2003, sono definite le caratteristiche merceologiche che deve possedere un ammendante compostato di qualità: in tal modo esso esce dall'applicazione della disciplina in materia di rifiuti ed entra nella normativa sui fertilizzanti.

Inoltre per la normativa italiana chi possiede un impianto di compostaggio è un fabbricante di fertilizzanti iscritto in apposito Registro del Ministero delle politiche agricole e forestali con procedure di controllo, tramite tenuta di registri sulla tracciabilità, non solo del prodotto finale ma anche del processo produttivo e del materiale impiegato.

La normativa dovrebbe sciogliere le incertezze interpretative non solo sulla definizione dello status, le potature sono considerate diversamente addirittura a livello provinciale, ma anche sulle diversità che riguardano gli impianti di trattamento e i processi di lavorazione: alcune tipologie di rifiuto necessitano infatti di pretrattamento che invece spesso non serve nel caso di scarti agricoli. Maggiore chiarezza significa anche maggiore efficacia ed efficienza del sistema di recupero degli scarti biodegradabili vegetali. Senza dimenticare che il mercato del compost ha una domanda sostenuta, poiché sono molteplici i suoi impieghi quali: il ripristino ambientale delle discariche ogni 20 anni, il riempimento delle cave, la bonifica dei siti industriali.

L'uso dei residui lignei per produrre energia elettrica e/o termica, è definito dalla norma D. Lgs. 152/2006, che chiarisce la tipologia di materiale vegetale (cortecce, segatura, trucioli, chips, refili e tondelli di legno vergine, granulati e cascami di legno vergine, granulati e cascami di sughero vergine, tondelli, non contaminati da inquinanti), che può essere utilizzato.

Quindi l'impiego come biomassa del legno cippato presso centrali di produzione di energia elettrica è un uso alternativo dello scarto ligneo particolarmente interessante, grazie anche allo sviluppo di nuove tecnologie che consentono di ottenere vantaggi di varia natura da questo particolare impiego.

Non va tralasciato il fatto che in Italia la biomassa è ampiamente disponibile per quantità ed è una risorsa pulita e rinnovabile che sottrae scarto alla discarica. I dati dicono che circa 23 milioni di tonnellate di legno siano consumate per il riscaldamento domestico, senza considerare il legname raccolto individualmente che non passa nei circuiti commerciali.

In Italia, secondo l'Atlante nazionale delle biomasse redatto dall'ENEA, la disponibilità di biomassa è ampia, soprattutto nel Meridione come FORSU, ma è poco usata, perché gli impianti di trattamento sono concentrati al Nord e anche perché non esistono incentivi economici e non si fanno investimenti nel settore. Il Lazio ha una forte potenzialità dal punto di vista delle risorse disponibili. Sarebbe quindi interessante, prendendo spunto dalle buone pratiche finora realizzate in Italia, sviluppare questa attività anche nei due distretti di riferimento del progetto "Mo.Re.&Mo.Re.", dal momento che il materiale di



scarto ligneo, che potenzialmente potrebbe essere impiegato in produzione di biomassa, è presente in quantitativi notevoli sul territorio, ma è destinato a impianti di altre regioni, di fatto creando diseconomie nella filiera.

Dal punto di vista dell'investimento quello che più rende è quello che prevede l'integrazione tra il sistema di produzione di biomassa (processo anaerobico) e il compostaggio (processo aerobico) per i seguenti vantaggi comuni che sono:

- migliore efficienza energetica in quanto il surplus di energia dalla biomassa può essere impiegato per l'impianto di compostaggio;
- migliore capacità di controllo degli odori;
- riduzione dell'emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera;
- migliore qualità del compost.

In tal modo si ottengono due obiettivi fondamentali per riuscire a chiudere la filiera: il recupero di energia tramite produzione di biogas; il recupero di materia attraverso il compostaggio degli scarti agroindustriali e ligno-cellulosici.

### **13.4 AZIONI DA INTRAPRENDERE**

Dalle risultanze della tavola rotonda sulla filiera degli scarti del legno organizzata dal progetto "Mo.Re.&Mo.Re." sono emerse interessanti potenzialità da sviluppare, insieme ad alcune criticità che è opportuno chiarire per migliorare il mercato. Si indicano di seguito alcune proposte da attuare:

- facilitare l'incontro tra domanda e offerta di scarti lignei sul territorio laziale creando più piattaforme di raccolta e in particolare sfruttare le potenzialità legate alla presenza di aziende agricole che producono rifiuti quali frasche e potature per innescare attività sia di produzione di compostaggio che di produzione di energia in previsione anche degli obiettivi per il 2020 in tema di energie rinnovabili. Questa azione richiede inoltre una maggiore informazione e formazione sulle matrici lignee recuperabili per consentire di veicolare quell'1% di rifiuto ligneo che finisce in discarica verso usi diversi;
- potenziare con investimenti, attraverso la concessione di crediti agevolati, lo sviluppo di impianti che sfruttino la biomassa per veicolare i rifiuti sia lignei che agricoli nella produzione di combustibili, al fine di realizzare la filiera corta delle bioenergie e di affrontare gli impegni in tema di energia che impongono di ricorrere ad energie rinnovabili. Sotto questo profilo urge fare chiarezza normativa, comune all'intero settore delle fonti rinnovabili, sull'entità e sulle modalità di accesso agli incentivi economici previsti dagli ultimi aggiornamenti della legislazione; sugli standard, sulle procedure autorizzative per gli impianti, sull'assimilazione ai rifiuti di alcune tipologie di biomasse. Senza contare poi che gli effetti di questi investimenti si tradurrebbero in minori costi di smaltimento dei residui di lavorazione;



- integrare le filiere della regione per esempio indirizzando le materie legnose di scarto verso la produzione cartaria (collanti e carte decorative) presente nel distretto di Frosinone e il comparto dell'edilizia abbastanza diffuso sul territorio;
- definire a livello normativo le regole sul trattamento dell'ammendante compostato e sui fertilizzanti per omogeneizzare le autorizzazioni, i limiti di metalli pesanti consentiti, i parametri di controllo;
- sensibilizzare il cittadino con campagne ad hoc sulle pratiche di raccolta del legno e sul giusto conferimento per recuperare un materiale prezioso e contribuire alla salvaguardia del patrimonio forestale;
- sostenere, attraverso le procedure di appalti pubblici sia nel settore edile sia nel settore dell'arredamento da ufficio, l'uso di materiali compositi costituiti da legno riciclato post-consumo;
- favorire l'innovazione e il design non solo nell'industria del mobile e nell'arredamento per trovare nuovi canali di impiego del materiale di scarto in questo comparto.

### 13.5 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

---

- Art. 184 D.Lgs 152 del 3 Aprile 2006 **“Obblighi previsti dalla normativa rifiuti”**
- Art. 185 comma 1 Dlgs 152 del 3 Aprile 2006 come modificato dal D.lgs 205/2010) **“Produzione di energia da biomassa”**
- Art. 183 D. Lgs. 152 del 3 Aprile 2006 **“Compost di qualità”**
- All.2 del D. Lgs. 75 del 29 Aprile 2010 **“Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti”**



### 13.6 ANALISI SWOT DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DEL LEGNO

<p><b>PUNTI DI FORZA</b></p> <p>Attività di raccolta consortile avviata</p> <p>Forte domanda di approvvigionamenti di legno riciclato da parte dell'industria dell'arredamento</p> <p>Filiera del riciclo chiusa</p> <p>Concentrazione delle aziende produttrici di pannelli in truciolare</p> <p>Economie dal recupero in termini di energia e costi delle materie prime</p> <p>Garanzia totale per le responsabilità ambientali regolamentate</p>	<p><b>PUNTI DI DEBOLEZZA</b></p> <p>Assenza di riciclatori sul territorio regionale cui si supplisce con la logistica</p> <p>Costi di trasporto dalle piattaforme alle industrie del riciclo a carico di Rilegno</p> <p>Forte competizione tra imprese che producono imballaggi di piccole e medie dimensioni</p> <p>Carenza di investimenti in tecnologie, innovazione in particolare nel comparto delle biomasse</p>
<p><b>MINACCE</b></p> <p>Scarsa qualità nei conferimenti dei rifiuti lignei, sia in termini di impurità non lignee, sia in termini di umidità</p> <p>Delocalizzazione produttiva delle aziende verso paesi con maggiore disponibilità di materia prima</p> <p>Mancanza di una norma per il recupero di frasche e potature</p> <p>Esportazione di scarti lignei verso altre regioni per la produzione di biomassa</p>	<p><b>OPPORTUNITA'</b></p> <p>L'uso di materiale recuperato consente risparmi di energia, di materie prime, di conferimento in discarica</p> <p>Riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub></p> <p>Creare sinergie con altri distretti della regione quali quello della carta del frusinate e quello dell'edilizia nella zona dei Castelli Romani anche ricorrendo alla borsa on line</p> <p>Forte produzione di frasche nei due distretti da destinare al compostaggio e alla produzione energia da biomassa</p>



# TERZA PARTE

---





## 14. FORMAT DA UTILIZZARE

---

Per facilitare il compito dei destinatari del presente documento, viene proposto come ultimo capitolo una utile panoramica delle azioni e strategie attuabili ai vari livelli territoriali (regionale, provinciale, comunale), nonché un elenco di format di accordi tipo che i singoli enti locali potranno adottare al fine di attuare azioni di diminuzione e riutilizzo dei rifiuti.

Tale elenco di format intende avere una funzione di supporto operativo, e non esaustivo, per gli Enti Locali. I format potranno essere utilizzati a vari livelli istituzionali sempre nel rispetto delle singole competenze.

- Format 1 – Accordo di programma per il recupero dei residui da costruzione e demolizione e relativi allegati.
- Format 2 – Accordo di programma tra provincia e associazioni di categoria per la gestione dei rifiuti provenienti da attività agricole.
- Format 3 – Protocollo d'intesa tra provincia e associazioni di categoria per la gestione dei rifiuti agricoli.
- Format 4 – Protocollo d'intesa relativo alla ottimizzazione rifiuti sanitari.
- Format 5 – Delibera comunale sugli acquisti verdi – Approvazione manuale del Green Public Procurement (GPP).
- Format 6 – Accordo tra regione e GDO per la riduzione dei rifiuti e la creazione di punti vendita sostenibili.
- Format 7 – Convenzione provincia, onlus e GDO in merito al ritiro di prodotti alimentari.
- Format 8 – Protocollo d'intesa per gli acquisti verdi nel territorio della provincia.
- Format 9 – Protocollo d'intesa per il miglioramento e l'incremento del riciclaggio dei rifiuti di imballaggi misti in plastica.
- Format 10 – Delibera di approvazione del regolamento sugli acquisti verdi.
- Format 11 – Regolamento comunale relativo alla pratica di compostaggio domestico della frazione umida e verde, praticato dalle utenze domestiche.
- Format 12 – Delibera di approvazione di un progetto sperimentale riguardante stazioni ecologiche adibite per la raccolta degli oli e grassi vegetali esausti.
- Format 13 – Modello di disciplinare di gara per la fornitura di arredi d'ufficio in legno a ridotto impatto ambientale.
- Format 14 – Modello di lettera-invito per la fornitura di ammendante compostato.



## Bibliografia

---

- APAT, Rapporto rifiuti 2009
- Associazione Regionale Confservizi Emilia Romagna, *Progetto regionale per la gestione integrata dei Raae*, 2004.
- Casadio A., *Gli impianti di selezione e stabilizzazione. Indagine sulla situazione impiantistica sul territorio italiano*, 2004.
- Commissione parlamentare di inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti, Marzo 2011.
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, *I rifiuti da scavo, demolizione e costruzione: iniziative di riduzione, recupero e riciclo*, Assemblea Generale del 24 Settembre 2010.
- Consonni S.D., *Leggi e tecnologie ambientali relative alla gestione dei rifiuti*, 2004, (materiale del corso "Sistemi di Gestione Ambientale" -Treviso Tecnologia);
- Federambiente e Osservatorio Nazionale sui Rifiuti, *Linee guida nazionali sulla prevenzione e minimizzazione dei rifiuti urbani*, 2006.
- Leoni S., , *Prevenzione dei rifiuti: piani, produzione e consumi, il ruolo delle P.A. e delle imprese*, 2009.
- Lupoli F., Ori M. (ATO4.Modena), *Il sistema di gestione dei RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) dal 2008*.
- Nuovo Colombo, *Manuale dell'ingegnere - 84a edizione*, 2003; Hoepli Editore
- Provincia di Roma - Assessorato all'Ambiente, Musmeci F., Tornavacca A., *Linee guida per la riduzione e la raccolta differenziata dei rifiuti urbani ed assimilati*, 2005.
- Provincia di Roma – *Linee Guida, Regolamento comunale di gestione integrata dei rifiuti urbani ed assimilati della Provincia di Roma* (Aprile 2012)
- Regione Campania – Commissariato di Governo per l’Emergenza Rifiuti, *Linee Guida per la progettazione, la costruzione e la gestione degli impianti di compostaggio e stabilizzazione*.
- Regione Lazio – *Linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani nella regione Lazio* (Aprile 2012)
- Regione Lazio – *Prime linee guida per la gestione della filiera del riciclaggio, recupero e smaltimento dei rifiuti inerti nella regione Lazio* (Febbraio 2012)
- Regione Lazio – *Piano di gestione dei rifiuti della regione Lazio* (Marzo 2012)



## Sitografia

---

- [www.acquistiverdi.it](http://www.acquistiverdi.it)
- [//adocfvg.org/joomla/](http://adocfvg.org/joomla/)
- [www.albogestoririfiuti.it](http://www.albogestoririfiuti.it)
- [www.apat.gov.it](http://www.apat.gov.it)
- [//www.aoe.it/3skl/vortal/aoe/index.jsp](http://www.aoe.it/3skl/vortal/aoe/index.jsp)
- [www.arpa.emr.it](http://www.arpa.emr.it)
- [www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)
- [www.assind.lu.it](http://www.assind.lu.it)
- [//www.assovetro.it/](http://www.assovetro.it/)
- [//www.cdcpa.it/](http://www.cdcpa.it/)
- [www.cial.it](http://www.cial.it)
- [www.cobat.it/](http://www.cobat.it/)
- [www.cogeme.net](http://www.cogeme.net)
- [www.comieco.org](http://www.comieco.org)
- [www.compost.it](http://www.compost.it)
- [www.conai.org](http://www.conai.org)
- [www.consorzio-acciaio.org/](http://www.consorzio-acciaio.org/)
- [www.consorzioconoe.it/](http://www.consorzioconoe.it/)
- [www.coo.it/](http://www.coo.it/)
- [www.corepla.it](http://www.corepla.it)
- [www.coreve.it](http://www.coreve.it)
- [www.ecolight.it](http://www.ecolight.it)
- [www.ecolit.it/](http://www.ecolit.it/)
- [www.federlegno.it/associazioni/asso](http://www.federlegno.it/associazioni/asso)
- [www.fondazionevilupposostenibile.org/](http://www.fondazionevilupposostenibile.org/)
- [www.isprambiente.it](http://www.isprambiente.it)
- [www.monzaflora.it/](http://www.monzaflora.it/)



- [www.osservatorionazionale rifiuti.it](http://www.osservatorionazionale rifiuti.it)
- [www.polieco.it](http://www.polieco.it)
- [www.provincia.bologna.it/](http://www.provincia.bologna.it/)
- <http://www.provincia.bz.it/>
- [www.provincia.cremona.it](http://www.provincia.cremona.it)
- [www.provincia.fr.it/](http://www.provincia.fr.it/)
- [www.provincia.latina.it/](http://www.provincia.latina.it/)
- [www.provincia.rieti.it/](http://www.provincia.rieti.it/)
- [www.provincia.roma.it](http://www.provincia.roma.it)
- [www.provincia.torino.gov.it](http://www.provincia.torino.gov.it)
- <http://www.provincia.tn.it/>
- [www.provincia.va.it](http://www.provincia.va.it)
- [www.provincia.vt.it/](http://www.provincia.vt.it/)
- [www.pubblicaamministrazione.net/](http://www.pubblicaamministrazione.net/)
- [www.regione.lazio.it](http://www.regione.lazio.it)
- [www.regione.sicilia.it](http://www.regione.sicilia.it)
- [www.riduciamoirifiuti.regione.lombardia.it/](http://www.riduciamoirifiuti.regione.lombardia.it/)
- [www.rifiutilab.it](http://www.rifiutilab.it)
- [www.rilegno.it](http://www.rilegno.it)



# ALLEGATI

---





## ALLEGATO 1 – SCHEDE OPERATIVE PER LA CREAZIONE DI FILIERE DEL RICICLO





## **SCHEDA OPERATIVA DELLA FILIERA DEGLI SCARTI INERTI DERIVANTI DA ATTIVITA' DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE**

### **Tipologia rifiuti**

**RIFIUTI DA COSTRUZIONE (PROVENIENTI DA COSTRUZIONE DI EDIFICI E/O INFRASTRUTTURE CIVILI);**

**RIFIUTI DA DEMOLIZIONE (PROVENIENTI DALLA TOTALE O PARZIALE DEMOLIZIONE DI EDIFICI E/O INFRASTRUTTURE CIVILI);**

**RIFIUTI DA COSTRUZIONE E MANUTENZIONE DI STRADE (MATERIALI DA COSTRUZIONE E MATERIALI PROVENIENTI DA ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE DI STRADE);**

**TERRENO ROCCE PROVENIENTI DA MOVIMENTI TERRA, OPERE CIVILI E/O SCAVO**

### **Codice rifiuto**

**CER 17 01 XX;**

**CER 17 03 XX;**

**CER 17 05 XX;**

**CER 17 06 XX;**

**CER 17 08 XX;**

**CER 17 09 XX**

### **Attività economica da cui proviene lo scarto**

**ATTIVITA' DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE**

### **Processo produttivo che può impiegare lo scarto**

**TRITURAZIONE DI INERTI**

### **Tipologia di aziende coinvolte nella chiusura della filiere**

**AZIENDE DEL SETTORE EDILE E CIVILE;**

**AZIENDE OPERANTI NELLA COSTRUZIONE E MANUTENZIONE DELLE STRADE**

### **Applicazioni**

**REALIZZAZIONE DEL CORPO DEI RILEVATI DI OPERE IN TERRA;**



**REALIZZAZIONE DI SOTTOFONDI STRADALI, FERROVIARI, AEROPORTUALI;  
REALIZZAZIONE DI STRATI DI FONDAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO E DI  
PIAZZALI CIVILI ED INDUSTRIALI;  
REALIZZAZIONE DI RECUPERI AMBIENTALI, RIEMPIMENTI E COLMATE;  
REALIZZAZIONE DI STRATI ACCESSORI (ANICAPILLARE/DRENANTE);  
CONFEZIONAMENTO DI CALCESTRUZZI**



## FILIERA DEGLI SCARTI INERTI DERIVANTI DA ATTIVITA' DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
<b>A M B I T O  P U B B L I C O</b>	Adottare capitolati d'appalto a carattere prestazionale che prevedano l'utilizzo di aggregati riciclati marcati CE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare, in relazione agli aggregati riciclati a marcatura CE, un capitolato d'appalto prestazionale che tenga conto delle caratteristiche del materiale da utilizzare e non invece relativo alla sola provenienza del materiale. Tale capitolato dovrà essere rivolto alle pubbliche amministrazioni che hanno la necessità di appaltare opere civili, stradali, ferroviarie, ma anche a tutti i professionisti, progettisti e direttori dei lavori, alle aziende che operano nel campo del recupero e riciclaggio di rifiuti inerti da costruzione e demolizione ed alle imprese di costruzione.</li> <li>- Coinvolgere nella stesura di questo capitolato d'appalto non solo le associazioni di categoria, quali ANCE (associazione nazionale costruttori edili) e ANPAR (associazione nazionale produttori aggregati riciclati) ma anche i progettisti, ingegneri e architetti.</li> <li>- Applicare le linee guida regionali sulla gestione della filiera del riciclaggio, recupero e smaltimento dei rifiuti inerti</li> <li>- Prendere spunto da quanto fatto da altre regioni in altre regioni; in particolare considerando i seguenti documenti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Delibera 15 Maggio 2006 n. 337 della regione Toscana "Capitolato speciale d'appalto tipo a carattere prestazionale per l'utilizzo di materiali inerti riciclati da costruzione e demolizione";</li> <li>- Delibera giunta regionale Toscana n. 100 del 10 Febbraio 2003 "Accordo volontario per la corretta gestione dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione";</li> <li>- Accordo volontario della regione Puglia per l'utilizzo dei materiali inerti derivanti da operazioni di recupero, promosso e sottoscritto dal comitato regionale dei collegi dei geometri di Puglia, dalla società capofila del 'Programma RECinert' e dall'UNITEL (unione nazionale tecnici enti locali).</li> </ul> </li> <li>- Pubblicizzare l'adozione di un capitolato d'appalto siffatto attraverso la formazione e l'informazione dei tecnici della pubblica amministrazione e i progettisti.</li> </ul>
	Regione, Provincia, Comune  Sensibilizzare all'utilizzo degli aggregati riciclati	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promuovere un accordo di programma con gli organi di controllo (ad esempio ARPA e Corpo Forestale dello Stato) e con agenzie regionali (ad esempio ASTRAL) in merito ai possibili uso dei materiali/prodotti derivanti dal riciclo dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione.</li> <li>- Indire incontri o seminari rivolti a progettisti e direzioni lavori per far conoscere maggiormente i vantaggi ambientali ed economici derivanti dall'utilizzo dei materiali/prodotti derivanti dal riciclo dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione.</li> <li>- Definire percorsi amministrativi semplificati per le pratiche autorizzative degli impianti di recupero di materiali derivanti da demolizione (ad esempio screening di assoggettabilità), soprattutto per gli impianti mobili e temporanei.</li> <li>- Favorire il recupero del "repertorio del riciclaggio" per fornire indicazioni relativamente all'operatività nel settore edile, stradale e ambientale dei prodotti provenienti dal riciclo dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione.</li> <li>- Sollecitare l'approvazione di una nuova norma tecnica di settore in sostituzione della UNI 10006 ritirata ormai da anni che consenta una classificazione funzionale delle terre naturali e l'individuazione di criteri di selezione degli aggregati riciclati.</li> </ul>
	Incentivare la demolizione selettiva degli edifici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdurre nei bandi di gara dei criteri premianti per i concorrenti che faranno ricorso alla demolizione selettiva degli edifici ed ad ogni altra misura utile a produrre frazioni di residui il più possibile omogenee per composizione;</li> <li>- Prevedere l'obbligo di redigere un piano di gestione dei rifiuti all'interno del cantiere, riportante per esempio indicazioni in merito alle quantità e qualità previste di rifiuti prodotti e alla loro destinazione finale, impostandone il contenuto già in fase di progettazione dell'opera.</li> </ul>
	Favorire lo sviluppo del mercato dei rifiuti da C&D attraverso il GPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inserire all'interno dei bandi criteri premianti per i concorrenti che utilizzeranno nei lavori materiali/prodotti derivanti dal recupero degli scarti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione.</li> <li>- Introdurre nelle griglie di valutazione delle offerte tecniche previste dalle gare di appalto punteggi specifici per i concorrenti che utilizzeranno nei lavori materiali/prodotti derivanti dal riciclo dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione.</li> </ul>

## FILIERA DEGLI SCARTI INERTI DERIVANTI DA ATTIVITA' DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
<b>A M B I T O  P R I V A T O</b>	Recuperare in modo virtuoso gli scarti derivanti da attività di C&D provenienti dal "fai da te"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conferire gli scarti derivanti da attività di C&amp;D provenienti dal "fai da te" in quegli eco-centri comunali in cui è consentito oppure presso i rivenditori di materiali edili autorizzati alla messa in riserva di questi rifiuti;</li> <li>- Informarsi se nel l'ecocentro di appartenenza è possibile conferire gli scarti derivanti da attività di C&amp;D provenienti dal "fai da te";</li> <li>- Informarsi se nelle vicinanze sono presenti rivenditori di materiali edili autorizzati alla messa in riserva di rifiuti derivanti da attività di C&amp;D provenienti dal "fai da te".</li> </ul>
	Cittadino  Controllare che la ditta affidataria dei lavori di ristrutturazione conferisca in specifici impianti di trattamento i rifiuti prodotti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiedere, in fase di preventivo, alla ditta affidataria dei lavori di ristrutturazione l'uso che intende fare degli scarti prodotti;</li> <li>- Richiedere alla ditta affidataria dei lavori di ristrutturazione la visione del documento attestante il conferimento dei rifiuti prodotti in impianti autorizzati.</li> </ul>



## **SCHEDA OPERATIVA DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DERIVANTI DALLA PRODUZIONE VITIVINICOLA**

### **Tipologia rifiuti**

**FECCE**

**VINACCE**

**RASPI**

### **Codice rifiuto**

**CER 02 XX XX**

### **Attività economica da cui proviene lo scarto**

**ATTIVITA' DI VITICOLTURA**

### **Processo produttivo che può impiegare lo scarto**

**DISTILLAZIONE**

**ESTRAZIONE DI SOSTANZE NUTRACEUTICHE COME I FLAVONOIDI**

**ESSICAZIONE DELLA FECCIA**

### **Tipologia di aziende coinvolte nella chiusura della filiera**

**AZIENDE AGRICOLE**

**AZIENDE FARMACEUTICHE**

**AZIENDE COSMETICHE**

**AZIENDE DI MANGIMISTICA**

### **Applicazioni**

**PRODUZIONE DI INTEGRATORI, CREME E COSMETICI A BASE DI FLAVONOIDI, SOSTANZE NUTRACEUTICHE DALL'ELEVATO POTERE ANTIOSSIDANTE E ANTIAGE**

