

*aprile 2013*

# **Verso un uso più efficiente delle risorse per il sistema Italia**

***Analisi  
Criticità  
Proposte***

## Sommario

Introduzione .....	i
1 L'utilizzo efficiente delle risorse .....	1-1
1.1 Il consumo di risorse naturali .....	1-1
1.2 Politiche europee per le risorse .....	1-6
2 Le politiche di valorizzazione dei rifiuti negli Stati membri .....	2-1
2.1 Produzione e gestione dei rifiuti in Europa .....	2-1
2.1.1 La gestione dei rifiuti urbani: le esperienze in Europa e il confronto con l'Italia .....	2-3
Schede di Approfondimento al Capitolo 2.....	A
<i>L'esperienza austriaca</i> .....	A
<i>L'esperienza tedesca</i> .....	B
<i>L'esperienza olandese</i> .....	D
<i>L'esperienza svedese</i> .....	F
<i>L'esperienza spagnola</i> .....	G
<i>L'esperienza francese</i> .....	H
2.2 Alcune conclusioni dal raffronto internazionale .....	2-5
3 Effetti economici connessi all'uso efficiente delle risorse .....	3-1
4 Le nuove sfide.....	4-1
5 Proposte per la valorizzazione delle risorse .....	5-1
5.1 Obiettivi e proposte .....	5-1
5.2 Prevenzione rifiuti .....	5-1
5.2.1 Sottoprodotti.....	5-2
5.2.2 I nuovi combustibili .....	5-3
5.3 Recupero di materia (riciclo) e recupero di energia .....	5-5
5.3.1 Recupero di materia (riciclo) .....	5-5
5.3.2 Recupero di energia .....	5-6
5.4 Conclusioni.....	5-6
Conclusioni .....	i
Allegato I: vantaggi economici e sociali derivanti dalla valorizzazione delle risorse nei vari settori	
<u><i>Il ruolo del comparto distillatorio nella valorizzazione dei sottoprodotti della filiera vitivinicola (e non solo);</i></u>	
<u><i>Gli scarti dell'industria cartaria;</i></u>	
<u><i>Gli scarti dell'industria plastica;</i></u>	
<u><i>Potenzialità e benefici dall'impiego dei Combustibili Solidi Secondari (CSS) nell'industria</i></u>	
Allegato II – Gli Impieghi Industriali	
<u><i>Materia ed energia nell'industria del cemento</i></u>	

aprile 2013

Materia ed energia nell'industria cartaria

Carta da macero

Plastica

Parti di autoveicoli usati

Ceneri e gessi da combustione e desolforazione

Aggregati da rifiuti di costruzione e demolizione

Scorie di piombo

Industria dell'alluminio

Sottoprodotti dell'industria alimentare

Sottoprodotti dell'industria olearia: biomasse e bioliquidi per produrre energia

Sottoprodotti di origine animale: biomasse e bioliquidi per produrre energia

Imballaggi nel settore alimentare

Ceneri da termovalorizzazione

La valorizzazione degli aggregati originati dalle scorie siderurgiche

La valorizzazione dei suoli contaminati trattati

Allegato III - Case Histories

La Provincia di Cuneo ed il ciclo dei rifiuti;

Il riutilizzo dei derivanti da pneumatici fuori uso: gli asfalti gommati;

La potenzialità dei residui dell'industria cartaria;

La valorizzazione termica dei rifiuti: La centrale termoelettrica "Andrea Palladio" di Fusina;

Il ricorso a nuovi combustibili: La miscela idrocarburica C10+;

La valorizzazione delle Materie prime secondarie da impiegarsi in opere civili/edilizia

Gli ossidi di alluminio in Italia

Allegato IV - Possibili sviluppi a breve termine

La Frazione Altobollente Vegetale (FAV)

Il recupero delle terre rare

Il riciclo dei RAEE

Allegato V - Riconoscimento dello status di "sottoprodotto": Alcuni casi esemplificativi

Le ceneri ed i gessi da combustione e desolforazione

I sottoprodotti tipici del settore cartario

I sottoprodotti tipici dell'industria ceramica e dei laterizi

Allegato VI - Recupero di materia (riciclo) e recupero energetico nei comparti produttivi -  
Esemplificazioni & proposte

Industria cartaria

Riciclo di parti di autoveicoli usati

Industria della plastica

Aggregati riciclati dai rifiuti di costruzione e demolizione

Scorie di piombo

Alluminio

Imballaggi del settore alimentare

Nota Metodologica

Bibliografia

## Introduzione

Il presente lavoro ha lo scopo di avviare il dibattito sugli evidenti benefici sociali, ambientali ed economici per il sistema Paese derivanti dall'utilizzo efficiente delle risorse.

La valorizzazione dei materiali che sono ancora suscettibili di ulteriore impiego e una corretta gestione dei rifiuti urbani e industriali (nel rispetto della gerarchia dettata a livello comunitario) consentono, come avviene da anni in molti Stati membri EU, di ridurre al minimo il ricorso alle discariche, di risparmiare risorse naturali, di aumentare la competitività di molti settori industriali e, non ultimo, di ridurre le emissioni di gas a effetto serra.

La trasformazione dei rifiuti in risorsa e la prevenzione nella produzione degli stessi attraverso la valorizzazione dei sottoprodotti rappresentano un'opportunità per il mondo produttivo, per la società e per l'ambiente che dovrebbero quindi essere sostenute e incoraggiate da un quadro normativo definito ed efficace, da una adeguata sensibilizzazione degli enti preposti al rilascio delle autorizzazioni, delle comunità locali e di tutti gli attori coinvolti sul territorio.

### ***Possibili vantaggi derivanti dall'uso efficiente delle risorse (per l'ambiente, per la società, per l'industria)***

#### **- Ambiente:**

- minor ricorso allo smaltimento in discarica (ogni anno vengono avviate in discarica 3,7 Mtep tenendo conto del valore medio del contenuto di energia delle frazioni combustibili dei rifiuti);
- risparmio di materie prime ;
- risparmio di combustibili fossili non rinnovabili;
- riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> associate alla produzione industriale (riduzione potenziale di circa 7,9 Mt anno grazie all'impiego di Combustibili Solidi Secondari (CSS) in impianti industriali soggetti a Emission Trading Scheme (ETS) e al minor ricorso alla discarica);
- riduzione, in molti casi, delle concentrazioni di alcuni composti nelle emissioni in atmosfera.

#### **- Collettività:**

- possibilità di utilizzare punti di emissione già esistenti per il recupero energetico da frazioni selezionate da rifiuti urbani e industriali;
- chiusura virtuosa del ciclo dei rifiuti, applicando le Migliori Tecniche disponibili a livello europeo, con complessivi minori costi per le pubbliche amministrazioni e di conseguenza per i cittadini;
- opportunità di avviare a livello locale nuove attività industriali per il pretrattamento e la preparazione dei materiali destinati ai processi industriali, con positivi impatti di carattere economico-sociale e generazione di reddito sul territorio;
- creazione di nuove figure professionali correlate all'introduzione di nuove tecnologie;
- incremento delle risorse e del numero di occupati delle aziende dell'intera filiera della gestione integrata del ciclo dei rifiuti.

#### **- Industria:**

- diminuzione della dipendenza da combustibili fossili non rinnovabili d'importazione;
- uso efficiente delle materie prime impiegate nei processi produttivi industriali;
- contenimento dei costi di produzione e aumento della competitività;
- recupero di flussi di rifiuti/residui tra settori industriali diversi (es. ceneri volanti da impianti di combustione e termovalorizzatori, residui dall'industria siderurgica, cartaria, etc.);
- contenimento dei costi delle aziende per la gestione integrata dei rifiuti.

Il duplice obiettivo perseguito consiste sia nel dare evidenza all'attuale dimensione del problema e a quanto già oggi si potrebbe sviluppare, sia nell'offrire al lettore lo stimolo per futuri approfondimenti dell'analisi proposta, non solo sotto il profilo delle considerazioni sociali ed ambientali, economiche ed industriali, correlate all'utilizzo delle risorse, ma anche in termini di nuovi percorsi di sviluppo per un utilizzo efficiente delle risorse disponibili in Italia.

In quest'ottica i differenti capitoli in cui è suddiviso il lavoro sono organizzati in maniera tale da ospitare futuri aggiornamenti, senza stravolgere l'unicità del lavoro proposto, che è quindi strutturato in modo da costituire una base solida per un confronto con tutti gli attori interessati all'efficiente utilizzo delle risorse. A questo fine i testi proposti offrono un canovaccio dinamico per:

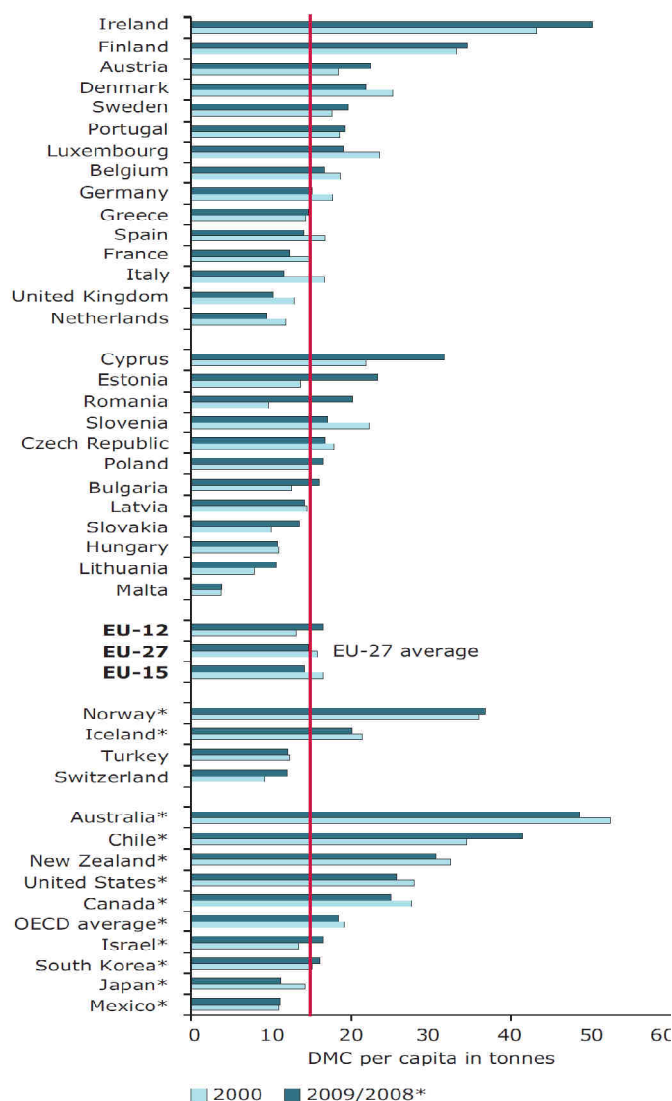
- illustrare come vengono gestite le problematiche in Europa e in alcuni Stati membri considerati tradizionalmente "Verdi";
- descrivere casi virtuosi sul territorio nazionale, trattando le problematiche affrontate, le soluzioni messe in campo, gli attori coinvolti, i benefici conseguiti per il territorio;
- condividere le potenzialità del sistema Paese con gli stakeholders coinvolti (Istituzioni centrali e locali, il sistema produttivo delle imprese, associazioni ambientaliste, etc.);
- avanzare proposte condivise per poter raggiungere gli obiettivi che l'Europa ci impone.

# 1 L'utilizzo efficiente delle risorse

## 1.1 Il consumo di risorse naturali

L'economia dei Paesi industrializzati si basa su un livello elevato di consumo di risorse naturali, intese come materie prime (es. metalli, minerali, gomma o legno), combustibili fossili e suolo. Infatti, sulla base di dati EEA<sup>1</sup>, nell'Unione europea l'utilizzo delle risorse si attesta, da circa due decenni, tra i 15 - 16 t pro-capite l'anno<sup>2</sup> (anche se si registrano notevoli differenze tra le diverse nazioni, vd Fig. 1.1-1)<sup>3</sup>, a dispetto di un dato medio mondiale di circa 10 t<sup>4</sup>.

**Figura 1.1-1. Utilizzo pro-capite delle risorse in diversi Paesi - 2000/ 2009**



Fonte: The European Environment, state and outlook, 2010 MATERIAL RESOURCES AND WASTE — 2012 UPDATE

<sup>1</sup> Fonte : The European Environment, state and outlook, 2010 MATERIAL RESOURCES AND WASTE — 2012 UPDATE

<sup>2</sup> 6 delle quali sono sprecate (la metà finisce in discarica).

<sup>3</sup> Secondo dati riferiti al 2009, si passa da 3,8 t pro capite/anno di Malta alle oltre 50 t in Irlanda; l'Italia si attesta a 12 t.

<sup>4</sup> Fonte : Green economies around the world? - Implications of resource use for development and the environment (2012)

Cercando di analizzare in termini dinamici il problema, l'EEA evidenzia come l'Europa abbia utilizzato per anni (in modo continuativo dal 1970 al 2008) un quantitativo sempre maggiore di risorse. Si è assistito a una diminuzione nell'utilizzo delle risorse solo in periodi di recessione o bassa crescita: si è infatti passati da 8,3 mld. di t di risorse consumate in Europa nel 2007 a 7,3 mld. di t nel 2009. Nonostante ciò, le previsioni al 2030 indicano che lo sfruttamento delle risorse nell'Unione europea continuerà a crescere.

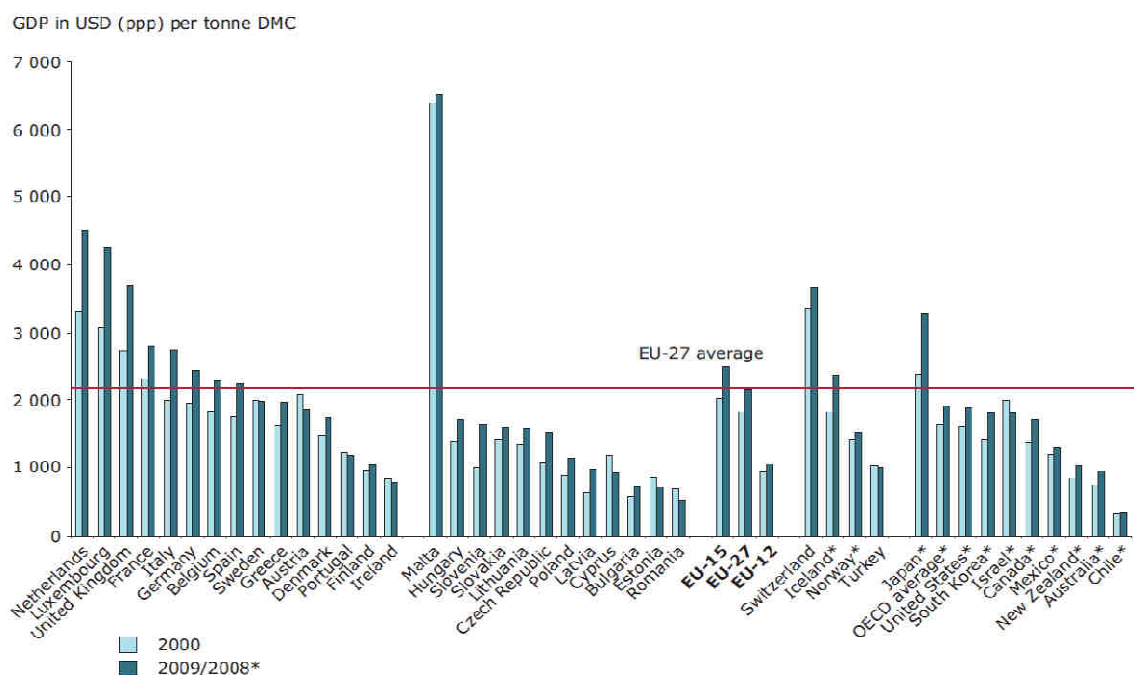
E' però interessante e opportuno rimarcare che, col passare degli anni, l'Europa ha dovuto confrontarsi, sempre di più, con una richiesta di risorse proveniente dalle economie emergenti. Prendendo come riferimento gli ultimi 30 anni (1980-2008)<sup>5</sup>, a fronte di un aumento del consumo europeo di circa 9%, l'America Latina ha registrato un tasso del 100% e l'Est asiatico (in particolare la Cina) del 350%.

Prendendo come riferimento, poi, il consumo in termini assoluti l'Europa ha visto gravitare il dato, in questi trent'anni, intorno agli 8 mld. di t, mentre l'America Latina ha aumentato il proprio fabbisogno di 3 mld. (ovvero quasi la metà del consumo europeo) e l'Est Asiatico di 16 mld. di t (ovvero ben 2 volte l'intero consumo europeo).

Tutto questo ha avuto come effetto, tra gli altri, che nel corso del XX secolo l'impiego di combustibili fossili nel mondo crescesse di 12 volte e l'estrazione di risorse materiali di 34<sup>6</sup>.

Per quel che concerne poi la produttività delle risorse, si è assistito a una crescita nella maggior parte dei Paesi dell'Europa nell'ultimo decennio<sup>7</sup>; in particolare, Malta, Paesi Bassi, Regno Unito, Francia, Italia e Germania registravano, nel 2009, valori superiori al dato medio<sup>8</sup> (Fig. 1.1 -2).

**Figura 1.1-2. Produttività delle risorse nei diversi Paesi - 2000/ 2009**



Fonte: The European Environment, state and outlook, 2010 MATERIAL RESOURCES AND WASTE — 2012 UPDATE

<sup>5</sup> Fonte : Green economies around the world? - Implications of resource use for development and the environment (2012)

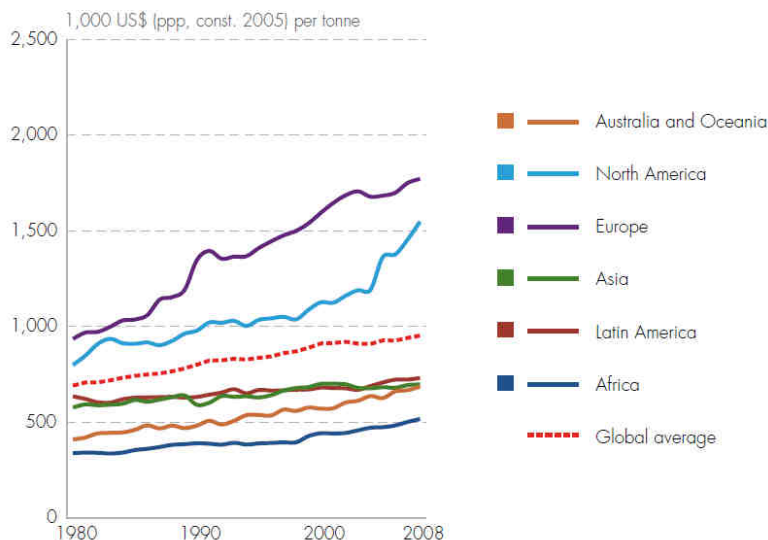
<sup>6</sup> Fonte : "Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" - COM(2011) 571 definitivo

<sup>7</sup> Tra il 2000 e il 2009 la produttività è aumentata del 17% nell'UE.

<sup>8</sup> Circa 2000 dollari di PIL per ogni tonnellata di risorsa consumata nel Paese

Allargando il campo di analisi all'intera economia mondiale, il vecchio continente risulta essere quello, che negli ultimi trent'anni, ha mantenuto i più elevati livelli di produttività (vd. Fig. 1.1-3).

**Figura 1.1-3. Andamento della produttività delle risorse nei diversi Paesi - 1980/ 2008**



Fonte : Green economies around the world? - Implications of resource use for development and the environment (2012)

Nonostante il costante l'aumento della produttività, si comprende facilmente da quanto finora riportato che l'accesso alle risorse sia diventato, negli anni, una grande preoccupazione economica e strategica per l'Europa<sup>9</sup>, tanto più perché la sua economia si basa fortemente sulle importazioni di materie prime e semilavorati<sup>10</sup>; non a caso l'Europa ha le più alte importazioni nette al mondo di risorse per persona<sup>11</sup> (Fig. 1.1-4).

In particolare, per quel che concerne i combustibili, nel 2010, la quota delle importazioni nell'UE rispetto al consumo è stata del 42% per il gas naturale, del 56% per il carbone e dell'88% per il petrolio.

Inoltre, per quel che riguarda i minerali, le importazioni dell'UE sul fabbisogno delle risorse coprono il consumo del 50% per il rame, del 65% per lo zinco e circa dell'85% per i minerali di stagno, bauxite e ferro e sono pari al 100% del consumo per una vasta gamma di metalli usati per l'hi-tech .

La prospettiva reale di una riduzione della disponibilità delle risorse richiederà quindi un forte aumento dell'efficienza dei loro impieghi nei settori della trasformazione e della produzione, una diminuzione dell'intensità energetica e della produzione dei rifiuti, così come un aumento del recupero nonché dell'uso di risorse rinnovabili disponibili localmente.

<sup>9</sup> Le politiche europee hanno quindi riconosciuto l'interesse strategico di queste tematiche (cfr. par. 1.2).

<sup>10</sup> Le importazioni sono aumentate del 19% in peso nel periodo 1999 - 2011, e la leggera flessione nel 2008 è stata determinata dalla crisi economica globale.

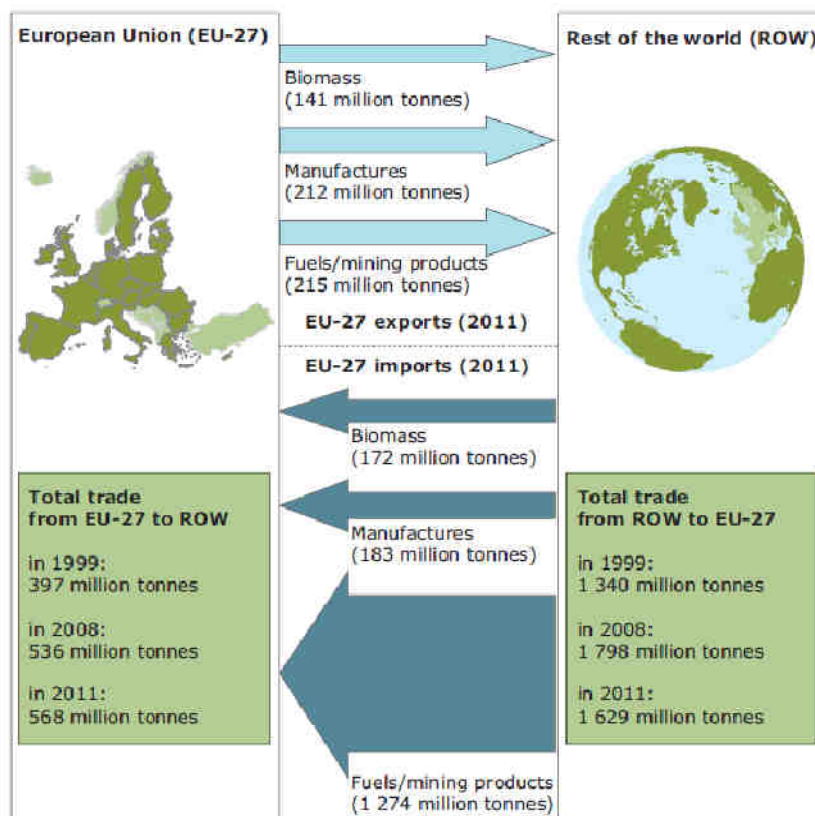
Di contro, America Latina e Australia sono i più importanti fornitori di materie a livello globale. L'Asia invece è caratterizzata da un dinamismo tale che le permette, da sola, di estrarre, esportare, importare e consumare circa metà della totalità delle materie utilizzate a livello globale.

<sup>11</sup> In termini di peso, nel 2010 l'UE ha importato circa tre volte più risorse di quante ne ha esportate, e questo rapporto è cambiato poco dal 1999.