### FILIERA DEGLI SCARTI DERIVANTI DALLA PRODUZIONE VITIVINICOLA

	SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
<b>A M B I T O  P U B B L I C O</b>	<b>Regione, Provincia, Comune</b>	Sostenere la ricerca e l'innovazione tecnologica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promuovere un progetto tra ente locale (regione, provincia, comune), ENEA, produttori di vino e aziende farmaceutiche e cosmetiche per la realizzazione di uno o più impianti pilota nell'estrazione dei flavonoidi da vinacce e fecce basandosi sull'esperienza ENEA;</li> <li>- Organizzare eventi, nelle scuole soprattutto, per sensibilizzare l'opinione pubblica in merito e agli effetti benefici prodotti dai flavonoidi estratti dalle fecce e vinacce;</li> <li>- Creare sinergie sul territorio con i settori farmaceutico e cosmetico per realizzare un polo d'eccellenza nell'estrazione e commercializzazione di flavonoidi da fecce e vinacce, con interessanti risvolti occupazionali sul territorio.</li> </ul>
<b>A M B I T O  P R I V A T O</b>	<b>Impresa agricola</b>	Trasformare il proprio impianto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare nel proprio impianto di produzione del vino un sistema di filtrazione a membrana non solo per l'estrarre flavonoidi ma anche per evitare l'annoso problema dello smaltimento delle farine fossili;</li> <li>- Valutare la fattibilità economica di impianti di questo tipo attraverso la redazione di business plan.</li> </ul>



## **SCHEDA OPERATIVA DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PRODUZIONE OLIVOLEICA**

### **Tipologia rifiuti**

**ACQUA DI VEGETAZIONE**

**SANSA**

### **Codice rifiuto**

**CER 02 XX XX**

### **Attività economica da cui proviene lo scarto**

**ATTIVITA' DI OLIVOCOLTURA**

### **Processo produttivo che può impiegare lo scarto**

**ESTRAZIONE DI POLIFENOLI**

**LAVORAZIONE DELLA SANSA PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA**

### **Tipologia di aziende coinvolte nella chiusura della filiera**

**AZIENDE AGRICOLE**

**AZIENDE FARMACEUTICHE**

**AZIENDE COSMETICHE**

**AZIENDE ALIMENTARI**

### **Applicazioni**

**PRODUZIONE DI INTEGRATORI, CREME E COSMETICI A BASE DI POLIFENOLI, SOSTANZE NUTRACEUTICHE DALL'ELEVATO POTERE ANTIOSSIDANTE E ANTIAGE**

**APPLICAZIONE DEI POLIFENOLI COME CONSERVANTI NATURALI**

### FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PRODUZIONE OLIVOLEICA

SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
<b>A M B I T O  P U B B L I C O</b>	Sostenere la ricerca e l'innovazione tecnologica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promuovere un progetto regionale, d'intesa con gli attori della filiera, che preveda forme di finanziamento per nuovi piccoli impianti che sfruttino la tecnologia brevettata dall'ENEA a valle dei frantoi per estrarre i polifenoli.</li> </ul>
	<b>Regione, Provincia, Comune</b> Favorire la nascita di un mercato di prodotti/materiali contenenti polifenoli estratti dalle acque di vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creare sinergie sul territorio con i settori farmaceutico, alimentare e cosmetico, in grado di commercializzare i polifenoli estratti dalle acque di vegetazione, sponsorizzandone l'impiego nell'ambito sanitario (farmacie, ospedali, erboristerie) e in quello della conservazione alimentare;</li> <li>- Promuovere percorsi formativi ad hoc, in collaborazione con enti di ricerca (quali ENEA, CNR, università), per la creazione di nuove professionalità nei campi dell'ingegneria chimica, aventi competenze trasversali che variano dall'ingegneria chimica alle tecnologie farmaceutiche, dalla biologia e medicina fino al marketing specialistico e che devono essere in grado di supportare la crescita di questa nuova filiera, con interessanti risvolti occupazionali;</li> <li>- Predisporre, d'intesa con il Ministero della Sanità e le rappresentanze di settore, una linea guida per i medici di base, affinché essi possano consigliare gli integratori alimentari prodotti con polifenoli derivanti dalle acque di vegetazione, che non presentano controindicazioni, al posto dei farmaci;</li> <li>- Sostenere campagne di comunicazione per la diffusione delle proprietà salutistiche dei polifenoli nella prevenzione di patologie come l'arteriosclerosi, l'artrite, il diabete;</li> <li>- Pubblicizzare gli aspetti salutistici dei polifenoli estratti dalle acque di vegetazione attraverso i cosiddetti "claim salutistici" riportati sulle bottiglie dell'olio prodotto in quei frantoi dove si estraggono i polifenoli;</li> <li>- Promuovere una campagna di comunicazione nelle scuole sulla chimica degli alimenti e sulla corretta lettura delle etichette per capire meglio cosa mangiamo.</li> </ul>

### FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PRODUZIONE OLIVOLEICA

			SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
<b>A M B I T O  P R I V A T O</b>	<b>Impresa agricola</b>	Trasformare il proprio impianto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inserire a valle del proprio processo per la produzione di olio un piccolo impianto per l'estrazione dei polifenoli da poi rivendere alle aziende farmaceutiche, cosmetiche ed alimentari;</li> <li>- Valutare la fattibilità economica di impianti di questo tipo attraverso la redazione di business plan.</li> </ul>		
	<b>Cittadino</b>	Adoperarsi per sviluppare il mercato dei prodotti contenenti polifenoli estratti dalle acque di vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privilegiare l'acquisto di integratori e creme a base di polifenoli estratti dalle acque di vegetazione;</li> <li>- Privilegiare l'acquisto di olio proveniente da quei frantoi in cui si estraggono polifenoli.</li> </ul>		



## **SCHEDA OPERATIVA DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PLASTICA**

### **Tipologia rifiuti**

**SCARTI PRE-CONSUMO (derivanti dalla lavorazione della plastica)**

**SCARTI POST-CONSUMO (derivanti principalmente dalle svariate tipologie di imballaggio esistenti)**

### **Codice rifiuto**

**I RIFIUTI IN PLASTICA COPRONO MOLTI CODICI CER, MA LE QUANTITÀ PIÙ INGENTI SONO RAPPRESENTATE DAI 150102 (IMBALLAGGI IN PLASTICA) E I 200139 (RIFIUTI PLASTICI ASSIMILABILI AGLI URBANI)**

### **Attività economica da cui proviene lo scarto**

**ATTIVITA' MANIFATTURIERA**

**ATTIVITA' COMMERCIALI**

**RACCOLTA DIFFERENZIATA DI QUALITA'**

### **Processo produttivo che può impiegare lo scarto**

**TRITURAZIONE E GRANULAZIONE**

### **Tipologia di aziende coinvolte nella chiusura della filiera**

**AZIENDE DEL SETTORE EDILIZIO**

**AZIENDE DI ARREDO INTERNO ED ESTERNO**

**AZIENDE DI PRODOTTI PER LA CASA**

**AZIENDE DI PRODOTTI PER L'IMBALLAGGIO**

**AZIENDE DI ABBIGLIAMENTO**

### **Applicazioni**

**CON IL PET RICICLATO: PRODUZIONE DI NUOVI CONTENITORI (ANCHE ALIMENTARI), FIBRE PER IMBOTTITURE, MAGLIONI, "PILE", MOQUETTE, INTERNI PER AUTO, LASTRE PER IMBALLAGGI VARI;**

**CON IL PVC RICICLATO: PRODUZIONE DI TUBI, SCARICHI PER L'ACQUA PIOVANA,**



**RACCORDI, PASSACAVI, PRODOTTI PER IL SETTORE EDILE;**

**CON IL PE RICICLATO: PRODUZIONE DI CONTENITORI PER DETERGENTI, TAPPI, FILM PER I SACCHI DELLA SPAZZATURA, PELLICOLE PER IMBALLAGGI, CASALINGHI.**



## FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PLASTICA

SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
<b>A M B I T O  P U B B L I C O</b>	Sostenere la ricerca e l'innovazione tecnologica nel riciclo della plastica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promuovere progetti con università ed enti di ricerca in merito alla possibilità di riciclare materiali plastici che fin'ora non hanno ancora trovato spazio sia nel riutilizzo sia nella trasformazione (ad esempio le cartucce da caccia realizzate in HDPE e le cialde da caffè che utilizzano polipropilene e polietilene);</li> <li>- Pubblicare bandi per erogare contributi alle imprese del settore in merito ad innovazione nel riciclo delle plastiche.</li> </ul>
	Attivare una raccolta differenziata di qualità	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predisporre una normativa unificata regionale sulla raccolta differenziata per una standardizzazione dei processi (tipologia di differenziazione da applicare; colorazione dei cassonetti). In merito a questo si fa presente che nel documento "Linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani nella regione Lazio", entrate in vigore nell'Aprile 2012, viene sancita una colorazione univoca per ogni frazione merceologica dei RSU;</li> <li>- Attivare con le aziende del settore un tavolo di confronto in merito alla necessità di riportare sui prodotti di largo consumo informazioni relative alla loro dismissione da fornire sull'etichetta. Per esempio si potrebbe inserire un numeretto o sigla che possa permettere una migliore individuazione del cassonetto finale ove inserire il bene giunto ormai a fine vita;</li> <li>- Sostenere campagne di informazione (organizzandole in collaborazione con i vari consorzi) al fine di sensibilizzare cittadini ed operatori ad una separazione e raccolta più vicina alle esigenze delle industrie che operano il riciclo;</li> <li>- Realizzare una rete di raccolta che faciliti la partecipazione dei cittadini mediante il posizionamento di un adeguato numero di contenitori in funzione della massima riduzione dei percorsi che l'utenza deve compiere per conferire il materiale;</li> <li>- Predisporre la vuotatura dei contenitori prima del loro completo riempimento; questo sia perché il contenitore deve essere sempre in grado di ricevere il vetro sia perché il sovrautilizzo incide sfavorevolmente sulla partecipazione del cittadino;</li> <li>- Predisporre un piano di manutenzione ordinaria e straordinaria dei contenitori di raccolta: gli adesivi con le istruzioni sulle corrette modalità di conferimento devono essere sempre presenti e ben visibili.</li> </ul>
	Ridurre la produzione di rifiuti in plastica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare un protocollo d'intesa con la grande distribuzione organizzata (GDO) per il ritiro nei centri commerciali delle bottiglie di plastica dei detersivi o per l'estensione di punti vendita di prodotti "alla spina".</li> </ul>
	Incentivare l'acquisto di prodotti/materiali derivanti dal riciclo della plastica attraverso i GPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare capitolati di appalto che prevedano l'acquisto di beni prodotti con materiali derivanti dagli scarti della plastica (ad es. per la realizzazione di parchi giochi) e loro pubblicizzazione attraverso la formazione e l'informazione dei tecnici della pubblica amministrazione e i progettisti;</li> <li>- Predisporre corsi di aggiornamento per tecnici e progettisti sui materiali ottenuti dalla plastica riciclata e loro utilizzi;</li> <li>- Adottare procedure di gara che premiano acquisti di prodotti/materiali realizzati a partire dalla plastica riciclata.</li> </ul>
	Favorire la nascita di un mercato di prodotti/materiali derivanti dalla plastica riciclata	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare un piano di sviluppo finalizzato ad incentivare, con appositi strumenti di sostegno finanziario, l'attivazione di impianti per il riciclo delle plastiche ma anche di ricezione e trattamento (piattaforme) da cui si seleziona il prodotto da avviare a riciclo;</li> <li>- Incentivare e sostenere quelle aziende che intendono incrementare le proprie potenzialità di riciclaggio delle plastiche, attraverso il completamento di processi di recupero e riciclaggio con l'acquisizione di macchinari ed impianti a monte e/o a valle dell'attuale processo produttivo;</li> <li>- Elaborare protocolli d'intesa tra ente locale, azienda riciclatrice e cittadino affinché si attivi una reale filiera degli scarti della plastica, dove: <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'azienda si impegna a ritirare tali scarti previo pagamento al singolo cittadino;</li> <li>• il cittadino si impegna a differenziare gli scarti della plastica nel modo più utile possibile all'azienda;</li> <li>• l'ente locale si impegna nel ruolo di anello di congiunzione tra azienda (controllando che vengano rispettati gli accordi presi) e cittadino a cui è stata fatta una mirata campagna di sensibilizzazione per una concreta raccolta differenziata.</li> </ul> </li> <li>- Attivare ecocentri condivisi tra più comuni che pratichino l'acquisto direttamente dai cittadini che conferiscono materiali selezionati, direttamente fruibili dalle industrie;</li> <li>- Istituire un marchio o un albo (regionale, provinciale o comunale) cui possono fare riferimento gli impianti di trasformazione e le aziende che utilizzano plastica riciclata.</li> </ul>

## FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PLASTICA

FILIERA DEGLI SCARTI DELLA PLASTICA		
SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
A M B I T O  P R I V A T O	<b>Impresa</b>	<p>Migliorare la riciclabilità dei propri materiali e/o prodotti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ottimizzare l'uso delle plastiche, evitando la realizzazione di componenti in materiale ibrido, favorendo invece quelli in monomateriale;</li> <li>- Aumentare l'utilizzo di plastiche riciclate;</li> <li>- Sperimentare tecniche di riciclo di plastiche non convenzionali.</li> </ul>
	<b>Cittadino</b>	<p>Migliorare la raccolta differenziata</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operare una giusta selezione all'atto del conferimento;</li> <li>- Vuotare, sciacquare e schiacciare bottiglie e scatole prima di inserirli nell'apposito contenitore;</li> <li>- Non introdurre nell'apposito contenitore: <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiali in plastica che non siano imballaggi;</li> <li>• contenitori per solventi e vernici;</li> <li>• bacinelle, oggetti in ceramica e porcellana;</li> <li>• piatti, bicchieri e posate di plastica.</li> </ul> </li> <li>- Privilegiare l'acquisto di contenitori monomateriale;</li> <li>- Preferire l'acquisto di prodotti sul cui imballo è riportata una etichetta che indica in quale cassonetto deve essere introdotto una volta che il prodotto è giunto a fine vita;</li> <li>- Privilegiare l'acquisto di prodotti alla spina per ridurre la produzione di imballi in plastica.</li> </ul>



## **SCHEDA OPERATIVA DELLA FILIERA DEGLI PNEUMATICI FUORI USO (PFU)**

### **Tipologia rifiuti**

**PNEUMATICI ORMAI GIUNTI A FINE VITA**

### **Codice rifiuto**

**CER 17 XX XX**

### **Attività economica da cui proviene lo scarto**

**ATTIVITA' DI SOSTITUZIONE GOMME**

### **Processo produttivo che può impiegare lo scarto**

**TRITURAZIONE DEGLI PNEUMATICI**

### **Tipologia di aziende coinvolte nella chiusura della filiera**

**AZIENDE OPERANTI NELLA COSTRUZIONE E MANUTENZIONE DELLE STRADE**

**AZIENDE DEL SETTORE EDILE E CIVILE**

**AZIENDE MANIFATTURIERE (relativamente alla produzione di casalinghi, articoli di cancelleria e di arredo)**

### **Applicazioni**

**REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI E SUPERFICI SPORTIVE E RICREATIVE**

**REALIZZAZIONE DI PANNELLI FONASSORBENTI**

**REALIZZAZIONE DI BARRIERE PER AUTOSTRADE**

**REALIZZAZIONE DI SEGNALETICA STRADALE**

**REALIZZAZIONE DI SOTTOFONDI PER FERROVIE E TRAMVIE(in sostituzione di inerti vergini)**

**REALIZZAZIONE DI ASFALTI MODIFICATI**

**UTILIZZO NELLE OPERE DI PACCIAMATURA IN SOSTITUZIONE DELLA CORTECCIA DI CONIFERE**

**REALIZZAZIONE DI ARTICOLI DI CANCELLERIA E DI CASALINGHI**

**REALIZZAZIONE DI COMPLEMENTI D'ARREDO**

## FILIERA DEGLI PNEUMATICI FUORI USO (PFU)

SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
<b>A M B I T O  P U B B L I C O</b>	Adottare capitolati d'appalto a carattere prestazionale che prevedano l'utilizzo di materiali derivanti da PFU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare un capitolato d'appalto prestazionale che tenga conto delle caratteristiche del materiale da utilizzare e non invece relativo alla sola provenienza del materiale. Tale capitolato dovrà essere rivolto alle pubbliche amministrazioni che hanno la necessità di appaltare opere civili, stradali, ferroviarie, ma anche a tutti i professionisti, progettisti e direttori dei lavori, alle aziende che operano nel campo del recupero e riciclaggio dei PFU;</li> <li>- Coinvolgere nella stesura di questo capitolato d'appalto non solo il consorzio di riferimento (Ecopneus) e le aziende del settore, ma anche progettisti, ingegneri e architetti;</li> <li>- Pubblicizzare l'adozione di un capitolato d'appalto siffatto attraverso la formazione e l'informazione dei tecnici della pubblica amministrazione e i progettisti.</li> </ul>
	Sensibilizzare all'utilizzo dei materiali/prodotti derivanti dai PFU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promuovere un accordo di programma con le società sportive in merito all'utilizzo dei materiali derivanti dal riciclo dei PFU per la realizzazione di superfici sportive;</li> <li>- Promuovere un accordo di programma con le società che si occupano di manutenzione dei giardini pubblici per l'utilizzo dei materiali derivanti dal riciclo dei PFU nelle opere di pacciamatura in sostituzione della corteccia di conifere;</li> <li>- Promuovere un accordo di programma con le società che si occupano di manutenzione stradale in merito all'utilizzo dei materiali derivanti dal riciclo dei PFU per la realizzazione di superfici stradali con asfalti modificati;</li> <li>- Indire incontri o seminari rivolti a progettisti e direzioni lavori per far conoscere maggiormente i vantaggi ambientali ed economici derivanti dall'utilizzo dei materiali/prodotti derivanti dal riciclo dei PFU.</li> </ul>
	Favorire lo sviluppo del mercato dei materiali derivanti dai PFU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inserire all'interno dei bandi criteri premianti per i concorrenti che utilizzeranno nei lavori materiali/prodotti derivanti dal riciclo dei PFU;</li> <li>- Introdurre nelle griglie di valutazione delle offerte tecniche previste dalle gare di appalto punteggi specifici per i concorrenti che utilizzeranno nei lavori materiali/prodotti derivanti dal riciclo dei PFU;</li> <li>- Stipulare un accordo con il consorzio Ecopneus in merito alla gestione degli pneumatici che vengono conferiti all'ecocentro di propria giurisdizione dal singolo cittadino; in questo modo si cerca di evitare l'abbandono in discariche abusive dei PFU;</li> <li>- Emanare una norma per l'applicazione della specifica tecnica TS 14243 nell'ambito del CEN/TC 366 con la quale definire in modo chiaro ed univoco i materiali ottenibili dalla frantumazione dei PFU e quindi distinguere le loro qualità.</li> </ul>

### FILIERA DEGLI PNEUMATICI FUORI USO (PFU)

FILIERA DEGLI PNEUMATICI FUORI USO (PFU)		
SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
<b>A M B I T O  P R I V A T O</b>	Impresa	<p>Contribuire alla realizzazione di una filiera dei PFU nel territorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stipulare un accordo con il consorzio Ecopneus in merito alla gestione degli pneumatici che vengono conferiti all'ecocentro di propria giurisdizione dal singolo cittadino; in questo modo si cerca di evitare l'abbandono in discariche abusive dei PFU;</li> <li>- Accordarsi direttamente con le aziende operanti nel settore della triturazione dei PFU per il ritiro del materiale;</li> <li>- Preferire l'utilizzo di materiali derivanti dal riciclo dei PFU.</li> </ul>
	Cittadino	<p>Smaltire correttamente i PFU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conferire gli pneumatici fuori uso presso l'ecocentro di riferimento oppure presso il gommista, evitando di conferire tali rifiuti in discariche abusive.</li> </ul>
	Adoperarsi per sviluppare il mercato dei prodotti derivanti dal riciclo dei PFU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privilegiare l'acquisto di materiali e prodotti derivanti dal riciclo dei PFU quali ad esempio : <ul style="list-style-type: none"> <li>• pannelli isolanti prodotti a partire dalla frantumazione dei PFU da utilizzare in caso di ristrutturazione edilizia;</li> <li>• mattonelle realizzate con PFU per pavimentazioni esterne.</li> </ul> </li> </ul>



## **SCHEDA OPERATIVA DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DI CARTA E CARTONE**

### **Tipologia rifiuti**

**CARTA**

**CARTONE**

### **Codice rifiuto**

**I RIFIUTI IN CARTA E CARTONE COPRONO MOLTI CER, MA LE QUANTITA' PIU' INGENTI SONO RAPPRESENTATE DAL CER 150101 (IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE) E DAL CER 200101 (RIFIUTI DI CARTA E CARTONE ASSIMILABILI AGLI URBANI)**

### **Attività economica da cui proviene lo scarto**

**ATTIVITA' MANIFATTURIERE**

**ATTIVITA' DI RISTORAZIONE**

**ATTIVITA' COMMERCIALI**

### **Processo produttivo che può impiegare lo scarto**

**RIMACINAZIONE IN CARTIERA PRECEDUTA DA UNA PRIMA SEPARAZIONE DA MATERIALI ESTRANEI CONTAMINANTI (PLASTICA, VETRO, COLLE, PARAFFINA)**

### **Tipologia di aziende coinvolte nella chiusura della filiere**

**AZIENDE CARTARIE**

**AZIENDE DI IMBALLAGGI**

**AZIENDE DI ARREDO E DI DESIGN**

**AZIENDE DI PRODOTTI PER L'EDILIZIA**

### **Applicazioni**

**REALIZZAZIONE DI IMBALLAGGI;**

**REALIZZAZIONE DI CARTE GRAFICHE (CARTE PER STAMPE E FOTOCOPIE, GIORNALI);**

**REALIZZAZIONE DI CARTE IGIENICO-SANITARIE (CARTE PER USI DOMESTICI ED INDUSTRIALI, CARTA IGIENICA, TOVAGLIOLI, FAZZOLETTI)**

**REALIZZAZIONI DI COMPLEMENTI DI ARREDAMENTO (LIBRERIE, TAVOLI, CASSETTIERE,**



**SEDIE, CESTINI, LAMPADE, OROLOGI);**

**REALIZZAZIONE DI MATERIALI PER L'EDILIZIA (MATERIALI ISOLANTI, PANNELLI ALVEOLARI, INTONACI E FINITURE)**



## FILIERA DEGLI SCARTI DI CARTA E CARTONE

SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
<b>A M B I T O  P U B B L I C O</b>	Sostenere la ricerca e l'innovazione tecnologica all'interno della filiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promuovere progetti con università ed enti di ricerca in merito a carta e cartone avviati a riciclo al fine di ottenere prodotti migliori e limitare gli scarti;</li> <li>- Pubblicare bandi per erogare contributi alle imprese del settore in merito ad innovazione nel riciclo della carta;</li> <li>- Favorire e semplificare il recupero energetico delle frazioni di scarto delle cartiere.</li> </ul>
	Attivare una raccolta differenziata di qualità	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predisporre una normativa unificata regionale sulla raccolta differenziata per una standardizzazione dei processi (tipologia di differenziazione da applicare; colorazione dei cassonetti). In merito a questo si fa presente che nel documento "Linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani nella regione Lazio", entrate in vigore nell'Aprile 2012, viene sancita una colorazione univoca per ogni frazione merceologica dei RSU;</li> <li>- Attivare con le aziende del settore un tavolo di confronto in merito alla necessità di riportare sui prodotti di largo consumo informazioni relative alla loro dismissione da fornire sull'etichetta. Per esempio si potrebbe inserire un numeretto o sigla che possa permettere una migliore individuazione del cassonetto finale ove inserire il bene giunto ormai a fine vita;</li> <li>- Elaborare un protocollo d'intesa con le aziende che operano nel settore del packaging al fine di semplificare gli imballaggi eliminando gli accoppiati;</li> <li>- Sostenere campagne di informazione (organizzandole in collaborazione con i vari consorzi) al fine di sensibilizzare cittadini ed operatori ad una separazione e raccolta più vicina alle esigenze delle industrie che operano il riciclo;</li> <li>- Realizzare una rete di raccolta che faciliti la partecipazione dei cittadini mediante il posizionamento di un adeguato numero di contenitori in funzione della massima riduzione dei percorsi che l'utenza deve compiere per conferire il materiale;</li> <li>- Predisporre la vuotatura dei contenitori prima del loro completo riempimento; questo sia perché il contenitore deve essere sempre in grado di ricevere la carta e il cartone sia perché il sovrautilizzo incide sfavorevolmente sulla partecipazione del cittadino;</li> <li>- Predisporre un piano di manutenzione ordinaria e straordinaria dei contenitori di raccolta: gli adesivi con le istruzioni sulle corrette modalità di conferimento devono essere sempre presenti e ben visibili.</li> </ul>
	Ridurre la produzione di rifiuti in plastica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare un protocollo d'intesa con la grande distribuzione organizzata (GDO) per il ritiro nei centri commerciali degli imballi in carta e cartone;</li> <li>- Introdurre la marcatura obbligatoria per la tracciabilità degli imballi in carta e cartone.</li> </ul>
	Incentivare l'acquisto di prodotti/materiali derivanti dal riciclo di carta e cartone attraverso i GPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare capitolati di appalto che prevedano l'acquisto di beni prodotti con materiali derivanti dal riciclo della carta e cartone loro pubblicizzazione attraverso la formazione e l'informazione dei tecnici della pubblica amministrazione e i progettisti;</li> <li>- Predisporre corsi di aggiornamento per tecnici e progettisti sui materiali ottenuti da carta e cartone riciclati e loro utilizzi;</li> <li>- Adottare procedure di gara che premiano acquisti di prodotti/materiali realizzati a partire dalla carta riciclata;</li> <li>- Introdurre nei bandi il "principio di prossimità" per favorire maggiormente gli impianti presenti sul territorio limitrofo.</li> </ul>
	Favorire la nascita di un mercato di prodotti/materiali derivanti da carta e cartone riciclati	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivare e sostenere quelle aziende che intendono incrementare le proprie potenzialità di riciclaggio di carta e cartone, attraverso il completamento di processi di recupero e riciclaggio con l'acquisizione di macchinari ed impianti a monte e/o a valle dell'attuale processo produttivo;</li> <li>- Attivare ecocentri condivisi tra più comuni che pratichino l'acquisto direttamente dai cittadini che conferiscono materiali selezionati, direttamente fruibili dalle industrie;</li> <li>- Sostenere i designers e i creativi che utilizzano carta e cartone riciclati per la realizzazione delle loro opere attraverso la messa a punto di stand espositivi e laboratori sperimentali anche in collaborazione con le scuole.</li> </ul>