A fronte delle necessità appena descritte c'è da notare che sono Stati fatti passi avanti negli ultimi anni.

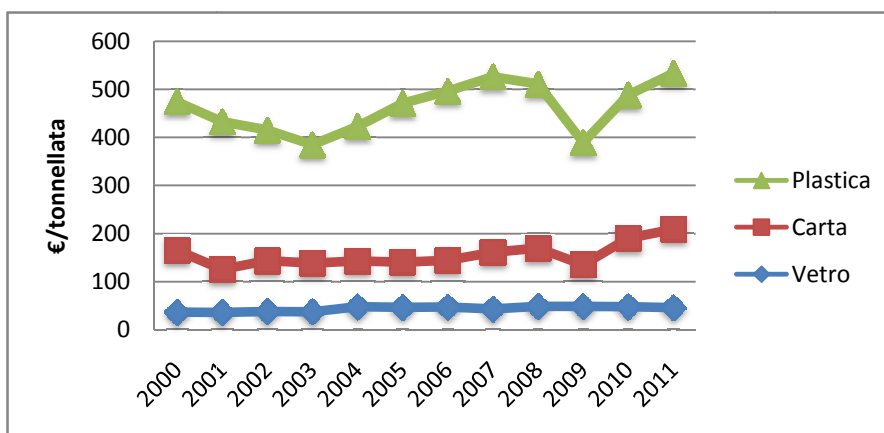
**Figura 1.1–4. Bilancio import-export tra EU-27 e il resto del mondo, 2011**



Fonte: The European Environment, state and outlook, 2010 MATERIAL RESOURCES AND WASTE — 2012 UPDATE

Prendendo come riferimento il settore dei rifiuti, il valore economico delle materie prime secondarie ha registrato, seppur in maniera altalenante, un aumento (vd Fig. 1.1-5).

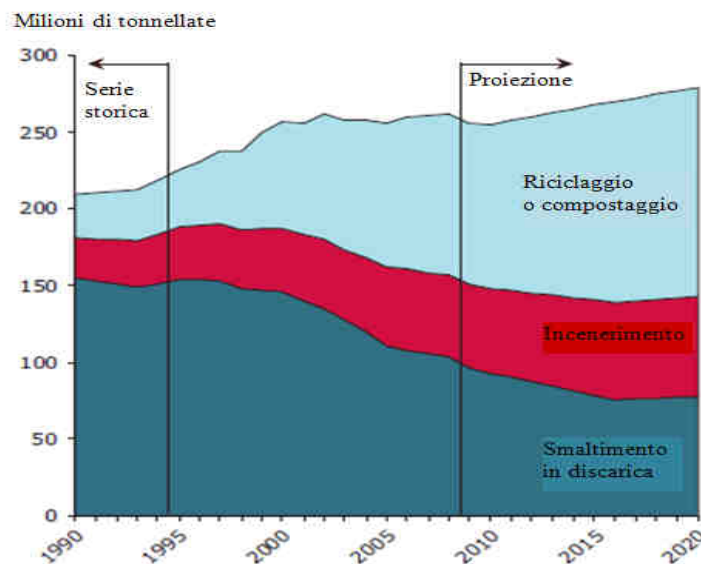
**Figura 1.1–5. Andamento dei prezzi di alcune materie prime secondarie, 2000-2011**



Fonte: Eurostat (2012)

Inoltre, secondo una stima elaborata dall'EEA e dal suo European Topic Centre on Sustainable Consumption and Production, il riciclaggio dei rifiuti urbani passerà dal 40% nel 2008 al 49% nel 2020 (Figura 1.1-6).

**Figura 1.1-6. Trend e proiezioni della gestione dei rifiuti nell'UE-27, escluso Cipro, inclusa la Norvegia e la Svizzera – 1990/2020**

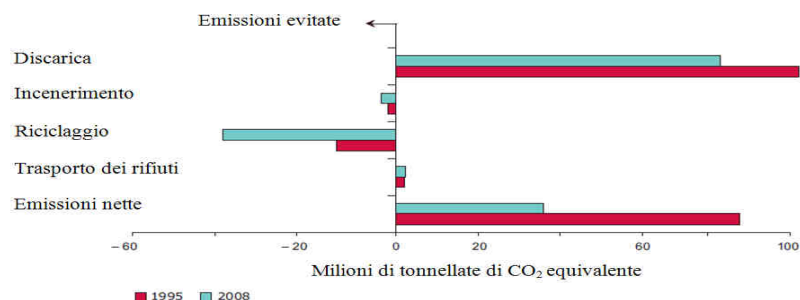


*Nota: la proiezione della produzione dei rifiuti assume una riduzione del PIL nel 2008 – 2010 e un graduale recupero con una crescita del 2% fino al 2020.*

Fonte: The European Environment, state and outlook, 2010 MATERIAL RESOURCES AND WASTE — 2012 UPDATE

Infine, anche per quel che riguarda le emissioni di gas serra connesse alla gestione dei rifiuti sono Stati fatti in Europa importanti passi avanti. Secondo la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), le emissioni di gas serra del settore dei rifiuti - soprattutto le discariche e l'incenerimento senza recupero di energia – sono diminuite del 37% tra il 1995 e il 2008 nell'UE-27, insieme alla Norvegia e alla Svizzera. Secondo l'EEA, questa riduzione è dovuta principalmente alla riduzione delle emissioni di metano nelle discariche. Considerando i soli rifiuti urbani, si stima infine che le emissioni di gas serra nella loro gestione siano state ridotte del 57%, tra il 1995 e il 2008 (Fig. 1.1-7).

**Figura 1.1-7. Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente dalla gestione dei rifiuti urbani nell'UE-27, escluso Cipro, incluse la Norvegia e la Svizzera – 1990/ 2008**



Fonte: The European Environment, state and outlook, 2010 MATERIAL RESOURCES AND WASTE — 2012 UPDATE

## 1.2 Politiche europee per le risorse

L'Europa, già nei primi anni 2000 attraverso il Sesto programma d'Azione per l'Ambiente (6° PAA)<sup>12</sup> e la Strategia comunitaria per lo sviluppo sostenibile (SDS)<sup>13</sup>, puntava a vincere la sfida per uno sviluppo sostenibile, dissociando l'impatto e il degrado ambientale dalla crescita economica. In particolare, nel 6° PAA si ritiene necessario che: l'industria operi in modo più efficiente sotto il profilo ecologico, cioè produca la stessa o una maggior quantità di prodotti a partire da una minore quantità di risorse e generando meno rifiuti; i modelli di consumo divengano più sostenibili; il consumo delle risorse rinnovabili e non rinnovabili non superi la capacità di carico dell'ambiente; si possa garantire, mediante strumenti fiscali ed incentivi, un uso più sostenibile delle risorse (inteso anche come prevenzione degli sprechi e aumento della percentuale di risorse riciclate e reimmesse nel ciclo economico dopo l'utilizzo, in luogo di materie prime vergini).

La SDS prevede inoltre, dal canto suo, al fine di gestire le risorse naturali in maniera più responsabile, l'implementazione di misure per sviluppare una politica integrata dei prodotti in collaborazione con le imprese per ridurre l'utilizzo delle risorse e l'impatto dei rifiuti sull'ambiente

La Commissione ha inoltre ritenuto opportuno, nel 2005, la predisporre una "Strategia per l'uso sostenibile delle risorse naturali"<sup>14</sup> (prevista dal 6° PAA), rivolta a tutti i settori consumatori di risorse, allo scopo di migliorare il rendimento delle risorse, ridurre l'impatto sull'ambiente e sostituire le risorse troppo inquinanti con soluzioni alternative.

All'interno della Strategia si afferma chiaramente che *"la concreta attuazione di questa strategia creerà le condizioni per un migliore e più efficiente uso delle risorse, nonché gli incentivi necessari per passare a modi di produzione e di consumo più sostenibili. Ciò avrà un impatto positivo sull'economia, soprattutto perché questi incentivi incoraggeranno le imprese ad innovare e a diventare più competitive."*

C'è inoltre da sottolineare in questa sede che le istituzioni europee hanno deciso di concentrarsi sul tema anche cercando di ottenere valutazioni scientifiche che possano essere funzionali alla definizione di politiche appropriate. Ad esempio, nel 2007, nell'ambito di un'iniziativa congiunta tra l'UE e l'United Nations Environment Programme (UNEP), è stato istituito un gruppo internazionale per la gestione sostenibile delle risorse al fine di fornire valutazioni scientifiche indipendenti degli impatti ambientali dell'uso delle risorse nel loro intero ciclo di vita. Le politiche per un uso più sostenibile delle risorse, nonostante i piani e i programmi varati a vari livelli, stanno incontrando infatti non poche difficoltà: molti miglioramenti tecnologici, per esempio, pur essendo in grado di ridurre consumi specifici di risorse, moltiplicano spesso prodotti e produzioni, prestazioni e dimensioni, portando alla fine, in modo paradossale, anche ad aumenti complessivi nell'uso di risorse (cd. "effetto rimbalzo").

L'importanza della tematica in oggetto viene sottolineata anche dalla Direttiva Rifiuti 2008/98/CE, art. 11; nel fissare gli obiettivi di riutilizzo e riciclaggio, si invitano gli Stati membri ad adottare le misure necessarie *"al fine di rispettare gli obiettivi della presente direttiva e tendere verso una società europea del riciclaggio con un alto livello di efficienza delle risorse"*

---

<sup>12</sup> COM(2001) 31 def.

<sup>13</sup> COM (2001) 264 def.

<sup>14</sup> COM(2005) 666 def., che fa seguito alla Comunicazione del 2003 intitolata "Verso una strategia tematica per l'uso sostenibile delle risorse naturali".

L'impegno europeo verso un uso efficiente delle risorse si è ulteriormente rafforzato nel 2010, quando, a marzo, la tematica è stata inserita tra le sette iniziative prioritarie della Strategia "Europa 2020" per una crescita "intelligente, sostenibile e inclusiva".

Nell'ambito di questa Strategia "Europa 2020", la Commissione Europea, il 2 febbraio 2011, ha pubblicato una comunicazione dal titolo "Affrontare le sfide relative ai mercati dei prodotti di base e alle materie prime"<sup>15</sup>, (strettamente correlata all'iniziativa per l'uso efficiente delle risorse in Europa<sup>16</sup>), la quale si basa su tre pilastri:

1. approvvigionamento equo e sostenibile di materie prime dai mercati mondiali;
2. incentivare un approvvigionamento sostenibile all'interno dell'UE;
3. spronare l'efficienza sotto il profilo delle risorse e promuovere il riciclaggio.

Alla base di questi pilastri c'è l'esigenza di monitorare le materie prime essenziali. La Commissione sostiene infatti che, mentre assicurare l'approvvigionamento di materie prime è un compito che spetta essenzialmente alle imprese, le autorità pubbliche devono, da parte loro, garantire un contesto che consenta alle stesse imprese di svolgere tale compito. La Commissione intende analizzare insieme alle industrie estrattive, di riciclaggio e utilizzatrici il potenziale per azioni mirate, in particolare per quanto attiene al riciclaggio. La Commissione è anche disposta ad esaminare con gli Stati membri e con l'industria il valore aggiunto e la fattibilità di un eventuale programma di stoccaggio delle materie prime.

La Commissione ha inoltre identificato 14 materie prime giudicate strategiche che presentano un rischio particolarmente elevato di carenza dell'offerta nei prossimi 10 anni e che sono importanti per le produzioni europee. Il rischio di approvvigionamento è legato principalmente alla concentrazione della produzione in un gruppo ristretto di Paesi: Cina (antimonio, fluorite, germanio, grafite, indio, magnesio, terre rare, tungsteno), Russia (metalli del gruppo del platino), la Repubblica democratica del Congo (cobalto, tantalio) e il Brasile (niobio e tantalio); questo rischio è, in molti casi, aggravato dalla bassa sostituibilità e dai bassi tassi di riciclo di tali materie. Non a caso, nell'ambito della Strategia "Europa 2020" è stato sviluppato il concetto di "Miniera urbana", per indicare il processo di estrazione di materiali utili dai rifiuti urbani.

In tale contesto, dare piena responsabilità ai produttori dei prodotti elettronici anche al di là dei confini della UE potrebbe aiutare a migliorare il riciclaggio di materiali preziosi contenuti, per esempio, nei RAEE. Tuttavia, ciò avrebbe bisogno di un'azione coordinata a livello internazionale.

L'aumento della domanda mondiale di materie prime (cfr. par. 1.1) comporta maggiori sforzi sulla prevenzione nella produzione di rifiuti e nel recupero degli stessi. La Commissione, ai sensi della Direttiva 2008/98/CE sui rifiuti, ha perciò lavorato per arrivare a individuare le condizioni alle quali un materiale originato da un processo produttivo possa vedersi riconosciuto lo status di "sottoprodotto" (e quindi non ancora rifiuto) o cessare lo status di rifiuto ("End-of-Waste"). Per specifici flussi di rifiuti, come metalli ferrosi, alluminio e vetro la Commissione ha perfino elaborato criteri specifici da rispettare per poter disporre non più di un rifiuto; per altri (rame, carta, plastica) tali criteri sono ancora in discussione.

---

<sup>15</sup> La presente comunicazione esamina gli sviluppi futuri dell'Iniziativa sulle Materie Prime (RMI) del 4 novembre 2008

<sup>16</sup> COM(2011) 21 def.

È quindi ormai evidente che l'epoca delle risorse abbondanti e a basso costo è finita e le imprese devono far fronte all'aumento dei prezzi di materie prime e minerali essenziali, la cui scarsità e instabilità sul fronte dei prezzi hanno ripercussioni negative sull'economia.

Secondo quanto riferito dalla Commissione nella "Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'utilizzo delle risorse", pubblicata il 21 settembre 2011<sup>17</sup>, il nostro sistema economico continua a non agevolare a sufficienza l'uso efficiente delle risorse, mentre appare necessario - citando il World Business Council for Sustainable Development - moltiplicare, entro il 2050, l'efficienza delle risorse da 4 a 10 volte, con miglioramenti importanti che dovranno essere conseguiti già entro il 2020.

Sempre la Commissione ritiene che la consapevolezza dell'urgenza e complessità dei cambiamenti necessari non sia stata ancora acquisita da parte di tutte le imprese. Dovrebbe invece essere chiaro che promuovere l'uso efficiente delle risorse ha solide motivazioni di ordine economico e dovrebbe contribuire a migliorare la competitività e la redditività delle imprese. Inoltre, contribuisce ad assicurare una ripresa sostenibile dalla crisi economica e può favorire la creazione di posti di lavoro.

La Roadmap europea ha anche proposto il superamento del concetto di disaccoppiamento tra la crescita economica e l'utilizzo delle risorse, con quello di un "doppio disaccoppiamento" tra l'uso delle risorse e la crescita economica, da un lato, e tra l'utilizzo delle risorse e gli impatti ambientali, dall'altro.

Nel disaccoppiamento tra attività economiche e uso delle risorse ci sono Stati costanti miglioramenti: negli ultimi decenni l'economia dell'Unione europea è cresciuta più velocemente dell'uso delle risorse (cfr. fig. 1.1-3). Per quanto riguarda invece il disaccoppiamento tra l'uso delle risorse e gli impatti ambientali vi sono indizi di miglioramento, per esempio l'aumento del riciclo, ma non sono ancora state definite modalità per quantificare gli impatti complessivi dell'uso delle risorse sull'ambiente; non è, quindi, possibile concludere che l'impatto ambientale e il degrado ambientale connesso con l'uso crescente delle risorse sia in aumento o in calo.

Nell'anno appena conclusosi, la Commissione ha ritenuto opportuno, in attuazione della Roadmap, attivare la "EU Resource Efficiency Transition Platform"<sup>18</sup> al fine di monitorare il processo di transizione verso un'Europa efficiente nell'utilizzo delle risorse. Più nello specifico, l'obiettivo della Piattaforma è quello di fornire supporto (alla stessa Commissione, ma anche agli Stati membri) nel raggiungere gli obiettivi fissati dalla Roadmap, come anche fornire supporto alla Commissione nell'individuare gli indicatori necessari a misurare il grado di efficienza.

Contestualmente, la stessa Commissione ha proposto, nel novembre 2012, un nuovo Programma di Azione per l'Ambiente (7° PAA)<sup>19</sup> che definisce un quadro generale per la politica ambientale fino al 2020, individuando nove obiettivi prioritari che dovrebbero essere realizzati dall'UE e dagli Stati membri, tra cui: *"trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva"*.

In conclusione, possiamo affermare, sulla base dei dati e delle politiche europee passate in rassegna, che **l'uso efficiente delle risorse è un obiettivo prioritario per l'Europa**.

---

<sup>17</sup> COM(2011) 571 def.

<sup>18</sup> [http://ec.europa.eu/environment/resource\\_efficiency/](http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/)

<sup>19</sup> [http://ec.europa.eu/environment/newprg/pdf/7EAP\\_Proposal/it.pdf](http://ec.europa.eu/environment/newprg/pdf/7EAP_Proposal/it.pdf)

## 2 Le politiche di valorizzazione dei rifiuti negli Stati membri

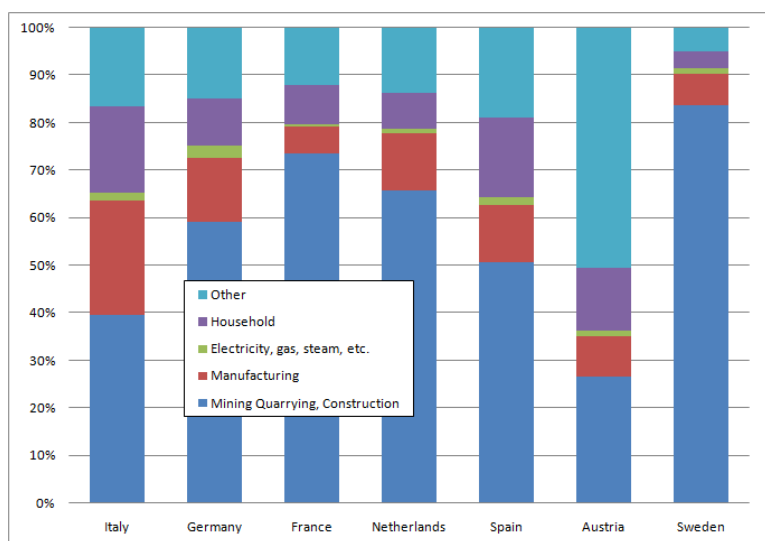
Una corretta gestione dei rifiuti e la loro trasformazione in risorsa rappresenta il principale passo verso un utilizzo efficiente delle risorse naturali. Il rispetto e l'applicazione dei principi comunitari della gerarchia della gestione dei rifiuti consente, come avviene da anni in molti Stati membri EU, di ridurre al minimo il ricorso alle discariche, di risparmiare risorse naturali, di aumentare la competitività di molti settori industriali e, non ultimo, di ridurre l'impatto ambientale e le emissioni di gas ad effetto serra. In questo capitolo viene offerta una panoramica, attraverso specifiche Schede di Approfondimento<sup>20</sup>, delle politiche adottate nei principali Stati membri per la valorizzazione dei rifiuti, con lo scopo di confrontarle con quanto avviene oggi nel nostro Paese.

### 2.1 Produzione e gestione dei rifiuti in Europa

*“L'UE è impegnata a ridurre la produzione di rifiuti, ma non sta ottenendo risultati positivi. Le tendenze per i flussi di rifiuti per i quali sono disponibili dati indicano la necessità di ridurre la produzione di rifiuti in termini assoluti per garantire un'ulteriore riduzione degli effetti ambientali. Nel 2006, i Paesi dell'UE-27 hanno prodotto approssimativamente 3 mld. di t di rifiuti, in media 6 t a persona. Vi sono notevoli differenze tra i Paesi nella gestione dei rifiuti, dovute in gran parte alle diverse strutture industriali e socioeconomiche”<sup>21</sup>.*

Sulla base dei dati Eurostat, in alcuni Stati membri, la gestione integrata dei rifiuti è migliorata negli ultimi anni con alti tassi di riciclaggio e recupero di materia ed energia e con quantità sempre minori smaltite in discarica (cfr. par. 2.2). Al contrario, in altri Stati, tra i quali Italia e Grecia, la discarica rimane la soluzione preponderante. Circa il 50 % dei rifiuti prodotti dall'EU (2,5 mld. di t nel 2010) viene ancora smaltita in discarica. Nella Figura seguente (Figura 2.1 – 1) si riportano i dati Eurostat riferiti al 2010 (gli ultimi disponibili) dei rifiuti prodotti in alcuni Stati per attività economica.

**Figura 2.1 -1. Rifiuti prodotti in alcuni Stati europei per attività economica (%) (dati Eurostat 2012, riferiti al 2010)**



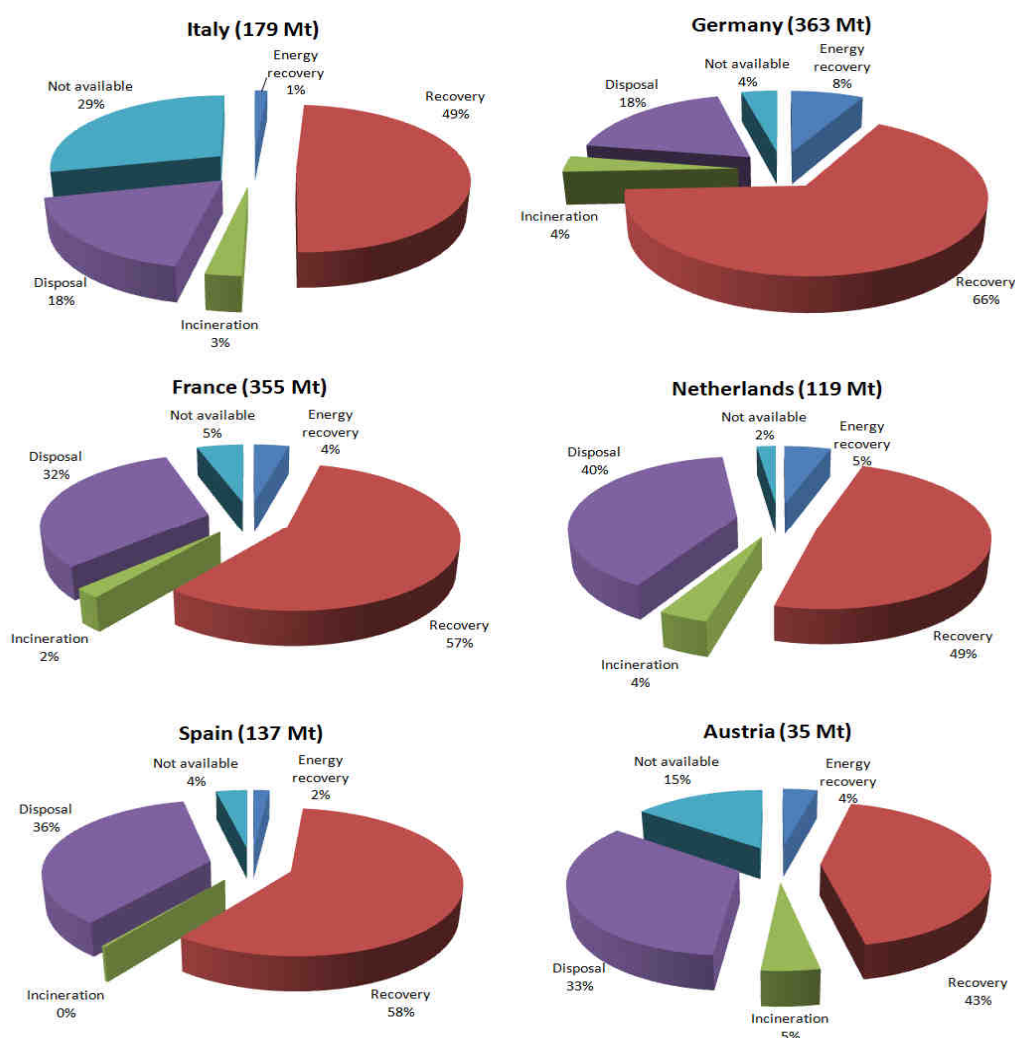
<sup>20</sup> Riferite ai dati sui soli rifiuti urbani

<sup>21</sup> Fonte “L'ambiente in Europa stato e prospettive nel 2010” © AEA, Copenaghen, 2010

Osservando il grafico appare evidente che in Italia e Spagna i rifiuti urbani incidono sul totale rispettivamente per il 18 e il 17 %, mentre negli altri Stati membri considerata tale incidenza si attesta mediamente intorno al 9 %. Inoltre, in Italia i rifiuti derivanti dalle attività estrattive e dalle attività di costruzione hanno incidenza pari al 40 % sulla produzione totale di rifiuti: il secondo dato più basso (dopo l'Austria) rispetto ai Paesi considerati.

Nella Figura 2.1-2 vengono riportate le modalità di gestione in relazione all'intera produzione di rifiuti (Urbani, Speciali pericolosi e non pericolosi, rifiuti da costruzione e demolizione, etc.) in alcuni Stati europei.

**Figura 2.1 -2. Gestione dei rifiuti in Europa in relazione alle quantità prodotte (%) (dati Eurostat 2012 riferiti al 2010)**



#### **Legenda**

**Incineration:** impiego in inceneritori senza recupero di energia;

**Energy recovery:** impiego in impianti dedicati per la produzione di energia o in coincenerimento;

**Disposal :** discarica;

**Recovery:** riciclaggio, recupero di materia;

**Not available :** dati non disponibili.

Da una prima analisi dei dati riportati in Figura 2.1- 2, per il nostro Paese si può rilevare quanto segue:

- **l'Italia risulta avere tra i più bassi tassi di recupero** di materia e di energia delle frazioni combustibili;
- sull'intero panorama dei rifiuti prodotti, il ricorso alla discarica in Italia sembra essere inferiore a quello degli altri Paesi europei analizzati. Se si considerano però i soli rifiuti urbani, la discarica rimane ancora la soluzione più sfruttata (circa il 50% dei rifiuti trattati – cfr. par. 2.3).

Pertanto **in Italia** esistono notevoli margini di miglioramento dei livelli di recupero di materia e recupero di energia dei flussi di rifiuti.

Infine, per quel che riguarda gli scambi con l'estero si è assistito negli ultimi anni a un aumento delle esportazioni; si è infatti passati, dal 2008, anno in cui sono state esportate circa 2,5 Mt di rifiuti speciali (pericolosi e non pericolosi) a fronte di un import di circa 2 Mt<sup>22</sup>, al 2009 dove, in un solo anno, si è verificato un aumento significativo delle quantità totali di rifiuti speciali esportate dal nostro Paese (3,2 Mt)<sup>23,24</sup>. Un utilizzo efficiente delle risorse potrebbe invertire questo trend.

### **2.1.1 La gestione dei rifiuti urbani: le esperienze in Europa e il confronto con l'Italia<sup>25</sup>**

Ad eccezione dei rifiuti urbani, *l'Environmental Data Centre on Waste (EUROSTAT)* non fornisce dati disaggregati e dettagliati sulle modalità di gestione dei singoli flussi di rifiuti. Pertanto le seguenti schede di approfondimento si riferiscono alle politiche di gestione dei rifiuti urbani, che nel nostro Paese costituiscono causa di emergenze in diverse aree del territorio nazionale.

Come illustrato nel precedente paragrafo, i rifiuti urbani sono solo una componente della produzione totale di rifiuti e pesano per meno del 20% sul totale dei rifiuti generati in Italia. Tuttavia, per difficoltà di raccolta e gestione e per potenzialità di recupero perse, sono proprio i rifiuti urbani che meritano la maggiore attenzione.

In Italia annualmente si producono oltre 32 Mt di rifiuti urbani e il problema della loro gestione, già oggi particolarmente grave in alcune aree, è destinato a peggiorare per la necessità di dismettere parte delle discariche dove attualmente vengono destinate 17 Mt, ormai esaurite. Anche scontando un trend virtuoso di leggero calo della produzione procapite, la produzione totale è destinata ad aumentare rendendo sempre più critico il problema. L'imperativo, perciò, è quello di ridurre drasticamente i quantitativi di rifiuti avviati in discarica, incrementando parallelamente il recupero di materia ed energia al pari di quanto avviene nei Paesi europei più virtuosi.

---

<sup>22</sup> Fonte: "Rapporto Rifiuti speciali", ISPRA (2010), Movimento transfrontaliero rifiuti

<sup>23</sup> Fonte: "Annuario dei dati ambientali 2011", ISPRA, Produzione e gestione dei rifiuti speciali

<sup>24</sup> Può essere d'aiuto segnalare, a titolo esemplificativo che, nel 2010 sono state esportate 1,6 Mt di carta da macero (a fronte di un import di 500 mila) e circa 260 mila t di plastiche (a fronte di un import di 140 mila t). In entrambi i casi il principale mercato è la Cina (Fonte: "Il Riciclo Eco efficiente" (2012), pag.19)

<sup>25</sup> I dati e i testi utilizzati nel presente capitolo sono Stati tratti dallo Studio di Nomisma Energia "Potenzialità e benefici dall'impiego dei Combustibili Solidi Secondari (CSS) nell'industria" (2012) che rappresenta il più recente approfondimento sul tema a livello nazionale



In Europa, le migliori pratiche di gestione del ciclo dei rifiuti sono quelle dei Paesi che hanno sostanzialmente eliminato il ricorso al conferimento in discarica dei rifiuti urbani.

Come illustrato nelle schede di approfondimento in questo capitolo **Austria, Germania, Olanda e Svezia, i Paesi più virtuosi in Europa**, hanno sostanzialmente minimizzato lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani **combinando elevati livelli di raccolta differenziata ad alti tassi di recupero energetico**.

L'analisi di questi casi virtuosi, e **in particolare della Germania**, ha messo infatti in luce che, per risolvere il problema della discarica, è necessario bilanciare recupero di materia e recupero energetico. In particolare, il **mix ottimale per una gestione sostenibile dei rifiuti corrisponde circa ad un 50-60% di recupero di materia (in primo luogo attraverso la raccolta differenziata per permettere il riuso, il riciclo e il compostaggio delle rispettive frazioni), ed un 40-50% di recupero energetico**.

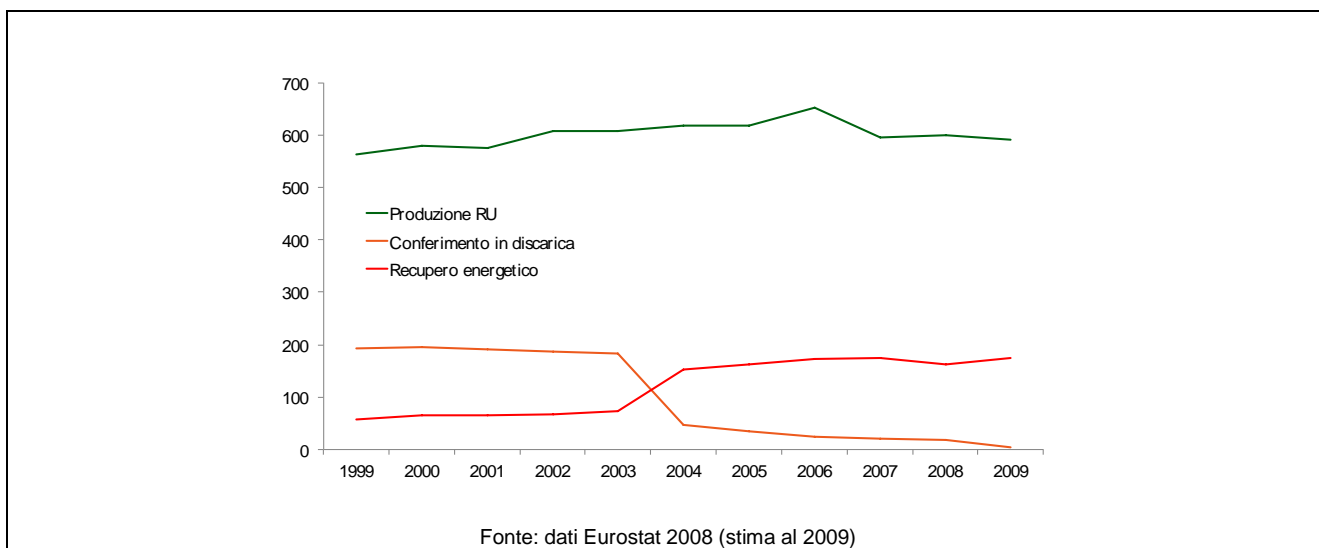
In questo caso la soluzione del problema é rappresentata da un alto livello della raccolta differenziata (finalizzata al riciclaggio), ma accompagnata da un insieme di azioni fra cui il recupero energetico in maniera significativa.

## Schede di Approfondimento al Capitolo 2

### L'esperienza austriaca

L'Austria, con una produzione pro capite di rifiuti leggermente superiore a quella italiana, ma inferiore alla media UE-15, ha risolto il problema del conferimento in discarica dei rifiuti nei primi anni 2000 con la predisposizione di adeguate normative per incentivare la valorizzazione energetica dei rifiuti trattati (Combustibili Solidi Secondari prodotti a partire dai rifiuti non pericolosi - CSS) in quanto fonte energetica rinnovabile. Queste politiche hanno inciso in maniera significativa sul conferimento in discarica che, al 2009, è stato sostanzialmente annullato. L'Austria, seguendo l'esempio della Germania, ha implementato una politica energetica in cui i rifiuti si considerassero una risorsa da riutilizzare. Sin dal 1984, infatti, il Paese ha realizzato un Fondo per la protezione ambientale per sostenere, anche finanziariamente, la prevenzione e la rivalorizzazione dei rifiuti, disincentivando il ricorso alle discariche attraverso l'imposizione di una tassa (*Deponieverordnung*, 2001).

**Figura 1. Produzione e gestione dei rifiuti urbani in Austria (kg/abitante)**



Con questi strumenti il governo austriaco ha disincentivato lo stoccaggio tradizionale dei rifiuti, determinando, nei fatti, una diminuzione della quantità di rifiuti prodotti e del numero di discariche operative. Tale situazione ha aperto una finestra di opportunità per trattamenti alternativi determinando una produzione di combustibile derivato da rifiuti per utilizzi in termovalorizzazione e il coincenerimento. Ciò è particolarmente vero per il settore cementiero, ove i CSS trovano un largo impiego. Il tasso di sostituzione di combustibili tradizionali con combustibili alternativi è pari al 39% circa, due terzi dei quali è rappresentato da CSS.

## **L'esperienza tedesca**

La Germania rappresenta probabilmente il caso più virtuoso di successo delle politiche mirate a migliorare il ciclo di gestione dei rifiuti urbani.

L'azzeramento del ricorso alla discarica è stato il risultato di due elementi chiave:

- riduzione della produzione pro capite di rifiuti;
- forte incremento della valorizzazione termica.

Poiché in Italia la produzione pro capite di rifiuti è, sia storicamente sia ai livelli attuali, inferiore a quella tedesca, il messaggio che ne deriva dalla "lezione tedesca" è che la chiave per affrancarsi dal problema delle discariche risiede proprio nella valorizzazione termica in impianti dedicati e in coinerimento.

D'altro canto, l'attuale politica tedesca di gestione dei rifiuti è sintetizzata nell'affermazione del Presidente della Federazione delle industrie del settore, Harmening: *"As long as the prices of raw materials and energy keep rising, the greater the importance of total waste processing"*.

Nell'intenzione di raggiungere un uso efficiente delle materie prime, da sempre la politica tedesca ha tentato di costruire una società basata sul riciclo, senza dimenticare che i rifiuti possono rappresentare un'importante risorsa economica.

I pilastri su cui si fonda la politica tedesca sul trattamento dei rifiuti sono tre: la responsabilità del produttore, i requisiti ambientali stringenti per le operazioni di recupero, le limitazioni ambientali per lo smaltimento.

Ad ulteriore sostegno dell'intenzione delle Autorità tedesche di sostenere la valorizzazione dei rifiuti, il decreto sullo stoccaggio dei rifiuti, in vigore dal 2001, non si limita ad imporre che le frazioni biogeniche e le frazioni ad elevato potere calorifico siano separate, ma aggiunge che queste ultime siano riutilizzate per la produzione di energia in centrali di produzione di elettricità e in impianti industriali di co-combustione (es. le cementerie) piuttosto che il semplice smaltimento in discarica.

In risposta alla preoccupazione per i potenziali effetti ambientali delle attività di recupero energetico, la legislazione tedesca ha adottato regole molto stringenti per tenere sotto controllo il livello di emissioni degli impianti di combustione dei rifiuti, potendo contare su un adeguato livello di tecnologie, con impianti di avanzata generazione.

Il successo della politica energetica per le rinnovabili e della politica di gestione dei rifiuti è stato il risultato della combinazione di due fattori trainanti: da un lato, la certezza dell'impianto regolatorio e di incentivazione, dall'altro una storica attenzione all'ambiente non ostinata, che ha creduto nel progresso e nel possibile equilibrio tra sostenibilità ambientale ed economica.

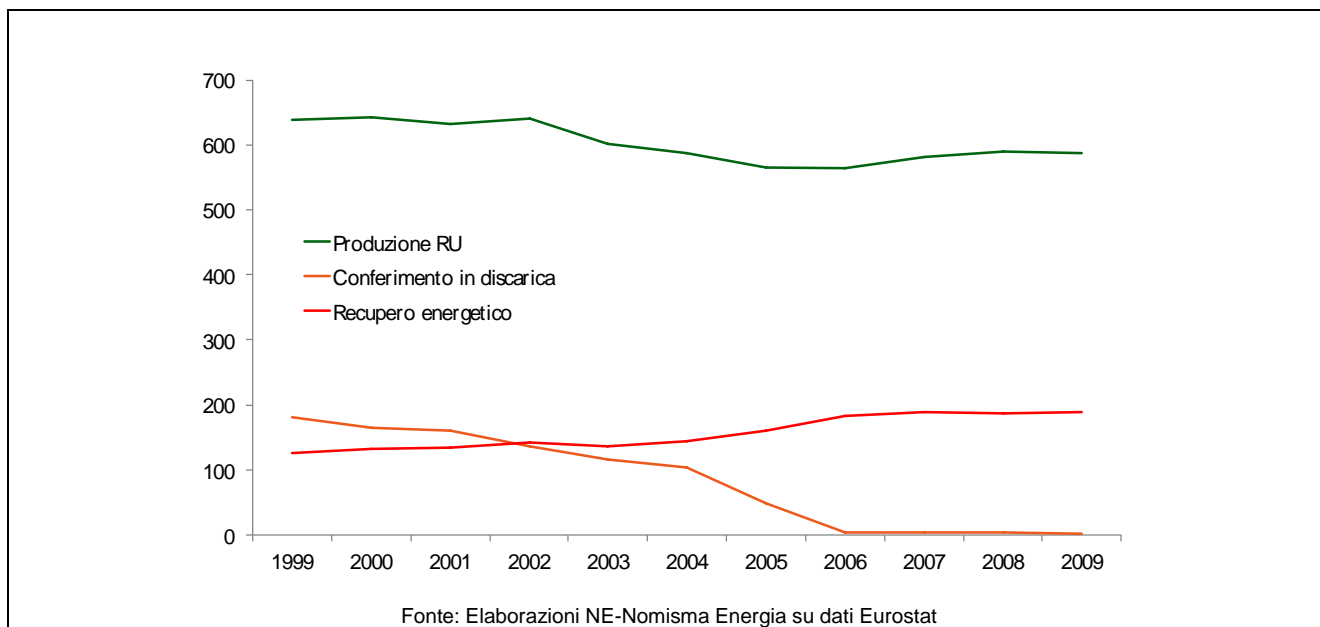
**Nel 2006<sup>26</sup> il settore tedesco del "Waste management" impiegava 250 mila addetti e produceva un turnover di circa 50 mld. di euro in eccesso: la raccolta differenziata, il recupero di materia ed energia hanno consentito di ridurre dell'80% le emissioni inquinanti legate al ciclo dei rifiuti (Ossidi azoto, Ossidi zolfo, metalli pesanti, etc.) e di evitare l'emissione di 30 Mt di CO<sub>2</sub> (dato 2005).**

---

<sup>26</sup> Fonte: Waste management in Germany - A driving force for jobs and innovation, Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), 2006

L'incremento del recupero di materia e di energia dai rifiuti ha comportato un notevole risparmio di fonti fossili non rinnovabili e materie prime, equivalente ad un consumo annuo di una città di 400 mila abitanti.

Figura 1. Produzione e gestione dei rifiuti urbani in Germania (kg/abitante)



## ***L'esperienza olandese***

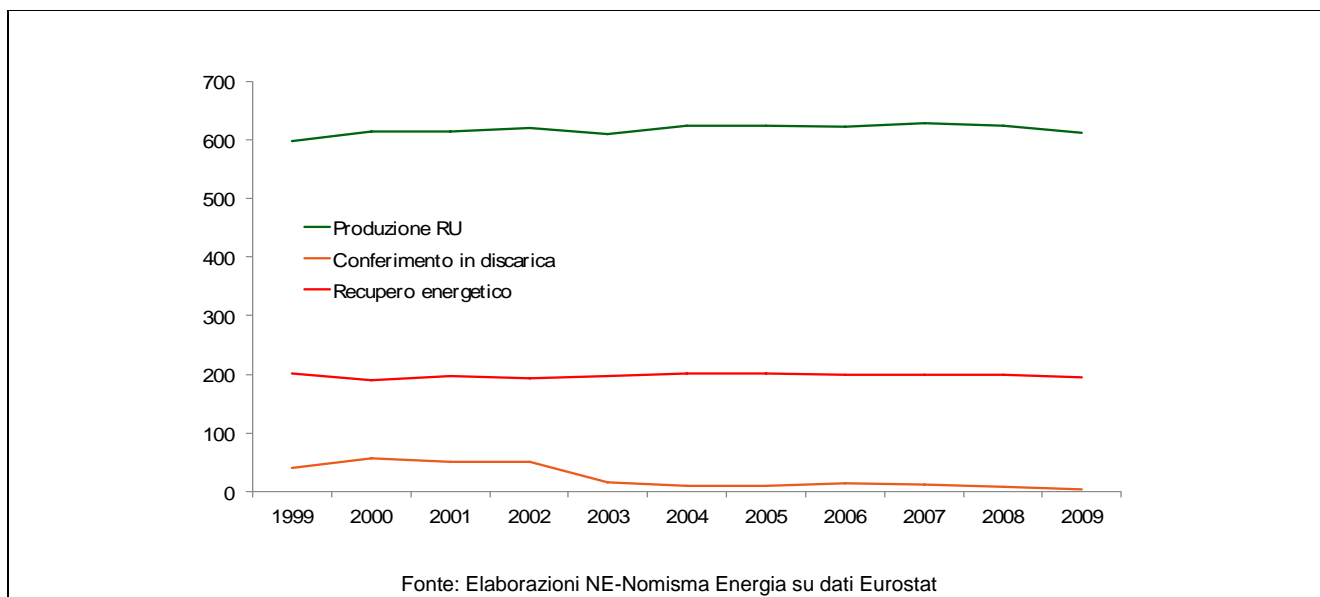
Fra i Paesi europei che hanno quasi completamente annullato il ricorso alla discarica, il caso olandese risulta leggermente atipico.

Questo perché, a differenza degli altri, non ha dovuto attuare forti politiche di razionalizzazione della gestione dei rifiuti avendo una tradizione di efficienza di lungo corso.

Tuttavia è significativo come, già dagli anni '90, il livello di valorizzazione termica si aggirasse intorno ai 200 kg/abitante. Non a caso, le politiche energetiche/ambientali olandesi risalgono già alla fine degli anni '80, anticipando notevolmente gli orientamenti che l'Unione Europea avrebbe imposto solo successivamente.

La soglia di 200 kg/abitante di valorizzazione termica è da ritenere una soglia ottimale. A questa puntano tutti i Paesi con una gestione virtuosa dei rifiuti (in primis Germania, Austria e Svezia oltre all'Olanda stessa). L'Italia, dal canto suo è ferma ad oggi a 76 kg/abitante.

**Figura 1. Produzione e gestione dei rifiuti urbani in Olanda (kg/abitante)**



Un elemento da non sottovalutare è che la politica energetica ed ambientale olandese è il risultato di una laboriosa negoziazione che ha coinvolto tutti gli stakeholders nazionali. D'altro canto, gli importanti risultati ottenuti hanno consentito al Paese di esercitare un forte potere negoziale, indirizzando, insieme alla Germania, le scelte comunitarie. A testimonianza del forte legame tra valorizzazione economica e tutela dell'ambiente, nel 1989, il governo olandese avviava anche il Programma per la produzione di energia da rifiuti e da biomasse, con l'obiettivo dichiarato di raggiungere la sostituzione dei combustibili fossili entro il 2020, stimolando le attività di termovalorizzazione e di co-combustione.

Anche la gestione dei rifiuti non si limita ad una semplicistica diminuzione della quantità prodotta, ma si ispira ad una gerarchia tra le diverse operazioni attraverso cui questi vengono gestiti e solo in ultimo la messa in discarica, che rappresenta l'opzione peggiore. L'Olanda, infatti, come la maggior parte

degli altri Paesi è intervenuta attraverso la regolazione per spingere verso la diminuzione dello stoccaggio dei rifiuti in discarica.

Il successo della politica di gestione dei rifiuti nei Paesi Bassi è legato all'idea che i rifiuti possano rappresentare una risorsa economica fondamentale, come dimostra l'impressionante tasso di riciclo degli stessi (64%). La valorizzazione dei rifiuti, infatti, facilita il processo di transizione verso un sistema di approvvigionamento sostenibile.