## FILIERA DEGLI SCARTI DI CARTA E CARTONE

SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
A M B I T O  P R I V A T O	<b>Impresa</b>	<p>Migliorare la riciclabilità degli imballi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ottimizzare l'uso di carta e cartone, evitando la realizzazione di imballi con materiale ibrido, favorendo invece quelli in monomateriale;</li> <li>- Sperimentare tecniche di riciclo della carta e cartone per ottenere prodotti migliori e limitare gli scarti.</li> </ul>
	<b>Cittadino</b>	<p>Migliorare la raccolta differenziata</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operare una giusta selezione all'atto del conferimento;</li> <li>- Non introdurre nell'apposito contenitore: <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiali non cellulosici (punti metallici, nastri adesivi);</li> <li>• contenitori di prodotti pericolosi;</li> <li>• scontrini;</li> <li>• carte sintetiche;</li> <li>• carta, cartone e cartoncino sporchi (carta oleata, carta e cartone unti, fazzoletti di carta) o bagnati.</li> </ul> </li> <li>- Privilegiare l'acquisto di beni con imballi monomateriale;</li> <li>- Preferire l'acquisto di prodotti sul cui imballo è riportata una etichetta che indica in quale cassonetto deve essere introdotto una volta che il prodotto e l'imballo giungono a fine vita.</li> </ul>



## SCHEDA OPERATIVA DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DI VETRO

### Tipologia rifiuti

**VETRO**

### Codice rifiuto

**I RIFIUTI IN VETRO COPRONO MOLTI CER, MA LE QUANTITA' PIU' INGENTI SONO RAPPRESENTATE DAL CER 150107 (IMBALLAGGI IN VETRO) E DAL CER 200102 (RIFIUTI DI VETRO ASSIMILABILI AGLI URBANI)**

### Attività economica da cui proviene lo scarto

**ATTIVITA' MANIFATTURIERE**

**ATTIVITA' DI RISTORAZIONE**

### Processo produttivo che può impiegare lo scarto

**RIFUSIONE IN VETRERIA PRECEDUTA DA UNA PRIMA SEPARAZIONE DA MATERIALI ESTRANEI CONTAMINANTI (CERAMICA, PORCELLANA, CORPI METALLICI, PLASTICA, CORPI MAGNETICI, CARTA, ALLUMINIO, LEGNO, PIOMBO, RAME, CORPI OPACHI)**

### Tipologia di aziende coinvolte nella chiusura della filiere

**VETRERIE**

**AZIENDE DI IMBALLAGGI**

**AZIENDE DI ARREDO E DI DESIGN**

**AZIENDE DI PRODOTTI PER L'EDILIZIA**

### Applicazioni

**REALIZZAZIONE DI CONTENITORI PER ALIMENTI, BEVANDE, FARMACI E COSMETICI;**

**REALIZZAZIONE DI OGGETTI D'ARTE;**

**REALIZZAZIONE DI COMPONENTI DI ARREDO E DI DESIGN;**

**REALIZZAZIONE DI STRUTTURE E COMPONENTI DEL SETTORE EDILIZIO (AD ESEMPIO BLOCCHI IN CALSESTRUZZO VIBROCOMPRESSO CHE VENGONO REALIZZATI CON INERTI RICICLATI PRE-CONSUMO E VETRO RICICLATO POST-CONSUMO E IMPIEGATI**



**PRINCIPALMENTE PER LA COSTRUZIONE DI MURATURE INTERNE, DI TAMPONAMENTO E PORTANTI**



## FILIERA DEGLI SCARTI DI VETRO

SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
<b>A M B I T O  P U B B L I C O</b>	Sostenere la ricerca e l'innovazione tecnologica all'interno della filiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promuovere progetti con università ed enti di ricerca in merito all'impiego della componente di vetro non avviabile alle vetrerie nel settore dell'edilizia per produrre blocchetti e in quello della manutenzione pubblica per realizzare sottofondi stradali;</li> <li>- Pubblicare bandi per erogare contributi alle imprese del settore in merito ad innovazione nel riciclo del vetro.</li> </ul>
	Attivare una raccolta differenziata di qualità	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predisporre una normativa unificata regionale sulla raccolta differenziata per una standardizzazione dei processi (tipologia di differenziazione da applicare; colorazione dei cassonetti). In merito a questo si fa presente che nel documento "Linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani nella regione Lazio", entrate in vigore nell'Aprile 2012, viene sancita una colorazione univoca per ogni frazione merceologica dei RSU;</li> <li>- Attivare con le aziende del settore un tavolo di confronto in merito alla necessità di riportare sui prodotti di largo consumo informazioni relative alla loro dismissione da fornire sull'etichetta. Per esempio si potrebbe inserire un numeretto o sigla che possa permettere una migliore individuazione del cassonetto finale ove inserire il bene giunto ormai a fine vita;</li> <li>- Sostenere campagne di informazione (organizzandole in collaborazione con i vari consorzi) al fine di sensibilizzare cittadini ed operatori ad una separazione e raccolta più vicina alle esigenze delle industrie che operano il riciclo;</li> <li>- Realizzare una rete di raccolta che faciliti la partecipazione dei cittadini mediante il posizionamento di un adeguato numero di contenitori in funzione della massima riduzione dei percorsi che l'utenza deve compiere per conferire il materiale;</li> <li>- Utilizzare contenitori di raccolta dotati di un foro di conferimento del diametro massimo di 20 cm : il conferimento del vetro deve avvenire esclusivamente attraverso tale apertura. Tali cassonetti devono essere privi di altre aperture, diverse dai fori di conferimento, o qualora presenti queste devono essere tenute sempre sigillate in modo che l'utenza non possa utilizzarle per il conferimento del materiale;</li> <li>- Per la vuotatura dei contenitori non utilizzare compattatori o altri mezzi che favoriscano la frantumazione del vetro;</li> <li>- Predisporre la vuotatura dei contenitori prima del loro completo riempimento; questo sia perché il contenitore deve essere sempre in grado di ricevere il vetro sia perché il sovrautilizzo incide sfavorevolmente sulla partecipazione del cittadino;</li> <li>- Predisporre un piano di manutenzione ordinaria e straordinaria dei contenitori di raccolta: gli adesivi con le istruzioni sulle corrette modalità di conferimento devono essere sempre presenti e ben visibili.</li> </ul>
	Ridurre la produzione di rifiuti in vetro	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare un protocollo d'intesa con la grande distribuzione organizzata (GDO) per il ritiro nei centri commerciali delle bottiglie di vetro con vuoto a rendere.</li> </ul>
	Incentivare l'acquisto di prodotti/materiali derivanti dal riciclo del vetro attraverso i GPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare capitolati di appalto che prevedano l'acquisto di beni prodotti con materiali derivanti dal riciclo del vetro e loro pubblicizzazione attraverso la formazione e l'informazione dei tecnici della pubblica amministrazione e i progettisti;</li> <li>- Predisporre corsi di aggiornamento per tecnici e progettisti sui materiali ottenuti dal vetro riciclato e loro utilizzi;</li> <li>- Adottare procedure di gara che premiano acquisti di prodotti/materiali realizzati a partire da vetro riciclato;</li> <li>- Introdurre nei bandi il "principio di prossimità" per favorire maggiormente gli impianti presenti sul territorio limitrofo.</li> </ul>
	Favorire la nascita di un mercato di prodotti/materiali derivanti da vetro riciclato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivare e sostenere quelle aziende che intendono incrementare le proprie potenzialità di riciclaggio del vetro, attraverso il completamento di processi di recupero e riciclaggio con l'acquisizione di macchinari ed impianti a monte e/o a valle dell'attuale processo produttivo;</li> <li>- Attivare ecocentri condivisi tra più comuni che pratichino l'acquisto direttamente dai cittadini che conferiscono materiali selezionati, direttamente fruibili dalle industrie;</li> <li>- Promuovere la nascita di un eco distretto del vetro sul territorio regionale che possa veicolare gli scarti delle vetrerie verso le aziende del distretto della ceramica di Civita Castellana e verso quelle del settore edilizio diffuse in tutta la regione.</li> </ul>

## FILIERA DEGLI SCARTI DI VETRO

FILIERA DEGLI SCARTI DI VETRO		
SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
A M B I T O  P R I V A T O	<b>Impresa</b>	<p>Migliorare la riciclabilità dei prodotti /materiali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ottimizzare l'uso di vetro, preferendo, laddove possibile, vetro riciclato</li> <li>- Sperimentare tecniche di selezione che permettano un migliore riciclo del vetro, ottenendo così prodotti migliori e limitando gli scarti</li> </ul>
	<b>Cittadino</b>	<p>Migliorare la raccolta differenziata</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operare una giusta selezione all'atto del conferimento</li> <li>- Non introdurre nell'apposito contenitore: <ul style="list-style-type: none"> <li>• oggetti in pirex, ceramica, porcellana e cristallo;</li> <li>• lampade e lampadine al neon;</li> <li>• specchi;</li> </ul> </li> <li>- Preferire l'acquisto di prodotti in vetro riportanti un'etichetta che indica in quale cassonetto deve essere introdotto una volta che il prodotto giunge a fine vita.</li> </ul>



## **SCHEDA OPERATIVA DELLA FILIERA DEGLI SCARTI DI LEGNO**

### **Tipologia rifiuti**

**LEGNO  
SEGATURA  
TRUCIOLI  
CORTECCE  
FRASCAME**

### **Codice rifiuto**

**CER 03 XX XX**

### **Attività economica da cui proviene lo scarto**

**ATTIVITA' DI SELVICONTURA  
ATTIVITA' DI LAVORAZIONE DEL LEGNO**

### **Processo produttivo che può impiegare lo scarto**

**PRODUZIONE DI CIPPATO  
PRODUZIONE DI PANNELLI  
PRODUZIONE DI COMPOST  
PRODUZIONE DI ENERGIA**

### **Tipologia di aziende coinvolte nella chiusura della filiere**

**FALEGNAMERIE  
AZIENDE DI DESIGN E ARREDO  
IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO  
IMPIANTI A BIOMASSA**

### **Applicazioni**

**REALIZZAZIONE DI TAVOLI, SEDIE, CUCINE E CAMERE DA LETTO**



**REALIZZAZIONE DI PANNELLI PER SOTTOFONDI DI PAVIMENTI IN LEGNO, ISOLAMENTI E PARETI DIVISORIE**

**REALIZZAZIONE DI BLOCCHI DI LEGNO-CEMENTO**

**PRODUZIONE DI PASTA CELLULOSICA DA IMPIEGARE IN CARTIERA**



## FILIERA DEGLI SCARTI DI LEGNO

SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
<b>A M B I T O  P U B B L I C O</b>	Sostenere la ricerca e l'innovazione tecnologica all'interno della filiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promuovere progetti con università ed enti di ricerca in merito al riciclo del legno;</li> <li>- Pubblicare bandi per erogare contributi alle imprese del settore in merito ad innovazione nel riciclo del legno.</li> </ul>
	Ottimizzare il sistema di raccolta degli scarti derivanti dalla manutenzione dei giardini pubblici nonché quelli derivanti dalle attività agricole e di selvicoltura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attivare un ecocentro, preferibilmente condiviso, ove i cittadini possono conferire i rifiuti in legno;</li> <li>- Elaborare un progetto condiviso con i vari attori della filiera per la realizzazione di impianti in siti strategici in grado di intercettare i rifiuti provenienti da più parti della regione;</li> <li>- Sostenere campagne di informazione (organizzandole in collaborazione con i vari consorzi) al fine di sensibilizzare cittadini ed operatori ad una separazione e raccolta più vicina alle esigenze delle industrie che operano il riciclo;</li> <li>- Semplificare la normativa in merito al rilascio di autorizzazioni per l'installazione di nuovi impianti per il trattamento degli scarti di legno.</li> </ul>
	Incentivare l'acquisto di materiali derivanti dal riciclo del legno attraverso i GPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare capitolati di appalto che prevedano l'utilizzo di compost per la manutenzione dei giardini pubblici e l'acquisto di arredi d'ufficio in legno riciclato e loro pubblicizzazione attraverso la formazione e l'informazione dei tecnici della pubblica amministrazione e i progettisti;</li> <li>- Predisporre corsi di aggiornamento per tecnici e progettisti sui materiali ottenuti dal legno riciclato e loro utilizzi;</li> <li>- Adottare procedure di gara che premiano acquisti di prodotti/materiali realizzati a partire da legno riciclato;</li> <li>- Introdurre nei bandi il "principio di prossimità" per favorire maggiormente gli impianti presenti sul territorio limitrofo.</li> </ul>
	Favorire la nascita di un mercato di prodotti/materiali derivanti da legno riciclato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivare e sostenere quelle aziende che intendono incrementare le proprie potenzialità di riciclaggio del legno con l'acquisizione di macchinari ed impianti a monte e/o a valle dell'attuale processo produttivo;</li> <li>- Attivare ecocentri condivisi tra più comuni che praticino l'acquisto direttamente dai cittadini che conferiscono materiali selezionati, direttamente fruibili dalle industrie;</li> <li>- Attivare una sinergia tra le varie tecnologie che sfruttano questa tipologia di scarto (impianto per la produzione di compost, impianto per la produzione di pannelli ecologici, impianto per la produzione di energia).</li> <li>- Emanare una norma che definisca i criteri per un compost di qualità;</li> <li>- Promuovere un marchio del compost di qualità regionale in collaborazione con il consorzio italiano compostatori.</li> </ul>

## FILIERA DEGLI SCARTI DEL LEGNO

SOGGETTO ATTUATORE (CHI)	AZIONE DA INTRAPRENDERE (COSA)	MODALITA' (COME)
A M B I T O  P R I V A T O	<b>Impresa</b>	Ottimizzare l'utilizzo degli scarti del legno
	<b>Cittadino</b>	Adoperarsi per attivare una filiera del riciclo del legno
		Smaltire correttamente questo tipo di rifiuti

- Installare nel proprio sito di produzione piccoli impianti a biomassa o anche caldaie che sfruttino l'elevato potere calorifico degli scarti del legno;
  - Valutare la fattibilità economica di impianti di questo tipo attraverso la redazione di business plan.
- 
- Preferire l'acquisto di prodotti in legno riciclato;
  - Preferire l'acquisto di compost derivante dal riciclo del legno.
- 
- Portare questa tipologia di rifiuti, spesso ingombranti, agli ecocentri. In genere si tratta di:
    - cassette per l'ortofrutta;
    - bancali;
    - mobili rotti;
    - porte ed infissi.



## **ALLEGATO 2 – PROTOCOLLO DI INTESA TRA COMUNE DI TRENTO E SOGGETTI DELLA GRANDE DISTRIBUZIONE ORGANIZZATA PER LA RIDUZIONE DEI RIFIUTI NEI PUNTI VENDITA CON SUPERFICIE SUPERIORE AI 400MQ**

---

Nel 2009 l'amministrazione comunale di Trento ha attivato un tavolo di lavoro con i principali soggetti della grande distribuzione organizzata per individuare delle azioni condivise al fine di ridurre in modo sensibile la produzione dei rifiuti all'interno dei supermercati, in particolare per limitare gli imballaggi e proporre ai cittadini/consumatori prodotti con caratteristiche più sostenibili dal punto di vista ambientale.

Il confronto del tavolo di lavoro ha condotto alla sottoscrizione di un protocollo volontario di intesa tra soggetti della grande distribuzione organizzata e amministrazione comunale e questa iniziativa è stata successivamente estesa, a cura della provincia autonoma di Trento, a tutti i comuni della provincia. I supermercati aderenti vengono dotati del marchio "Ecoacquisti Trentino".

-----

### **Art. 1 Soggetti firmatari**

Sono soggetti firmatari:

- a. il comune di Trento;
- b. i soggetti della grande distribuzione organizzata aderenti al tavolo di lavoro.

### **Art. 2 Adesioni successive**

Il presente protocollo rimane un documento "aperto" e "dinamico" al quale i soggetti della grande distribuzione non aderenti al momento della sottoscrizione potranno aderire in qualsiasi momento successivo, previa accettazione delle iniziative previste e programmate e condivisione degli obiettivi proposti.

### **Art. 3 Abbandoni del protocollo d'intesa**

Nel caso in cui non vengano mantenute le azioni obbligatorie o quelle facoltative previste, rimane in capo all'amministrazione comunale la possibilità di non rinnovare l'adesione al Protocollo stesso del soggetto della grande distribuzione inadempiente.

### **Art. 4 Obiettivi del protocollo volontario d'intesa**

I soggetti firmatari del presente protocollo volontario d'intesa concordano sulla necessità di individuare e sperimentare forme concrete di riduzione dei rifiuti, in particolar modo dei rifiuti da imballaggio relativi ai prodotti in vendita nei supermercati e stabiliscono di operare a tale scopo ponendosi l'obiettivo di sviluppare all'interno delle proprie strutture azioni e iniziative volte alla riduzione di rifiuti, sia nei rispettivi processi di lavorazione interna, sia nei confronti dei cittadini acquirenti.



Concordano inoltre sulla opportunità di predisporre idonee campagne di sensibilizzazione e di informazione nei confronti dei cittadini al fine di incentivare la scelta di prodotti a minore impatto ambientale.

#### **Art. 5 Impegni dei soggetti della grande distribuzione organizzata sottoscrittori**

Si dà atto che i soggetti aderenti praticano in maniera organizzata e sistematica la raccolta differenziata all'interno dei rispettivi punti vendita.

Si dà atto inoltre che in sede di confronto tra amministrazione comunale e soggetti della GDO sono state individuate delle azioni concrete volta alla riduzione dei rifiuti, alcune definite "obbligatorie" e altre definite "facoltative". Con l'adesione al protocollo il soggetto si impegna all'adozione delle azioni "obbligatorie" e delle relative azioni di "evoluzione" e alla scelta di almeno 3 fra le azioni definite "facoltative", in quanto significative di un impegno costante e perdurante nel tempo. Vengono inoltre individuate 10 azioni definite "di miglioramento" adottabili in qualsiasi momento.

Poiché alcune azioni possono richiedere un periodo transitorio per la completa attuazione (ad esempio l'esaurimento di sacchetto o di altri contenitori) si intende rispettata un'azione nel momento in cui è evidente che il percorso di adeguamento è iniziato ed è irreversibile.

Il soggetto si impegna inoltre ad inserire all'interno dei propri punti vendita il materiale informativo e di sensibilizzazione alla riduzione appositamente predisposto dall'amministrazione comunale, materiale che ha l'obiettivo di informare i cittadini acquirenti sulle iniziative in corso, sulle modalità di smaltimento degli imballaggi e sulla loro composizione, oltre che sulla possibilità di acquistare prodotti a ridotto imballaggio o a imballaggio riciclabile.

Le aziende si impegnano di conseguenza ad esporre nei punti vendita tali materiali trasmettendo le informazioni alla propria clientela.

I soggetti aderenti si impegnano alla divulgazione mediante i propri canali di comunicazione (spot, giornalini, volantini, ecc.) delle notizie inerenti l'esistenza ed i risultati del progetto, oltre a dare opportuna visibilità ad ogni iniziativa relativa alla riduzione dei rifiuti.

Ulteriori azioni individuate e nuove proposte successive alla stipula del presente protocollo volontario potranno divenire parte integrante del protocollo stesso, che infatti si definisce come uno strumento "dinamico" in grado di adattarsi alle mutate condizioni e alle nuove tematiche relative alla riduzione dei rifiuti che dovessero sorgere nel tempo.

#### **Art. 6 Impegni dell'amministrazione comunale**

L'amministrazione si impegna a fornire ai soggetti aderenti supporti informativi rivolti ai cittadini acquirenti, costituiti da materiali di varie tipologie da inserire all'interno dei punti vendita, per dare risalto alle azioni messe in atto e in generale sul progetto e sulla riduzione dei rifiuti. La scelta dei messaggi e l'ideazione avverrà in maniera condivisa tra comune e GDO e potrà essere in alcuni casi personalizzata.

Si impegna inoltre a pubblicizzare il percorso effettuato, a dare il giusto risalto ai soggetti della GDO che aderiscono al protocollo e a pubblicizzare l'impatto positivo delle principali azioni intraprese attraverso i propri canali informativi quali il sito ufficiale del comune, la pubblicazione "Trento informa", gli articoli su quotidiani locali, circuiti televisivi e radiofonici.



Si impegna inoltre a prevedere incentivi per i soggetti della GDO che riducano la produzione dei rifiuti e promuovano progetti virtuosi di riduzione, come previsto nell'ordine del giorno del consiglio comunale del 28.10.2009.

Si impegna inoltre a costituire un tavolo tecnico di concertazione con i soggetti firmatari che definisca e coordini le iniziative operative, valuti i risultati ottenuti e introduca eventuali elementi innovativi che via via si ritenessero opportuni. Obiettivo del tavolo di concertazione sarà anche quello di mantenere e facilitare forme di scambio di esperienze/informazioni ed elaborazione di proposte nuove.

A conclusione di ogni anno il comune di Trento aggiornerà e pubblicherà l'elenco dei soggetti aderenti.

#### **Art. 7 Attività di comunicazione**

Il comune si impegna ad organizzare, congiuntamente con le aziende che lo desiderano, iniziative di sensibilizzazione sui temi della prevenzione e riduzione, con il riconoscimento delle migliori esperienze e dei risultati più significativi raggiunti.

#### **Art. 8 Verifica dell'attività svolta**

I soggetti firmatari concordano sulla necessità di verifiche periodiche sull'andamento delle azioni intraprese e sulla loro rilevanza ai fini della riduzione dei rifiuti. si impegnano pertanto a fornire, su richiesta dell'amministrazione comunale, le informazioni ed i dati relativi alle diverse attività di riduzione individuate e in ordine ai risultati conseguiti.

La raccolta di tali dati avrà l'obiettivo di svolgere valutazioni e calcoli in forma aggregata per definire l'effettiva riduzione di rifiuti perseguita con le diverse azioni.

Sarà cura dell'amministrazione comunale mantenere il monitoraggio sulle azioni intraprese e i risultati ottenuti e di pubblicizzarli nelle forme ritenute idonee.

#### **Art. 9 Durata e modifica del protocollo d'intesa**

Il presente protocollo d'intesa ha validità di tre anni a partire dalla data di sottoscrizione e, alla scadenza, sarà rinnovato automaticamente, salvo atto di recesso da presentare da parte del soggetto firmatario almeno tre mesi prima della scadenza triennale.



## **ALLEGATO 3 – BANDO EMANATO DALLA REGIONE TOSCANA PER L'ACQUISTO DI PRODOTTI IN PLASTICA RICICLATA**

---

### **REGIONE TOSCANA-GIUNTA REGIONALE DIREZIONE GENERALE POLITICHE TERRITORIALI, AMBIENTALI E PER LA MOBILITA' AREA DI COORDINAMENTO AMBIENTE, ENERGIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI SETTORE RIFIUTI E BONIFICHE DEI SITI INQUINATI**

Il Dirigente Responsabile/ Il Responsabile di P.O. delegato: Renata Laura Caselli

**Decreto N° 2807 del 23 Giugno 2011**

*Pubblicità/Pubblicazione:* Atto soggetto a pubblicazione su Banca Dati (PBD)

*Allegati n°:* 1

*Denominazione Pubblicazione Tipo di trasmissione*

A Si Cartaceo+Digitale

*Oggetto:*

*Acquisti verdi di prodotti durevoli in plastica riciclata. Approvazione bando 2011*

**MOVIMENTI CONTABILI**

*Capitolo Anno Tipo Movimento. Numero Var. Data Importo Cod.*

*Gest.*

U-42234 2011 Prenotazione 9 08-07-2011 1000000,00 223400

Atto soggetto al controllo interno ai sensi della D.G.R. n. 1315/2003 e della D.G.R. n. 506/2006

Controllo eseguito senza rilievi.

Atto certificato il 11-07-2011

*Errata Corrige:*

al punto 2 del decretativo DELE n. 7 e ADDE n. 8.