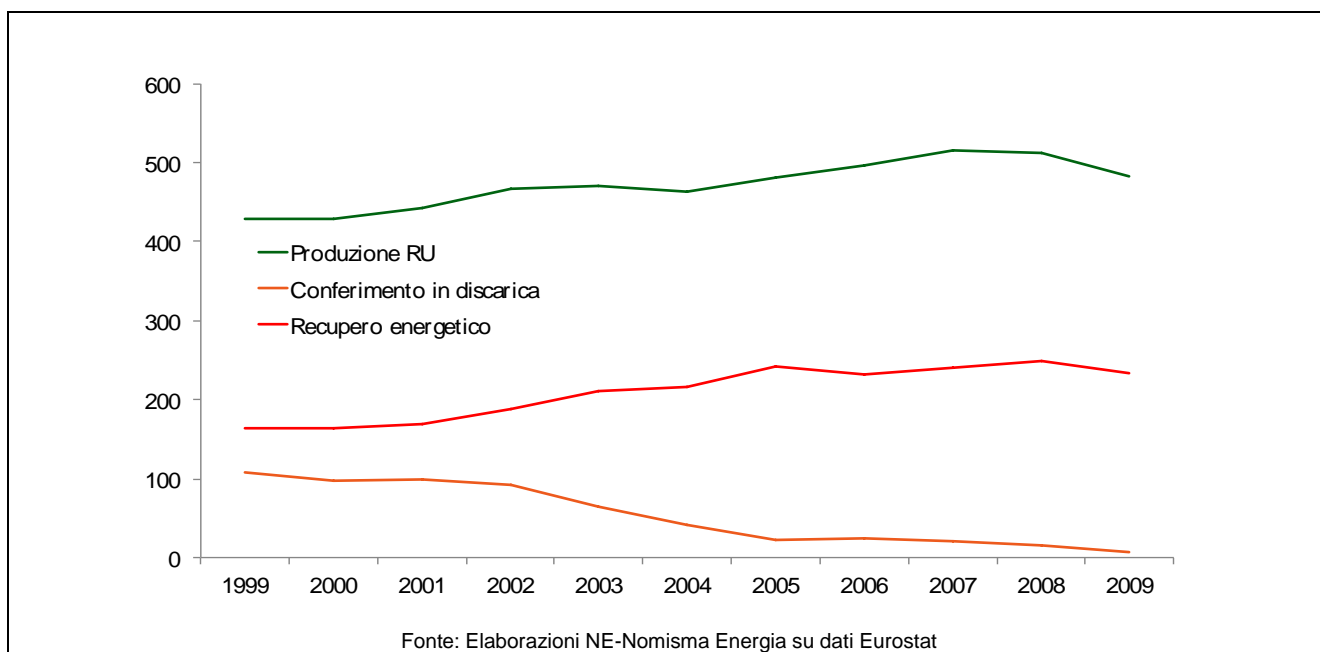
Il caso dell'Olanda, come gli altri analizzati, dimostra che la convergenza tra sostenibilità ambientale ed economica passa per i rifiuti, che se valorizzati possono rappresentare una risorsa energetica fondamentale. Anche in questo caso nazionale, la diminuzione dei rifiuti stoccati tradizionalmente è stata volano per l'aumento della termovalorizzazione e dell'incenerimento. Ad esempio tale dinamica ha permesso al settore cementiero olandese di raggiungere il primato per ciò che concerne il tasso di sostituzione del combustibile impiegato, che si attesta al 98% nel 2010.

### ***L'esperienza svedese***

Come per gli altri casi di best practice, anche in Svezia la correlazione fra azzeramento del conferimento in discarica e ricorso alla valorizzazione termica dei rifiuti è molto stretta.

Come per gli altri Paesi, la quantità di rifiuti avviata al recupero energetico supera i 200 kg/abitante, dovuta sia ad una lunga tradizione di politiche energetico-ambientali risalente già agli anni '70, che alla diffusione, nel decennio 1994-2004, di distretti per la valorizzazione di energia termica che ha dato grande impulso alla combustione dei CSS.

**Figura 1. Produzione e gestione dei rifiuti urbani in Svezia (kg/abitante)**



Il risultato dell'intensa attività di regolazione ha portato a dei livelli molto elevati di recupero dei rifiuti. La maggior parte dei rifiuti è impiegata in impianti di termovalorizzazione, grazie alla diffusione di distretti di utilizzo dell'energia termica. Tale progresso è stato garantito, soprattutto, dalla normativa sulle discariche. Infatti, il numero delle discariche attive è diminuito col tempo e la diminuzione è stata accelerata anche dall'introduzione di criteri ambientali molto stringenti.

Nel 2000 è entrata in vigore la tassa sulle discariche a cui hanno fatto seguito specifiche norme attuative in cui sono Stati specificati i livelli di emissione massimi per tipologia di rifiuto. Di particolare efficacia sono Stati i divieti di deposito di rifiuti infiammabili e di rifiuti organici non pretrattati, che hanno determinato, come nel caso tedesco e olandese, una sensibile diminuzione delle quantità di rifiuti nelle discariche.

## ***L'esperienza spagnola***

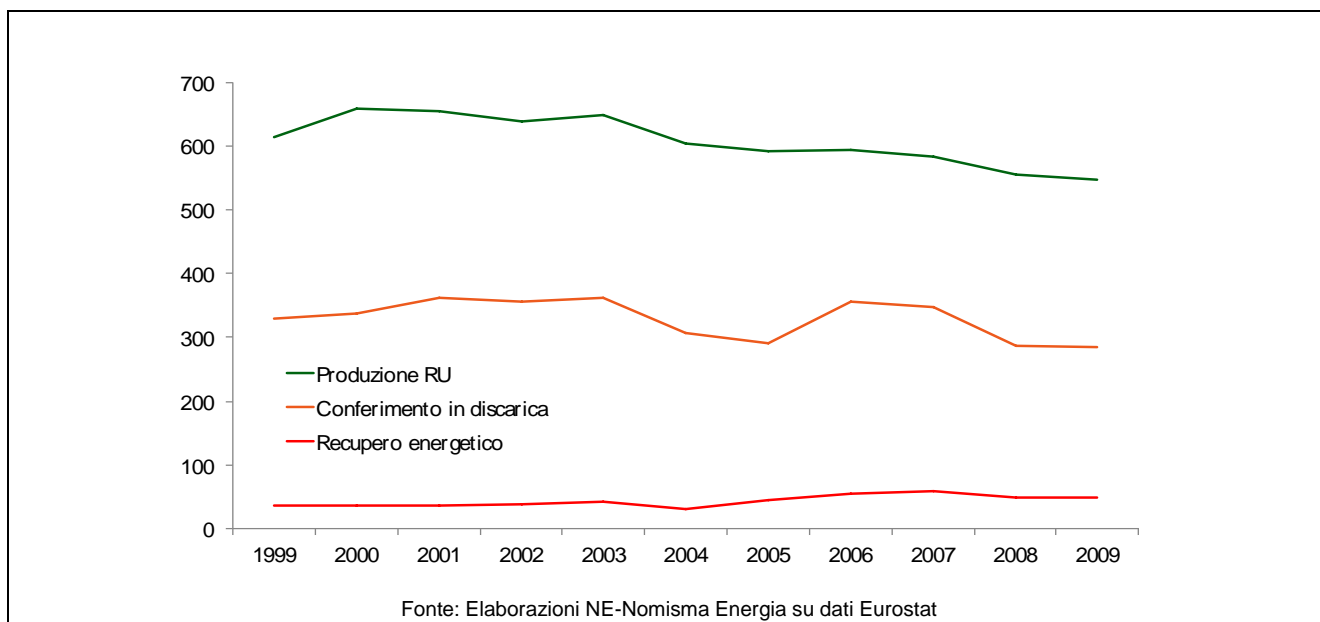
Fino al 2000, la Spagna ha conosciuto una forte crescita della produzione di rifiuti solidi urbani pro capite, dovuto principalmente all'aumento della popolazione.

A partire dal 2000, le autorità spagnole si sono, però, impegnate ad intervenire in maniera più organica nella gestione dei rifiuti con l'approvazione di Piani Nazionali elaborati dal Ministero dell'Ambiente. L'attuale Piano, che copre il periodo 2008-2016, in ottemperanza alle indicazioni comunitarie, accoglie l'idea della gerarchia tra le modalità di gestione dei rifiuti, per cui la messa in discarica risulta l'opzione peggiore. I trattamenti alternativi dei rifiuti, come termovalorizzazione o incenerimento o recupero di energia, rimangono però quantitativamente marginali, sebbene già dopo il precedente Piano Nazionale (2000-2006) si siano registrati i primi miglioramenti.

La termovalorizzazione, pur continuando a svolgere un ruolo marginale, registra un lieve miglioramento passando dal 5% del 2000 al 9% nel 2009 sul totale di rifiuti urbani prodotti pro capite.

L'intenzione delle autorità spagnole è di aumentare la capacità di valorizzazione energetica dei rifiuti, sostenendo soprattutto la costruzione di nuovi impianti, con l'obiettivo di raggiungere 2,7 Mt di capacità di incenerimento entro il 2012.

**Figura 1. Produzione e gestione dei rifiuti urbani in Spagna (kg/abitante)**





## ***L'esperienza francese***

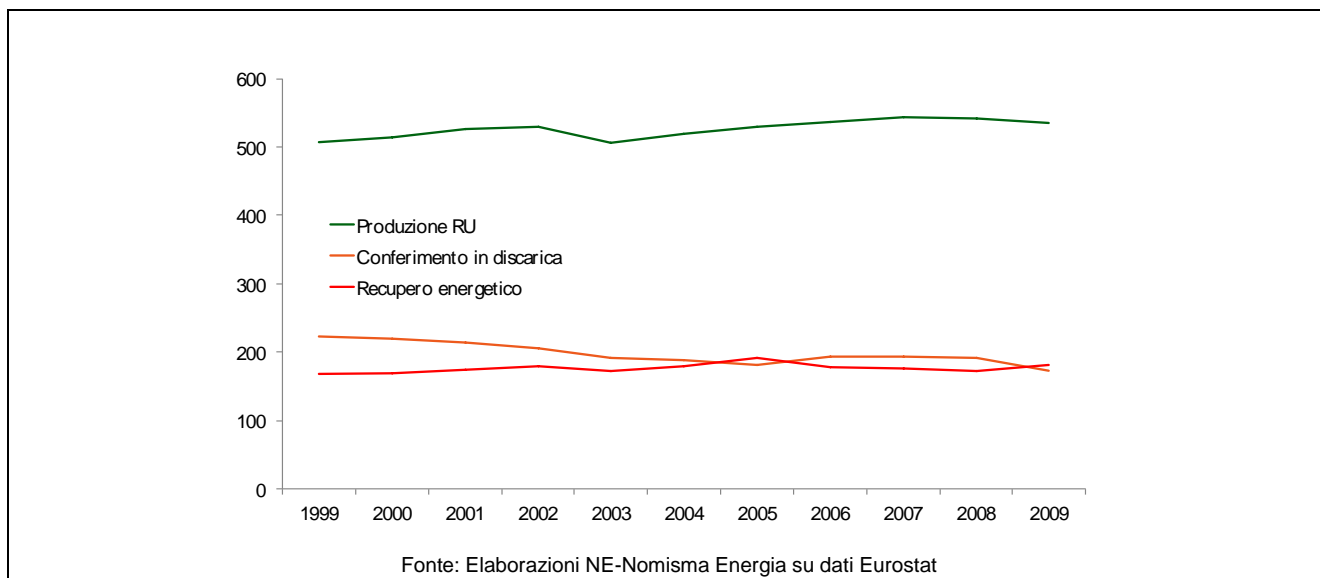
L'attuale gestione dei rifiuti in Francia è fortemente ispirata alla normativa comunitaria, sebbene il primo intervento delle autorità francesi in materia di rifiuti sia da far risalire al 1975. Il Piano dei rifiuti punta ad una gestione dove il conferimento in discarica è l'opzione peggiore, dovendo prediligere il riciclo ed il recupero quali opzioni più sostenibili dal punto di vista ambientale ed economico.

L'attuale Piano di Azione sui rifiuti (2009-2012) mira a due ambiziosi obiettivi: la riduzione della produzione di rifiuti del 7% e un tasso di riciclaggio del 35% entro il 2012.

La prevenzione nella produzione è solo il primo pilastro su cui poggia la gestione francese dei rifiuti, che punta anche al riuso e al riciclo, prevedendo destinazioni diverse dal mero conferimento in discarica. Basti pensare che i rifiuti destinati alla termovalorizzazione rappresentano circa il 33% sulla produzione totale pro capite.

Un'opzione particolarmente sostenuta è l'incenerimento. Le autorità francesi hanno puntato alla riduzione del numero di impianti, da 300 nel 1995 agli attuali 130, raggiungendo però performance migliori, sia in termini di capacità di trattamento sia in termini di tutela ambientale.

**Figura 1. Produzione e gestione dei rifiuti urbani in Francia (kg/abitante)**



## 2.2 Alcune conclusioni dal raffronto internazionale

Con riferimento alla produzione totale di rifiuti in Europa, **l'Italia risulta avere tra i più bassi tassi di recupero** (di materia e di energia) rispetto al totale dei rifiuti prodotti.

Dall'analisi delle precedenti esperienze si rileva che i Paesi considerati “verdi” e con elevata sensibilità ambientale hanno trasformato i rifiuti in risorsa adottando le seguenti misure:

- sviluppo di un'economia sostenibile tramite la valorizzazione economica e la tutela ambientale ottenuta tramite il coinvolgimento sin dall'inizio di tutti gli stakeholders interessati;
- incentivazione per la valorizzazione dei rifiuti (in alternativa al conferimento in discarica);
- adeguata politica impiantistica per consentire il recupero di energia delle frazioni ad elevato potere calorifico in impianti di incenerimento e co-incenerimento;
- elevato tasso di riciclaggio ed elevato tasso di recupero energetico

In tali Paesi il settore del trattamento e recupero dei rifiuti è diventato una componente importante dell'economia nazionale e un settore trainante per la realizzazione di investimenti e creazione di posti di lavoro.

Relativamente ai soli rifiuti solidi urbani prodotti e gestiti in Italia nel 2010<sup>27</sup>, si registra una produzione procapite di 536kg, di poco inferiore alla media UE-15 (542kg). Nonostante ciò, molto rimane da fare per quel che riguarda le forme di gestione:

- tasso di raccolta differenziata del 35% (media Paese)<sup>28</sup>;
- smaltimento in discarica pari al 49% dei rifiuti trattati (contro una media UE-15 del 30% e Paesi, come Germania Austria Belgio Paesi Bassi e Svezia, con un tasso prossimo allo 0%);
- trattamento termico pari a circa il 18% dei rifiuti trattati (a dispetto della media UE-15 del 29% e a Paesi, come Danimarca e Svezia, che raggiungono rispettivamente il 54% e il 49%);
- recupero di materia (riciclaggio e compostaggio) pari a circa il 33% dei rifiuti trattati (a dispetto della media UE-15 del 42% e a Paesi come l'Austria, con il 70%, e Germania e Belgio al 62%).

---

<sup>27</sup> Fonte : Italia del riciclo 2012

<sup>28</sup> Fonte : Ispra – Rapporto rifiuti urbani 2012

### 3 Effetti economici connessi all'uso efficiente delle risorse

Il più evidente effetto dell'utilizzo efficiente delle risorse è costituito dai benefici sulla "matrice" socio-economica.

Tali benefici possono essere valorizzati sia con riferimento all'onere del mancato utilizzo delle risorse, sia evidenziando i vantaggi economici e sociali derivanti dalla loro effettiva valorizzazione.

Analisi concomitante riguarda le motivazioni che spingono alla mancata valorizzazione di tali benefici, perché altrimenti l'esercizio rischia di rimanere un teorico "cahier de doléances".

Rispetto al primo di questi tre ambiti di analisi, in questa sede appare utile evidenziare che secondo l'Osservatorio "I Costi del Non Fare", nel triennio 2009-2011, i benefici connessi alle opere effettivamente messe in esercizio (e non su quelle di cui è stata semplicemente annunciata la realizzazione) sono stati stimati in circa 50 mld. di euro, ma di contro, i costi della mancata realizzazione ammontano a circa 24 miliardi. In particolare, nel settore rifiuti (con riferimento unicamente a termovalorizzatori e impianti di compostaggio), secondo l'Osservatorio, nonostante le importanti realizzazioni del 2009, ha prevalso poi l'immobilismo, e il costo annuo effettivamente sostenuto per la mancata o ritardata copertura del fabbisogno infrastrutturale ammonta a 1,7 mld. di euro, mentre i benefici per la collettività derivanti dalla realizzazione delle infrastrutture sono quantificabili in 2,9 miliardi.

Se questa valorizzazione per certi versi sorprende, si deve considerare che il mancato utilizzo dei sottoprodotti generati da un processo produttivo, come anche la mancata realizzazione (o piena operatività) di un impianto per il recupero di materia e di energia contribuiscono a generare, da un lato, dei costi connessi allo smaltimento dei rifiuti prodotti e, dall'altro, a rinunciare a dei benefici economici derivanti dalla loro valorizzazione e alla re-immissione nel circuito produttivo. Le schede riportate nell'[allegato I](#) (elencate nel box sottostante) contengono appositi studi condotti dai settori interessati, che illustrano i vantaggi economici e sociali derivanti dalla valorizzazione delle risorse, dimostrando oltremodo che si tratta di ipotesi di fatto sviluppabili sul piano industriale.

#### ***Box 3.1 Vantaggi economici e sociali derivanti dalla valorizzazione delle risorse nei vari settori***

- [Il ruolo del comparto distillatorio nella valorizzazione dei sottoprodotti della filiera vitivinicola \(e non solo\);](#)
- [Gli scarti dell'industria cartaria;](#)
- [Gli scarti dell'industria plastica;](#)
- [Potenzialità e benefici dall'impiego dei Combustibili Solidi Secondari \(CSS\) nell'industria;](#)

Rimane peraltro la perplessità sul perché non si faccia o si faccia troppo poco.

Molteplici sono le motivazioni spesso additate come concause di un ritardo infrastrutturale tipicamente italiano.

Tra queste, quelle inerenti il quadro normativo (specie in materia ambientale) che manca di certezza e stabilità e che si ripercuote, a livello giurisprudenziale, in contenziosi spesso senza fine e con pronunce che contraddicono la giurisprudenza passata. Ma anche la complessità e burocratizzazione che caratterizza l'iter autorizzativo ed i meccanismi cautelativi messi in atto dalle PPAA che non sempre appaiono correttamente commisurati al danno subito dalle matrici ambientali interessate.

In questa sede, però, nel rilanciare il dibattito su tali motivazioni, si vuole sollevare l'attenzione su un altro fenomeno, di origine anglosassone (almeno nella sua definizione), che in Italia non può non essere preso in considerazione: la sindrome Nimby<sup>29</sup>. Con tale fenomeno si vuole indicare le resistenze (più o meno motivate) messe in atto a livello sociale che ostano alla realizzazione di un'opera nelle vicinanze del luogo di proprio interesse. Tale resistenza non può quindi definirsi assoluta ma limitata al sistema di riferimento (che tuttavia, in alcuni casi, può coincidere con il sistema Italia). *“Tutto ciò genera un sostanziale clima di incertezza e disinformazione che determina il prevalere di interessi particolari e locali su quelli collettivi e nazionali”*<sup>30</sup>.

Secondo l'Osservatorio Media Permanente, afferente al Nimby Forum, dal 2004 al 2011, le opere che hanno subito gli effetti di questo fenomeno, sono 331. C'è inoltre da sottolineare come il dato sia il risultato di un trend in aumento. Infatti nei due anni precedenti il numero di nuovi impianti contestati è passato da 152 a 163.

Le proposte operative presentate in questo studio si indirizzano precipuamente a “prendere di petto” tale causa di stallo, per una soluzione di lungo termine di forti fondamenta sia economiche che sociali.

---

<sup>29</sup> L'acronimo Nimby sta per “Not in my backyard” e viene definito dallo Zingarelli 2011 come *“l'atteggiamento di chi, pur essendo favorevole alla realizzazione di opere pubbliche come discariche, inceneritori, centrali elettriche, e sim., o di strutture come centri per immigrati o campi i rom, ne contesta l'installazione vicino alla propria abitazione”*.

<sup>30</sup> Fonte: “I Costi del Non Fare. La tassa occulta delle infrastrutture” (2011)

## 4 Le nuove sfide

In questo capitolo del documento l'analisi offerta nei capitoli precedenti è focalizzata in termini di obiettivi per l'industria italiana.

Lo scopo è quello di dare evidenza dei realistici sviluppi industriali che appare possibile perseguire in Italia, tenendo conto del quadro di riferimento normativo ed industriale in precedenza descritto, ma anche di avviare il confronto sulle iniziative da sviluppare per superare l'attuale impasse italiano.

Questo approccio è fortemente voluto e trova la sua ragion d'essere nell'obiettivo stesso di questo documento e cioè quello di offrire una panoramica delle possibilità di impiego di una serie di specifiche "materie" che indurrebbe concreti benefici economici ed ambientali per lo sviluppo industriale del Paese.

Al fine di non creare dubbi interpretativi, dove possibile, in questo capitolo si fa riferimento al termine generico di "materia", evitando – per agevolare la lettura – la reiterata ripetizione del versetto "*sostanza o oggetto o miscela o articolo o materia o prodotto secondario*", ma anche evitando di utilizzare termini che hanno un forte portato normativo e regolamentare, quali quello di "rifiuto" o di "sottoprodotto" o di "risorsa secondaria". Di tale "materia" si propone un adeguato "impiego", ed anche questo termine generico sostituisce una espressione più completa quale "*impiego e riutilizzo, recupero di materia e di energia*".

È peraltro ovvio che la possibilità di rendere la specifica "materia" una effettiva risorsa debba misurarsi con un accorto ed adeguato inquadramento normativo e regolamentare, per assicurare la sostenibilità dello sviluppo e la tutela dell'ambiente. Nel dibattito che si propone, quindi, potrà emergere il riferimento alla specifica fattispecie normativa tanto per la "materia", quanto per il suo "impiego".

La valorizzazione delle risorse potrà essere realizzata, in primo luogo, con tutta una serie di possibili **Impieghi industriali** delle "materie" e cioè le possibilità di valorizzazione delle stesse nell'ambito di specifici settori o filiere produttive nazionali. L'obiettivo è quello di evidenziare i vantaggi dell'impiego delle risorse, perché solo la condivisione degli obiettivi consente, nel medio-lungo termine, il buon esito del processo di sviluppo, che a tutti gli operatori, a una prima analisi, appare lungo ed incerto. Le schede contenenti diversi impieghi industriali, elencate nella Tabella 4.1, sono state riprese in [allegato II](#).

Le proposte presentate sono inevitabilmente eterogenee, perché eterogenei sono i settori produttivi e le situazioni da porre in luce<sup>31</sup>.

Inoltre, vengono esposti alcuni **Case Histories**, illustrati dal mondo imprenditoriale, che rappresentano specifici esempi di successo nella valorizzazione delle risorse<sup>32</sup>. I Case Histories, trattati in [allegato III](#), sono elencati nella Tabella 4.2.

L'analisi settoriale si completa con una esemplificazione più mirata di **Possibili sviluppi a breve termine**, con l'obiettivo di illustrarne, in modo propositivo, le possibili difficoltà, al fine di individuarne le soluzioni. I casi in esame, trattati in [allegato IV](#), sono elencati nella Tabella 4.3.

---

<sup>31</sup> L'allegato è stato predisposto con l'obiettivo di poter essere arricchito di ulteriori impieghi.

<sup>32</sup> L'allegato è stato predisposto nell'ottica di un futuribile ampliamento dei casi di successo descritti, anche tramite l'esemplificazione dei casi in cui le attuali problematiche hanno trovato positiva risoluzione.

**Tabella 4.1 Impieghi industriali**

- [Materia ed energia nell'industria del cemento;](#)
- [Materia ed energia nell'industria cartaria;](#)
- [Carta da macero;](#)
- [Plastica;](#)
- [Parti di autoveicoli usati;](#)
- [Ceneri e gessi da combustione e desolforazione;](#)
- [Aggregati da rifiuti di costruzione e demolizione;](#)
- [Scorie di piombo;](#)
- [Industria dell'alluminio;](#)
- [Sottoprodotti dell'industria alimentare;](#)
- [Sottoprodotti dell'industria olearia: biomasse e bioliquidi per produrre energia;](#)
- [Sottoprodotti di origine animale: biomasse e bioliquidi per produrre energia;](#)
- [Imballaggi nel settore alimentare;](#)
- [Ceneri da termovalorizzazione;](#)
- [La valorizzazione degli aggregati originati dalle scorie siderurgiche;](#)
- [La valorizzazione dei suoli contaminati trattati;](#)

**Tabella 4.2 Case histories**

- [La Provincia di Cuneo ed il ciclo dei rifiuti;](#)
- [Il riutilizzo dei derivanti da pneumatici fuori uso: gli asfalti gommati;](#)
- [La potenzialità dei residui dell'industria cartaria;](#)
- [La valorizzazione termica dei rifiuti: La centrale termoelettrica "Andrea Palladio" di Fusina;](#)
- [Il ricorso a nuovi combustibili: La miscela idrocarburica C10+;](#)
- [La valorizzazione delle Materie prime secondarie da impiegarsi in opere civili/edilizia;](#)
- [Gli ossidi di alluminio in Italia;](#)

**Tabella 4.3 Possibili sviluppi a breve termine**

- [La Frazione Altobollente Vegetale \(FAV\);](#)
- [Il recupero delle terre rare;](#)
- [Il riciclo dei RAEE;](#)

## 5 Proposte per la valorizzazione delle risorse

L'analisi industriale presentata nei capitoli precedenti si completa e si finalizza nella discussione degli obiettivi perseguiti e delle proposte presentate per il loro raggiungimento<sup>33</sup>, in cui la "materia" e gli "impieghi" (nelle generiche accezioni utilizzate nel Capitolo 4) sono "normalizzati", per definire le ipotesi di intervento, normativo ed amministrativo.

### 5.1 Obiettivi e proposte

La breve panoramica offerta degli obiettivi e delle iniziative di matrice europea ha evidenziato l'evoluzione verso un consapevole impiego efficiente delle risorse.

Nella sua declinazione di impiego efficiente delle risorse primarie, ciò comporta (anche) una forte spinta alla corretta valorizzazione delle materie, attraverso opportuni schemi di impiego.

In sostanza (a prescindere dal riferimento alla corretta e formale terminologia giuridica) l'obiettivo perseguito è quello di riconoscere e favorire tutti i casi in cui una materia può avere una valorizzazione, essendo destinata a un uso certo ed economicamente fondato, e quindi che:

- possano essere messe in atto misure per prevenire la produzione di rifiuti, anche attraverso la valorizzazione dei materiali per il loro impiego come sottoprodotti (ai sensi dell'art. 184 bis del Dlgs. 152/06) o nuovi combustibili, ovvero
- cessi di essere considerata rifiuto (ai sensi dell'art. 184 ter del Dlgs. 152/06), ovvero
- in qualità di rifiuto possa essere, nell'ordine<sup>34</sup>, preparata per il riutilizzo, avviata a recupero di materia o energia.

### 5.2 Prevenzione rifiuti

La direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE dispone che gli Stati membri definiscano entro il 2013 i programmi nazionali di prevenzione rifiuti, finalizzati a disaccoppiare la crescita economica dall'impatto ambientale dei rifiuti. L'obiettivo ambizioso a lungo termine è quello di azzerare la produzione dei rifiuti, con un programma progressivo a breve, medio, lungo termine che parta dalla stabilizzazione delle quantità prodotte in un quinquennio per giungere a una progressiva riduzione nei successivi quindici anni.

In questa sede pare opportuno concentrarsi sulla prevenzione nella produzione di rifiuti che si generano nelle diverse attività produttive (cd. rifiuti "speciali")<sup>35</sup>, tralasciando la trattazione sui rifiuti urbani<sup>36</sup>, prevalentemente costituiti da rifiuti di imballaggio e da rifiuti organici.

---

<sup>33</sup> Anche attraverso « casi esemplificativi » proposti dai settori interessati in allegato V e VI

<sup>34</sup> Semplificando, l'ordine gerarchico comunitario (ripreso nell'art. 179 del Dlgs. 152/06 e s.m.i.) prevede:

- preparazione per il riutilizzo: le operazioni di controllo, pulizia, smontaggio e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento;
- riciclaggio: qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il trattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento;
- recupero: qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero Stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale.

Nota che:

- riutilizzo: qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano Stati concepiti.

<sup>35</sup> Art. 184 comma 3 del Dlgs. 152/06 e s.m.i.

Pur essendo difficilmente inquadrabili in categorie, i rifiuti speciali hanno generalmente in comune la caratteristica di essere difficilmente riducibili. Nei processi industriali, infatti, la quantità di rifiuti prodotti è strettamente connessa, spesso in termini stechiometrici, alla quantità di prodotto realizzato. Per produrre meno rifiuti, l'impresa dovrebbe quindi rinunciare a una corrispondente parte di produzione. Fatta questa considerazione in termini generali, rimane vero che in molti casi è possibile intervenire sul prodotto o sui processi produttivi o sulle tecnologie utilizzate per ottenere una diminuzione nella produzione di rifiuti più o meno sensibile. L'operazione andrebbe comunque valutata caso per caso in un rapporto costi benefici, sia sotto l'aspetto economico che sotto quello ambientale. Sarebbe infatti assurdo, per esempio, che le azioni per la riduzione delle quantità di rifiuti prodotti comportino l'attenuazione di misure di tutela ambientale, quali quelle relative alle emissioni in atmosfera o agli scarichi idrici, che presuppongono la produzione di grandi quantità di rifiuti (polveri da abbattimento, fanghi da trattamento acque).

Sono diverse le associazioni industriali che evidenziano nei report ambientali la riduzione della quantità di rifiuti prodotti nel settore negli ultimi anni. Questi risultati sono per lo più riconducibili a una più attenta gestione delle materie prime, anche se non si possono escludere in questa fase casi di diminuzioni collegate alla caduta della domanda e quindi della produzione.

La prevenzione dei rifiuti speciali andrebbe perseguita con la definizione di accordi di settore che individuino le azioni più efficaci e gli strumenti appropriati, dall'innovazione tecnologica all'eco design e alla massima valorizzazione delle risorse.

### 5.2.1 Sottoprodotti

La valorizzazione dei sottoprodotti costituisce una delle più rilevanti forme di uso efficiente delle materie prime impiegate nei processi produttivi industriali, nonché uno degli strumenti più efficaci di prevenzione della produzione dei rifiuti<sup>37</sup>.

Il recente inquadramento normativo generale sui sottoprodotti operato dalla Direttiva 2008/98/CE (anticipata e poi recepita dal D.Lgs 152/06 e s.m.i. – art. 184bis) è volto a superare una situazione d'incertezza giuridica e operativa protrattasi per lungo tempo a causa dell'assenza di una nozione orizzontale di sottoprodotto e di strumenti normativi omogenei utili a definire la linea di demarcazione tra i sottoprodotti e i rifiuti.

Per lungo tempo, infatti, l'unico riferimento normativo utile a livello comunitario in materia era quello relativo alla normativa speciale sui sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano di cui al Reg. (CE) 1774/2002, ora disciplinati dai Regolamenti (CE) 1069/2009 e (UE) 142/2011, che sottrae tali materiali dall'applicazione della normativa sui rifiuti.

Ora, dopo un intenso e lungo dibattito alimentato anche dalle pronunce della Corte di Giustizia europea sul tema, il legislatore ha definito puntualmente le condizioni atte a individuare quando un bene è ancora suscettibile di un utile impiego e quindi da ritenersi sottoprodotto, e non rifiuto, in ragione delle sue caratteristiche intrinseche ed estrinseche e senza ulteriore aggravio in termini di impatti ambientali.

---

<sup>36</sup> Art. 184 comma 2 del Dlgs. 152/06 e s.m.i.

<sup>37</sup> E, in quanto tale, si configura come scelta migliore da intraprendere prima di gestire la materia come rifiuto (in osservanza della gerarchia comunitaria recepita nell'ordinamento italiano all'articolo 179).



In esito al menzionato percorso culturale e regolatorio, il corretto impiego di queste risorse ha finalmente trovato un adeguato inquadramento normativo che può consentire a molti settori di coniugare le istanze di piena valorizzazione delle proprie risorse e materie prime con gli obiettivi di minimizzazione del ricorso allo smaltimento ed evoluzione verso un'economia circolare delle risorse.

Il pieno sfruttamento dei sottoprodotti consente, infatti, di minimizzare il costo ambientale delle materie prime a monte delle filiere produttive, ampliandone contemporaneamente la disponibilità e alimentando un processo virtuoso. Al tempo stesso, evita il ricorso a costose fonti di approvvigionamento alternative e costituisce un importante ambito di sviluppo per le attività di ricerca e innovazione tecnologica, fornendo opportunità di crescita, competitività e creazione di valore aggiunto a settori cruciali per l'economia nazionale.

Si deve però purtroppo rilevare che le imprese in diversi casi sembrano generalmente restie a intraprendere l'iter procedurale per il riconoscimento dello status di sottoprodotto, nel timore di incorrere in contestazioni da parte degli organi di controllo, impreparati ad applicare le nuove disposizioni.

- Le difficoltà connesse al riconoscimento dello status di sottoprodotto possono essere superate attraverso la definizione di accordi settoriali o di protocolli di intesa (comunque non prescrittivi e non vincolanti), con funzioni di linea guida per la valutazione comparto per comparto, caso per caso. Solo in questo modo sarà possibile evitare che risorse preziose per l'industria continuino a essere catalogate come rifiuti e sottratte ai possibili impieghi
- Sarebbe utile che le aziende realizzassero un dossier interno che analizzi il possesso delle condizioni dettate dall'art. 184-bis, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., da mettere a disposizione all'occorrenza.

In [allegato V](#) vengono riportate alcune schede (elencate in Tabella 5.1) che illustrano alcuni casi esemplificativi di riconoscimento dello status di "sottoprodotto", proposti da diversi settori produttivi.

***Tabella 5.1 Casi esemplificativi di riconoscimento dello status di "sottoprodotto"***

- [Le ceneri ed i gessi da combustione e desolforazione;](#)
- [I sottoprodotti tipici del settore cartario;](#)
- [I sottoprodotti tipici dell'industria ceramica e dei laterizi;](#)
- [Ossidi di alluminio;](#)

### **5.2.2 I nuovi combustibili**

Nel panorama industriale nazionale esiste una vasta gamma di prodotti aventi un loro impiego e mercato definito, che per le loro caratteristiche intrinseche potrebbero essere utilizzati anche come combustibili nei Grandi Impianti di Combustione. Peraltro tali prodotti hanno spesso le caratteristiche di combustibili equivalenti ed emissioni analoghe, se non migliori, rispetto a quelle dei combustibili tradizionali.

La qualifica di combustibili a questi prodotti garantirebbe loro uno sbocco di mercato alternativo, in caso di necessità dettate da una momentanea o perdurante flessione nella vendite, dando così alle aziende la possibilità di assorbire eventuali shock di prezzo delle materie prime legati alle variazioni di

domanda e offerta sul mercato, ampliando il ventaglio delle risorse energetiche e contribuendo ad una diversificazione delle modalità di approvvigionamento.

L'introduzione e la rapida diffusione di nuovi combustibili dalle eccellenti *performances* ambientali nel mercato dell'energia porterebbe indubbi vantaggi al fine di un impiego razionale ed ottimale di tutte le risorse a disposizione, con ricadute positive in termini di competitività per le aziende italiane.

In base al contesto normativo odierno, tuttavia, vi è ancora il grave rischio che tali risorse debbano essere destinate ad impianti di smaltimento, rinunciando così ai benefici e alle potenzialità di queste preziose risorse.

A tutto ciò si aggiunga che i produttori si potrebbero trovare costretti a destinare tali risorse ad impianti di incenerimento il cui numero in Italia è particolarmente limitato. Pertanto sarebbe quasi inevitabile il ricorso ad impianti ubicati in altri Paesi UE, generando ulteriori costi per le aziende italiane ed un aggravio degli impatti ambientali negativi derivanti dal loro trasporto all'estero.

Si sta operando di fatto un drenaggio di risorse (sia economiche che di materia) dal nostro sistema Paese, a beneficio di altri Paesi UE dove invece vengono valorizzate.

Sulla base di quanto sopra illustrato, è chiaro come un'opportunità di impiego alternativo di una risorsa possa, nel caso in cui non venga colta, concretizzarsi sia in un aggravio per l'ambiente, sia in un aggravio di costi per gli operatori economici.

**Ciò considerato, sarebbe opportuno prevedere l'aggiornamento della vigente normativa, affiancando all'approccio che codifica i combustibili ammessi per processo di origine ed in subordine per caratteristiche merceologiche, con un approccio che permetta di identificare ulteriori combustibili "non convenzionali".**

Allo stato attuale, l'impiego dei combustibili consentiti nei Grandi Impianti di Combustione è disciplinato dall'Allegato X alla parte V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.<sup>38</sup>. Tuttavia la procedura di aggiornamento di tale allegato si avvia solo su istanza delle amministrazioni e non invece dell'operatore (cfr art. 298, comma 2-ter del DLgs 152/06 e s.m.i.).

Ammettere l'iniziativa da parte degli operatori e garantire tempi certi di risposta, oltre a semplificare la procedura, costituirebbe idoneo impulso alla ricerca e all'innovazione tecnologica, consentendo il riconoscimento come combustibile per prodotti che possono originarsi da processi tecnologici innovativi.

---

<sup>38</sup> L'Allegato X alla parte V del D.Lgs. 152/06e s.m.i. identifica i combustibili secondo due criteri:

- in base al loro processo di origine;
- in base alle loro caratteristiche merceologiche, inclusi i combustibili liquidi derivanti dai processi di raffinazione.

Un approccio di questo tipo, ossia basato su processi codificati, si adatta a descrivere situazioni consolidate storicamente, ma esclude dal riconoscimento come combustibile prodotti che possono originarsi da altri tipi di processo, affini a quelli dell'industria energetica tradizionale, sviluppati anche a seguito di innovazione tecnologica.

Tuttavia la parte dell'allegato X relativa ai combustibili liquidi, fotografa molto bene le Classi Merceologiche dei prodotti dell'industria della raffinazione, ma male si adatta ad identificare altri prodotti combustibili, peculiari di altri processi industriali, ma che presentano caratteristiche combustibili e *performances* ambientali simili a quelle dei combustibili convenzionali ed in alcuni casi, addirittura migliori.

Nel caso di combustibili che possano essere definiti come “non convenzionali”, per comprimere le tempistiche e semplificare il processo di valutazione, sarebbe utile declinare criteri di ammissibilità (ad esempio anche mutuandoli dalla definizione di sottoprodotto), nonché ammettere il loro utilizzo a valle di una certificazione da parte di istituti qualificati nel campo della combustione.

La trattazione si conclude richiamando alcune schede (elencate in Tabella 5.2) che illustrano alcuni casi esemplificativi di possibili “nuovi combustibili”.

***Tabella 5.2 Casi esemplificativi di possibili nuovi combustibili***

- [Il ricorso a nuovi combustibili: La miscela idrocarburica C10+;](#)
- [La Frazione Altobollente Vegetale \(FAV\);](#)

### **5.3 Recupero di materia (riciclo) e recupero di energia**

Nella normativa europea relativa ai rifiuti (Direttiva 2008/98/CE, recepita in Italia con il D.lgs. 205/2010) si sottolinea l'importanza che gli Stati membri si impegnino ad adottare le misure necessarie a ridurre la produzione dei rifiuti e la loro pericolosità e a mettere in atto una politica di progettazione ecologica dei prodotti che permetta di produrre ‘beni sostenibili’, ovvero riutilizzabili, sempre più riciclabili e privi, o quasi, di sostanze pericolose.

Il nostro Paese è però ancora molto indietro per quanto riguarda le modalità di gestione complessiva dei rifiuti nella linea sollecitata dalle disposizioni comunitarie, in particolare per quanto riguarda il ricorso alle discariche che rappresenta ancora una modalità largamente utilizzata, se non prevalente come nel caso dei rifiuti urbani (cfr par. 2.2), a causa della difficoltà di sostituirle con nuovi impianti di termovalorizzazione. Accanto a tale problematica ci sono ulteriori cause che ostacolano il potenziamento e lo sviluppo del settore del riciclo come l'effettivo avvio del GPP e dell'eco-design, nonché la promozione di reali sbocchi di mercato per i materiali riciclati.

Inoltre, l'applicazione del meccanismo di End of Waste introdotto in Europa dalla direttiva quadro rifiuti del 2008, voluto dal legislatore comunitario per lo sviluppo di una società del riciclo e per la trasformazione del rifiuto in risorsa, potrebbe incentivare sia il recupero di materia che il recupero di energia da rifiuti e scarti altrimenti destinati alle discariche. La produzione di materiali e/o combustibili alternativi secondo precisi standard di qualità, certificati da enti terzi e indipendenti, costituirebbe il volano per lo sviluppo di un mercato per tali materiali.

#### **5.3.1 Recupero di materia (riciclo)**

Il sistema del riciclo nazionale è stato fondato sino a oggi su una attitudine connaturata al sistema produttivo che, povero di materie prime, ha sviluppato la tendenza, specie in alcuni settori, a utilizzare le cd. materie prime secondarie, sulla quale si è innestato il sistema dei Consorzi, introdotto a seguito del recepimento delle Direttiva comunitaria sul recupero e il riciclo degli imballaggi<sup>39</sup> e delle altre direttive settoriali (RAEE, pile, accumulatori etc.).

---

<sup>39</sup> Direttiva 94/62/CE, come modificata e integrata dalla Direttiva 2004/12/CE

La Direttiva 2008/98/CE, che introduce target specifici di preparazione per il riutilizzo e di riciclo per la costruzione in Europa di una “Recycling Society”, nonché l’attenzione crescente delle istituzioni comunitarie al tema di una migliore gestione delle risorse, valorizza detto sistema che deve essere considerato uno dei perni di rinnovate politiche ambientali e industriali sul territorio.

Per favorire il recupero di materia (riciclo), è necessaria:

- una rinnovata attenzione, sia agli impianti esistenti nei territori e alla loro competitività, sia a quelli nuovi da realizzare per integrare il ciclo dei rifiuti e delle risorse, riducendo al contempo il ricorso alla discarica e tenendo conto che, ad esempio, per i rifiuti urbani destinati al riciclaggio ed al recupero è sempre ammessa la libera circolazione sul territorio nazionale al fine di favorire il più possibile il loro recupero privilegiando il principio di prossimità (art. 181, comma 5, DLgs. 152/06 e s.m.i.);
- una semplificazione delle procedure per il recupero di materia negli impianti industriali;
- l’attuazione delle disposizioni di legge che impongono il recupero energetico prioritario per i rifiuti che provengono dal riciclaggio e demandano ai piani regionali di prevedere siti di recupero dei rifiuti, provenienti dal riciclo, in luoghi prossimi alla produzione, prevedendo un più ampio ricorso agli impianti industriali esistenti;
- l’attuazione delle previste forme di semplificazione degli adempimenti amministrativi per la raccolta e il trasporto di specifiche tipologie di rifiuti destinati al recupero e conferiti direttamente, dagli utenti finali dei beni che originano i rifiuti, ai produttori, ai distributori e a coloro che svolgono attività di installazione e manutenzione presso le utenze domestiche dei beni stessi o ad impianti autorizzati alle operazioni di recupero nel rispetto delle norme comunitarie e senza ledere la corretta applicazione del principio di concorrenza;
- la promozione presso le competenti amministrazioni locali dell’attuazione della norma che, sotto la responsabilità dell’interessato, prevede che l’operazione di recupero consista anche nel mero “riconoscimento” degli standard dell’End of waste (art. 184 bis, comma 2), anche tramite l’elaborazione di una linea guida o una modifica delle procedure semplificate sul recupero dei rifiuti.

### 5.3.2 Recupero di energia

Per favorire il recupero di energia, pur nel rispetto della gerarchia definita nella Direttiva 2008/98/CE, una valida strategia è quella di procedere a una preselezione del rifiuto e impostare una filiera che accanto al recupero di materia valorizzi il contenuto energetico dei rifiuti non ulteriormente riciclabili, ottenendo, laddove possibile, i cd. combustibili solidi secondari (CSS).

## 5.4 Conclusioni

Gli strumenti da mettere in campo per incentivare il recupero di materia ed energia dai rifiuti nei settori industriali devono essere finalizzati:

- 1) all’ottenimento del consenso sociale sul territorio
- 2) allo snellimento degli iter burocratici
- 3) a orientare le scelte allocative verso forme di gestione differenti dallo smaltimento in discarica

- 1) Nell'ambito delle iniziative da mettere in campo, si propone di sviluppare una Campagna di informazione condivisa con le istituzioni su tutto il territorio nazionale per superare la sindrome "NIMBY"<sup>40</sup>, in particolare istituendo un tavolo istituzionale condiviso.

Il tavolo dovrebbe vedere l'impegno di tutti i soggetti coinvolti: il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero dell'Ambiente, le rappresentanze degli enti preposti agli iter autorizzativi e di controllo (es. Conferenza delle Regioni, UPI, ISPRA), enti di ricerca (es. ENEA, CNR), Confindustria, ONG e le associazioni di categoria dei settori industriali coinvolti, che si impegnano a facilitare la convergenza dei propri associati sulle azioni che saranno delineate in sede di sottoscrizione di intese (es. innovare sistemi e processi e contribuire alle azioni di comunicazione verso il territorio).

*Obiettivi specifici del tavolo istituzionale:*

- *individuare interventi normativi condivisi per semplificare le procedure;*
- *approfondire gli aspetti tecnico-scientifici del recupero di materia ed energia dai rifiuti, soprattutto in riferimento alla tutela dell'ambiente e della salute pubblica;*
- *coordinare tutte le iniziative volte a realizzare campagne di informazione e sensibilizzazione della popolazione locale sulle attività svolte;*
- *assicurare il monitoraggio: valutare in modo organico e completo, in termini quantitativi e qualitativi, il reale flusso a livello nazionale e locale, delle categorie di rifiuti prodotti, la capacità di trattamento (n.° impianti esistenti suddivisi per tipologia di trattamento) e la capacità di riutilizzo;*
- *individuare soluzioni alle criticità che eventualmente si riscontrassero nel corso degli iter autorizzativi e favorire la rapida attuazione degli interventi;*
- *agevolare il dialogo e la collaborazione con le Autorità Regionali e gli Enti locali, presentando apposite relazioni, Linee Guida e documentazione tecnica;*
- *monitorare la costanza della qualità dei materiali da recuperare in modo da renderli sempre più concorrenziali rispetto alle materie non rinnovabili e promuovere condizioni di mercato favorevoli alla loro diffusione.*

- 2) **L'obiettivo di semplificazione delle procedure amministrative connesse al rilascio delle autorizzazioni dovrebbe essere perseguito anche attraverso adeguati interventi migliorativi nell'ambito della definizione delle regole che informeranno la disciplina in corso di evoluzione.**

*Tra gli altri si fa riferimento ai seguenti atti normativi e di indirizzo:*

- *Dare attuazione alle semplificazioni previste dal D.L. 9 febbraio 2012, n. 5<sup>41</sup> "Disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo", integrando quanto prima l'allegato X alla Parte V del DLgs 152/06;*

<sup>40</sup> L'acronimo Nimby sta per "Not in my backyard" e viene definito dallo Zingarelli 2011 come "l'atteggiamento di chi, pur essendo favorevole alla realizzazione di opere pubbliche come discariche, inceneritori, centrali elettriche, e sim., o di strutture come centri per immigrati o campi i rom, ne contesta l'installazione vicino alla propria abitazione".

<sup>41</sup> Convertito con Legge 4 aprile 2012, n. 35 – Art. 24, lettera h) all'articolo 281, il comma 5 è sostituito dal seguente: «5. Le integrazioni e le modifiche degli allegati alle norme in materia di tutela dell'aria e della riduzione delle emissioni in atmosfera del presente decreto sono adottate con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministro della salute, con il Ministro dello sviluppo economico e, per quanto di competenza, con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, sentita la Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281.».

- *Occorre inoltre dare attuazione alla normativa volta al riconoscimento dell' "End of Waste", anche aggiornando la normativa tecnica specifica, per tutti quei combustibili derivati dai rifiuti che possono essere utilizzati in tutta sicurezza in impianti industriali esistenti in sostituzione dei combustibili fossili tradizionali e senza ulteriori effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana;*
- *Predisporre linee guida del MATTM sui contenuti minimi delle autorizzazioni rilasciate ai sensi degli artt. 208, 215 e 216 del DLgs 152/06 e s.m.i. (come peraltro previsto al comma 1, lett. b-bis dell'art.195 del D.Lgs 152 /06 e s.m.i.) e Linee Guida per la definizione di modifica sostanziale all'interno delle procedure di AIA e VIA di competenza statale e regionale.*

### **3 Sarebbe inoltre auspicabile una qualche forma di premialità per il Produttore del rifiuto nel caso di invio a recupero.**

La trattazione dell'argomento si completa con alcune esemplificazioni e proposte elaborate dai settori interessati, elencate nella Tabella 5.3 e riprese nell'[allegato VI](#).