#### **IL DIRIGENTE**

Visti gli artt. 2 e 9 del Testo Unico in materia di organizzazione ed ordinamento del personale approvato con L.R. 8 Gennaio 2009 n.1;

Visto il Decreto Dirigenziale n. 5432 del 15/11/2010 del Direttore Generale della DG Politiche Territoriali e Ambientali con il quale la sottoscritta è stata nominata Responsabile del Settore "Rifiuti e Bonifiche dei siti inquinati";

Visto il DD. n.1376 del 18/04/2011 di assegnazione dei settori alle aree di coordinamento: Ambiente Energia e cambiamenti climatici - mobilità e infrastrutture - trasporto pubblico locale;

Visto il D.Lgs.3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale";

Vista la L.R.18 luglio 1998 n.25 "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati" e s.m.i.;



Visto che con Delibera del Consiglio Regionale n°32 del 14/3/2007 è stato approvato il Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA) 2007-2010;

Dato atto che il DPEF 2011, approvato con risoluzione del Consiglio Regionale n° 7 del 28 luglio 2010, prevede tra le priorità delle politiche regionali in materia di rifiuti, gli obiettivi di minimizzarne la produzione e potenziare la raccolta differenziata migliorando il recupero e riciclo;

Vista la Delibera di Giunta Regionale n. 1048 del 6/12/2010 con la quale la Regione ha approvato l'Addendum al protocollo di intesa tra la Regione Toscana, Revet s.p.a., e Co.re.pla. stipulato il giorno 26 gennaio dell'anno 2010.”;

Vista la Delibera della Giunta Regionale n. 476 del 06/06/2011 che stabilisce criteri e modalità per l'erogazione di contributi per l'acquisto di prodotti realizzati con plastiche miste derivate dall'attività di selezione delle raccolte differenziate di imballaggi in plastica;

Visto il punto 2) del dispositivo della delibera suddetta con cui si dà mandato al Settore Rifiuti e Bonifiche dei siti inquinati della Direzione generale delle Politiche Territoriali Ambientali e per la Mobilità di stabilire modalità e termini di presentazione delle domande;

Considerato che la data ultima di presentazione delle domande di cui all'art. 5 del Bando, allegato A del presente atto, di cui è parte integrante e sostanziale, costituisce termine iniziale del procedimento amministrativo che si concluderà entro il termine di 120 (centoventi) giorni;

Considerato che i membri della Commissione saranno nominati con successivo decreto del Direttore della Direzione Generale delle Politiche Territoriali, Ambientali e per la Mobilità e che la stessa Commissione opera sulla base di quanto disposto dal bando “Acquisti verdi di prodotti durevoli in plastica riciclata”;

Ritenuto opportuno prenotare, ai sensi dell'art. 31 bis, comma 2, lettera a), della L.R. n° 36/2001 e successive modifiche, la quota di cofinanziamento regionale, rinviando l'assunzione dell'impegno di spesa al momento dell'approvazione della graduatoria dei progetti ammessi a finanziamento;

VISTA la Del. G.R. n. 5 del 10/01/2011 che approva il bilancio gestionale 2011 e pluriennale 2011-2013;

#### **DECRETA**

1. di approvare, per le motivazioni di cui alle premesse, il bando allegato al presente decreto, di cui è parte integrante e sostanziale (Allegato A) ;

2. di prenotare ai sensi dell'art. 31 bis, comma 2, lettera a), della L.R. n° 36/2001 e s.m.i. euro 1.000.000,00 a valere sulla prenotazione generica n. 7 sul Capitolo 42234, del bilancio del 2011 per l'erogazione di contributi per acquisti verdi di prodotti in plastica riciclata;

3. che si provvederà con successivo atto del Direttore Generale della Direzione Generale Politiche Territoriali, Ambientali e per la Mobilità alla costituzione della Commissione di valutazione delle proposte progettuali che parteciperanno al bando allegato;



Il presente provvedimento è pubblicato integralmente sul BURT ai sensi dell'art 5 bis comma1 lettera b) della legge regionale 23/2007 e sulla banca dati degli atti amministrativi della Giunta regionale ai sensi dell'art.18 comma 2 della medesima LR 23/2007.

Il Dirigente

Renata Laura Caselli





Allegato A

Bando Contributi 2011

ACQUISTI VERDI DI PRODOTTI DUREVOLI IN PLASTICA RICICLATA

### **Art. 1 - Finalità generali e dotazione finanziaria**

La Regione Toscana intende assegnare, attraverso il presente bando, un contributo per l'acquisto di prodotti realizzati con plastiche miste derivate dall'attività di selezione delle raccolte differenziate degli imballaggi in plastica effettuate in Toscana, rispondenti alle finalità di cui al protocollo di intesa tra Regione Toscana, Revet spa e COREPLA per il miglioramento e l'incremento del riciclaggio delle materie plastiche.

Le risorse disponibili per l'attuazione del presente bando ammontano a euro 1.000.000,00. Informazioni possono essere richieste alla Direzione Generale delle Politiche Territoriali Ambientali e per la Mobilità – Settore Rifiuti e Bonifiche dei siti inquinati- via di Novoli, 26 - 50127 Firenze - all'indirizzo di posta elettronica: [rifiuti.bonifiche@regione.toscana.it](mailto:rifiuti.bonifiche@regione.toscana.it)

### **Art. 2 - Soggetti beneficiari**

Sono beneficiari dei finanziamenti province, comuni, enti, istituti ed aziende soggette alla vigilanza degli stessi.

### **Art. 3 - Categorie di prodotti acquistabili**

Con il presente bando, saranno erogati contributi per l'acquisto di:

- Arredo urbano;
- Prodotti per la viabilità e allestimento percorsi;
- Parchi giochi e strutture ludiche;
- Contenitori per la raccolta differenziata.

I prodotti acquistabili devono essere realizzati con materiali derivati da plastiche miste, provenienti da raccolta differenziata degli imballaggi in plastica effettuata in Toscana, aventi il marchio IPPR Plastica Seconda Vita o equivalenti, ed essere conformi alle specifiche tecniche di cui alla circolare del Ministero dell'Ambiente del 4 agosto 2004.

La percentuale di plastica mista da raccolta differenziata impiegata nel manufatto riciclato dovrà essere contenuta nella relazione tecnica allegata alla domanda di richiesta di finanziamento.

### **Art. 4 - Misura e modalità del contributo**



Il contributo sarà concesso nella forma del conto capitale nella misura massima del 40% delle spese ammissibili, fino ad un massimo di euro 50.000,00. Nel caso di progetti presentati da più comuni, l'importo massimo del contributo è pari a euro 75.000,00. Sono ammissibili unicamente le spese per l'acquisto dei prodotti. Saranno ritenute ammissibili a finanziamento le spese sostenute dalla data di pubblicazione del bando fino al 31/12/2011.

I rapporti tra Regione Toscana e soggetti beneficiari dei contributi saranno regolati da apposita convenzione.

L'erogazione delle risorse avverrà nel rispetto di quanto previsto dall'art. 3 comma 18 della L.R.350/2003 (Legge finanziaria per il 2004).

Il contributo non potrà essere cumulato con altri finanziamenti erogati attraverso leggi regionali.

Il proponente non potrà presentare lo stesso progetto per partecipare ad altri bandi di questa amministrazione regionale.

Nel caso in cui l'intervento ammesso a finanziamento sia oggetto di altri contributi pubblici o privati, l'importo del finanziamento sarà ridotto proporzionalmente.

Per poter essere inserite nella rendicontazione economica tutte le spese ammissibili dovranno essere documentate con giustificativi di spesa e di pagamento.

#### **Art. 5 - Modalità e termini per la presentazione dei progetti**

Le proposte progettuali dovranno pervenire entro 45 giorni dalla data di pubblicazione sul BURT all'Ufficio Protocollo della Direzione Generale delle Politiche Territoriali Ambientali e per la Mobilità, via di Novoli, 26 - 50127 - Firenze. Le domande potranno essere consegnate anche a mano nell'orario 9.00-13.00, dal lunedì al venerdì (*l'Ufficio suddetto è situato al 6° piano del palazzo B*).

Non verranno ammesse a procedura valutativa le domande che perverranno oltre il termine fissato.

La Regione si riserva la possibilità di riaprire i termini a conclusione del procedimento, qualora si verificano economie nell'assegnazione delle risorse.

Le proposte progettuali devono essere indirizzate a Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali, Ambientali e per la Mobilità, Settore Rifiuti e Bonifiche dei Siti inquinati, via di Novoli, 26 - 50127 - Firenze.

I plichi, che dovranno contenere una sola domanda di partecipazione, devono recare all'esterno, oltre all'intestazione del mittente e all'indirizzo dello stesso, la seguente indicazione:

“Bando Acquisti verdi di prodotti in plastica riciclata – Bando 2011”.

Il soggetto presentatore che invii la domanda per posta è responsabile del suo arrivo presso l'ufficio regionale sopra indicato entro la data di scadenza. Non fa fede il timbro postale. La Regione Toscana non assume responsabilità per eventuali ritardi o disguidi del servizio postale.



La domanda di partecipazione (allegato A) di cui al successivo art.6, dovrà essere inviata anche per posta elettronica all'indirizzo: [rifiuti.bonifiche@regione.toscana.it](mailto:rifiuti.bonifiche@regione.toscana.it) , riportando in oggetto la dicitura: "Bando 2011 - Domanda di partecipazione". Nella versione digitale non è richiesta firma manuale né timbro del soggetto proponente, obbligatori invece nella versione cartacea.

#### **Art. 6 - Documentazione richiesta per la presentazione dei progetti**

Per la presentazione dei progetti occorre inviare nei modi e termini di cui al precedente art. 5 i seguenti documenti utilizzando il modello allegato al presente bando.

La domanda deve essere corredata da una **relazione tecnica** che illustri l'investimento per il quale viene richiesto il contributo. Per ciascun prodotto oggetto di finanziamento deve essere inviata una scheda tecnica tesa a fornire informazioni relative al bene per cui è richiesto il finanziamento, con particolare riferimento alla composizione ed altri dati tecnici. La relazione deve contenere:

- una descrizione del manufatto;
- l'evidenziazione delle parti realizzate in materiale riciclato;
- La percentuale di materiale riciclato (plasmix) utilizzato per la realizzazione del manufatto o del bene;
- le norme nazionali e comunitarie, anche in tema di sicurezza, salute, qualità, cui è soggetto il manufatto e certificazione del rispetto delle medesime;
- il quadro economico dell'investimento.

Altre informazioni utili

I soggetti interessati possono corredare la richiesta di contributo con ulteriori informazioni utili a qualificare il materiale riciclato ed il prodotto realizzato con materiale riciclato.

Tutti i suddetti documenti dovranno essere prodotti a firma del legale rappresentante del soggetto proponente o comunque da persona che abbia legittimità ad impegnare, verso l'esterno, l'Ente di appartenenza in forza di procura o altro documento e di cui nell'eventualità dovrà essere prodotta copia.

In caso da pluralità di Soggetti, tutti gli stessi documenti dovranno essere a firma del legale rappresentante del soggetto capofila individuato.

Dovrà inoltre essere allegata copia di un documento di riconoscimento in corso di validità del legale rappresentante.

I documenti suindicati dovranno pervenire, oltre che in forma cartacea, anche per posta elettronica in formato "word" e in ".pdf" o formati equivalenti.

Tutti gli allegati al presente bando possono essere scaricati in formato digitale dal sito internet della Regione Toscana, alla pagina Ambiente e territorio: [www.regione.toscana.it/ambienteeterritorio/index.html](http://www.regione.toscana.it/ambienteeterritorio/index.html) nella sezione "opportunità".



La Regione Toscana si riserva comunque il diritto di richiedere integrazioni e chiarimenti in merito alla documentazione presentata.

#### **Art. 7 - Ammissibilità delle proposte**

Sono ammissibili a valutazione i progetti:

1. Pervenuti entro il termine indicato all'articolo 5 del presente bando;
2. Coerenti con le finalità del presente bando;
3. Completi delle informazioni richieste;
4. Compilati secondo gli appositi formulari (allegato A), in forma cartacea ed elettronica, contenente le dichiarazioni, sottoscrizioni e documentazioni richieste.
5. Presentati da soggetti di cui all'art. 2.

I progetti non conformi a quanto sopra richiesto non saranno ammissibili e saranno pertanto esclusi.

#### **Art. 8 - Modalità di valutazione dei progetti**

Le domande presentate saranno valutate da una commissione designata con decreto del Direttore della Direzione Generale delle Politiche Territoriali Ambientali e per la Mobilità. La graduatoria dei progetti ammissibili sarà formulata ad insindacabile giudizio di detta commissione.

I progetti saranno selezionati nel rispetto dei criteri definiti dall'art.3bis comma 3 della L.R. n.25/98, tenendo conto in particolare della percentuale di plastica mista da post consumo che compone i manufatti, in base alla quale saranno attribuiti i punteggi sotto indicati:

% di plastica mista da post consumo che compone i manufatti

% di plastica mista da post consumo che compone i manufatti acquistati

Max punti

Inferiore al 50% 0

Dal 50 all'100% 10

A parità di punteggio raggiunto con i criteri di selezione, saranno premiati i progetti che presentano i requisiti appresso riportati con il seguente ordine di importanza:

- cronologia di presentazione della domanda;
- piccoli comuni in situazione di maggior disagio, che possono essere destinatari del contributo di cui all'art. 4 della legge regionale 27 luglio 2004, n. 39;
- presentazione della domanda da parte di più comuni in forma associata.



### **Art. 9 - Obblighi dei soggetti partecipanti**

I Soggetti ammessi a contributo dovranno presentare, entro 30 giorni, decorrenti dalla data di ricevimento della comunicazione di assegnazione del contributo da parte della Regione Toscana, le eventuali modifiche e/o integrazioni al progetto presentato richieste nella comunicazione stessa. In mancanza di quanto eventualmente richiesto o a seguito di presentazione oltre la scadenza il progetto sarà escluso dall'assegnazione del contributo e si provvederà allo scorrimento della graduatoria.

La stipula della convenzione tra Regione Toscana e Soggetti beneficiari dovrà avvenire, pena esclusione dall'assegnazione del contributo e scorrimento della graduatoria, entro 60 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di assegnazione del contributo stesso. Il dirigente responsabile, su motivata richiesta del soggetto beneficiario del contributo, potrà concedere una proroga al termine previsto per la firma della convenzione.

### **Art. 10 - Erogazione del contributo**

Gli atti relativi all'attivazione delle singole iniziative saranno adottati tramite decreto del Dirigente competente in materia, sui capitoli indicati nel decreto che approva il presente bando.

Il Dirigente competente per materia provvede, con proprio decreto, all'approvazione della graduatoria e dello schema di convenzione, con l'individuazione delle corrispondenti risorse finanziarie assegnate a ciascun progetto e fino alla concorrenza delle risorse disponibili.

Modalità di erogazione del contributo:

- anticipo del 70% del contributo alla presentazione della documentazione amministrativa comprovante l'avvenuta fornitura (contratto con il fornitore), unitamente alla Dichiarazione del fornitore che documenti la percentuale di plastiche eterogenee post consumo presente nei componenti del prodotto realizzato con materiale riciclato;

- saldo del 30% del contributo alla presentazione della documentazione amministrativa e contabile comprovante l'avvenuto investimento (contratto, fatture e mandati di pagamento quietanzati),

certificato di regolare esecuzione, adeguata pubblicizzazione dell'intervento.

Sarà motivo di revoca del finanziamento:

- l'acquisto di beni contenenti % inferiori di plastica eterogenea derivata da RD rispetto a quelle dichiarate nella domanda di ammissione a finanziamento;

- rendicontazione relativa alla realizzazione degli interventi presentata dopo il 30 giugno 2012.

### **Art. 11 - Tutela dei dati personali e informativa sul loro trattamento**

I dati dei quali la Regione Toscana entra in possesso a seguito del presente avviso verranno trattati nel rispetto del D.Lgs. 196/2003. Secondo la normativa indicata, tale trattamento sarà improntato ai principi di



correttezza, liceità e trasparenza e di tutela della riservatezza e dei diritti dei richiedenti il contributo. Ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. n. 196/2003 forniamo le seguenti informazioni:

- i dati forniti saranno trattati per le finalità inerenti il presente avviso regionale;
- il trattamento dei dati sarà effettuato con modalità informatizzate e manuali;
- il conferimento dei dati è obbligatorio e l'eventuale rifiuto di fornire tali dati potrebbe comportare la mancata assegnazione del contributo;
- i dati saranno trattati secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 196 del 30/06/2003 e diffusi (limitatamente a denominazione dei proponenti, titoli dei progetti, esiti delle fasi di ammissibilità e valutazione) in forma di pubblicazione sul BURT e sul sito Internet della Regione Toscana per ragioni di pubblicità circa gli esiti finali delle procedure amministrative regionali.

**Art. 12 - Responsabile del procedimento**

Ai sensi della L. 7 agosto 1990, n. 241, "Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi", e s.m.i., il responsabile del procedimento è Renata Laura Caselli, Dirigente del Settore Rifiuti e Bonifiche siti inquinati della Direzione Generale delle Politiche Territoriali, Ambientali e per la Mobilità della Regione Toscana, Via di Novoli 26 Firenze, [renatalaura.caselli@regione.toscana.it](mailto:renatalaura.caselli@regione.toscana.it)

In ogni momento l'interessato potrà esercitare i suoi diritti nei confronti del titolare del trattamento, ai sensi dell'art.7 del D. Lgs. n. 196/2003.

Esempio di domanda

REGIONE TOSCANA

Direzione Generale delle Politiche Ambientali, Territoriali e per la Mobilità

Settore Rifiuti e Bonifiche dei Siti Inquinati

**Bando Contributi 2011**

**ACQUISTI VERDI DI PRODOTTI DUREVOLI IN PLASTICA RICICLATA**

**DOMANDA DI PARTECIPAZIONE**

Il/La sottoscritto/a \_\_\_\_\_ nato/a a \_\_\_\_\_

in provincia di \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ codice fiscale \_\_\_\_\_

nella sua qualità di \_\_\_\_\_ autorizzato a rappresentare legalmente il seguente

soggetto:

\_\_\_\_\_

**PRESENTA DOMANDA**





Per la concessione di un finanziamento pari a euro....., ed allega la relazione tecnica ed il relativo quadro economico, per l'intervento avente ad oggetto:

.....  
.....

Il sottoscritto, consapevole delle sanzioni penali a cui può andare incontro nel caso di affermazioni mendaci e delle relative sanzioni penali di cui all'art.76 DPR 445/2000,

**A TAL FINE DICHIARA CHE IL PROGETTO HA AD OGGETTO L'ACQUISITO DI PRODOTTI RELATIVI ALLE SEGUENTI CATEGORIE:**

- ARREDO URBANO(.....indicare tipologia e quantità di prodotti);
- PRODOTTI PER LA VIABILITA' E ALLESTIMENTO PERCORSI (.....indicare tipologia e quantità di prodotti);
- PARCHI GIOCHI E STRUTTURE LUDICHE (.....indicare tipologia e quantità di prodotti);
- CONTENITORI PER LA RACCOLTA DIFFERENZIATA (.....indicare tipologia e quantità di prodotti);

**DICHIARA CHE I PRODOTTI ACQUISTATI HANNO I SEGUENTI REQUISITI:**

- MARCHIO IPPR PLASTICA SECONDA VITA (O EQUIVALENTE)

**DICHIARA, AI FINI DELLA SELEZIONE, DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DEL BANDO, CHE I PRODOTTI HANNO LE SEGUENTI CARATTERISTICHE:**

% di plastica mista da post consumo che compone i manufatti acquistati

- Inferiore al 50% (.....indicare la percentuale)
- Dal 50 all'100% (.....indicare la percentuale)

**DICHIARA, AI FINI DELLA PREMIALITA', DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DEL BANDO, CHE IL PROGETTO HA LE SEGUENTI CARATTERISTICHE:**

- punteggio indicatore unitario di disagio (.....indicare il punteggio)

DGRT n.203 del 26/03/2007 "L.R. 39/04 art.12 – Incentivi per la valorizzazione ambientale del sistema di gestione dei rifiuti a favore di piccoli comuni in situazione di disagio e dei comuni montani – individuazione della soglia di disagio rilevante;

- che la domanda è presentata da più comuni in forma associata.

**DICHIARA INOLTRE CHE:**

(ulteriori informazioni che si intendono fornire sull'intervento)

.....  
.....





.....  
.....  
.....  
.....

**DICHIARA INOLTRE CHE:**

- Che il progetto, per il quale si richiede il contributo con il presente Bando, non è stato oggetto di altri contributi erogati attraverso leggi regionali;
- Che il progetto, per il quale si richiede il contributo con il presente Bando, è stato oggetto dei seguenti contributi: \_\_\_\_\_

*timbro >*

*del soggetto*

*partecipante*

*firma del legale rappresentante*

*luogo e data* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ai sensi e per gli effetti di cui all'art.13 del Dlgs 196/2003 (Codice in materia di dati personali) dichiara di essere stato informato che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa e che al riguardo mi competono tutti i diritti previsti.

*luogo e data* \_\_\_\_\_

*firma del legale rappresentante* \_\_\_\_\_





## **ALLEGATO 4 – BANDO DELLA REGIONE TOSCANA PER L'EROGAZIONE DI CONTRIBUTI PER IL FINANZIAMENTO NELLE OPERE PUBBLICHE DI MATERIALI CONTENENTI VETRO RICICLATO**

---

**BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE TOSCANA - N. 24 DELIBERAZIONE 6 giugno 2011, n. 475 Criteri e modalità per l'erogazione di contributi per il finanziamento nelle opere pubbliche di materiali contenenti vetro.**

LA GIUNTA REGIONALE

Vista la Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 Novembre 2008 relativa ai rifiuti;

Visto il D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" parte quarta "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" e s.m.i.;

Vista la L.R. 18 maggio 1998, n. 25 "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati" e s.m.i.;

Vista la L.R. n. 1 del 08/01/2009 "Testo unico in materia di organizzazione e ordinamento del personale";

Visto in particolare l'art. 2 comma 2 lettera B, con il quale si stabilisce che gli organi di direzione politica definiscono i criteri generali in materia di ausili finanziari a terzi;

Vista la L. n. 241 del 07/08/1990 "Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi", come modificata dalla L. n. 15 del 11/02/2005, che prevede l'obbligo per le pubbliche amministrazioni di determinare criteri di economicità, efficacia e pubblicità nello svolgimento

delle funzioni amministrative e nella gestione della spesa pubblica;

Visto in particolare, l'art. 12 commi 1 e 2, che stabilisce che la concessione di sovvenzioni, contributi, sussidi ed ausili finanziari e l'attribuzione di vantaggi economici di qualunque genere a persone ed enti pubblici e privati sono subordinate alla predeterminazione ed alla pubblicazione da parte delle amministrazioni procedenti, nelle forme previste dai rispettivi ordinamenti, dei criteri e delle modalità cui le amministrazioni stesse devono attenersi;

Vista la L.R. n. 9 del 20/01/1995, come modificata dalla L.R. n. 40 del 2009 che, in attuazione della suindicata L241/90, detta la disciplina per lo svolgimento dei procedimenti amministrativi al fine di assicurare l'efficacia, l'economicità e la trasparenza dell'azione amministrativa ed in particolare l'art. 36 relativo ai benefici finanziari;

Vista la DGRT n. 866 del 04/10/2010 di definizione delle modalità generali per l'erogazione dei contributi regionali;

Visto il DPEF 2011, approvato con risoluzione del Consiglio Regionale n. 7 del 28 luglio 2010, prevede



tra le priorità delle politiche regionali in materia di rifiuti, gli obiettivi di mitizzazione della produzione e il potenziamento della raccolta differenziata migliorando il recupero e il riciclo;

Visto il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani ed assimilati (Del. C.R. n. 88 del 07/04/1198), il Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali (Del. C.R. n. 385 del 21/12/1999), il Piano regionale per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio (Del. C.R. 21/12/2004 n. 167);

Vista la L.R. 19 Marzo 2007, n. 14 “Istituzione del Piano Regionale di Azione Ambientale”;

Vista la D.G.R.T. del 14 Marzo 2007 di approvazione del Piano Regionale di Azione Ambientale 2007/2010;

Visto che il “Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA) 2007/2010” individua come macroobiettivo D1 “Ridurre la produzione totale di rifiuti e la percentuale conferita in discarica e migliorare il sistema di raccolta aumentando il recupero ed il riciclo” e individua quali obiettivi specifici sia quello di “Implementare la raccolta differenziata, il recupero ed il riciclo” che quello di “Incentivare il riutilizzo di materiale recuperabile”;

Preso atto che la L.R. n. 65 del 29/12/2010 “Legge finanziaria per l’anno 2011” prevede che i piani e programmi regionali attuativi del PRS che scadono nel corso del 2011 sono prorogati al 31 dicembre del 2011;

Considerato che con Del. G.R. 1049 del 06/12/2010 è stato approvato lo schema di Protocollo di intesa tra Regione Toscana, CONAI, Anci, Anci-Toscana, COREVE, Revet S.p.A. Revet Vetri spa finalizzato alla raccolta monomateriale del vetro, sottoscritto dalle parti in data 18/1/2011, ai fine di perseguire l’obiettivo della raccolta monomateriale del vetro entro cinque anni e conseguire un’elevata fascia di qualità dei materiali;

Ritenuto opportuno, alla luce dei suddetti documenti di programmazione ambientale, definire i criteri e le modalità per la concessione di contributi regionali finalizzati alla raccolta monomateriale del vetro;

Ritenuto, pertanto, di dover determinare i criteri di priorità, valutazione e modalità nella gestione dei finanziamenti assegnati alla luce delle disposizioni di cui alla L.R. n.1/2009;

Considerato che la bozza dei criteri di cui sopra è stata posta all’attenzione del gruppo di lavoro del protocollo di intesa sul vetro sottoscritto il 18/1/2011 per eventuali osservazioni, che sono state recepite;

Considerato che gli interventi previsti dalla presente delibera soddisfano quanto previsto dall’art. 3 comma 18 della L. 350/2003 (Legge Finanziaria per il 2004) in ordine al finanziamento mediante ricorso all’indebitamento delle spese d’investimento e che il rispetto di tale condizione verrà verificato anche successivamente in sede di ammissione a finanziamento dei progetti presentati dai soggetti beneficiari;

Vista la D.G.R.T. n.5 del 10/01/2011 di approvazione del bilancio gestionale 2011 e pluriennale 2011/2013;

A voti unanimi,

**DELIBERA**



1. di approvare, per le motivazioni espresse in premessa, l'allegato A con cui si stabiliscono i criteri e le modalità nella gestione delle risorse finanziarie finalizzate all'erogazione di contributi, da parte della Regione Toscana, per il finanziamento nelle opere pubbliche di materiali contenenti vetro;

2. di approvare, per le motivazioni espresse in premessa, l'allegato B con cui si stabiliscono i criteri e le modalità nella gestione delle risorse finanziarie finalizzate all'erogazione di contributi, da parte della Regione Toscana, per il finanziamento degli investimenti che i soggetti gestori devono sostenere per passare alla raccolta monomateriale del vetro;

3. di dare mandato al Settore Rifiuti e Bonifiche dei Siti Inquinati della Direzione Generale delle Politiche Territoriali, Ambientali e per la Mobilità di stabilire modalità e termini di presentazione delle domande;

4. di dare mandato al Direttore Generale della Direzione Generale Politiche Territoriali, Ambientali e per la Mobilità di nominare la Commissione di valutazione, nel rispetto di quanto disposto dal punto 2) della DGRT n. 866/2010, specificando che tale partecipazione è a titolo gratuito;

5. di dare atto che le risorse finanziarie complessive sono pari ad euro 2.000.000,00 e che sono già state prenotate a fronte della DGRT n. 1049/2010 sul capitolo 42234 del bilancio vigente 2011 con prenotazione n. 2, secondo la seguente articolazione:

- euro 1.000.000,00 per l'erogazione di contributi per il finanziamento nelle opere pubbliche di materiali contenenti vetro;

- euro 1.000.000,00 per l'erogazione di contributi per il finanziamento degli investimenti che i soggetti gestori

devono sostenere per passare alla raccolta monomateriale del vetro.