**Tabella 5.3 recupero di materia ed energia: casi esemplificativi e proposte settoriali**

- [Industria cartaria;](#)
- [Riciclo di parti di autoveicoli usati;](#)
- [Industria della plastica;](#)
- [Aggregati riciclati dai rifiuti di costruzione e demolizione;](#)
- [Scorie di piombo;](#)
- [Imballaggi del settore alimentare;](#)

## Conclusioni

In un contesto europeo e nazionale come quello descritto nei primi due capitoli di questo lavoro, appare evidente che l'obiettivo dei prossimi anni è tendere verso un uso efficiente delle risorse a disposizione. Il tessuto produttivo italiano può fornire un contributo in tal senso (come evidenziato nel [Capitolo 4](#)) generando benefici economici rivolti anche alla collettività (cfr. [Capitolo 3](#)), ma è necessario che possa disporre di giusti strumenti normativi (e non). Le proposte che vengono individuate e rappresentate in dettaglio nel [Capitolo 5](#) si muovono lungo le seguenti linee direttrici la cui realizzazione deve essere avviata da subito.

### PROPOSTE PER LA VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE

La valorizzazione delle risorse necessita di due passaggi di differente dimensione e cioè una rinnovata condivisione dell'ineludibilità di valorizzare tutte le risorse disponibili per lo sviluppo industriale del Paese e il consolidamento del quadro normativo che possa favorire il raggiungimento di questo obiettivo. La multidimensionalità di questo approccio induce a declinare proposte differenti, per impatto e per elettivo ambito di sviluppo, dovendo rivolgersi a quelle risorse non pienamente valorizzate, quali i rifiuti, i rifiuti che cessano di essere tali e le sostanze che si qualificano come sottoprodotti di processi industriali.

A tal fine, occorre **avviare un momento di serrato confronto** (quale può essere un tavolo multistakeholder cui partecipino ad esempio MATTM, MISE, ISPRA, Conferenza delle Regioni, ANCI, UPI, ARPA, enti di ricerca quali ENEA e CNR, associazioni ambientaliste, associazioni industriali, consorzi di filiera, ecc.), volto a enucleare gli obiettivi, individuare le risorse, delineare un piano di comunicazione nazionale orientato alla corretta informazione dell'opinione pubblica, degli enti locali, alle pubbliche università, al patrocinio di iniziative di formazione, promozione di studi e progetti di ricerca di settore. L'ambito oggi già disponibile per il pronto avvio di questa iniziativa è quello offerto dall'art. 195, comma g) del Testo unico ambientale che prevede l'implementazione di un piano nazionale di comunicazione e di conoscenza ambientale sui rifiuti, che nel caso dovrebbe essere allargato anche a tutte quelle risorse che rifiuti possono non essere, non diventare o non essere più.

Un uso efficiente delle risorse non può prescindere da misure volte alla **prevenzione dei rifiuti, valorizzando i sottoprodotti ed i nuovi combustibili** (anche attraverso la revisione dell'allegato X alla Parte V del DLgs 152/06 e delle relative modalità di aggiornamento).

Occorre inoltre **dare attuazione alle previsioni normative per la semplificazione delle procedure di recupero dei rifiuti e perseguire la piena attuazione della normativa volta al riconoscimento dell' "End of Waste"**, anche aggiornando la normativa tecnica specifica. Il fine ultimo, condiviso per le due categorie, è quello di valorizzare tali sostanze per impiego del materiale, anche in ambito energetico (es. aggiornando l'Allegato X Combustibili alla parte V del D.Lgs 152/06).

Occorre infine anche **evolvere verso la gestione integrata dei rifiuti** come parte integrante della politica industriale nazionale:

- ponendo rinnovata attenzione agli impianti esistenti nei territori e alla loro competitività, nonché a quelli nuovi da realizzare per integrare il ciclo dei rifiuti e delle risorse, riducendo il ricorso alla discarica; al riguardo va tenuto conto che, ad esempio, per i rifiuti urbani destinati al riciclaggio ed al recupero è sempre ammessa la libera circolazione sul territorio nazionale al fine di favorire il più possibile il loro recupero privilegiando il principio di prossimità (art. 181, comma 5, D.Lgs 152/06);
- valutando in modo organico e completo, in termini quantitativi e qualitativi, il reale flusso a livello nazionale e locale delle categorie di rifiuti prodotti, la capacità di trattamento (numero degli impianti esistenti suddivisi per tipologia di trattamento) la capacità di recupero, gli investimenti necessari e i benefici economici e ambientali sul territorio per l'adeguamento degli impianti esistenti e per la eventuale realizzazione di nuovi.

# UN PIANO OPERATIVO PER LA VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE PER LO SVILUPPO INDUSTRIALE, SOCIALE ED AMBIENTALE DEL PAESE



## Consolidare il quadro normativo

Semplificazione ed aggiornamento della normativa:

- revisione dell'allegato X alla Parte V del DLgs 152/06 e delle relative modalità di aggiornamento
- semplificazione delle procedure di recupero dei rifiuti e piena attuazione della normativa volta al riconoscimento dell' "End of Waste"
- accordi settoriali o di protocolli di intesa che agevolino la gestione e la valorizzazione dei sottoprodotti

## Condividere l'obiettivo

Avviare e sviluppare il confronto tra le parti sociali ed industriali, le istituzioni nazionali e locali, le associazioni ambientaliste, gli enti di ricerca e le università

Individuare gli obiettivi, divulgare la conoscenza, sviluppare la ricerca, avviare le iniziative industriali

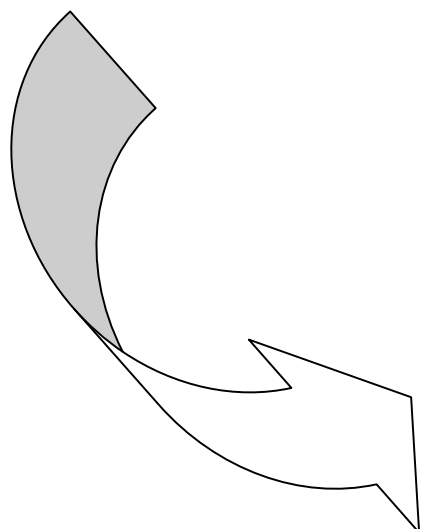


## Sviluppare la gestione integrata dei rifiuti e delle risorse

Valutare in modo compiuto flussi e categorie di rifiuti, capacità di recupero e di trattamento, benefici economici ed ambientali

Rivolgersi agli impianti esistenti ed alle nuove iniziative per la gestione integrata dei rifiuti e delle risorse, valutando le necessità di investimento

Creare le condizioni per ridurre il ricorso alla discarica





# Allegato I: vantaggi economici e sociali derivanti dalla valorizzazione delle risorse nei vari settori

---

## Lo sviluppo della filiera del sottoprodotto

Il ruolo del comparto distillatorio nella valorizzazione dei sottoprodotti della filiera vitivinicola (e non solo)<sup>42</sup>

**Il valore degli investimenti effettuati dalle aziende del comparto ammontano a circa 250 mln. di euro.**

Da una indagine effettuata da AssoDistil nel 2011 risulta che in Italia esistono 15 impianti che lavorano sia biomassa che biogas da sottoprodotti. I MW installati sono circa 100, di cui 90 a biomasse (vinacce e loro componenti, bucce, vinaccioli e raspi) e 10 a biogas dai reflui della distillazione (borlande).

Le tonnellate di sottoprodotti utilizzati per la produzione di energia sono in totale 2 milioni, di cui 500 mila di biomasse per combustione e 1,5 milioni di reflui per biogas.

<b>VALORE INVESTIMENTI</b>	<b>€</b>
	<b>250.000.000</b>
<b>% BIOMASSE FILIERA CORTA</b>	<b>85%</b>
di cui	
BIOMASSE IN COMBUSTIONE	500.000 T/Y
BORLANDE PER BIOGAS	1.500.000 T/Y
<b>TOTALE</b>	<b>2.000.000 T/Y</b>
MW INSTALLATI PER BIOMASSE	90 MW
MW INSTALLATI A BIOGAS	10 MW
<b>TOTALE</b>	<b>100 MW</b>

A ciò si aggiungano ulteriori 25 MW di impianti, attualmente in attesa di ottenere l'autorizzazione.

**Ciò significa che il settore distillatorio pesa oggi circa il 5% dell'intero panorama nazionale dell'energia rinnovabile da biomassa.**

---

<sup>42</sup> Contributo presentato da Federalimentare

## **La valorizzazione della risorsa rifiuto**

### **Gli scarti dell'industria cartaria<sup>43</sup>**

#### **Recupero di materia**

In termini economici il recupero di materia di carta e cartone - considerando occupazione e l'indotto, il valore della materia prima generata dal riciclo e i mancati costi di smaltimento, il beneficio complessivo prodotto nel 2011 è stato pari a 478 mln. di euro - dal 1999 ad oggi sono circa 4 mld. di euro.

Dal 1999 al 2011, grazie ai risultati della raccolta differenziata, si è evitata la costruzione di ben 248 nuove discariche, 26 solo nel 2011<sup>44</sup>.

Rispetto a tali dati di sintesi si rendono necessari alcuni approfondimenti. Relativamente al 2011 si valuta in crescita il valore dei servizi, ma contestualmente cresce il beneficio dalle mancate emissioni e soprattutto il valore della materia prima laddove si consideri il 2011 come l'anno con i massimi storici delle quotazioni dei maceri. Questa ultima voce è l'elemento che negli ultimi anni sta emergendo come voce che maggiormente incide sulle oscillazioni. A questo proposito, analizzando i benefici economici derivanti dalla raccolta differenziata della carta e le finestre temporali che rispecchino la periodicità degli Accordi Quadro ANCI-CONAI (1999/2003 - 2004/2008 - 2008/2011) si rileva come essi siano cresciuti da un valore medio annuo di 220 mln. di euro iniziali, a 315 nell'ambito del secondo periodo, fino all'attuale 418 mln. di euro rilevato nell'ultimo periodo. Nel periodo 1999/2011 a fronte di una raccolta comunale complessiva che supera i 29 Mt il beneficio unitario è valutato in 134 euro per tonnellata raccolta.

#### **Recupero di energia**

Gli scarti dell'industria cartaria hanno un adeguato contenuto energetico, assenza di tossicità e un alto contenuto di biomassa. Si è calcolato che le 400 mila t di rifiuti con biomassa derivanti dal riciclaggio della carta prodotte ogni anno, corrispondano a 725 mila barili di petrolio. Larga parte di questo materiale ad oggi finisce in discarica, con costi di smaltimento pari a 40 mln. di euro invece di essere una fonte aggiuntiva di energia per le imprese e per il Paese. Da essi si potrebbe ricavare energia sufficiente per servire 5-6 cartiere di medie dimensioni. Le ceneri di combustione troverebbero poi facile applicazione nella produzione di cemento, completando quindi un ciclo virtuoso a scarto zero.

I residui di cartiera sono adatti anche per la termovalorizzazione, soprattutto lo scarto di pulper che ad oggi non trova spesso alternativa alla discarica. Attraverso la combustione di questo tipo di scarto si ottiene il duplice vantaggio di ridurre il consumo di combustibili di origine fossile per la generazione di energia elettrica e di ridurre sensibilmente il volume dei fanghi stessi. Inoltre, il rifiuto reso inerte dalla combustione, una volta conferito in discarica non rilascia più nell'atmosfera metano, uno dei gas responsabili dell'effetto serra.

Considerando un contenuto medio di energia degli scarti di pulper e del fango di disinchiostrazione pari a 10,5 MJ/kg e stimando che in Italia si producano circa 400 mila t/anno di questi rifiuti, si può facilmente evidenziare che da tali residui derivati dalle attività di riciclo sarebbe possibile estrarre ogni anno l'equivalente di 99 mila t di petrolio (ovvero lo 0,13% del fabbisogno nazionale), per un valore,

---

<sup>43</sup> Contributo presentato da Assocarta

<sup>44</sup> Fonte: "Raccolta, riciclo e recupero di carta e cartone", XVII Rapporto, luglio 2012, Comieco

fissato il prezzo del barile a 109,4 dollari, di oltre 79 mln. di dollari, cioè circa 57 mln. di euro<sup>45</sup>. Se si considera un consumo domestico medio di elettricità di 1.200 kWh per cittadino, lo scarto del riciclo potrebbe quindi sostituire una centrale da 100 MW elettrici in grado di servire 460.000 utenti (una popolazione pari agli abitanti di Cuneo, Frosinone, Lucca, Mantova, Salerno e Treviso messe insieme).

---

<sup>45</sup> Assumendo come fattore di cambio 1,3929 €/€

## **Gli scarti dell'industria plastica<sup>46</sup>**

In Italia si stima che nel 2010 siano state destinate alla discarica 1,6 Mt di rifiuti plastici: considerando che la frazione pulita ha un potere calorifico di circa 43.000 kJ/kg (ossia equivalente a quello dell'olio combustibile) questo significa che, con una corretta termovalorizzazione di questa frazione, si sarebbero risparmiate circa 1,6 Mt di petrolio, pari al 2% del fabbisogno annuale del nostro Paese (71,1 Mt, secondo il Piano energetico nazionale – dato 2011) e corrispondente a poco meno di 1 mld. di euro<sup>47</sup>.

---

<sup>46</sup> Contributo presentato da Federchimica

<sup>47</sup> Dati considerati per l'analisi:

1,6 Mt rifiuti plastici (dato PlasticsEurope)

pci frazione pulita plastica = 43.000 kJ/kg (dato PlasticsEurope)

fabbisogno Italia di petrolio = 71,1Mt (dato del Piano energetico nazionale - 2011)

costo medio del petrolio = 579 €/ton (assumendo come fattore di cambio 1,3929 €/€/\$)

## Potenzialità e benefici dall'impiego dei Combustibili Solidi Secondari (CSS) nell'industria<sup>48</sup>

La presente scheda, tratta dalla Studio Nomisma del 2012 ha lo scopo di evidenziare i benefici economici, ambientali e sociali derivati dall'impiego dei Combustibili Solidi Secondari (CSS), ottenuti dai rifiuti urbani, in coincenerimento in impianti esistenti e in particolare in cementerie e centrali termoelettriche. Lo studio è scaricabile dal sito [www.aitecweb.com](http://www.aitecweb.com)

A livello macroeconomico, **abbandonare in discarica ogni anno 17 Mt di rifiuti rappresenta uno spreco economico enorme**, oltre che un danno ambientale, ed assume connotati paradossali per un Paese, come l'Italia, che ha da sempre un problema di forte dipendenza dalle importazioni di energia dall'estero, aggravatosi negli ultimi anni a causa degli alti prezzi del petrolio.

**Ogni anno in discarica vengono sprecate**, tenendo conto del contenuto energetico dei rifiuti, **circa 3,7 mln. di tep (tonnellate equivalenti di petrolio)**, che **equivalgono ad un valore di circa 1,2 mld. di euro buttati in discarica ogni anno**. Negli ultimi dieci anni la **distruzione di ricchezza in discarica è stata di 11 mld. di euro**

Partendo da una stima del punto di indifferenza del CSS negli impianti industriali e dei costi di conferimento dei rifiuti attualmente sostenuti dalle Amministrazioni locali, si calcola che i **potenziali risparmi legati alla filiera del CSS siano di circa 210 euro/t**. Nella realtà spetterà alle negoziazioni ad hoc e alle dinamiche del mercato locale stabilire i prezzi di acquisto del CSS nei cementifici, attribuendo ai diversi soggetti coinvolti parte di questi risparmi economici.

Per fornire un'indicazione delle possibilità che la filiera del CSS offre agli attori coinvolti e all'intera comunità, nel lavoro sono Stati formulati tre scenari correlati a tre diversi valori di conferimento del CSS nei cementifici. **Complessivamente, i benefici economici del CSS sulla filiera di produzione e consumo ricadono per la maggior parte (57-86% a seconda degli scenari) a vantaggio dei cittadini, riducendo i costi di gestione dei rifiuti per le Amministrazioni locali**. Il resto dei benefici vanno a remunerare l'attività di produzione dei CSS, nonché il loro utilizzo negli impianti industriali.

Nello studio sono Stati analizzati i benefici della valorizzazione energetica del CSS con riferimento alle diverse regioni italiane, in funzione delle loro potenzialità. Ciò ha portato a stimare gli effetti positivi in termini di riduzione dell'apporto di rifiuti in discarica e di benefici economici associati all'intera filiera del CSS, che sono tanto maggiori dove più alto è il ricorso alla discarica, come in Campania o nel Lazio.

La produzione del CSS offre risparmi potenziali di costo molto ingenti soprattutto in Campania, dove l'adeguamento degli impianti presenti ed una corretta produzione di CSS potrebbero portare a riduzioni di costo per le Amministrazioni locali dell'ordine del 34-50%. Le altre regioni che trarrebbero forti benefici sui costi di gestione dei RU sono Calabria (27-40%), Lazio (24-35%) e Toscana (20-30%).

**Mediamente, in Italia, i risparmi rispetto ai costi del 2009 sarebbero del 9-14%**. I benefici nella gestione dei RU si trasferiscono direttamente alle famiglie, poiché diminuiscono le tasse o tariffe per i rifiuti.

---

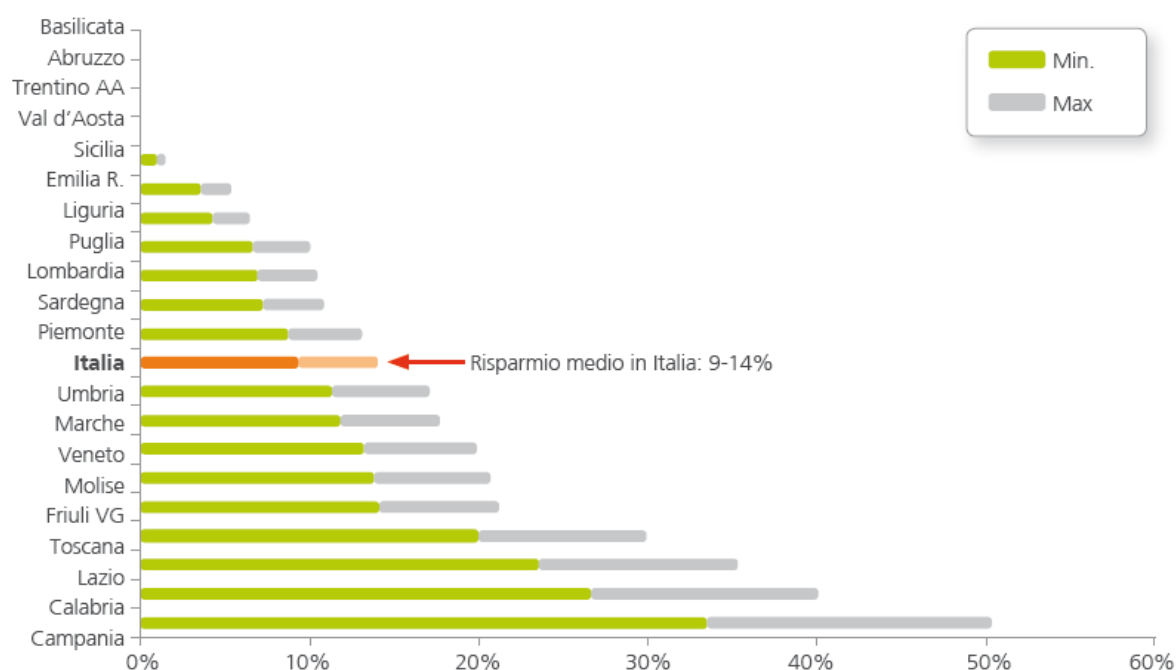
<sup>48</sup> Contributo presentato da Aitec

**Mediamente, in Italia, il beneficio per nucleo familiare sarebbe quasi del 12% sulla tariffa media annuale per i rifiuti del 2009, per un valore medio nazionale di oltre 950 mln. di euro/anno.**

In termini di sistema Paese, ipotizzando una produzione nazionale di 6,4 Mt di CSS ottenuti da rifiuti urbani e loro successivo utilizzo in cementerie e centrali termoelettriche si otterrebbe **un risparmio di circa 260 mln. di euro/anno sulla bolletta energetica del Paese (ovvero 2,6 mld. di euro nei prossimi 10 anni a parità di altre condizioni), ed una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per circa 7,9 Mt/anno.**

La produzione e combustione del CSS è sostenibile sotto il profilo sociale perché la filiera del CSS non è in contrasto con la raccolta differenziata, ed anzi si integra pienamente a questa ed al recupero di materia permettendo, durante la fase di produzione, di ricondurre al riciclo parte dei rifiuti indifferenziati che sfuggono alla raccolta differenziata. Per ogni tonnellata di rifiuti avviata alla produzione di CSS, circa un 25% è costituito da metalli, vetro e altri materiali che vengono recuperati nelle fasi di separazione.

#### **Potenzialità di risparmio sui costi di gestione dei rifiuti grazie al CSS al 2020**



Fonte: Elaborazioni Nomisma Energia su dati Eurostat e ISPRA

Sempre a livello macro, gli **investimenti necessari nella filiera vengono stimati in circa 2,1 mld. di euro**, e sono **in grado di attivare occupazione per oltre 10.700 addetti all'anno sul periodo degli investimenti**. A questi occorre aggiungere gli occupati permanenti per l'attività di funzionamento nei cementifici e negli stabilimenti di produzione del CSS valutati in 789 unità.

# Allegato II – Gli Impieghi Industriali

---

## **Materia ed energia nell'industria del cemento<sup>49</sup>**

Una vasta gamma di flussi di residui urbani e industriali, adeguatamente tracciati, può essere valorizzata nei forni delle cementerie sostituendo parzialmente sia le materie prime che i combustibili utilizzati. Il prodotto finale, il cemento, dotato di marchio CE, deve rispondere a standard europei (UNI EN 197-1). Questo significa che i rifiuti utilizzati nelle cementerie vengono valorizzati in modo totale.

La presenza diffusa delle cementerie sul territorio nazionale rappresenta infatti una notevole opportunità per recuperare materia risparmiando preziose risorse naturali che sono alla base della produzione (calcare, argilla, marne), per recuperare energia risparmiando fonti non rinnovabili (combustibili fossili) e per ridurre l'impatto sull'ambiente dell'attività industriale.

Tra i materiali alternativi utilizzabili in cementeria ci sono le sostanze provenienti dalle costruzioni, dall'industria meccanica, dalla metallurgia e dalla siderurgia, dalle raffinerie, dalle centrali termoelettriche, derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani e perfino dagli inceneritori di rifiuti. Queste sostanze devono essere conferite da fonti certe e risultare di qualità nota e costante per poter essere integrati nel processo produttivo e rispettare tutte le garanzie di qualità del prodotto e di rispetto dell'ambiente.

Con riferimento all'ultimo aspetto, si deve osservare che nei forni da cemento si crea un ambiente termodinamico che consente di prevenire la formazione delle diossine perché i gas di combustione permangono a temperature superiori agli 850°C (la cottura avviene ad una temperatura di circa 1.450°C) per tempi ampiamente superiori ai due secondi per essere poi raffreddati repentinamente prima della loro immissione in atmosfera. I forni da cemento inoltre non producono residui solidi di processo (le ceneri vengono inglobate nel prodotto finale).