Il presente atto è pubblicato integralmente sul BURT ai sensi dell'art. 5 comma 1 lettera f) della L.R. 23/2007 e nella banca dati degli atti amministrativi della Giunta regionale ai sensi dell'art. 18 comma 2 della medesima legge regionale.

*Segreteria della Giunta*

*Il Direttore Generale*

Antonio Davide Barretta

SEGUONO ALLEGATI



Allegato A

## **Contributi per l'utilizzo nelle opere pubbliche di materiale contenente vetro**

### **Bando 2011**

#### CRITERI E MODALITÀ PER L'EROGAZIONE DI CONTRIBUTI

1. I finanziamenti dovranno essere destinati ad incentivare l'utilizzo nelle opere pubbliche di materiali contenenti vetro riciclato. Viene finanziato l'acquisto di prodotti realizzati con materiale contenente fino al 30% di vetro riciclato.

2. Soggetti beneficiari dei finanziamenti sono i comuni, le province, gli enti, istituti ed aziende soggette alla vigilanza degli stessi.

3. L'erogazione dei contributi di cui al punto precedente, avrà luogo mediante selezione comparativa dei progetti presentati ad opera di una commissione di valutazione nominata ai sensi del punto 4 del dispositivo della delibera. La partecipazione a tale commissione è a titolo gratuito.

4. I rapporti tra Regione Toscana e soggetti beneficiari dei contributi saranno regolati da apposita convenzione.

5. I contributi saranno concessi nella misura massima del 50% delle spese ammissibili.

6. Il contributo non potrà essere cumulato con altri finanziamenti erogati attraverso leggi regionali.

7. Le categorie di prodotti acquistabili sono:

- manufatti edilizi in genere;
- conglomerati per sottofondi stradali.

I prodotti acquistabili devono essere realizzati con vetro riciclato fino al 30% della loro composizione.

Sono spese ammissibili unicamente le spese per l'acquisto dei prodotti. Saranno ritenute ammissibili a finanziamento le spese sostenute dalla data di pubblicazione del bando fino al 30/06/2012.

8. Al fine di perseguire l'obiettivo della raccolta differenziata monomateriale del vetro entro cinque anni al fine di conseguire un'elevata fascia di qualità dei materiali, la valutazione dei progetti dovrà avvenire nel rispetto dei criteri definiti dall'art.3 bis della L.R. n.25/98, comma 3, tenendo conto in particolare della percentuale di vetro riciclato che compone i manufatti, in base alla quale saranno attribuiti i punteggi.

A parità di punteggio raggiunto con i criteri di selezione, saranno premiati i progetti che presentano i requisiti appresso riportati con il seguente ordine di importanza:

- cronologia di presentazione delle domande
- piccoli comuni in situazione di maggior disagio, che possono essere destinatari del contributo di cui all'art. 4 della legge regionale 27 luglio 2004, n. 39;
- presentazione della domanda da parte di più comuni in forma associata.



Allegato B

## **Contributi ai Comuni per raccolta monomateriale del vetro**

### **Bando 2011**

#### CRITERI E MODALITÀ PER L'EROGAZIONE DI CONTRIBUTI

1. I finanziamenti dovranno essere destinati a finanziare gli investimenti che i gestori devono sostenere per passare alla raccolta monomateriale del vetro, da effettuare attraverso campagne dedicate da posizionare per strada.

2. Soggetti beneficiari dei finanziamenti sono i comuni e i soggetti gestori del servizio di igiene urbana.

3. L'erogazione dei contributi di cui al punto precedente, avrà luogo mediante selezione comparativa dei progetti presentati ad opera di una commissione di valutazione nominata ai sensi del punto 4 del dispositivo della delibera. Alla Commissione dovrà partecipare un rappresentante per ogni ATO rifiuti. La partecipazione a tale commissione è a titolo gratuito.

4. I rapporti tra Regione Toscana e soggetti beneficiari dei contributi saranno regolati da apposita convenzione.

5. I contributi saranno concessi nella misura massima del 30% delle spese ammissibili. L'erogazione dei contributi a favore dei soggetti gestori deve avvenire nel rispetto di quanto disposto all'art.3 comma 4, ovvero non alterare l'equilibrio economico-finanziario dei contratti di servizio ed essere contabilizzati separatamente nonché scomputati dai costi a carico dell'utenza.

6. Il contributo non potrà essere cumulato con altri finanziamenti erogati attraverso leggi regionali.

7. Le categorie di prodotti acquistabili sono le campagne per la raccolta del vetro da collocare per strada, realizzate con plastiche derivanti da raccolta differenziata e/o da scarto industriale nella misura minima del 30%. Le campagne dovranno avere il marchio IPPR – Plastica Seconda Vita - MIX ECO o equivalente.

Sono ammissibili unicamente le spese per l'acquisto delle campagne. Saranno ritenute ammissibili a finanziamento le spese sostenute dalla data di pubblicazione del bando fino al 31/12/2011.

8. Al fine di perseguire l'obiettivo della raccolta differenziata monomateriale del vetro entro cinque anni al fine di conseguire un'elevata fascia di qualità dei materiali, la valutazione dei progetti dovrà avvenire nel rispetto dei criteri definiti dall'art.3 bis della L.R. n.25/98, comma 3, tenendo conto in particolare del criterio del miglior rapporto fra ammontare dell'investimento e popolazione residente.

A parità di punteggio raggiunto con i criteri di selezione, saranno premiati i progetti che presentano i requisiti appresso riportati con il seguente ordine di importanza:

- piccoli comuni in situazione di maggior disagio, che possono essere destinatari del contributo di cui all'art. 4 della legge regionale 27 luglio 2004, n. 39;
- presentazione della domanda da parte di più comuni in forma associata.



## **ALLEGATO 5 – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO A CARATTERE PRESTAZIONALE PER L'UTILIZZO DI MATERIALI INERTI RICICLATI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE REDATTO DALLA REGIONE TOSCANA**

---

Il documento, disponibile al link: [www.regione.toscana.it/ambienteeterritorio/rifiuti/](http://www.regione.toscana.it/ambienteeterritorio/rifiuti/) , è suddiviso in undici capitoli contenenti:

- quadro di riferimento;
- termini, definizioni e classificazioni;
- produzione e impiego di materiali inerti riciclati;
- costruzione del corpo dei rilevati stradali;
- costruzione dei sottofondi stradali;
- costruzione degli strati di fondazione di sovrastrutture stradali;
- costruzione di strati in misto cementato;
- costruzione del corpo dei rilevati ferroviari;
- costruzione dei sottofondi ferroviari;
- formazione dei riempimenti,
- bonifiche dei piani di posa.

# Mo.Re. & Mo.Re.

*More Reusing and More Recycling*

Progetto LIFE08-ENV/IT/437

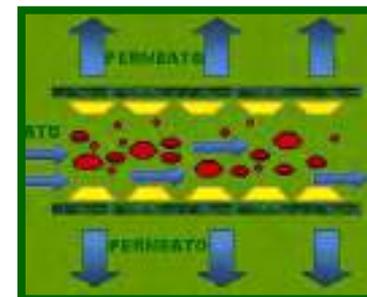
**La filiera delle acque di vegetazione**

**Produzione di olio di oliva**



**Trattamento**

Evaporazione → Fermentazione



**Polifenoli (antiossidanti)**



Alimentare



Cosmetici



Farmaci

**Acque di vegetazione:** *“ refluì provenienti dalla lavorazione meccanica delle olive e dai processi di produzione dell’olio”*

### **Composizione**

- Acqua delle olive (40-50 kg/q di olive)
- Acqua di lavaggio delle olive (5 kg/q di olive)
- Acque di lavaggio degli impianti (5-10 kg/q di olive)
- Acque di diluizione delle paste (10-50 kg/q di olive)

### **Quantità**

Tre frantoi di medie dimensioni del territorio dei Castelli Romani producono ca. 10 t/giorno di Acque di Vegetazione



### **Variabilità quali - quantitativa**

- Tecnologia estrattiva
- Condizioni pedo - climatiche
- Cultivar
- Modalità di raccolta delle olive e livello di maturazione
- Stagionalità
- Modalità di stoccaggio dei refluì



## **Effetti:**

- **sui suoli:** acidificazione, saturazione, ristagni, impermeabilizzazione, inibizione, intossicazione
- **in acqua:** fenomeni di anossia per depauperamento dell'ossigeno disciolto in acqua, putrefazione

## **Quadro normativo:**

- Legge Merli 319/76
- Legge 574/96
- D. Lvo n.152 dell' 11/05/1999
- D. Lvo n.258 dell' 18/08/2000
- Decreto Ministeriale 06/07/2005
- D. Lvo 152/2006 – Testo Unico Ambientale, parte terza



**VANTAGGI:** benefici agronomici (ammendante agricolo)

**SVANTAGGI:** effetti fitotossici, costo elevato

**VANTAGGI:** produzione di risorse energetiche, abbattimento carico inquinante

**SVANTAGGI:** : grandi quantità di fanghi da smaltire, elevati consumi energetici

**VANTAGGI:** impianto ecocompatibile, abbattimento del carico organico del 90%

**SVANTAGGI:** comunità medio-piccole

### RECUPERO E VALORIZZAZIONE DEI POLIFENOLI

Famiglia di 5'000 molecole caratterizzate dalla presenza di molteplici gruppi fenolici associati in strutture più o meno complesse, di alto peso molecolare



#### Proprietà salutistiche

- Azione antiossidante
- Prevenzione della cancerogenesi
- Prevenzione malattie cardiovascolari ed aterosclerosi
- Contrasto del colesterolo
- Azione antitrombotica
- Potenziamento della risposta immunitaria
- Proprietà ipotensive e vaso rilassanti

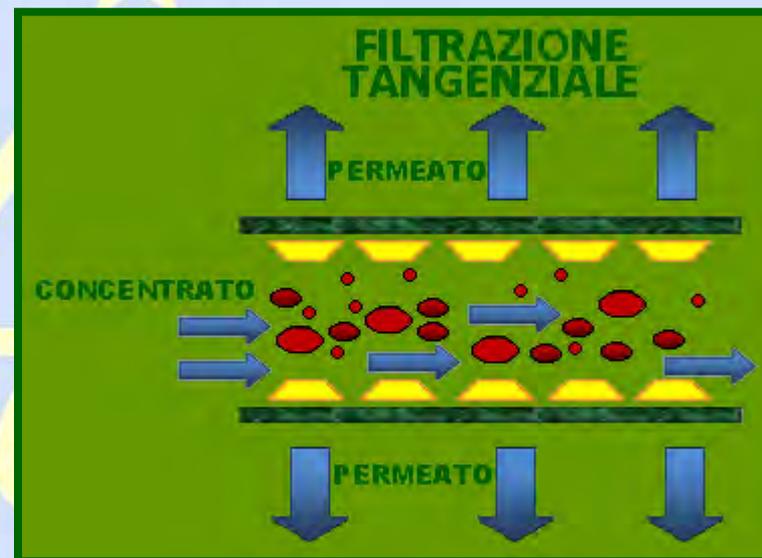
- Capacità di trattamento: 20 t/giorno di AV
- Ubicazione: opportuna area consortile al fine di limitare i costi di trasporto
- Trasformazione dei reflui oleari in materie prime per l'industria alimentare, farmaceutica e cosmetica
- Valorizzazione delle componenti biologiche
- Brevetto ENEA – Verdiana S.r.l. n. WO2005123603
- Processo produttivo: tecnologie separative a membrana

### ALTRE METODOLOGIE

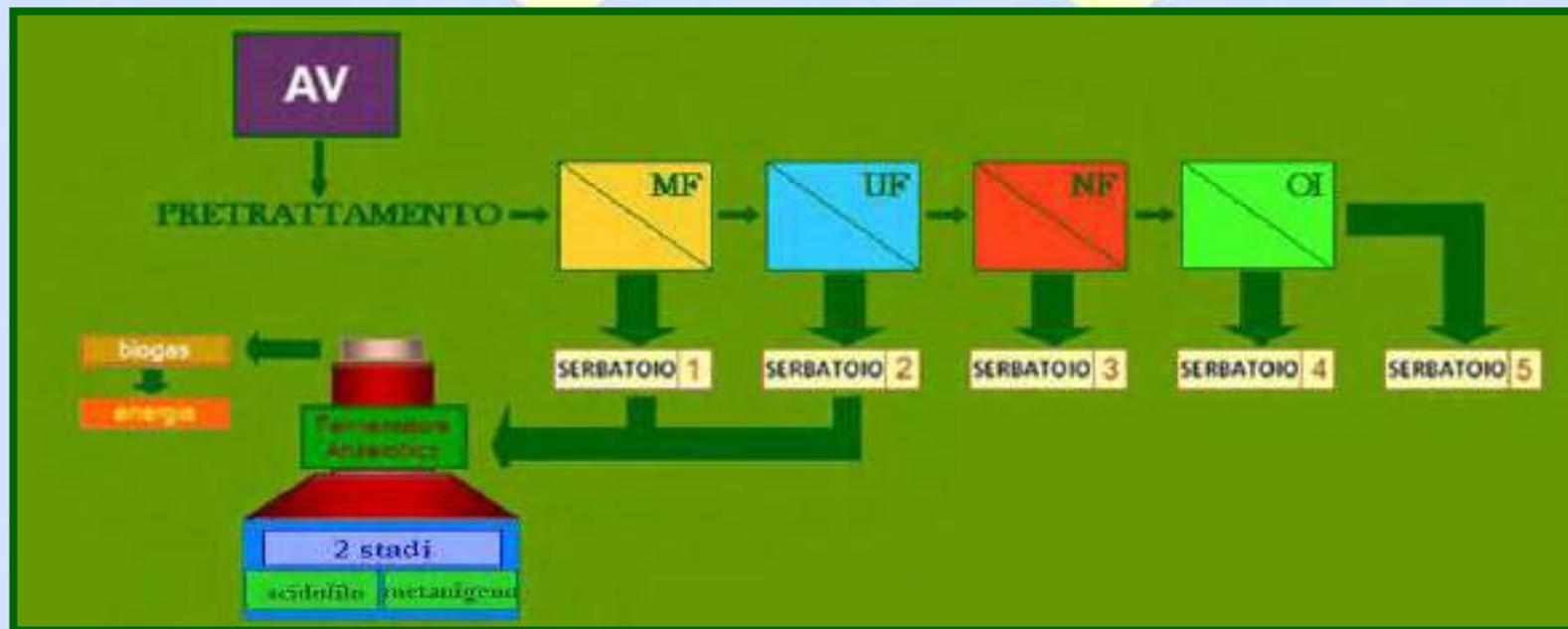
Metodi chimico-fisici	Processi termici (evaporazione, gassificazione, combustione), elettrocoagulazione, flocculazione/chiarificazione, adsorbimento
Processi biologici	Processi aerobici ed anaerobici
Recupero di polifenoli	Estrazione con solventi

## Tecnica di filtrazione tangenziale

- Flusso di permeato costante e maggiore produttività
- 3 correnti di fluido:
  - alimento (in input)
  - permeato (attraversa filtro)
  - concentrato (respinto dal filtro)
- Processi separativi utilizzati:



PROCESSO SEPARATIVO	NOME	INTERVALLO DI SELETTIVITÀ (μm)	REIEZIONE AI POLIFENOLI (%)
Osmosi Inversa	OI	$10^{-4} - 10^{-3}$	99
Nanofiltrazione	NF	$10^{-3} - 10^{-2}$	85
Ultrafiltrazione	UF	$10^{-2} - 10^{-1}$	24
Microfiltrazione	MF	$10^{-1} - 10^1$	10



TECNICA DI MEMBRANA	TIPO DI MEMBRANA	GEOMETRIA DI MEMBRANA	TEMPERATURA DI ESERCIZIO (°C)	PRESSIONE DI ESERCIZIO (bar)
MF	Ceramica	Tubolare	20 - 45	2 - 4
UF	Polimerica	Spirale avvolta	20 - 30	3 - 6
NF	Polimerica	Spirale avvolta	15 - 25	15 - 30
OI	Polimerica	Spirale avvolta	20 - 25	25 - 40



## Caratteristiche dell'impianto

- Realizzazione in esecuzione alimentare
- Sistema di refrigerazione
- Sistema di lavaggio membrane
- Laboratorio di analisi per la certificazione delle sostanze in uscita
- Serbatoi esterni per la raccolta delle AV e dei prodotti
- Ingombro superficiale: 72 m<sup>2</sup> (12x6)
- Utilizzazione stagionale (90 giorni/anno)



- **Preparazioni fitoterapiche**

*“prodotti ottenuti a partire da materiale vegetale, sia fresco che essiccato, tramite estrazione con solventi e metodiche diverse”*

**Quadro normativo:**

- Direttiva comunitaria 65/65/CEE
- Circolare del Ministero della Salute 08/01/1981 n.1
- Normativa su prodotti dietetici (D. Lvo n. 111 del 27/01/1992)
- Normativa su integratori alimentari

- **Integratori alimentari**

*“prodotti alimentari destinati ad integrare la dieta normale e che costituiscono una fonte concentrata di sostanze nutritive o altre sostanze aventi un effetto nutritivo o fisiologico”*

**Quadro normativo:**

- Regolamento CE n. 258/97
- Direttiva 2002/46/CE
- D. Lvo n.169 del 21/05/2004
- Linee guida del Ministero della Salute (revisione luglio 2006)
- Circolare del Ministero della Salute del 05/11/2009

<b>COSTI DI IMPIANTO</b>	<b>COSTO (K€)</b>	
Sezioni membrane	625	
Apparecchiature accessorie	285	
Opere murarie	110	
Centro analisi	100	
Bioreattore e gruppo elettrogeno	185	
<b>TOTALI</b>	<b>1'305</b>	
<b>COSTI FISSI DI PRODUZIONE</b>	<b>€/giorno</b>	<b>€/anno</b>
Personale	583	52'488
Ammortamento Impianto	2'205	198'450
<b>COSTI VARIABILI DI PRODUZIONE</b>		
Energia	396	35'640
Utenza idrica	35	3'150
Manutenzione ordinaria	40	3'600
Sostituzione membrane	80	7'200
Reattivi chimici	100	9'000
Eventuale Depurazione	30	2'700
<b>COSTI TOTALI DI PRODUZIONE</b>	<b>3'469</b>	<b>312'228</b>

- Tempo di recupero dell'investimento: circa 3 anni

# Mo.Re. & Mo.Re.

*More Reusing and More Recycling*

Progetto LIFE08-ENV/IT/437

**La filiera degli inerti**

**Raccolta scarti da C&D**



**Triturazione**



**Deferrizzazione**



**Vagliatura**



**APPLICAZIONI**

- Pannelli fonoassorbenti
- Elementi prefabbricati
- Copertura discariche
- Fondazioni stradali
- Blocchi di calcestruzzo per murature
- Massicciate e sottofondi
- Rilevati ferroviari



### **D.lgs. 152/2006 (e successive modifiche ed integrazioni D.lgs. 205/2010)**

- Art. 184 comma 3 lettera b), classifica i rifiuti da demolizione come rifiuti speciali, non pericolosi (codice CER 17.XX.XX)
- Arti. 272, commi 2 e 3, criteri per l'autorizzazione alle attività di frantumazione, stoccaggio, movimentazione, riduzione volumetrica e riciclaggio di materiali e rifiuti da demolizione.
- Art. 190: i produttori di rifiuti da demolizione sono esonerati dalla tenuta del registro di carico/scarico (a meno del D.Lgs. 205/2010 che non evidenzia tale differenza)

### ***D.M. 8 maggio 2003, n° 203 "Decreto 30%"***

Obbligo per enti pubblici e società a capitale prevalentemente pubblico di coprire il proprio fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato in una misura non inferiore al 30%.

***Circolare Min. Ambiente n. 5205/2005*** prevede che i rifiuti derivanti dal post-consumo possano essere miscelati con altri derivanti anche da diversa origine (rifiuti inerti industriali, terre e rocce da scavo naturali, ecc.), mantenendo, tuttavia, la natura prevalente della miscela con un limite minimo della provenienza da rifiuti da post-consumo pari al 60%.



### ***Obbligo di marcatura CE***

Con la marcatura CE (dal 1994) gli aggregati non sono più distinti in base alla loro provenienza (naturale, artificiale, riciclo), ma secondo le loro prestazioni tecniche.

Perché un aggregato proveniente da un processo di recupero possa essere marcato CE è necessario che superi una serie di esami qualitativi previsti dalle specifiche normative UNI (ad es. per gli aggregati da calcestruzzo:

- UNI 8520-1 definisce le caratteristiche che devono essere dichiarate e garantite dal produttore di aggregati
- UNI 8520-2 definisce i requisiti minimi necessari che l'aggregato deve possedere in funzione della destinazione finale del calcestruzzo
  
- D.M. n. 186/06 (modifiche al D.M. 05/02/98)

Le materie prime secondarie ottenute da inerti devono ora soddisfare **l'allegato C della Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio n. UL/2005/5205 del 15 luglio 2005**, che definisce le "Caratteristiche prestazionali degli aggregati riciclati" in base al loro utilizzo finale.



### ***Circolare Min. Ambiente n. 5205/2005***

Le nuove norme tecniche impongono necessariamente una verifica da parte di un laboratorio attrezzato che comprenda, oltre al “test di cessione”, varie prove specifiche e differenziate per categoria di aggregato, fra le quali :

- analisi merceologica, che distingua percentualmente le varie frazioni di materiali litici, vetro, conglomerati bituminosi, materiali metallici, isolanti, plastici , guaine e gomme, materiali deperibili (carta, legno, cellulosa, ecc.), materiali plastici cavi (tubi, corrugati, parti di bottiglie in plastica;
- analisi granulometrica del passante al setaccio secondo la norma UNI EN 933/1;
- equivalente in sabbia secondo la norma UNI EN 933-8;
- Perdita in peso per abrasione con apparecchio “Los Angeles” secondo la norma UNI EN 1097/2;
- Indice di forma sulla frazione superiore ai 4 mm secondo la norma UNI EN 933/4;
- Indice di appiattimento sulla frazione superiore ai 4 mm secondo la norma UNI EN 933/3.



La filiera intende collegare aziende che devono smaltire rifiuti da C&D con aziende che utilizzano inerti granulati, ad esempio per la costruzione di sottofondi sia di pavimentazioni industriali che di strade, di piste aeroportuali o con aziende che hanno bisogno di aggregati per impasti di calcestruzzi

**TIPOLOGIA DI SCARTO:** materiali inerti da costruzioni e demolizioni

**TIPOLOGIA DI MPS:**

- filler:  $d < 0,075 \text{ mm}$
- sabbia:  $0,075 \text{ mm} < d < 2 \text{ mm}$
- graniglia:  $2 \text{ mm} < d < 10 \text{ mm}$
- pietrischetto:  $10 \text{ mm} < d < 25 \text{ mm}$
- pietrisco:  $25 \text{ mm} < d < 71 \text{ mm}$
- pietrame:  $d > 71 \text{ mm}$



In Italia il riciclaggio dei rifiuti da C&D è ancora molto poco sviluppato. Secondo le stime effettuate da ANPAR (Associazione Nazionale Produttori Aggregati Riciclati), infatti, nel nostro Paese, vengono riciclati, ogni anno, 2,7 milioni di tonnellate di rifiuti da C&D, pari a circa il 7% di quelli prodotti

La produzione di rifiuti da C&D prodotti sul territorio del Comune e della Provincia di Roma è stimata pari a circa **1.300.000 ton/anno** e **1.900.000 ton/anno**.

Si stima che circa un terzo dei rifiuti prodotti da C&D afferisca a circuiti abusivi. Tra i rifiuti da C&D sono presenti diverse tipologie di materiali pericolosi: amianto, metalli pesanti, solventi, aggreganti, isolanti, materiali contaminati da PCB e legno trattato con preservanti

Codice Ateco attività	Descrizione attività
43.11	Demolizione
43.12	Preparazione del cantiere edile

**Prodotto finale:** Materiali per

- Opere stradali, portuali, aeroportuali;
- Recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
- Strati accessori aventi funzione antigelo, anticapillare, drenante, etc.;
- Calcestruzzi a bassa resistenza.