Nel 2011 uno studio condotto dal Network for Business Sustainability (Canada) in collaborazione con il Politecnico di Bari (facoltà di ingegneria meccanica) ha analizzato decine di database universitari, con l'obiettivo di condurre una review di tutte le pubblicazioni internazionali relative all'utilizzo di combustibili alternativi in cementeria.

Sono Stati giudicati rilevanti ai fini dello studio più di 110 articoli tecnici, rapporti di associazioni internazionali di ricerca e organizzazioni governative, pubblicazioni di ricercatori universitari, LCA Analysis, etc. La maggior parte dei documenti analizzati conclude che le emissioni dai camini di CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, metalli, diossine e furani sono generalmente inferiori rispetto alla marcia a combustibili fossili<sup>50</sup>.

In Italia (secondo produttore di cemento in Europa, dopo la Germania) nel 2011 solo l'8% dell'energia termica necessaria alla produzione del cemento è derivata dalla valorizzazione di sostanze Combustibili Solidi Secondari (CSS). Ma le cementerie italiane potrebbero realizzare percentuali di sostituzione superiori a quelle degli altri Paesi, in tutta sicurezza, come dimostrano i controlli effettuati

---

<sup>49</sup> Questa scheda è stata predisposta da Aitec in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale.

<sup>50</sup> Fonte: Alternative Energy Sources in cement manufacturing – A systematic Review of the Body of knowledge – Network business for sustainability and Politecnico di Bari, 2011

sulle cementerie italiane che utilizzano combustibili alternativi in parziale sostituzione dei combustibili fossili tradizionali.

Ma come anche dimostrato dalla scelta compiuta da Paesi europei considerati molto avanzati riguardo l'attenzione per l'ambiente. In Germania, Austria, Francia, si arriva a percentuali di sostituzione di circa il 60%. L'unica cementeria in funzione in Olanda ha sostituito nel 2010 oltre il 90% dei combustibili fossili tradizionali con combustibili da rifiuti. Il settore cementiero tedesco nel 2010, raggiungendo il 61% di sostituzione termica ha evitato circa 2,15 Mt di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Il settore del cemento italiano passando dall' 8% al 50% di sostituzione calorica media, a parità di produzione, potrebbe ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> di 2 Mt circa e risparmiare circa 2 Mt di combustibili fossili non rinnovabili.



## **Materia ed energia nell'industria cartaria<sup>51</sup>**

I residui della produzione dell'industria cartaria, in generale, e i residui del processo del riciclo della carta da macero, in particolare, rappresentano una risorsa di estremo valore.

I residui della produzione dell'industria cartaria sono infatti a base di biomasse e sono idonei al recupero sia di materia sia di energia. La quota di residui inviati in discarica è costantemente diminuita negli ultimi anni e nella maggior parte dei Paesi europei si è osservato un ricorso a opzioni più efficienti sotto il profilo del recupero di risorse e sotto il profilo ambientale.

Grazie alla loro omogeneità e alla composizione ben definita, i residui dell'industria cartaria vengono sempre più spesso utilizzati come materia prima secondaria in altri comparti industriali. I fanghi di disinchiostrazione, per esempio, vengono utilizzati come combustibile o come materia prima nella produzione di cemento e laterizi. I residui sono utilizzati anche come fondo nella costruzione delle strade e nei ripristini ambientali. Stessa sorte per le ceneri, che vengono utilizzate quali materie prime per la produzione di materiali da costruzione e come fertilizzanti.

I residui di cartiera sono adatti anche per la termovalorizzazione, soprattutto lo scarto di pulper che ad oggi non trova spesso alternativa alla discarica. Attraverso la combustione di questo tipo di scarto si ottiene il duplice vantaggio di ridurre il consumo di combustibili di origine fossile per la generazione di energia elettrica e di ridurre sensibilmente il volume dei fanghi stessi. Inoltre, il rifiuto reso inerte dalla combustione, una volta conferito in discarica non rilascia più nell'atmosfera metano, uno dei gas responsabili dell'effetto serra.

Ad oggi un solo impianto in Italia è in funzione per il recupero energetico di questi scarti (Burgo Mantova) mentre il conferimento in discarica è un'opzione non virtuosa e sempre meno disponibile. Questo stesso impianto attivo in Italia è peraltro fortemente limitato da una compartimentazione di stampo medievale che impedisce di recuperare gli scarti di impianti della stessa azienda ubicati nelle vicinanze solo perché divisa da un confine regionale. L'impianto, vincitore di un premio Enea per lo sviluppo sostenibile, è nato per smaltire i fanghi derivanti dalla disinchiostrazione della carta ed è inserito in un processo produttivo di carta da giornale esclusivamente da macero.

Altra soluzione, che trova un chiaro riferimento in quanto succede in Germania, Francia e Olanda, potrebbe essere quella di utilizzare l'opportunità data dall'esigenza di altri comparti industriali (come il cementiero) di utilizzare più rifiuti nel processo per conformarsi agli obiettivi ETS e risparmiare combustibili e risorse primarie.

Con la sua buona dislocazione territoriale l'industria cartaria può quindi offrire una rete già esistente in grado di ritirare carta da macero dalle collettività e dall'industria e in prospettiva per recuperare energeticamente gli scarti derivanti dalle lavorazioni e dalle piattaforme di selezione del macero, biomasse non pericolose, ed eventualmente dal CDR.

Il ciclo energetico è peraltro facilitato dalle lavorazioni a ciclo continuo e dal fabbisogno di calore ed energia elettrica del processo produttivo cartario. Il trattamento in loco degli scarti ridurrebbe inoltre significativamente i trasporti verso i siti di smaltimento che avvengono ad oggi essenzialmente su gomma.

---

<sup>51</sup> Questa scheda è stata predisposta da Assocarta in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

## Carta da macero<sup>52</sup>

L'utilizzo di macero, principale materia prima del settore, nell'ultimo decennio si è consolidato e sviluppato grazie agli investimenti fatti dall'industria cartaria nazionale. La capacità di riciclo nazionale permette di coniugare sviluppo e servizio alla collettività; il settore cartario è infatti non solo il primo anello produttivo, ma anche il punto di chiusura del ciclo di consumo della carta grazie al processo di riciclo che consente il riutilizzo delle fibre secondarie per la trasformazione in nuovi prodotti.

Attualmente ogni 100 chili di carta prodotta oltre 55 sono realizzati utilizzando carta da macero (tasso di utilizzo del 55%). In quantità, oltre 5 Mt di macero vengono impiegate oggi nella produzione di carta e cartone e fanno dell'Italia il terzo utilizzatore europeo, dopo Germania e Spagna, con livelli analoghi a quelli della Francia. A fronte del citato fabbisogno interno di macero, la raccolta, sulla base dell'azione svolta dal sistema Conai/Comieco, è oggi poco al di sotto del livello record del 2008: 6,3 Mt, di cui oltre 3 milioni provenienti dalla raccolta urbana.

Fermo restando la validità del sistema Conai, è indubbio che l'ottimo esempio dato dall'Italia, diventato un buon Paese "raccoglitore", è collegato anche alla presenza di una struttura manifatturiera composta dalle cartiere presenti sul territorio che si fanno carico con continuità dell'effettivo riciclo del materiale raccolto. Ma per mantenere questo "primato" è necessario che il vantaggio comparato dovuto alla disponibilità di materiali raccolti in maniera differenziata diventi un'opportunità per l'Italia e l'Europa nella prospettiva della costruzione di un'effettiva *European Recycling Society*, obiettivo della Direttiva 2008/98/CE.

Inoltre, l'uso dei materiali di riciclo viene ritenuto fondamentale anche nella recente Comunicazione della Commissione Europea del 20 settembre 2011 dal titolo "Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" con la quale si pongono le basi per una politica industriale a livello europeo con riferimento alla risorsa rifiuti."

A completamento di un quadro che fa diventare il riciclo un'opportunità di crescita per l'Italia, va considerato che le cartiere che si impegnano nel riciclo sul territorio nazionale vedono gravare su esse stesse i crescenti oneri derivanti dallo smaltimento dei rifiuti del riciclo. Infatti, lo smaltimento di questi scarti evitati alla collettività grava in maniera sempre più significativa sulle imprese cartarie e rappresenta al momento attuale il più importante limite all'ulteriore sviluppo del riciclo della carta in Italia. Su questo si veda la specifica scheda sui residui dell'industria cartaria.

---

<sup>52</sup> Questa scheda è stata predisposta da Assocarta in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

## Plastica<sup>53</sup>

Ogni anno, in Italia, circa il 49% dei manufatti in plastica viene destinata alla discarica. Una quantità eccessiva considerata sia la flessibilità offerta dal riciclo di tali manufatti, per cui è possibile ottenerne altri ancora utili, sia la valenza energetica che può essere validamente utilizzata in luogo dei tradizionali combustibili.

Nonostante alcuni rilevanti progressi nel settore della raccolta differenziata e del riciclo, nel nostro Paese la gestione dei rifiuti rimane pesantemente dipendente dallo smaltimento in discarica, soprattutto in alcune regioni.

Infatti, secondo l'Annuario dei Dati ambientali 2011 pubblicato da ISPRA<sup>54</sup>, nel 2009, lo smaltimento in discarica rappresenta ancora la forma di gestione più diffusa, pari al 40,6% del totale gestito, in quanto interessa circa 15,5 Mt di rifiuti urbani e oltre 12,8 Mt di rifiuti speciali. Il Molise, la Sicilia e il Lazio sono le regioni che presentano la percentuale maggiore di rifiuti smaltiti in discarica rispetto a quelli prodotti.

Anche in caso di ulteriore espansione della raccolta differenziata, devono comunque essere prese in considerazione altre forme di gestione, che riducano l'uso della discarica allineando la situazione italiana a quella europea. In questa prospettiva, la termovalorizzazione deve essere considerata come una componente essenziale della gestione integrata dei rifiuti. La termovalorizzazione può tra l'altro contribuire anche agli obiettivi di politica energetica.

I rifiuti plastici, con il loro alto potere calorifico, possono fornire un contributo determinante, in senso sia qualitativo sia quantitativo (in Europa nel 2010 sono state impiegate circa 46,4 Mt di materie plastiche, delle quali circa il 40%, pari a oltre 18 Mt, solo negli imballaggi). In Italia si stima che nel 2010 siano state destinate alla discarica 1,6 Mt di rifiuti plastici.

La valorizzazione energetica dei rifiuti sta diventando interessante anche dal punto di vista ambientale in quanto costituisce una fonte energetica alternativa, in grado di ridurre il prelievo di idrocarburi vergini, con crescenti miglioramenti prestazionali: in Europa, già esistono impianti di termovalorizzazione collocati al centro di grandi metropoli, in condizioni di più che collaudata sicurezza per i cittadini.

È proprio nei Paesi a più elevata coscienza ambientale che l'uso del rifiuto come risorsa energetica ha avuto il più importante sviluppo, diventando la soluzione che, nel breve termine e a fronte di uno scenario a costi elevati dei combustibili tradizionali, può consentire ai Paesi con scarse disponibilità energetiche fossili di ridurre tale loro dipendenza.

La combustione dei rifiuti non è di per sé contrapposta o alternativa alla pratica della raccolta differenziata finalizzata al riciclo, ma dovrebbe essere solo un completamento residuale della corretta gestione dei rifiuti.

Con queste premesse, risulta evidente come i Paesi più "avanzati" dal punto di vista della gestione dei rifiuti presentino, rispetto a quelli meno "avanzati", le maggiori differenze nelle percentuali di rifiuti destinate alla termovalorizzazione e alla discarica, rimanendo del tutto paragonabili le rispettive percentuali di rifiuti destinate al riciclo.

---

<sup>53</sup> Questa scheda è stata predisposta da Federchimica e Federazione Gomma Plastica in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

<sup>54</sup> Fonte: <http://annuario.ISPRAmbiente.it/versione-integrale-2011>, pag. 843-844

In altre parole, come evidenziato anche nel Capitolo 2, quello che veramente differenzia il nostro Paese da quelli più virtuosi non è tanto la quantità di rifiuto che viene riciclato, quanto quella che viene termovalorizzata rispetto a quella destinata alla discarica. Ridurre significativamente tale differenza è l'unica via per raggiungere l'obiettivo "Discarica Zero" per i rifiuti plastici.

## Parti di autoveicoli usati<sup>55</sup>

L'esportazione di autoveicoli usati verso mercati non maturi è un fenomeno antico almeno di 20 anni, nato con l'apertura al mercato dei Paesi dell'Europa Orientale. L'Italia all'inizio è risultata poco interessata dal fenomeno in quanto il parco auto nazionale era uno tra i più "anziani" dell'Europa Occidentale.

A partire dal 1996 con l'avvento degli incentivi per la rottamazione, il parco auto italiano ha iniziato a rinnovarsi e ciò ha determinato una crisi delle vendite dei veicoli usati. La via dell'esportazione si è rivelata quindi quella maggiormente indicata a tamponare il fenomeno. Inizialmente l'età media dei veicoli destinati all'esportazione si aggirava tra i quattro e i sette anni, condizione questa che li rendeva poco interessanti per il mercato della rottamazione che generalmente riguarda gli autoveicoli intorno ai dieci anni. Inoltre le campagne di incentivi alla rottamazione indirizzavano forti quantitativi di veicoli oltre i dieci anni verso gli impianti di trattamento degli ELV, rendendo così l'aumento delle esportazioni sostanzialmente irrilevante per il settore della rottamazione.

Il fenomeno dell'esportazione di veicoli non va confuso con l'esportazione di parti di ricambio destinate al riutilizzo tal quali, che costituisce un'attività assolutamente coerente con lo spirito della legislazione comunitaria sui veicoli a fine vita che incentiva il reimpiego. Anche la legge italiana naturalmente privilegia il riutilizzo delle parti e il riciclo di materia. Mentre, infatti, il riciclo dei materiali è soggetto alla legislazione ambientale sul trattamento dei rifiuti, la vendita dei ricambi usati esula dal regime dei rifiuti, e gli stessi sono venduti come beni.

Con la fine dell'ultima campagna di incentivi governativi alla rottamazione, a partire dall'autunno del 2010 si è assistito alla forte crescita del fenomeno dell'esportazione degli autoveicoli al fine di essere reimmatricolati in Paesi dell'Est Europa o del Mediterraneo. L'abuso di questa pratica sta determinando forti distorsioni nel mercato della rottamazione degli autoveicoli.

Nell'anno 2000 su un totale di circa 2 mln. di veicoli ritirati dalla circolazione l'80% venivano demoliti negli impianti autorizzati (1,6 milioni), 124 mila venivano esportati e poco meno di 300 mila risultavano essere Stati ritirati su aree private, un numero certamente incredibile per quella destinazione. La "radiazione su area privata" costituiva l'unica possibilità di radiare dal PRA un veicolo senza doverlo consegnare ad un impianto autorizzato: tali veicoli in gran parte alimentavano gli impianti non autorizzati. Il legislatore, preso atto della distorsione, nel 2005 ha soppresso tale possibilità.

Nel 2007 su 2.472.599 veicoli ritirati dalla circolazione circa 1,7 milioni erano Stati demoliti in impianti autorizzati, e oltre 780 mila risultavano esportati. Per quanto la pratica dell'esportazione di autoveicoli possa essere cresciuta, sembra impossibile che in sette anni il fenomeno possa essere aumentato di oltre 6 volte. Risulta quindi evidente che la formalità di "radiazione per esportazione" sia stata utilizzata anche per continuare a consegnare autoveicoli ad impianti non autorizzati sostituendo l'utilizzo che prima veniva fatto della "radiazione su area privata" con la "radiazione per esportazione".

Nell'anno 2008 le radiazioni per esportazioni risultano quasi 760 mila, circa il 36% del totale dei ritiri dalla circolazione; tuttavia non sempre è agevole distinguere nel totale delle "radiazioni per esportazione" i veicoli realmente esportati e quelli destinati al mercato nero della demolizione. L'anno successivo, per effetto di un nuovo incentivo governativo alla rottamazione, le radiazioni per esportazione calano in termini assoluti da 760 mila a 493 mila (-36%) e anche in termini di percentuale

---

<sup>55</sup> Questa scheda è stata predisposta da Fise Unire e Anfia in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

sul totale, che si attesta al 21%. La rottamazione “incentivata” ha condotto obbligatoriamente i veicoli ad essere demoliti in impianti autorizzati perché solo i veicoli radiati per demolizione potevano godere degli incentivi economici. Possiamo quindi azzardare che il dato intorno al 20% dei ritiri per esportazione dalla circolazione, anche per effetto di una maggiore motorizzazione nell'Europa orientale, sia ormai un dato strutturale.

Il 2010 ha subito gli effetti degli incentivi alla rottamazione per i primi sei mesi circa dell'anno; successivamente l'utilizzo della formalità di radiazione per esportazione ha ricominciato ad aumentare attestandosi a circa il 28% del totale, mentre i primi mesi del 2011 hanno riportato a quota 36% la percentuale dei veicoli esportati sul totale del ritirato dalla circolazione.

Nel frattempo, anche per evitare la circolazione di veicoli troppo vecchi, i principali Paesi importatori hanno limitato le reimmatricolazioni ai veicoli con età inferiore ai cinque anni. Questa misura avrebbe dovuto far diminuire le esportazioni, tuttavia il numero tende ad aumentare. Il motivo di questo trend è dovuto alla necessità di parti di ricambio usate per un parco auto che in quei Paesi è sostanzialmente di veicoli vecchi.

Negli ultimi 10 anni molti operatori dell'Est europeo hanno acquistato ricambi usati di autoveicoli anche in Italia. Ora, approfittando della possibilità di ritirare veicoli dalla circolazione senza l'obbligo di consegnarli agli impianti autorizzati ma solamente dichiarando l'esportazione del veicolo stesso, la prassi in voga è quella di esportare l'intero veicolo, non per re-immatricolarlo, ma per demolirlo e quindi disporre delle parti di ricambio.

Questa pratica costituisce chiaramente un'elusione della normativa sull'esportazione dei rifiuti, in quanto i veicoli fuori uso da demolire sono rifiuti a tutti gli effetti e pertanto, in caso di esportazione, devono essere sottoposti ad una normativa più restrittiva. In questo senso va evidenziato che, non essendo attualmente possibile verificare se il veicolo radiato per esportazione sia stato effettivamente reimmatricolato nello Stato di destino ovvero sia finito in un centro di demolizione, in tale ultimo caso ci si troverebbe di fronte ad una esportazione abusiva di rifiuti pericolosi.

Tra i principali effetti di questa tendenza, quand'anche l'esportazione non costituisca violazione della normativa ambientale, oltre la difficoltà operativa dei centri di raccolta autorizzati, che nella gran parte hanno effettuato negli ultimi 5-10 anni notevoli investimenti per l'ammodernamento delle strutture e l'adeguamento degli impianti alla normativa comunitaria, c'è la penuria di materie prime. Per effetto della minor rottamazione e della maggiore esportazione gli impianti di demolizione dei veicoli che fino a tre anni fa fornivano oltre 1,5 milioni di t all'industria siderurgica, oggi producono due terzi di tale quantitativo e le acciaierie si devono conseguentemente approvvigionare della parte mancante dal mercato estero. Un altro aspetto da non sottovalutare è costituito dalla possibilità di utilizzare il *car fluff* (una miscela eterogenea di componenti non metalliche delle automobili come l'imbottitura per sedili, stoffa, plastica, etc. che residuano dalla frantumazione del veicolo) in operazioni di recupero energetico. Tale soluzione, che viene praticata in Europa e che di contro trova scarsa applicazione in Italia, consentirebbe di aumentare le percentuali di recupero e riciclaggio dei veicoli fuori uso fino a raggiungere i target imposti dalla normativa europea dal 2015, riducendo anche le quantità di materiale smaltito presso le poche discariche dedicate che ad oggi, in Italia, sono la principale soluzione per questa tipologia di rifiuti. A ciò deve aggiungersi che vengono a mancare, al mercato nazionale, quelle parti di ricambio usate che sostengono il reimpiego, nonché l'export da parte delle aziende italiane delle parti di ricambio usate.

In definitiva la vendita di veicoli fuori uso destinati all'esportazione produce, per il sistema Italia, molti più costi e inefficienze rispetto ai possibili benefici. Questo viene ben sintetizzato nella tabella seguente costituita dall'analisi costi-benefici.

BENEFICI	COSTI
Ricavo economico della vendita del veicolo destinato all'esportazione	Carenza di materia prima per l'industria siderurgica italiana
	Elusione della normativa ambientale qualora il veicolo non venga effettivamente reimmatricolato
	Carenza di parti di ricambio usate da destinare al mercato interno o da esportare
	Difficoltà operativa delle aziende di demolizione italiane

## Ceneri e gessi da combustione e desolforazione<sup>56</sup>

Le ceneri ed i gessi che provengono dagli impianti termoelettrici alimentati a carbone o ad olio combustibile sono sostanze risultanti dal processo di combustione del combustibile e di desolforazione dei fumi. Si tratta in particolare di sostanze quali:

- ceneri pesanti e scorie di caldaia, residui diretti della combustione;
- ceneri leggere derivanti dai sistemi di abbattimento delle polveri nei fumi di combustione, parte integrante del processo di produzione termoelettrico (MTD di settore) funzionali al rispetto dei limiti di emissione in atmosfera prescritti per l'impianto;
- gessi derivanti da reazioni a base di calcio nei sistemi di desolforazione dei fumi, parte integrante del processo di produzione termoelettrico (MTD di settore) per la riduzione delle concentrazioni degli ossidi di zolfo in coerenza con i limiti di emissione in atmosfera prescritti per l'impianto.

Ognuna di tali sostanze ha specifiche caratteristiche fisico-chimiche che, ormai da anni, le rendono adatte all'utilizzo diretto e certo in determinati settori industriali.

Tra le varie possibili applicazioni delle ceneri si annoverano:

- l'utilizzo nella produzione del cemento, sia come materia prima di alimento degli altoforni sia come diretto impiego in qualità di inerti<sup>57</sup>;
- l'utilizzo nella produzione del calcestruzzo<sup>58</sup>;
- l'utilizzo nella produzione di aggregati cementizi leggeri<sup>59</sup>;

Per ciò che concerne il gesso prodotto nel processo di desolforazione dei fumi, i possibili impieghi si riscontrano nella produzione di pannelli di gesso, in coerenza con gli standard commerciali codificati da Eurogypsum, e nell'industria del cemento quale ritardante di presa.

L'utilizzo di ceneri e gessi provenienti da impianti termoelettrici presenta tutti i notevoli vantaggi del riutilizzo di materiale residuale da processi di produzione.

Costituisce in primo luogo una valida alternativa all'utilizzo di risorse naturali, poiché concorre a minimizzarne il consumo con evidenti benefici sul piano della sostenibilità ambientale. Risulta in molti casi anche in un efficientamento netto del ciclo produttivo, per la riduzione dell'energia necessaria all'estrazione e al trattamento delle risorse naturali. Presenta benefici diretti sotto il profilo ambientale, per la riduzione delle emissioni rilasciate in atmosfera, sia inquinanti, sia climalteranti.

---

<sup>56</sup> Questa scheda è stata predisposta da Assoelettrica in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

<sup>57</sup> Ceneri pesanti e leggere possono essere impiegate nella lavorazione del cemento come materia prima nella produzione del clinker, in sostituzione di sabbie e argille quali fonti di silice e allumina. Le ceneri leggere inoltre sono usate come inerti nella produzione di miscele cementizie aventi caratteristiche meccaniche, chimiche e fisiche conformi allo standard europeo EN 197-1 (es. il cemento Portland con percentuali di ceneri leggere che arrivano al 35%).