**Presenza della MPS nel prodotto finale:** potenzialmente si scarta meno dell'1% del materiale in ingresso a valle di un controllo merceologico.

**Impianto:**

Impianto fisso	Impianto mobile
gruppo alimentazione	Macchina singola composta generalmente solo di vaglio, frantumazione e separazione magnetica
gruppo di vagliatura grossolana	
gruppo di frantumazione	
gruppo separazione metalli magnetici e non magnetici	
gruppo vagliatura fine	
sistema abbattimento polveri	
sistemi di stoccaggio	





### Analisi della redditività

*Industria:* a monte o a valle

Investimento: 200.000 € - 300.000 € per gli impianti mobili, dai 500.000 € per gli impianti fissi.

Costi di gestione:

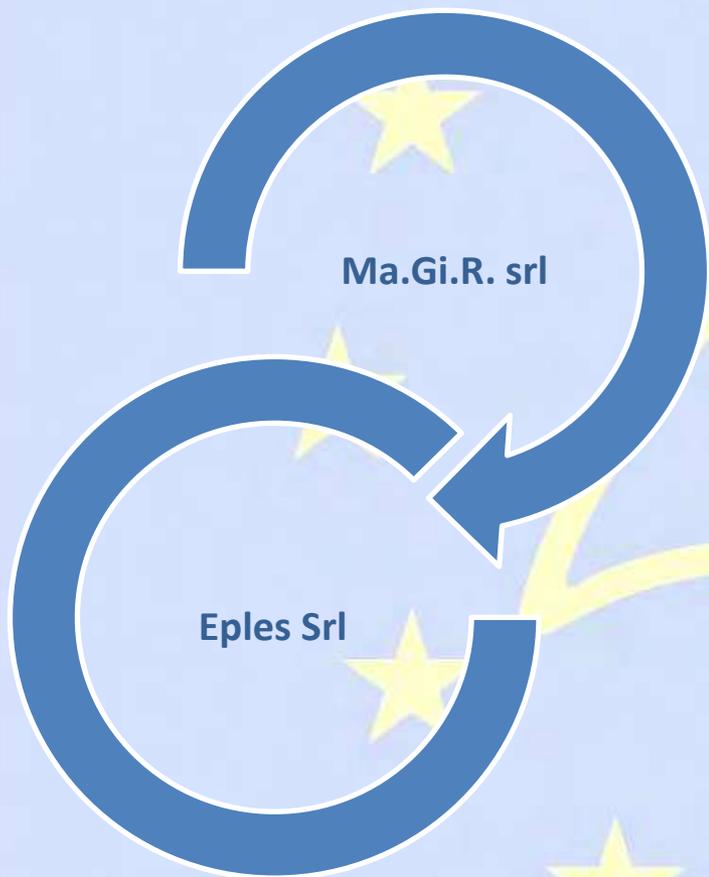
ca. 3 €/mc per impianti mobili

Ca. 2 €/mc per materiale 0/70 mm 2,50 €/mc per materiale 0/40 mm.

Tempo di recupero dell'investimento: ca. 3 anni

Variazioni dei costi per l'azienda origine e l'azienda destinazione:

- Abbattimento – eliminazione del prezzo di conferimento (ca. 10€/ton)
- Trasporto – meno materiali sono trasportati dalla cava, più dai cantieri, meno in discarica
- Triturazione – pari al caso tradizionale
- Selezione – necessità di trattare i materiali diversi separatamente



**Località:** Grottaferrata (RM)

**Attività:** costruzioni e ristrutturazioni

**Località:** Cori (LT)

**Attività:**

- Cemento
- Cemento Armato
- Ghiaia
- Malta
- Misto Cementato
- Misto Stabilizzato
- Pietra
- Pietrisco
- Sabbia

# Mo.Re. & Mo.Re.

*More Reusing and More Recycling*

Progetto LIFE08-ENV/IT/437

**La filiera del legno**

**Prima lavorazione del legno**



**Trasformazione**



**Applicazioni degli scarti del legno**

**Pannelli**



**Combustibile (cippato)**





Le imprese che hanno presentato comunicazione per svolgere attività di recupero di rifiuti non pericolosi, ai sensi dell'art. 33 del [D.lgs. 22/97](#) e in conformità alle disposizioni fissate dal [D.m. 5/2/98](#), vengono iscritte dalla provincia territorialmente competente in appositi registri. La tenuta di tali registri richiede il pagamento di diritti di segreteria, fissati dal [D.m. 350/98](#).

Il codice CER per i *RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE* sono i **CER 03 XX XX**

I rifiuti del legno sono **rifiuti speciali, non pericolosi**.

Il **trasporto** è soggetto al Decreto ministeriale del 17 dicembre 2009 (SISTRI), se l'azienda produttrice ha più di 10 dipendenti (per ora).

**Materiale pre - consumo:** scarti di lavorazione delle segherie o dei mobilifici (principalmente trucioli, sfridi e segatura).

**Materiale post - consumo:** deriva da due diversi canali di approvvigionamento: il primo è quello industriale e commerciale, attraverso cui vengono recuperati pallet, imballaggi industriali (casse e gabbie, selle e supporti, bobine, piccoli imballaggi per la vendita diretta, tappi di sughero), imballaggi ortofrutticoli e rifiuti edili (travi, infissi, pannelli isolanti); il secondo è costituito invece dal circuito cittadino, da cui provengono rifiuti legnosi come mobili rotti o altri beni durevoli e frazioni similari di legno che sarebbero altrimenti difficilmente smaltibili.

- La segatura di norma rappresenta il 30% degli scarti
- La corteccia
- Ritagli e cippato



- Praticamente scarti della lavorazione del legno compressi
- Di forma cilindrica con una lunghezza di 10-30 mm
- Occupa poco spazio
- Possiede un alto contenuto energetico (il valore minimo è di  $1,7 \times 10^7$  J/Kg)
- Durante la produzione non vengono aggiunti nessun tipo di collante né di additivo chimico



Le fasi necessarie per la produzione del pellet sono le seguenti:





### GRANDE IMPIANTO

Stimando una disponibilità giornaliera di 7 t di scarti.

Le macchine necessarie per l'avviamento della produzione sono:

- Silos per la raccolta di segatura e cascami
- 2 tritutori (150-300 Kg/h)
- 2 piastre di deferrizzazione
- 2 macchine di macinazione (150-300 kg/h)
- 1 impianto di depolverizzazione da applicare alla pellettatrice
- 1 pellettatrice con sistema di insaccamento integrato (700-800 kg/h)

Inoltre bisognerà investire (se non è già presente) sulla realizzazione di una tettoia per lo stoccaggio del prodotto finito



A titolo di esempio si possono considerare i seguenti dati:

### **Analisi della redditività**

Investimento grande impianto (ca. 7 t/g legno): 200.000 €

Prodotto: cippato di alta qualità

Tempo di rientro dell'investimento entro 5 anni.

Investimento piccolo impianto (ca. 1 t/g legno): 25.000 €

Prodotto: cippato di media qualità

Tempo di rientro dell'investimento entro 5 anni.



**Località:** Lariano (RM)

**Attività:** realizzazione di capriate, porticati, coperture, staccionate

**Località:** Lariano (RM)

**Attività:** mobili in legno

# Mo.Re. & Mo.Re.

*More Reusing and More Recycling*

Progetto LIFE08-ENV/IT/437

**La filiera della plastica**

**Raccolta Plastica**

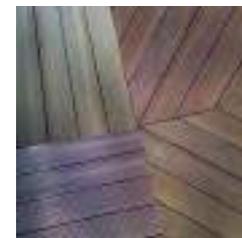


**Eventuale Consorzio (Corepla, Conai, Conip, etc.)**



**Applicazioni**

- Edilizia
- Pavimentazione
- Imballaggi
- Florovivaistica
- Raccolta Rifiuti
- Arredo Urbano
- Materiali
- Ottica
- Filati e tessuti
- Arredo Commerciale
- Prodotti per la Casa
- Arredi per ufficio





**Decreto ministeriale 5 febbraio 98**

Testo vigente integrato da i seguenti:

- Dm 9 gennaio 2003 (18-01-2003)
- Dm 27 luglio 2004 (03-08-2004)
- Dm 5 aprile 2006, n. 186 (03-06-2006)
- Dlgs 16 gennaio 2008, n. 4 (13-02-2008)

In base alla normativa i rifiuti in plastica:

- Sono rifiuti speciali non pericolosi
- Comprono molti codici CER

**Articoli da 223 e 226 del D.lgs. 152/2006 (e successive modifiche ed integrazioni D.lgs. 205/2010)**

- Istituzione dei Consorzi dedicati al recupero delle materie plastiche
- Contributi ai consorzi
- Divieto di smaltimento in discarica di imballaggi e contenitori recuperati

**Articolo 208 del D.lgs. 152/2006 (e successive modifiche ed integrazioni D.lgs. 205/2010)** I soggetti che intendono utilizzare impianti di smaltimento e di recupero di rifiuti devono presentare domanda alla Provincia per ottenere l'autorizzazione definitiva (senza limite temporale) all'uso dell'impianto.



### LE MATERIE PLASTICHE

- Chimicamente, le materie plastiche sono generalmente il risultato della polimerizzazione di una quantità di molecole base (monomeri) per formare catene anche molto lunghe. Si parla di **omopolimeri** se il monomero è unico, **copolimeri** se il polimero è ottenuto da due o più monomeri diversi, e di **leghe polimeriche** se il materiale è il risultato della miscelazione di due monomeri che polimerizzano senza combinarsi chimicamente.
- A tale base polimerica vengono poi aggiunte svariate sostanze (dette "cariche") in funzione dell'applicazione cui la materia plastica è destinata. Tali sostanze possono essere plastificanti, coloranti, antiossidanti, lubrificanti ed altri componenti speciali atti a conferire alla materia plastica finita le desiderate proprietà di lavorabilità, aspetto e resistenza.
- Le caratteristiche vantaggiose delle materie plastiche rispetto ai materiali metallici e non metallici sono la grande facilità di lavorazione, l'economicità, la colorabilità, l'isolamento acustico, termico, elettrico, meccanico (vibrazioni), la resistenza alla corrosione e l'inerzia chimica, nonché l'idrorepellenza e l'inattaccabilità da parte di muffe, funghi e batteri.



Nel corso del 2006 in Italia sono state recuperate **più di un milione di tonnellate** di rifiuti di imballaggi in plastica post-consumo, recuperando così preziose risorse in termini di materia ed energia, di cui 393 mila tonnellate provenienti dalla raccolta differenziata urbana, attiva in circa 7000 comuni.

La Regione Lazio ha vissuto negli ultimi anni un **continuo aumento nelle quantità di imballaggi in plastica** raccolti in modo differenziato. Si è infatti passati dalle quasi **11.500 tonnellate del 2005 alle 13.400 tonnellate del 2006**. Per il 2007 i dati del primo quadrimestre fanno registrare un'ulteriore tendenza al rialzo, tali da poter stimare **una raccolta a fine anno pari a 15.400 tonnellate ossia circa 3 kg per ogni abitante**.

## IMBALLAGGI

Assorbono in Italia il 47% di tutta la produzione di materie plastiche (43% in Europa). In Europa, circa il 50% di tutto l'imballaggio alimentare è in plastica: il 60% di questo tipo di confezioni pesa meno di 10 grammi. In 20 anni il packaging si è alleggerito dell'80%, migliorando le prestazioni.

Le caratteristiche che rendono la plastica preferibile sono versatilità, leggerezza, robustezza, inerzia chimica, affidabilità, economicità.



I polimeri possono essere in polvere, granuli, liquidi o in soluzioni. I principali procedimenti che li trasformano in prodotti finali, utilizzando pressione e calore, sono:

- **CALANDRATURA**

Consiste nel distendere e comprimere con una macchina, costituita da cilindri riscaldati, il polimero riscaldato e reso plastico, ottenendo fogli di spessore desiderato.

- **ESTRUSIONE**

Consiste nella trasformazione in continuo di materiale plastico riscaldato e spinto da una vite senza fine, attraverso un ugello che dà al materiale la sagoma richiesta e che per raffreddamento assume la sua forma stabile. È il procedimento più diffuso nella lavorazione delle materie plastiche.

- **SOFFIAGGIO**

Il polimero fuso è sottoposto a soffiaggio con aria o vapore, in modo da assumere la forma dello stampo in cui è alimentato.

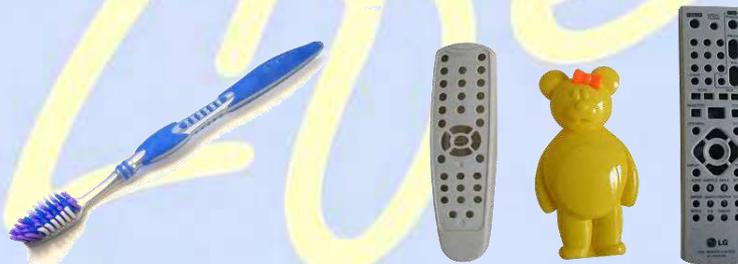




- **STAMPAGGIO**

Tecnica che vede il polimero fuso alimentare uno stampo di cui, per compressione e raffreddamento, assume la forma desiderata. Lo stampaggio può essere di quattro tipi:

- a compressione, per ottenere manufatti con caratteristiche meccaniche migliori e omogenee (come per oggetti di forma complessa, quali prese e spine elettriche);
- per stratificazione, per realizzare prodotti anche di grandi dimensioni, come gli scafi da barca;
- a iniezione, per fare ad esempio contenitori, calzature, ruote dentate;
- rotazionale, che viene usato per manufatti come serbatoi, fusti, contenitori larghi e cavi.



Nel processo di trasformazione, le materie plastiche possono essere integrate da fibre aramidiche, di carbonio o di vetro, per consentire prestazioni particolari: nascono così i compositi, utilizzati per imbarcazioni, caschi, auto, ecc.

La temperatura di impiego delle materie plastiche, per la produzione di manufatti, varia in funzione della materia prima utilizzata: è fra 150° e 170° C per i termoplastici più usati (PE, PET, PP, PS, PVC); temperature superiori a 220° C sono necessarie per la lavorazione di alcuni polimeri speciali.

## RICICLO MECCANICO

Si ottiene un materiale il più possibile simile al corrispondente polimero vergine.

**Selezione** (cui dipende il livello di qualità ed il successo del riciclo meccanico)

- separazione da altri materiali indesiderati quali vetro, metalli e carta
- cernita del materiale per colorazione

**Macinazione** per eliminare frammenti metallici presenti.

**Ciclo di lavaggio** sul macinato per rimuovere la terra e altri frammenti e per effettuare una ulteriore separazione di materie plastiche pesanti (che affondano in acqua) e materie plastiche leggere (che galleggiano).

**Asciugatura** del macinato

**Estrusione** per la sua conversione in pellets (perline, granuli, cubetti)

Dal riciclo meccanico si possono ottenere

- **polimeri termoplastici macinati**, ovvero granuli e scaglie adatte alla realizzazione di nuovi manufatti;
- **polimeri termoindurenti macinati**, cioè delle microparti di plastica impiegabili come cariche inerti





### RICICLO CHIMICO

Il processo di **riciclo chimico** permette di decomporre il polimero nei monomeri originari con l'obiettivo di ricavare combustibili e chemicals alternativi a quelli di origine fossili, contribuendo sensibilmente a ridurre l'impiego di materie prime in via di esaurimento.

I polimeri di policondensazione quali il PET e il Nylon sono maggiormente adatti a subire il processo di depolimerizzazione. Questo processo varia in relazione al metodo impiegato, ovvero al trattamento termico necessario per conseguire il cracking della catena polimerica.

La **pirolisi** è il trattamento che permette di scomporre le molecole attraverso un processo di riscaldamento sotto vuoto che porta alla produzione di una miscela di idrocarburi liquidi e gassosi simili al petrolio.

L'**idrogenazione** invece permette di trasformare i polimeri in idrocarburi liquidi dai quali si può ricavare nuovamente polietilene, polipropilene, pvc e gomma sintetica.

Attraverso la **gassificazione** si ottiene una miscela di idrogeno e ossido di carbonio che può essere utilizzata come combustibile o come miscela nella lavorazione delle altre materie.

La **chemiolisi** è in grado di processare le singole materie dismesse riportandole al loro stato originario.

Infine la **glicolisi** permette di riportare i polimeri di condensazione quali PET, PA e PUR, preventivamente separati dalle altre plastiche, allo stato di precursori intermedi.



- Gli stabilimenti sono onerosi ma tutte le iniziative implementate hanno avuto grande successo
- L'entità dell'investimento si aggira attorno ai **5 milioni di euro**, per un impianto con potenzialità di trattamento di **6 t/h**
- Tempo di rientro dell'investimento: **circa 4 anni**
- Esistono linee di finanziamento per la realizzazione degli impianti, sia sul tema dell'innovazione, sia sulle reti di impresa, sia sul miglioramento degli impatti ambientali
- Come riferimento, un impianto in cui conferisce materiale già selezionato (ad esempio interno all'azienda proveniente da altri cicli produttivi) con capacità di circa 1 t/h richiede un investimento di ca. 1 milione di euro. Tempo di rientro dell'investimento: circa 4 anni.
- In questo caso le problematiche sono:
  - raggiungimento dei volumi richiesti
  - maggiore impatto dei trasporti per raccogliere il materiale da fonti diverse

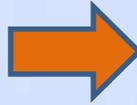
# Mo.Re. & Mo.Re.

*More Reusing and More Recycling*

Progetto LIFE08-ENV/IT/437

## La filiera del pneumatico

**Raccolta Pneumatici Usati**

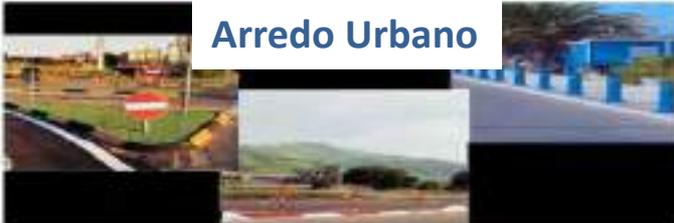


**Triturazione**



**Applicazioni del granulato di gomma**

**Arredo Urbano**



**Pavimentazioni antitrauma e superfici sportive**



**Rubber Asphalt**



**Settore automobilistico**



**Edilizia e costruzione**





### **Articoli 183 e 228 del D.lgs. 152/2006 (e successive modifiche ed integrazioni D.lgs. 205/2010)**

- Obbligo ai produttori e importatori di pneumatici di provvedere, singolarmente o in forma associata e con periodicità almeno annuale, alla gestione di quantitativi di pneumatici fuori uso pari a quelli dai medesimi immessi sul mercato
- Indicazione del contributo a carico degli utenti finali
- Possibilità di trasferimento a struttura operativa associata

**D.lgs. 36/2003** Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti: gli pneumatici interi costituiscono **rifiuti non ammessi in discarica**

**D.lgs. 209/2003** Requisiti relativi al centro di raccolta e all'impianto di trattamento dei veicoli fuori uso: gli pneumatici devono essere trattati a parte tramite separazione dall'autoveicolo

### **ASTM D6114 / D6114M**

Standard Specification for Asphalt-Rubber Binder



Pneumatico Fuori Uso:

- **rifiuto speciale non pericoloso**
- Identificato con il **codice CER 16 01 03**,
- appartenente alla categoria **“rifiuti prodotti dallo smantellamento di veicoli fuori uso e dalla manutenzione di veicoli”**.

Esiste una chiara distinzione giuridica tra Pneumatico Fuori Uso (non più utilizzabile e che non può essere sottoposto nemmeno a ricostruzione) e pneumatico usato (è consentito il rimpiego tal quale o pervia ricostruzione), per il quale quest'ultimo il Decreto 9/01/2003 stabilisce lo status di “non rifiuto”.

**Ai sensi del D.lgs. 205/2010 non è chiaro:  
il triturato di pneumatico usato può essere considerato un**

**SOTTOPRODOTTO?**

Il rischio è che l'interpretazione del Decreto darà luogo ad una normativa a macchia di leopardo sul territorio nazionale, in base alle decisioni delle amministrazioni locali.



La filiera intende collegare aziende che trattano pneumatici fuori uso e che ne gestiscono le problematiche di smaltimento (quello in discarica è stato vietato dal D.lgs. 36/2003) con aziende che producono asfalto rubber mediante miscele di bitume modificato con polverino di gomma derivante da un processo di triturazione dei suddetti pneumatici per l'ottenimento di granulato.

**TIPOLOGIA DI SCARTO:** pneumatici fuori uso

**TIPOLOGIA DI MPS:** granulato di gomma (pari al 70% del peso dello pneumatico)

**350.000 tonnellate di Pneumatici Fuori Uso ogni anno in Italia**

Nella **Regione Lazio** sono state identificate tra il 2005 e il 2010 77 discariche illegali di pneumatici (8% ca. del territorio nazionale)

Codice Ateco attività	Descrizione attività
45.20.4	Riparazione e sostituzione di pneumatici per autoveicoli
38.21.09	Trattamento e smaltimento di altri rifiuti non pericolosi
46.77.10	Commercio all'ingrosso di rottami e sottoprodotti della lavorazione industriale metallici (autodemolizione)

**Prodotto finale:** Asphalt rubber

**Presenza della MPS nel prodotto finale:** 15-22%

Il granulato di gomma viene utilizzato come agente modificante che fatto reagire insieme al bitume ad elevate temperature ne migliora le performance

A titolo di esempio si possono considerare i seguenti dati:

Volume scarti trattato: 6.000 unità/mese (peso 8 kg ciascuno)

Volume granulato ottenuto: 33.600 kg/mese

**Processo:** triturazione



aggiunta di bitume





A titolo di esempio si possono considerare i seguenti dati:

### **Analisi della redditività**

*Industria:* a monte

Investimento: 100.000 €

Ipotesi: ammortamento triennale, mutuo a tasso fisso agevolato per imprese pari al 5,85%.

Tempo di rientro dell'investimento entro un anno.

Volume scarti trattato: 6.000 unità/mese (peso 8 kg ciascuno)

Volume granulato ottenuto: 33.600 kg/mese

<b>Costo totale ammortamento impianto</b>	<b>109.274,4 €</b>
<b>Costo energetico mensile</b>	1.000,0 €
<b>Costo mensile manodopera</b>	280,0 €
<b>Costo trasporto</b>	trascurabile
<b>Ricavi mensili da stoccaggio</b>	12.000,0 €
<b>Ricavi mensili da vendita MPS</b>	6.720,0 €
<b>Ricavi mensili al netto dei costi</b>	17.440,0 €



Romana  
Demolizioni 2 srl

Branchini &  
Mancinelli  
S.p.A.

**Località:** Marino (RM)

**Attività:** autodemolizioni



**Località:** Albano Laziale (RM)

**Attività:**

- Nuove costruzioni
- Restauri
- Ristrutturazioni
- Consolidamenti strutturali
- *Opere stradali.*

# Mo.Re. & Mo.Re.

*More Reusing and More Recycling*

Progetto LIFE08-ENV/IT/437

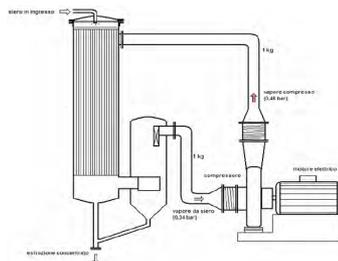
## La filiera degli scarti della Produzione Casearia

**Siero di caseificazione**



**Trattamento**

Evaporazione → Fermentazione → Distillazione



**Proteine**

**Etanolo**



Integratori, mangimi

Energia, farmaci, cosmesi, detersivi

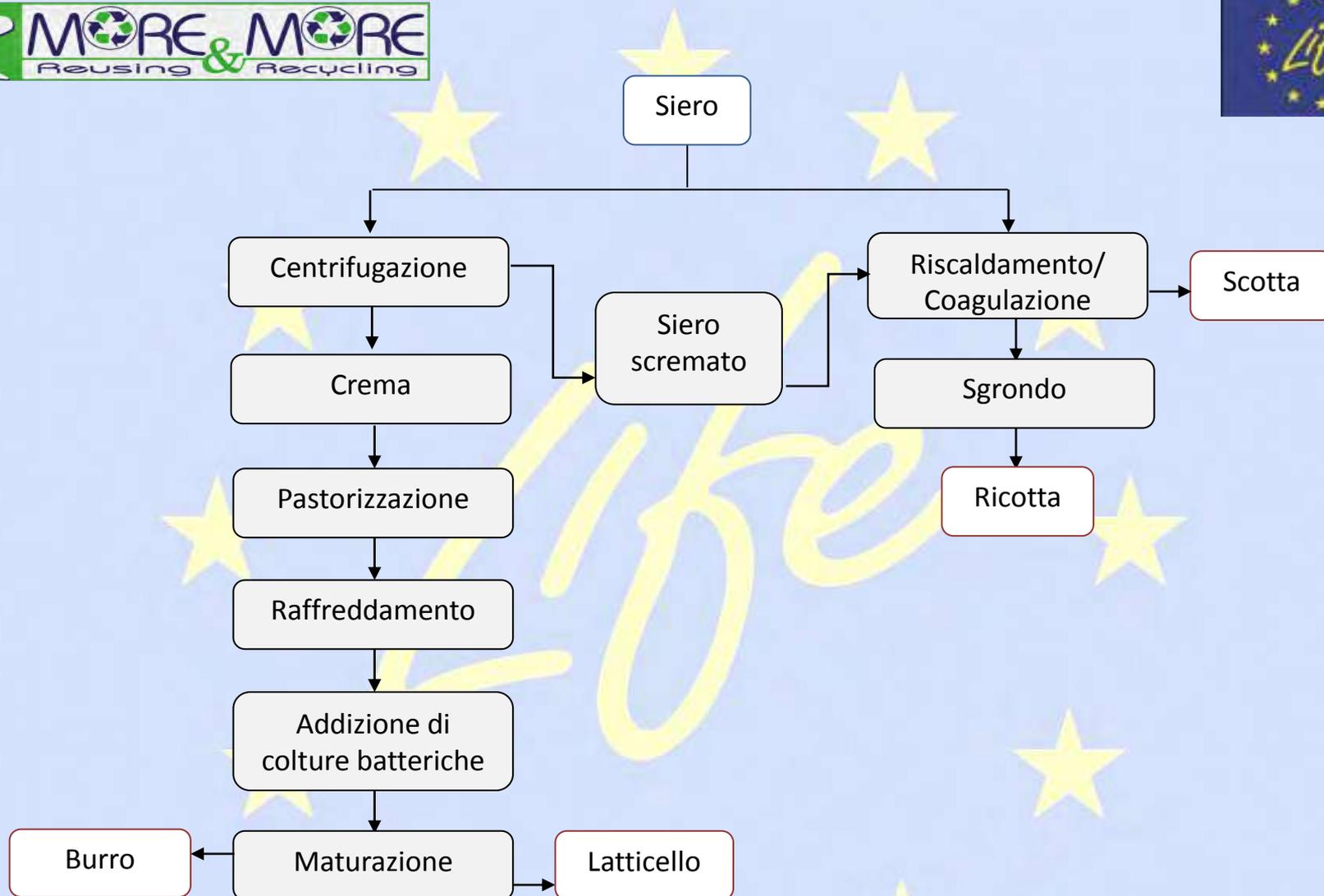


- **Siero di caseificazione:** ciò che rimane del latte a seguito del processo di cagliatura
- Il suo contenuto organico lo rende fortemente inquinante.
- Le nuove tecnologie permettono di ottenere dal siero sostanze ad elevato valore aggiunto: **Proteine Concentrate del Latte e Bioetanolo**
- La valorizzazione è resa possibile dal contenuto in **Lattosio e Proteine:**
  - 4,5% Lattosio
  - 1,5% Proteine
- La valorizzazione coinvolge anche la **Scotta**
- La scotta è “più povera” del siero:
  - 4% Lattosio
  - 0,15% Proteine



- Fino al 1997 vigeva il **DM 09/94** : siero e scotta **Mercuriali**, non rifiuti
- Il **D.lgs. 22/97** distingue casi in cui sono “**rifiuti**” o “**non rifiuti**”
- Il **D.lgs 152/2006** recepisce Il **Regolamento CE 1774/2002**
  - **Sottoprodotti**: non sono oggetto attività principale impresa ma scaturiscono con continuità dal processo produttivo e possono essere *certamente* reimpiegati in un processo (**Direttiva CE 17/06/2008**)
    - **Identificabilità** nella trasformazione e nel trasporto
    - **Modalità trasporto**
    - **Documenti commerciali**
  - **Rifiuti**: non reimpiegabili in processi produttivi, il detentore se ne disfa
    - **Siero: rifiuto speciale non pericoloso**
    - **MUD**
    - **Registri carico e scarico**
    - **Formulari di trasporto**

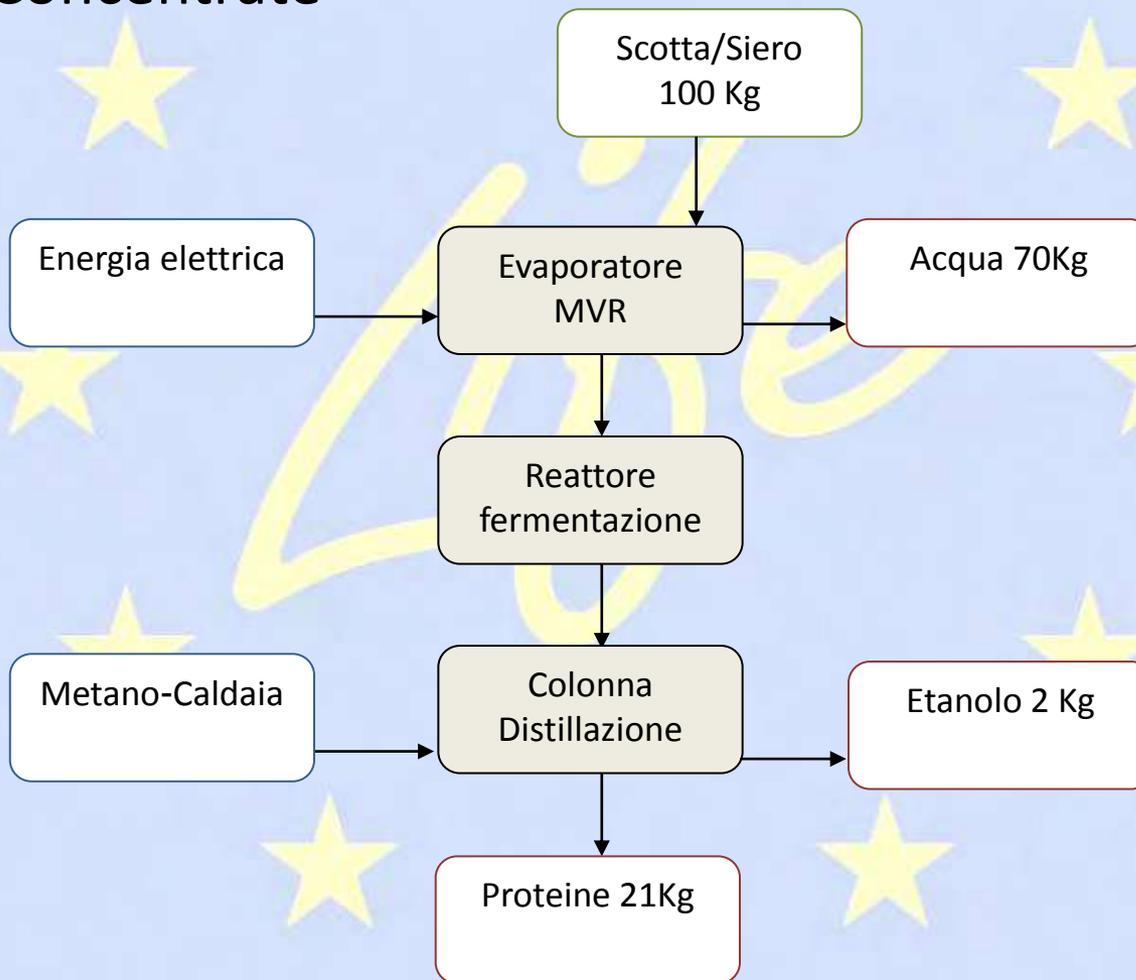




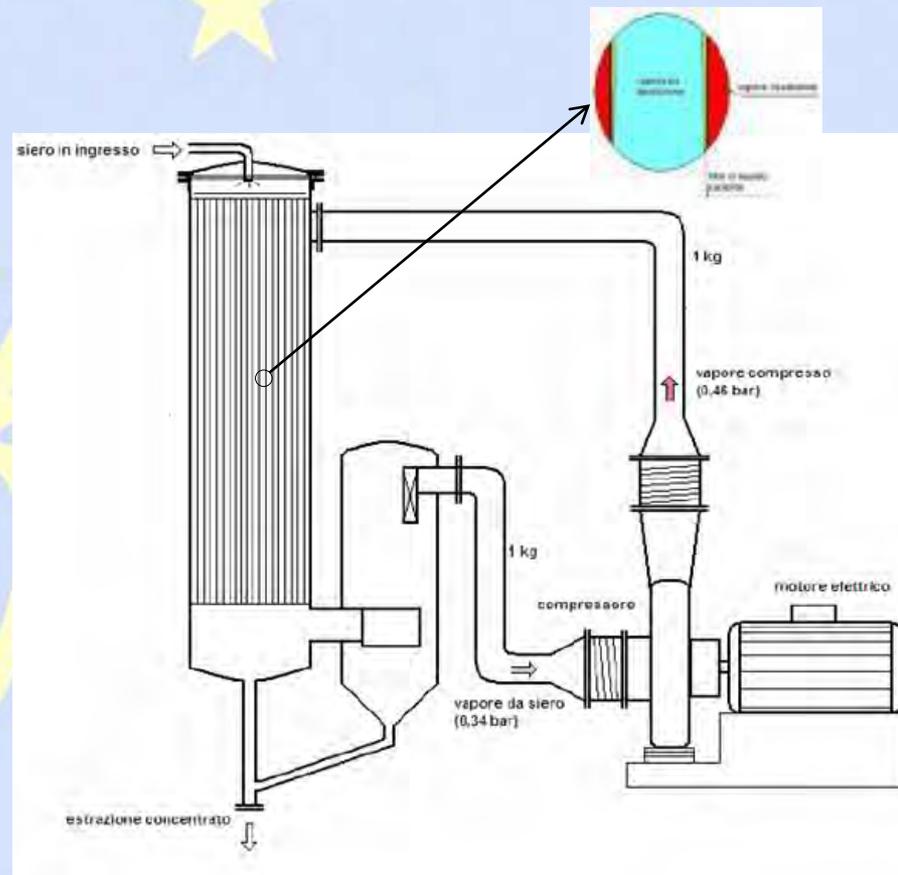
- Trattamento parte del siero per la produzione di burro e ricotta
- L'**80%** del **latte** lascia il processo come **refluo**



# Estrazione Bioetanolo e Proteine Concentrate



- Concentrazione siero dal 6% al 15%-20% in sostanza secca
- 0,4 bar abs: nessuna denaturazione
- Evaporatore
  - Caratteristiche
    - Lunghi tubi verticali
    - Falling film
    - Ricomprensione meccanica del vapore
  - Prestazioni
    - Elevato coefficiente scambio termico
    - Bassi tempi di permanenza
- Compressore
  - 0,4 bar



In assenza di recupero energetico il costo del metano (26 €/t) per alimentare il processo eccedrebbe quello di smaltimento del siero (20 €/t)

- Idrolisi lattosio
  - Enzima: **lattasi**
  - Prodotti:
    - $\alpha$ - glucosio
    - $\beta$ - galattosio
- Fermentazione
  - Lievito: **Kluiveromices marxianus fragilis**
  - Il lievito metabolizza gli zuccheri e produce alcool





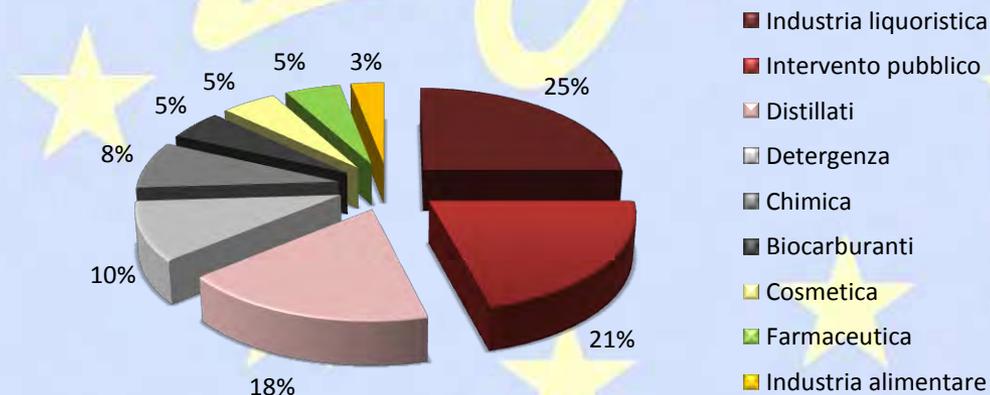
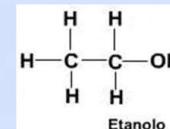
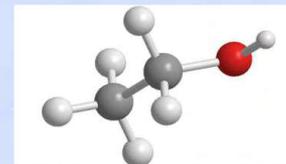
- Estrae alcol etilico a gradazione 95% sfruttando i diversi punti di ebollizione di acqua ed etanolo:
  - Acqua: componente altobollente
  - Alcol Etilico: componente bassobollente
- Ebollizione brodo fermentato: vapore più ricco nel componente bassobollente
- Salita vapore lungo colonna distillazione:
  - Condensazione
  - Nuova evaporazione liquido ad opera del vapore nella colonna
  - Iterazione del processo

Il **vapore** che raggiunge la **sommità** della **colonna** è costituito solo dal componente più volatile: **alcol etilico**

- Fondo colonna: **borlande**



- Etanolo ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) ottenuto da fermentazione di **biomasse**
- Storicamente prodotto da melasso dell'industria zaccarifera o piantagioni dedicate.
- Tali sostanze hanno un prezzo di mercato (Melasso 160€/t)
- **Produzione etanolo da siero e scotta da latte elimina costo acquisto substrato**
- Nella fermentazione i lieviti digeriscono gli zuccheri e producono bioalcol
- **Impieghi bioetanolo:**



- Sfruttato nella sintesi dei tensioattivi
- Funzione solvente e conservante
- Meno inquinante di altri solventi

Legenda:

- 1 poco inquinante
- 2 mediamente inquinante
- 3 molto inquinante

<b>Solventi organici</b>	< 0,1	<1	1 - 5	5 -10	10-20	20-30	>30
Etanolo, Isopropanolo, n-Propanolo, Acetone <sup>(6)</sup>	1	1	1	1	2	2	3
Idrocarburi alifatici	2	2	2	3	3	3	3
Benzina solvente senza composti aromatici	2	2	2	3	3	3	3
Propilenglicole, 1-Metossipropanolo-2	2	2	2	3	3	3	3
Propanolo, 2-(2-Butossietossi)-etilacetato	2	2	2	3	3	3	3
Terpene, Olio di trementina (7)	2	2	2	3	3	3	3
Idrocarburi aromatici, Nafta solvente	3	3	3	3	3	3	3
Butanolo, Isobutanolo, Metanolo	3	3	3	3	3	3	3
Metossipropanolo-1,	3	3	3	3	3	3	3
Trietanolamina, Idrocarburi clorurati	3	3	3	3	3	3	3

<sup>(6)</sup> Eccezione: Prodotti pavimento fino al 20% "poco", 20%-30% "mediamente", oltre 30% "molto inquinante"

- Esempi percentuali impiego
  - Multiuso, brillantanti, detersivi vetri: ~ 10%
  - Detersivi pavimenti: ~ 20%
  - Detersivi lavanderia e lavatrice: 5% - 10%



Aziende produttrici del mondo del caseario.

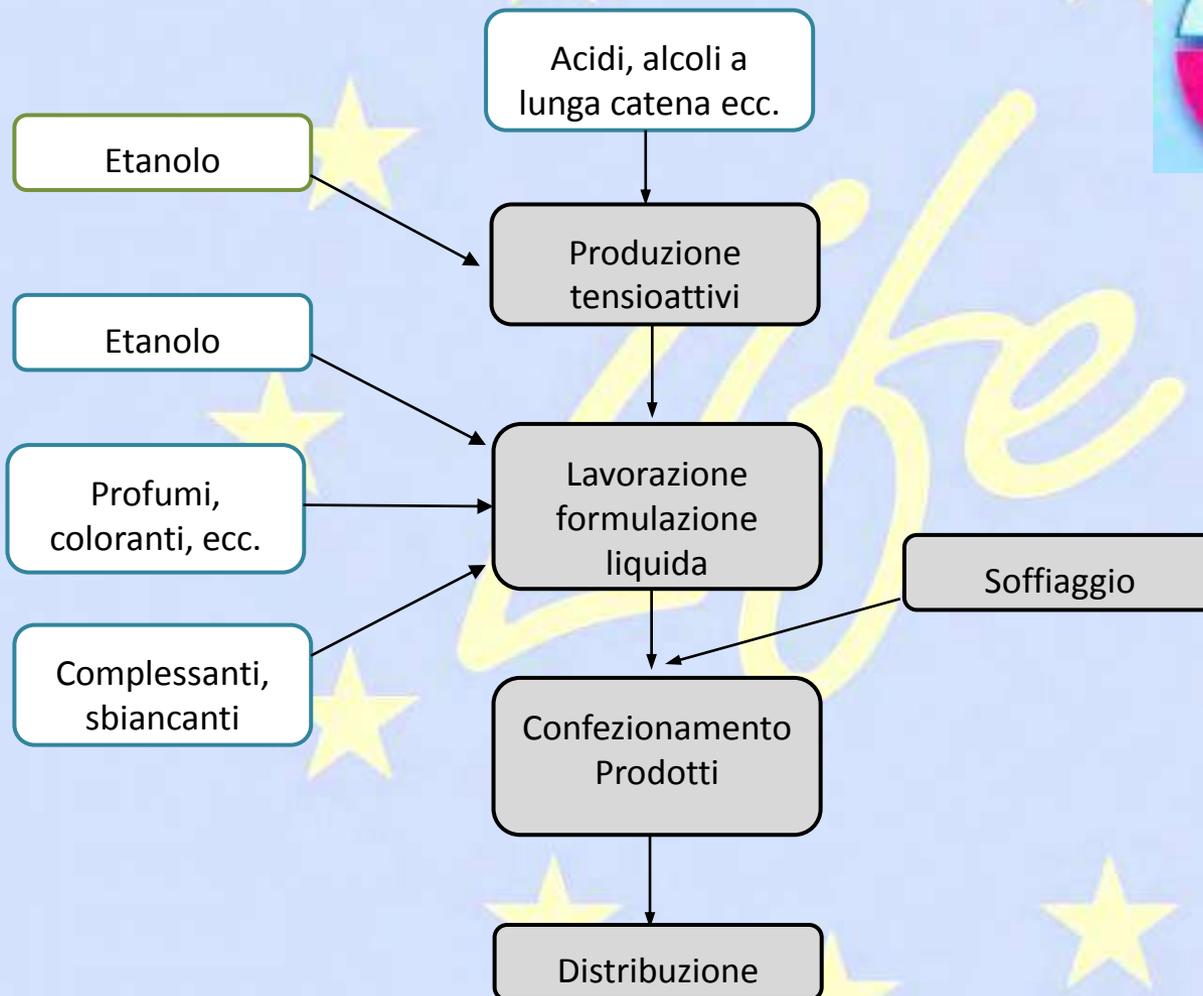
Ad esempio C.L.A.R. CENTRALE DEL LATTE DI RIETI S.r.l

*02100 Rieti (RI) , v. Velinia 2*

- Produzione media **siero** : **20 tonnellate al giorno**
- Cause variabilità: alimentazione mucche e domanda mercato
- In passato valorizzato dalla G.L.T S.r.l, Latina
- Attualmente consegnato ad allevamenti di suini
  - Modesto valore nutritivo siero così impiegato
  - Necessità di rivolgersi a più allevamenti
  - Difficoltà logistiche
  - Diminuzione domanda estiva a fronte aumento offerta
- **Spese trasporto** a carico della Centrale: **20€/t**
- **Costo nullo** per il **destinatario**

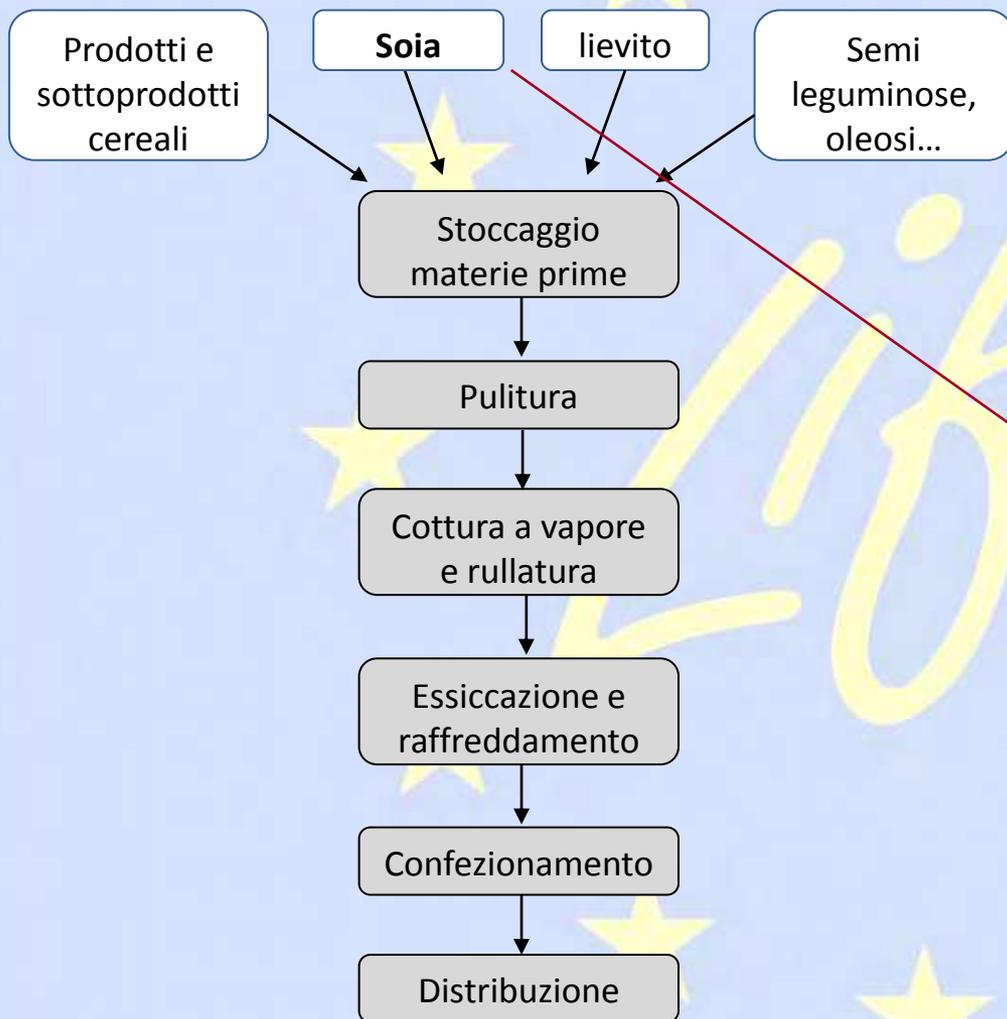


ALFA Tecno Chimica  
S.a.s  
Santa Rufina di Città  
Ducale (RI)





- Caseina precipita sotto l'azione enzimatica del caglio
- **Lattoalbumine** e **lattoglobuline** rimangono in soluzione **nel siero**
- Sieroproteine costituiscono il **17%** delle **proteine** del **latte**
- Impieghi proteine concentrate:
  - Industria alimentare e farmaceutica
  - Industria zootecnica
- Contenuto proteico **mangimi**:
  - 30% - 35% mangimi completi
  - 20% mangimi complementari



ARS S.p.a.  
S.S. Salaria, Km.  
91,200  
c.a.p. 02010,  
S.Rufina RIETI

- **Contenuto proteico** mangimi apportato dalla **soia** (44% proteine)
- Prezzo mercato soia: 341€/t

- Il **costo totale** di un impianto per il trattamento di 20t di reflui al giorno è

Voce	Costo[€]
OEM e serbatoi stoccaggio	654.615
Opere edili	188.650
<b>Totale</b>	<b>843.265</b>

- **Costi di gestione**

Voce	Costo[€/anno]	Costo[€/kg <sub>refluo</sub> ]
Personale	62.000	0,01
Manutenzione ordinaria	8.400	0,0014
Manutenzione straordinaria	8.400	0,0014
Consumi EE	42.000	0,007
Consumi metano	25.020	0,00417
Prodotti chimici	3.600	0,0006
Servizi di consulenza fiscale e legale, spese bancarie, software	10.000	0,002
Smaltimento reflui	1.800	0,0003
<b>Totale</b>	<b>161.220</b>	<b>0,02687</b>



- Dal trattamento di **una tonnellata di reflui** si ottengono:

- 0,02 t di etanolo
- 0,21 t di proteine concentrate

- Attuali **costi approvvigionamento** di tali **materie prime**

- $0,02 t_{\text{etanolo}} \cdot 650 \frac{\text{€}}{t} = 13\text{€}$

- $0,48 t_{\text{soia}} \cdot 341 \frac{\text{€}}{t} = 163,68\text{€}$

Soia: 44% Proteine

Per ottenere 0,21 t di proteine sono

necessarie  $\frac{0,21 t_{\text{proteine}}}{0,44} = 0,48 t_{\text{soia}}$

- Costi approvvigionamento: **base allocazione** costi e benefici impianto

- $\alpha_e = \frac{13}{13 + 163,68} = 0,074$

- $\alpha_d = \frac{163,68}{163,68 + 13} = 0,926$

Voce	Totale da allocare [€/t <sub>refluo</sub> ]	Detergenti [€/t <sub>refluo</sub> ]	Mangimi [€/t <sub>refluo</sub> ]
Guadagno non acquisto MP	-	13	163,68
Costi gestione	26,87	1,99	24,88
Costi trasporto siero	20	1,48	18,52
Costo denaturazione	0,97	0,97	-
<b>Totale</b>	-	<b>8,56€/t<sub>refluo</sub></b>	<b>120,28€/t<sub>refluo</sub></b>

Voce	Industria Detergenti[€]	Industria Mangimi [€]
Investimento	62402	780863

4Kg Isopropanolo , 0,5kg Metiletilchetone e 0,002kg Bitrex in 79,4 Kg di etanolo

**D.lgs. 524 del 9/07/1996 art 2 comma 4**

<b>MOL Cdi</b>	<b>51360€/anno</b>	<b>721680€/anno</b>
----------------	--------------------	---------------------

- Dalle **6000t annue di reflu** prodotte dalla Centrale del Latte si estraggono
  - **120t di etanolo** → produzione 2400t detersivi (5% impiego)
  - **1260t di proteine concentrate** → produzione 8400t mangimi (15% impiego)
- Quantità assorbita dalla produzione annua delle imprese
- Tale valore rappresenta il **MOL dei Centri di Investimento** delle aziende



- **Ammortamento** quinquennale impianto
- **Imposte:** 40%

	1	2	3	4	5
Mol	51360	51360	51360	51360	51360
Ammortamento	11947,52	11947,52	11947,52	11947,52	11947,52
RO	39412,48	39412,48	39412,48	39412,48	39412,48
UAI	39412,48	39412,48	39412,48	39412,48	39412,48
Imposte	15764,99	15764,99	15764,99	15764,99	15764,99
UN	23647,49	23647,49	23647,49	23647,49	23647,49

Conto Economico Cdl  
Valori espressi in €

	1	2	3	4	5
UN	23647,49	23647,49	23647,49	23647,49	23647,49
Ammortamento	11947,52	11947,52	11947,52	11947,52	11947,52
Cash Flow Inv.	62401,61	0	0	0	0
Cash Flow	-26806,6	<b>35595,01</b>	<b>35595,01</b>	<b>35595,01</b>	<b>35595,01</b>

Rendiconto Finanziario Cdl  
Valori espressi in €

- **Flusso di cassa incrementale** investimento: 35595€
- Pay-back period: circa 2 anni, in cui sono state:
  - Trattate **10200 t di reflui**
  - Estratte **204 t di etanolo**



- **Ammortamento** quinquennale impianto
- **Imposte** 40%

	1	2	3	4	5
UN	343304,7	343304,7	343304,7	343304,7	343304,7
Ammortamento	149505,5	149505,5	149505,5	149505,5	149505,5
Cash Flow Inv	780863,4	0	0	0	0
Cash Flow	-288053	<b>492810,2</b>	<b>492810,2</b>	<b>492810,2</b>	<b>492810,2</b>

Rendiconto Finanziario Cdi  
Valori espressi in €

- **Flusso di cassa incrementale** investimento: **492810,2€**
- In questo periodo vengono
  - Trattate **18600 t di reflui**
  - Estratte **3906 t di proteine**
- Pay-back period: 1,5 – 2 anni



C.L.A.R. Centrale  
Del Latte Di Rieti  
Srl

- ARS S.p.A.  
- Alpha Tecno  
Chimica

**Località:** Rieti

**Attività:** Produzione casearia

**ARS**

**Località:** Cittaducale (RI)

**Attività:** Sementi e mangimi

**A.T.C.**

**Località:** Santa Rufina di Città Ducale (RI)

**Attività:** Prodotti chimici

# Mo.Re. & Mo.Re.

*More Reusing and More Recycling*

Progetto LIFE08-ENV/IT/437

**La filiera degli scarti della produzione vinicola**

**Fecce e vinacce**



**Trattamento**

Fermentazione → Distillazione → Denaturazione



**Etanolo**

Energia, farmaci, cosmesi, detersivi



### IMPORTANZA DEL SETTORE VITIVINICOLO:

- Italia è il secondo produttore e consumatore mondiale con circa 46 milioni di ettolitri annui;
- Il Lazio fornisce il 5% della produzione annua italiana ed è una quota in rapida crescita;
- La zona dei Castelli Romani è ricca di aziende vitivinicole.

### IL BIOETANOLO E IL SUO IMPIEGO:

- Alcool etilico dalle biomasse;
- Viene utilizzato come:
  - ✓ Carburante;
  - ✓ Disinfettante;
  - ✓ Base Cosmetica.
  - ✓ Solvente

#### Produzione di vino e mosto in Italia

(000 hl)	2006	2007	2008*	Var. %
Piemonte	3.229	2.724	2.247	-15/-20%
Valle d'Aosta	20	18	15	-10/-15%
Lombardia	1.081	1.099	912	-15/-20%
Trentino Alto Adige	1.159	1.221	1.221	=
Veneto	7.208	7.799	7.604	0/-5%
Friuli Venezia Giulia	1.014	1.029	952	-5/-10%
Liguria	77	89	73	-15/-20%
EmiliaRomagna	6.768	6.253	6.411	0/+5%
Toscana	2.978	2.824	3.035	+5/10%
Umbria	1.103	998	973	0/-5%
Marche	1.090	757	927	+20/25%
Lazio	2.316	1.840	1.978	+5/10%
Abruzzo	3.233	2.205	2.812	+25/30%
Molise	376	319	351	+10%
Campania	2.020	1.652	1.818	+10%
Puglia	7.397	5.668	6.518	+15%
Basilicata	246	221	221	=
Calabria	484	406	457	+10/15%
Sicilia	6.974	4.574	6.175	+35%
Sardegna	859	862	819	-5%
<b>Italia</b>	<b>49.631</b>	<b>42.559</b>	<b>45.522</b>	<b>+5/10%</b>

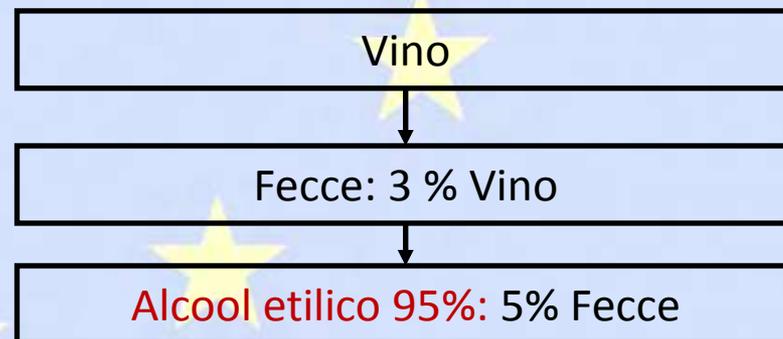
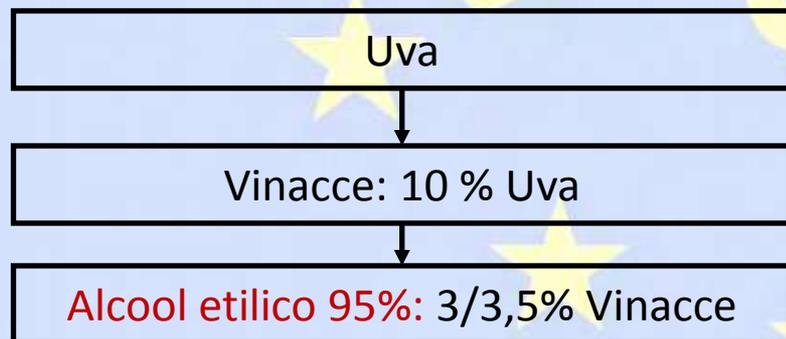
Fonte: Istat.

## Fecce e vinacce

Le vinacce sono gli scarti solidi della pigiatura, mentre le fecce sono un residuo che si deposita nei contenitori al termine di questa.

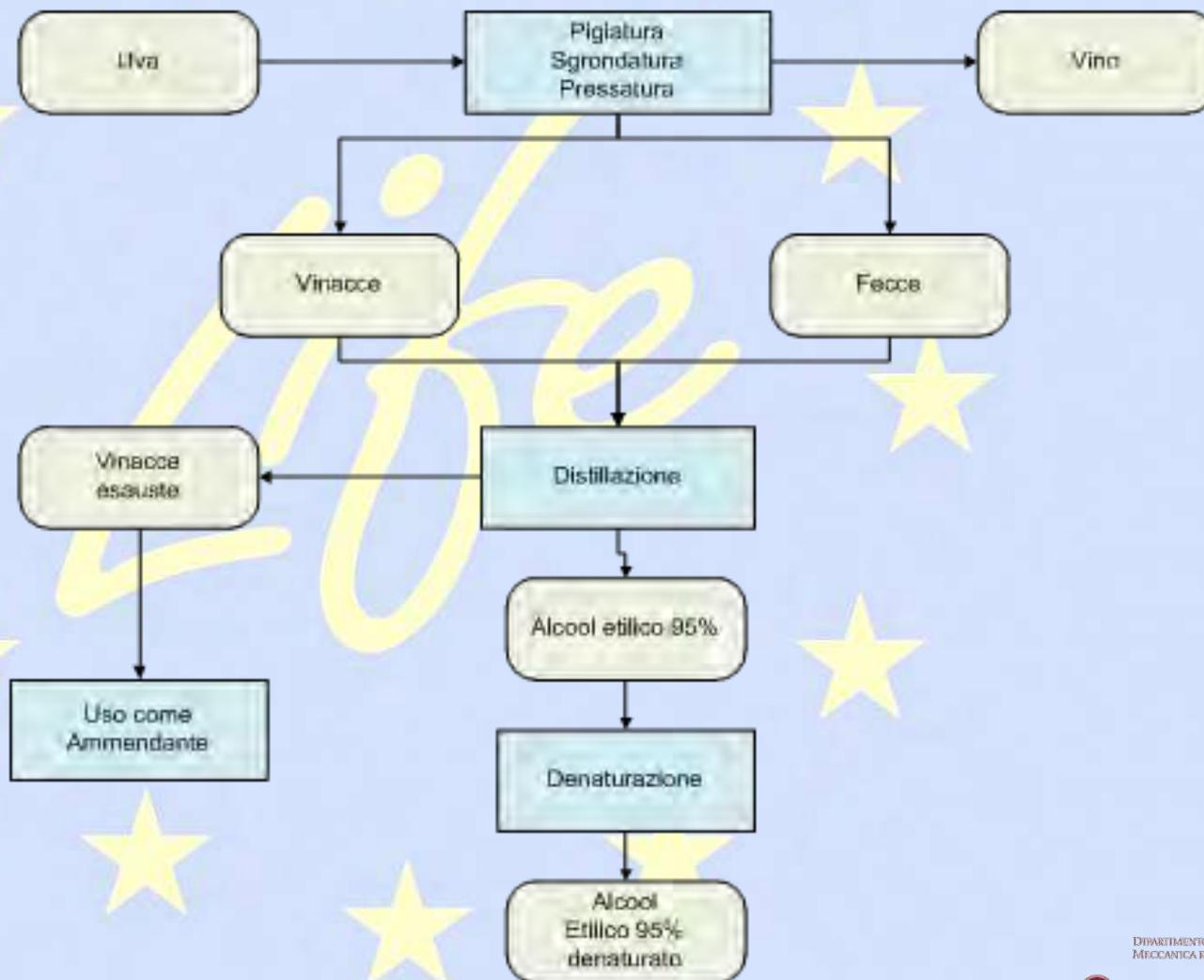
Normative in riguardo:

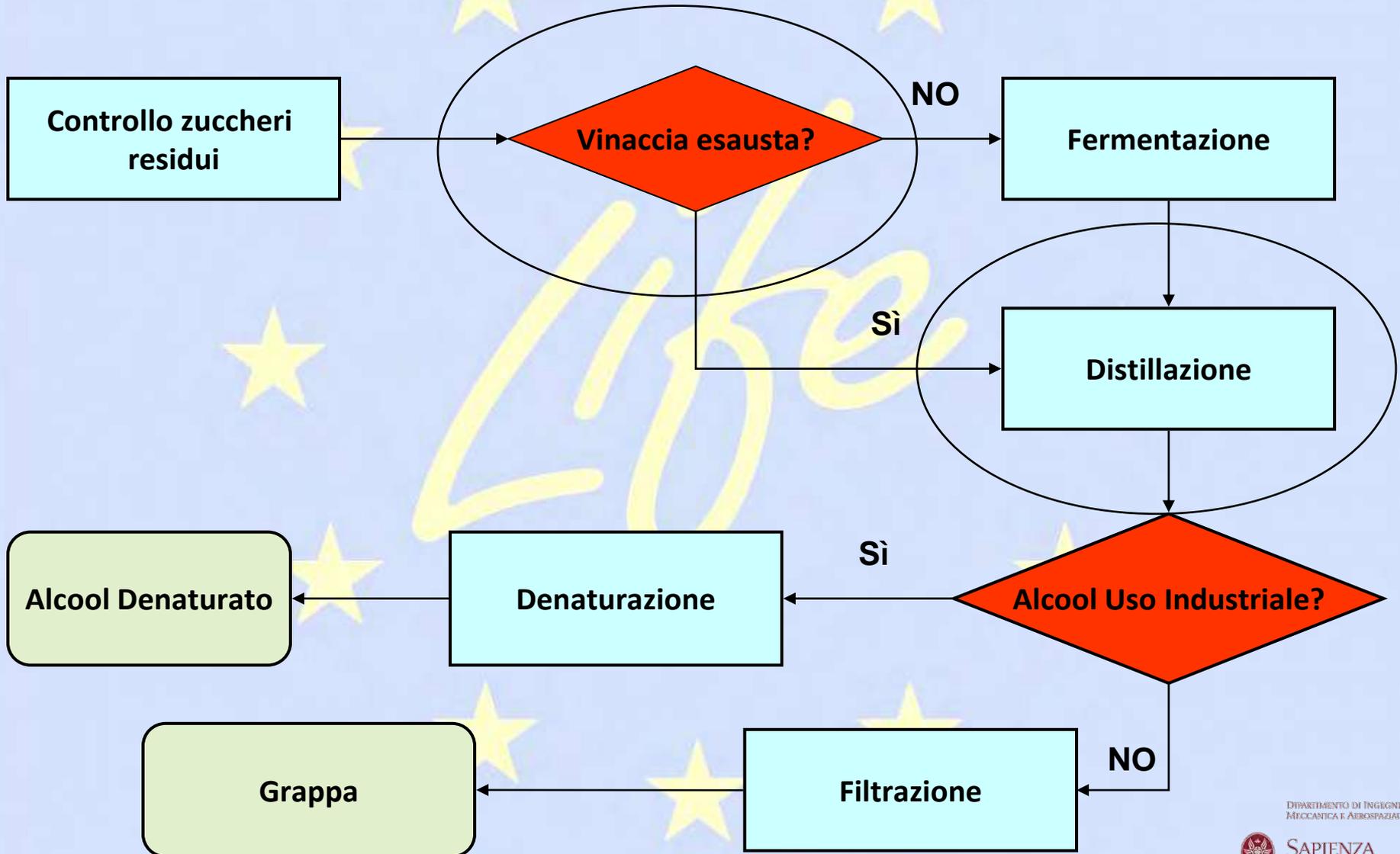
- Regolamento (CE) 1493/99;
- Regolamento (CE) 1623/00;
- Regolamento (CE) 479/08;
- Circolare Agea n. 14 del 16/03/2009;
- Decreto Ministeriale n.5396 del 27/11/2008





## Estrazione Bioetanolo





Tecnica di separazione di miscele complesse e purificazione di sostanze effettuata per mezzo di alambicchi.

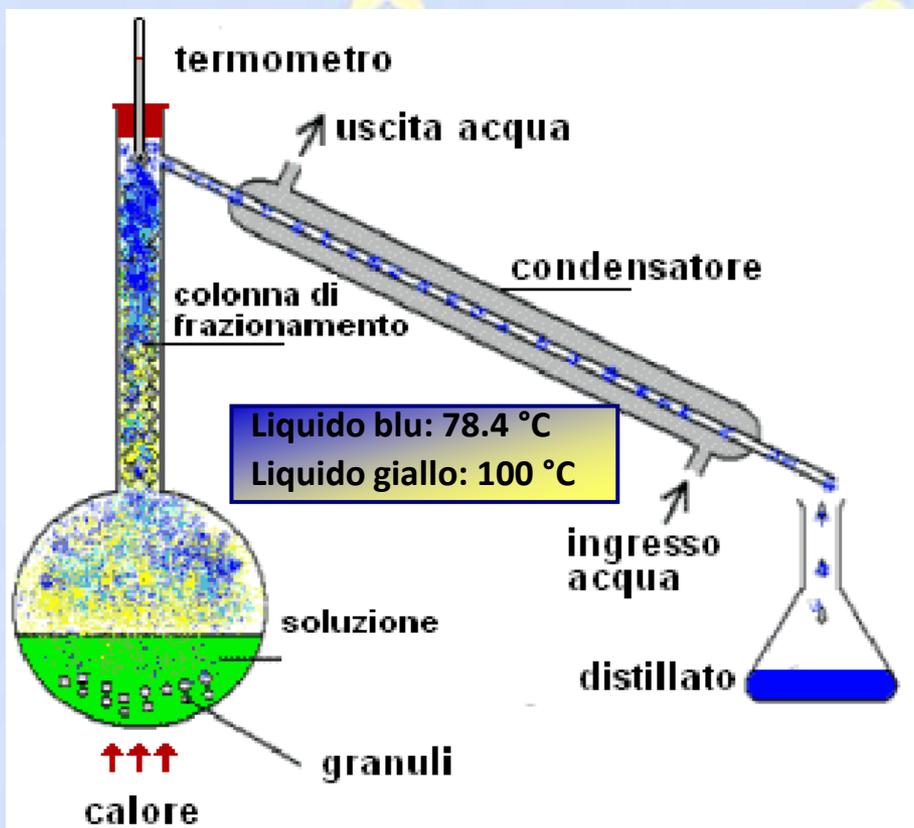
### Componenti:

- Fonte di calore
- Caldaia
- Coperchio
- Collettore
- Refrigerante

### Tipologie:

- Continui: *grandi quantità/tempi ridotti;*
- Discontinui: *elevata precisione/qualità superiore.*

Attualmente a livello industriale viene utilizzata la distillazione frazionata:

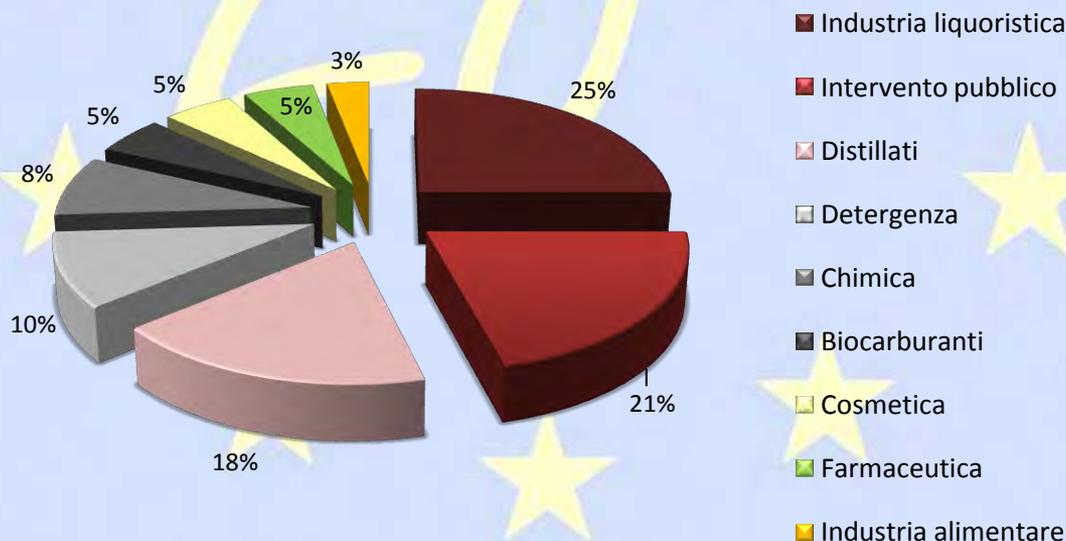
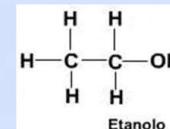
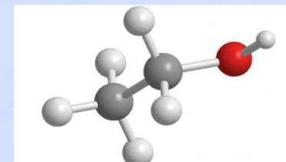


Estrazione dell'alcool  
permessa dalla differente  
volatilità delle sostanze

Taglio di teste e code



- Etanolo ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) ottenuto da fermentazione di **biomasse**
- Storicamente prodotto da melasso dell'industria zaccarifiera o piantagioni dedicate.
- Tali sostanze hanno un prezzo di mercato (Melasso 160€/t)
- Nella fermentazione i lieviti digeriscono gli zuccheri e producono bioalcol
- **Impieghi bioetanolo:**





- Il **costo totale** di un impianto per il trattamento di 2400 l/giorno di reflui è 300.000 €

Incasso aiuti comunitari	32.102,70 €
- Costo miscela denaturante	14.692,80 €
- Acquisto sottoprodotti della vinificazione	36.566,00 €
- Rimborso trasporto sottoprodotti aziende d'origine	15.246,00 €
- Costi consumo energetico impianto	18.128,00 €
- Licenza deposito magazzino	250,00 €
- Costi manutenzione impianto	15.000,00 €
+ Ricavi vendita alcool	7.300,00 €

---

**COSTI COMPLESSIVI anno** 60.480,00 €

- Tempo di recupero dell'investimento: 5 anni (finanziato al 50% da istituti di credito)



# Mo.Re. & Mo.Re.

*More Reusing and More Recycling*

Progetto LIFE08-ENV/IT/437

## More&More:

## il potenziamento

**Simona Bisillo – Regione Lazio**

## Fasi del progetto

Mappatura del territorio

Ampliamento del potenziale

Ridefinizione della raccolta

Messa a regime del sistema

## Azione 10 : ANALISI DELLE CAPACITA' DI POTENZIAMENTO DEL SISTEMA

Studi di interventi finalizzati all'ampliamento  
e potenziamento delle capacità di impiego  
delle materie prime seconde (MPS)  
nei processi produttivi

**OBIETTIVO:**  
eliminazione delle barriere non tecnologiche e  
il raggiungimento del massimo impiego  
possibile di MPS

## ESEMPI DI INTERVENTI

Studio per la realizzazione di un impianto a biomassa

Studio per la realizzazione di un impianto di compostaggio

Studio finalizzato ad una efficace gestione di un'isola ecologica comunale

Studio per la realizzazione di un impianto di essiccamento sottovuoto per la riduzione in polvere dei polifenoli estratti dalle AV

Studi relativi al potenziamento di altre filiere

## Studio per la realizzazione di un impianto a biomassa (1/2)



Centrale di cogenerazione di energia elettrica e termica di potenza pari a 1 MWe e 2000 MW termici alimentata con biomasse legnose derivanti da raccolte selettive di imballaggi in legno e da rifiuti dell'attività di selvicoltura (prevalentemente potature di vigneti e oliveti)

## Studio per la realizzazione di un impianto a biomassa (2/2)

Rifiuti utilizzati e non  
smaltiti in discarica



10.000 ton/anno di  
biomassa lignocellulosica



7.980 ton/anno  
di CO<sub>2eq</sub> evitate

## Studio per la realizzazione di un impianto di compostaggio (1/2)



Impianto per la produzione di ammendante compostato verde a partire da FORSU e scarti verde derivanti dalla manutenzione ordinaria e straordinari dei giardini pubblici e privati di tre comuni adiacenti di medie–piccole dimensioni

## Studio per la realizzazione di un impianto di compostaggio (2/2)

**Stima della FORSU prodotta da tre comuni limitrofi di piccole-medie dimensioni e utilizzabile in questo impianto evitando la discarica**

88.000 Kg di FORSU e considerato che il compost ha una resa media del 35% del rifiuto da cui proviene, si ottiene la stima della quantità di compost producibile ossia 30.800 kg vendibile a prezzi di mercato

**70 tonnellate di CO<sub>2eq</sub> evitate**

## Studio finalizzato ad una efficace gestione di un'isola ecologica (1/3)



Attivazione di protocolli di intesa con locali aziende del settore del recupero/riciclo, soprattutto per quel che concerne gli scarti del vetro e della carta, per creare degli effettivi eco-distretti industriali

## Studio finalizzato ad una efficace gestione di un'isola ecologica comunale (2/3)

Scarti di vetro che attualmente vengono inviati ad una azienda di recupero sita in Terni (Umbria)

40 tonnellate/annue che potrebbero invece essere inviate ad una azienda di recupero che si trova a Roma, diminuendo i KM percorsi

60 Kg di CO<sub>2eq</sub> evitate a viaggio

## Studio finalizzato ad una efficace gestione di un'isola ecologica comunale (3/3)

Scarti di carta e cartone che attualmente vengono inviati ad una azienda di recupero di Ciampino

50 tonnellate/annue che potrebbero invece essere inviate ad una azienda di recupero che si trova in un comune limitrofo diminuendo i KM percorsi

10 Kg di CO<sub>2eq</sub> evitate a viaggio

## Studio per la realizzazione di un impianto di essiccamento sottovuoto per la riduzione in polvere dei polifenoli estratti dalle acque di vegetazione (1/2)



Realizzazione di un impianto di essiccamento sotto vuoto ad armadio con piastre riscaldate idoneo per ambiente farmaceutico. Tale apparecchiatura è da inserire a valle dell'impianto di estrazione dei polifenoli dalle acque di vegetazione (sito nella Provincia di Rieti) permettendone la polverizzazione.

## Studio per la realizzazione di un impianto di essiccamento sottovuoto per la riduzione in polvere dei polifenoli estratti dalle acque di vegetazione (2/2)

Attualmente i polifenoli estratti vengono inviati in un laboratorio di Parma per essere liofilizzati, operazione questa che permette una migliore conservazione e stabilità del prodotto



Inserendo un macchinario di questo tipo a valle dell'impianto di estrazione si riducono i km percorsi



305 Kg di CO<sub>2eq</sub> evitate a viaggio

## Studi relativi al potenziamento di altre filiere



Oltre le 8 filiere degli scarti individuate in questi due anni di lavoro, si sta allargando il campo operativo prendendo in considerazione anche altri ambiti finora non trattati, quale ad esempio i rifiuti pericolosi. In particolare ci stiamo soffermando sul processo di inertizzazione dei rifiuti di amianto per renderli così riutilizzabili in successivi prodotti