<sup>58</sup> Le ceneri leggere possono essere impiegate nella produzione del calcestruzzo, contribuendo a migliorarne i requisiti di qualità (lavorabilità, resistenza meccanica, durabilità) secondo le modalità descritte nella norma tecnica UNI EN 206-1:2006:

- come aggiunte di tipo I (filler), a integrazione della frazione fine degli aggregati, in accordo alle prescrizioni della UNI EN 12620: 2008 "Aggregati per calcestruzzo"
- come aggiunte di tipo II (pozzolane), in parziale sostituzione del cemento, in accordo alle prescrizioni delle UNI EN 450 – 1: 2007 "Ceneri volanti per calcestruzzo - Definizioni, specificazioni e criteri di conformità" e UNI EN 450 – 2: 2005 "Ceneri volanti per calcestruzzo - Valutazione della Conformità".

<sup>59</sup> Le ceneri leggere costituiscono una fonte di silice nella produzione di blocchi di calcestruzzo aerato in virtù delle loro caratteristiche isolanti, oltre ad essere materie prime per la costruzione di aggregati cementizi leggeri (secondo lo standard europeo EN 13055). Le ceneri pesanti, in virtù del peso ridotto e della loro stabilità chimica, vengono impiegate quali inerti sempre nella produzione degli aggregati cementizi leggeri (secondo lo standard EN 13055).



Inoltre consente un miglioramento del ciclo di gestione dei rifiuti, sia rispetto alle aspettative concernenti il monitoraggio del trasporto dei rifiuti, sia sotto il profilo dell'utilizzo della capacità disponibile in impianti autorizzati a smaltimento o recupero di rifiuti.

Infine, la disponibilità di tali sottoprodotti (stimabili in Italia 2 Mt/anno per le ceneri ed oltre mezzo milione di t/anno per i gessi) riveste elevato interesse per l'industria nazionale. Ad esempio l'industria del cemento è interessata, in un contesto di forte competitività internazionale, ad incrementare l'utilizzo di tali sostanze nei propri impianti, potendo certamente utilizzare le quantità generate in Italia.

In qualità di sostanze da immettere nel mercato comunitario, le ceneri ed i gessi da impianti termoelettrici sono Stati recentemente registrati presso l'ECHA da parte dell'industria termoelettrica per adempiere agli obblighi derivanti dal REACH. Tale registrazione prevede una approfondita descrizione delle caratteristiche chimiche, mineralogiche, fisiche, tossicologiche ed ecotossicologiche delle sostanze, unitamente ad un rapporto di sicurezza chimica volto alla valutazione degli specifici utilizzi finali e delle caratteristiche di pericolosità e rischi per la salute o per l'ambiente.

Nel caso specifico, gli studi relativi a eventuali effetti sulla salute e sull'ambiente, ora consolidati nei dossier forniti all'ECHA (Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche) nell'ambito delle previsioni del regolamento comunitario REACH, effettuati sia in laboratorio che in sito, hanno dimostrato che l'utilizzo di tali sostanze negli specifici settori di produzione industriale citati non comporta impatti negativi sull'ambiente e sulla salute umana.

Inoltre, per quanto attiene i requisiti tecnici e gli standard di prodotto, viene verificata la rispondenza di tali sostanze alle specifiche codificate internazionalmente ai fini della certificazione dei prodotti per l'edilizia (standard UNI EN citati in nota), che ne consentono utilizzo e quindi la qualifica come sottoprodotti.

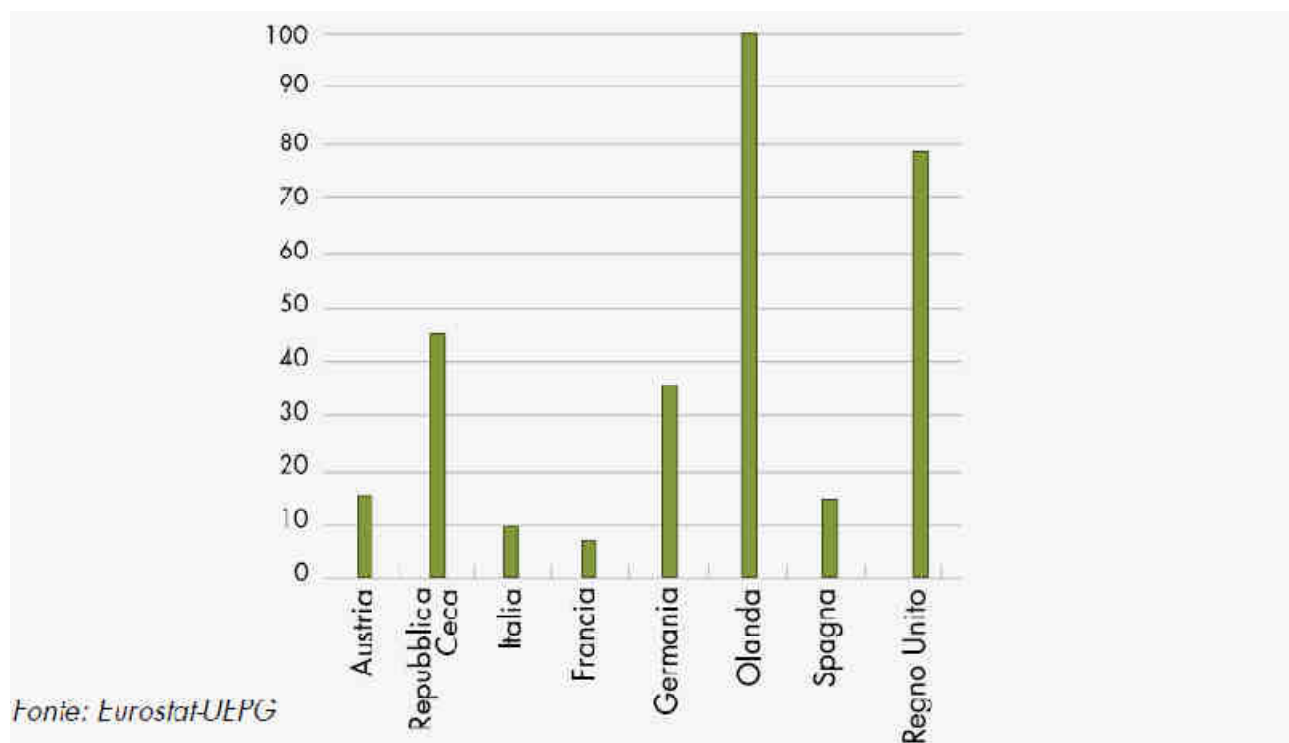
## Aggregati da rifiuti di costruzione e demolizione<sup>60</sup>

Dal “Rapporto Cave 2011” di Legambiente si evince come **in Italia nel 2010 si siano estratti 89.233.573 m<sup>3</sup> di inerti** (con una riduzione del 40% rispetto alle quantità estratte nel 2008).

I dati ufficiali italiani pubblicati nel “Rapporto rifiuti 2010” di ISPRA (relativo ai dati dell'anno 2008) indicano come quantitativo di produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi da Costruzione e Demolizione (C&D) **54.752.000 t**. In proposito si ritiene che **il dato ufficiale relativo alla produzione di rifiuti inerti da C&D in Italia sia fortemente sottostimato**.

Per quanto riguarda invece la quantificazione della percentuale di rifiuti effettivamente riciclata in Italia il “Rapporto rifiuti 2010” di ISPRA fornisce solo dati generali sui rifiuti speciali non pericolosi e non specifici sul settore dei rifiuti da C&D. Secondo le stime effettuate da ANPAR (Rapporto ANPAR 2011), **in Italia si ricicla circa il 10% dei rifiuti inerti da C&D, in posizione di forte arretratezza rispetto agli altri Paesi europei** (dove nei più virtuosi si ricicla anche il 100% dei rifiuti da C&D) e **assai lontano dal target di recupero dei rifiuti inerti pari al 70% da raggiungere entro il 2020** come definito dalla Direttiva 2008/98/CE.

Percentuale di rifiuti da C&D riciclati nei principali Paesi europei – 2008



**Considerati i bassi livelli di riciclaggio e la massiccia estrazione di aggregati naturali in Italia, si evidenzia la necessità di garantire e promuovere un maggior utilizzo dei rifiuti da C&D** che, oltre a vantaggi ambientali, risulta particolarmente auspicabile per i seguenti motivi:

<sup>60</sup> Questa scheda è stata predisposta da Fise Unire in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

- l'utilizzo integrato di aggregati naturali e aggregati riciclati, oltre ad un apprezzabile risparmio di risorse naturali, potrebbe permettere il miglior sfruttamento delle risorse disponibili in funzione delle diverse tipologie di impiego;
- esistono le tecnologie per produrre aggregati riciclati di buona qualità sia in impianti dedicati sia in cantiere mediante l'utilizzo di impianti mobili;
- ai sensi della normativa vigente, possono essere utilizzati solamente gli aggregati riciclati che riescono a raggiungere, dopo opportuni trattamenti, adeguate caratteristiche prestazionali (garantite attraverso la marcatura CE) e che non provocano impatti negativi sull'ambiente circostante (possibili rilasci di sostanze inquinanti);
- le norme tecniche europee di utilizzo non distinguono gli aggregati in base alla origine ma in base alle loro caratteristiche, pertanto gli aggregati riciclati sono equiparati a tutti gli effetti agli aggregati naturali;
- il prezzo degli aggregati riciclati solitamente risulta inferiore rispetto al prezzo degli aggregati naturali.

## Scorie di Piombo<sup>61</sup>

Nei processi metallurgici impiegati per la produzione di piombo metallico, le scorie (lead slags) sono originate nella fase finale del ciclo produttivo, quella di raffinazione. A seconda dei processi, le scorie possono avere tenori in metallo residuo diversi ma i quantitativi, ancorchè controllati, non possono ridursi completamente. Si tratta di materiali, la cui fase di trattamento è giunta al massimo. Per quanto riguarda il territorio nazionale, si stima che il quantitativo proveniente dalla metallurgia secondaria, previo il trattamento di rottami, sia di ca.50 mila t/anno. Stima superiore per la metallurgia del piombo primario, per un totale di oltre 100 mila t/anno di scorie. Le scorie di piombo (lead slags) sono classificate nella lista CER come rifiuti pericolosi.

Il tema ambientale connesso con il fine vita degli accumulatori di elettricità è stato oggetto di attenzione da parte delle autorità Comunitarie con varie Direttive che si sono susseguite negli anni fino alla Direttiva 2008/98/CE che le ha recentemente riviste ed aggiornate. Viene sancita l'obbligatorietà della raccolta e del riciclo di tutti gli accumulatori elettrici e tra questi, di gran lunga i più rilevanti in termini quantitativi, le batterie al piombo/acido. L'allegato IV stabilisce metodi di calcolo per il riscontro nei Paesi comunitari dei tassi minimi di raccolta e riciclo rapportati alle batterie nuove immesse nel mercato. Il piombo trova il suo più ampio utilizzo nella produzione di batterie raggiungendo l'80% dei consumi. L'Italia vanta una posizione di rilievo sia nella produzione di batterie al piombo acido nuove che in termini del loro riciclo. Pur essendo un importatore di piombo la produzione nazionale di piombo riciclato copre oltre il 60% del fabbisogno totale di metallo.

E' in questo scenario generale che intendiamo evidenziare il tema del corretto riutilizzo delle scorie di piombo (lead slags) evitando o almeno riducendo il loro definitivo collocamento in discariche come avviene ad oggi sul territorio nazionale. Il problema tocca quindi argomenti ambientali ma anche economici.

A livello europeo la quantità di scorie prodotte è rilevante visto che la produzione europea di metallo è stata nel 2011 di 1,8 Mt. E' nello spirito quindi di ridurre al massimo il ricorso allo smaltimento in discarica, che la legislazione Comunitaria ne prevede la possibilità di riutilizzo in conglomerati cementizi e bituminosi. Tale orientamento e' peraltro previsto dalle BAT (Best Available Techniques) , del BRef dei metalli non ferrosi al capitolo 5.4.

In molti Paesi europei il riutilizzo delle scorie di piombo in conglomerati cementizi e bituminosi è pratica comune. Non altrettanto in Italia dove le scorie vengono totalmente conferite in discarica con un costo ben superiore a euro 100/t con notevoli problemi rappresentati dal reperimento di spazi nelle discariche autorizzate, molte delle quali al limite della capienza come, ad esempio, la discarica di Barricalla, unica in nord Italia per rifiuti pericolosi. A questo si deve aggiungere l'evidente diversa incidenza dei costi tra gli operatori nazionali verso la concorrenza estera. Le imprese nazionali hanno più volte avviato iniziative con le autorità regionali, al fine di attuare un indirizzo Comunitario peraltro recepito nel nostro ordinamento, ma con esiti finali deludenti e contraddittori. Il DM 5 febbraio 1998 regola il riutilizzo in conglomerati di rifiuti non pericolosi, escludendo però quelli provenienti dal settore del Piombo dello Zinco e del rame. Le possibili implicazioni anche penali, in una situazione

---

<sup>61</sup> Questa scheda è stata predisposta da Assomet in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

legislativa complessa scoraggiano di fatto ogni iniziativa in proposito ancorché si sia raccolta la disponibilità e l'interesse da parte degli utilizzatori finali.

Importanti documentazioni scientifiche sono disponibili da Istituti di ricerca ed Università anche nazionali quali ad esempio: Possibility of secondary lead slags stabilization in concrete with reference of selected additives - M.Knezevic, M.Korak, Z.Kamberovic Scientific Research Center University of Belgrade -Serbia 06/10/2010 e Federal Highway Administration Publication FHWA.RD 97-148 e Scorie metallurgiche non ferrose per la produzione di calcestruzzi. Meccanismi di rilascio dei metalli pesanti. Fava, Marconi, Monosi. Università Politecnica delle Marche di Ancona 2008.

## Industria dell'alluminio<sup>62</sup>

L'alluminio è un metallo che vanta un tasso di riciclabilità del 100% perché mantiene inalterate le proprie qualità anche venendo rifuso all'infinito. Per produrre alluminio dai rottami provenienti dal fine vita di beni industriali e di consumo, i raffinatori italiani sono Stati tra i primi dalla seconda metà del Novecento a utilizzare tecnologie produttive sempre più efficienti che in Italia hanno raggiunto vertici assoluti riuscendo a riciclare completamente le scorie saline rimanenti alla fine del processo produttivo. L'Italia ricopre un ruolo leader nelle produzioni mondiali di alluminio da riciclo, piazzandosi stabilmente al quarto posto dopo USA, Giappone e Germania.

Dal processo di fusione dell'alluminio in forni rotativi a sale si generano delle scorie saline che vengono a loro volta lavorate per recuperare le frazioni metalliche ed il sale. Questi rientrano immediatamente nel ciclo di lavorazione. Il riciclo delle scorie saline permette di evitare il conferimento in discarica e valorizza i singoli elementi che le compongono. Considerando che il quantitativo di sale occorrente mediamente per la produzione di alluminio da riciclo può variare dal 30 al 40% si stima che la generazione di scorie saline sia nell'ordine delle 250 mila t in Italia. Nel mondo esistono diversi impianti di recupero delle scorie saline, in USA, Giappone, Germania e Francia ma è in Italia che il riciclo totale ha raggiunto il massimo livello tecnologico. Ciò è dovuto alla maggior attenzione dell'industria italiana al problema del recupero delle scorie saline finalizzato al raggiungimento di un ciclo chiuso che consente la produzione di alluminio da riciclo senza alcuna generazione di residui industriali.

Nella lavorazione delle scorie vengono separati 4 elementi principali: la frazione metallica di alluminio, il sale, il solfato di ammonio e l'ossido di alluminio. Quest'ultimo elemento è una sostanza che viene commercializzata principalmente verso i cementifici, il settore dei laterizi, delle ceramiche e il settore dell'argilla espansa ed è attualmente sottoposta al regime dei rifiuti. Nell'intera Europa il quantitativo di ossido di alluminio commercializzato è di circa 600 mila t ed in Germania, Spagna e Francia è venduto direttamente come prodotto.

Il processo di riciclo delle scorie saline in Italia è integrale, consente cioè di ridurre a zero la generazione di rifiuti, mentre in altri Paesi in Europa, soprattutto in Germania, il riciclo delle scorie saline è parziale. Viene recuperata la frazione metallica attraverso una superficiale macinatura e tutto il resto viene depositato in cave o ex-miniere inutilizzate, creando così un impatto ambientale i cui effetti a lungo termine sono sconosciuti. Nell'attuale fase di revisione del documento tecnico comunitario "Bref", che individua le BAT (Best Available Techniques) in ambito IPPC, il riciclo totale delle scorie saline dal processo produttivo dell'alluminio è riconosciuto come BAT, ma viene ancora contemplato il riciclo parziale.

---

<sup>62</sup> Questa scheda è stata predisposta da Assomet in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

## Sottoprodotti dell'industria alimentare<sup>63 64</sup>

L'Industria di trasformazione alimentare, primo settore industriale dell'Ue e secondo in Italia con 127 mld. di euro di fatturato nel 2011, nella grande articolazione dei settori che la compongono, si caratterizza per una significativa produzione di sottoprodotti.

Se consideriamo che l'Industria Alimentare italiana acquista il 70% della produzione agricola nazionale e ne importa altrettanta e che i sottoprodotti alimentari derivano prevalentemente dalla trasformazione di materie prime agricole, caratterizzate da un elevato grado di biodegradabilità, possiamo definire i processi produttivi del settore agroalimentare come bio-refining, in quanto le risorse primarie vengono separate nelle loro diverse componenti, ciascuna con le sue specifiche caratteristiche di utilità e applicazioni sul mercato.

L'agricoltura rimane a livello globale il più grande utilizzatore al mondo di acqua e terreno, nonché una delle principali fonti di emissione di GHG, pertanto la valorizzazione dei sottoprodotti dell'Industria alimentare implementa un vero e proprio circolo virtuoso all'interno e all'esterno della filiera alimentare, che consente il pieno sfruttamento delle produzioni agricole e quindi delle risorse primarie impiegate nella loro produzione.

Per tali ragioni, quello della trasformazione industriale alimentare, è un settore che storicamente e strutturalmente ha imparato a gestire a livello organizzativo le problematiche inerenti l'utilizzo efficiente delle risorse, promuovendo le innovazioni del quadro normativo funzionali a prevenire la produzione di rifiuti, e configurandosi in tal senso come esempio virtuoso dei benefici sociali, ambientali ed economici che possono derivare dall'adozione di politiche volte a incrementare l'impiego efficiente delle risorse.

Dal punto di vista dimensionale, i sottoprodotti derivanti dall'Industria agroalimentare costituiscono, in media, il 2-3% dell'intero volume dei prodotti "secchi" ed il 7-10% dei prodotti "umidi", per un ingente valore commerciale diretto e indiretto. Le aree di utilizzo dei sottoprodotti alimentari sono molteplici: la destinazione principale è sicuramente rappresentata dalla produzione di mangimi per animali da allevamento e in parte da compagnia, nella quale sono impiegati i sottoprodotti della trasformazione vegetale (prevalentemente derivanti dalla trasformazione di cereali e barbabietola da zucchero, dalla produzione del malto e degli amidi ma anche provenienti dall'industria delle conserve), il siero di latte e i sottoprodotti dell'industria delle carni (per il solo petfood).

Ogni anno, nell'Ue, 85 Mt di sottoprodotti dell'Industria alimentare vengono destinati alla mangimistica: 60 Mt vanno all'Industria dei mangimi, 25 Mt direttamente agli allevatori. Di seguito, alcuni esempi:

- Farine di semi oleosi - Circa 19 Mt di farine di semi oleosi, eccellente fonte proteica, sono annualmente destinati alla produzione di mangimi nell'Ue (che produce solo il 23% del suo fabbisogno di proteine per la zootecnia);
- Acidi grassi – 550 mila t/anno di acidi grassi derivanti dalla trasformazione di semi oleosi sono destinate alla produzione di energia;

---

<sup>63</sup> Questa scheda è stata predisposta da Federalimentare in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

<sup>64</sup> Fonte: "Examples of by-products from the Food and Drink Sector" - CIAA – Confederation of the Food & Drink Industries of the EU (2008); "Managing Environmental Sustainability in the EU Food & Drink Industries" - CIAA - Confederation of the Food & Drink Industries of the EU (2008); "Environmental Sustainability Vision towards 2030 – Achievements, Challenges and Opportunities" – FoodDrinkEurope (2012)

- Produzione degli amidi - L'Industria Ue degli amidi produce annualmente circa 1,5 Mt di fibre e proteine (glutine e germe usati nella mangimistica e nell'Industria alimentare);
- Produzione del malto – Ogni anno, l'Industria Ue del malto produce 8,3 Mt di malto da orzo e 500 mila t di sottoprodotti per lo più destinati alla produzione di mangimi;
- Produzione dello zucchero – L'Industria Ue dello zucchero usa il 100% della materia prima agricola: trasforma circa 110 Mt di barbabietole producendo 17 Mt di zucchero. Le polpe della barbabietola (8,5%) sono utilizzate come mangime, mentre l'acqua (75%) è riutilizzata per il lavaggio della materia prima agricola. Ogni anno si producono nell'Ue circa 8 Mt di polpe pressate e 5,5 Mt di polpe disidratate.

Accanto alla mangimistica, i sottoprodotti trovano importanti e promettenti sbocchi di mercato anche nella produzione di bioenergie, in particolar modo da biomasse (sottoprodotti dell'industria olearia, molitoria, delle conserve vegetali e vitivinicola, oltre che dell'industria zootecnica), nell'industria farmaceutica e cosmetica, come ingredienti alimentari (glutine, amidi, germe e fibre, composti bioattivi di origine vegetale), nella produzione di fertilizzanti agricoli e per molti altri usi “tecnici” connessi alle loro specifiche proprietà (per esempio in alcuni comparti della chimica per la produzione di detergenti, plastiche, vernici etc.).

Tra i requisiti previsti dalla definizione generale di sottoprodotto introdotta dalla Direttiva 2008/98/CE e recepita dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., Figura l'utilizzabilità della sostanza senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale. Tale previsione assume un significato particolarmente rilevante per i sottoprodotti dell'Industria alimentare che rimangono nell'ambito della food-chain dal momento che la catena del valore di un sottoprodotto prevede spesso una serie di operazioni - condotte nel luogo di produzione o presso l'utilizzatore successivo o da intermediari – che sono necessarie a rendere il materiale riutilizzabile e rientrano tra le normali pratiche industriali. Tali procedure includono, per esempio ma non solo, i processi di bonifica obbligatori per legge per le sostanze impiegate nella mangimistica, stanti i rigorosi requisiti igienico-sanitari che permeano la legislazione relativa alla produzione di alimenti e mangimi.



## **Sottoprodotti dell'Industria olearia<sup>65</sup>: biomasse solide e bioliquidi per produrre energia**

La filiera olivicola ricava dalla sansa vergine di oliva (con circa 1 Mt/anno) il 5% in olio, il 45% di sansa di oliva disoleata (biomassa combustibile ai sensi della sezione 4 della parte II dell'allegato X alla parte V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) e il 50% d'acqua. A sua volta la raffinazione dell'olio di sansa greggio o lampante di oliva per produrre olio alimentare genera una grande quantità di oli acidi di raffinazione e di altri sottoprodotti come soap stocks, agenti filtranti, etc.<sup>66</sup>

La filiera dei semi oleosi inoltre ricava dall'estrazione dell'olio dai semi oleosi circa il 70% di farine (dalla soia si ricava circa l'80% di farine e dal girasole circa il 42%). A sua volta la raffinazione dell'olio di semi genera una quantità ingente di oli acidi di raffinazione e di altri sottoprodotti come soap stocks, agenti filtranti, terre decoloranti, etc.<sup>67</sup>

Anche dalla raffinazione dell'olio di palma si ricavano grandi quantità di sottoprodotti.

Le aree di utilizzo dei sottoprodotti dell'Industria olearia sono molteplici: la destinazione principale è sicuramente la produzione di bioenergie da bioliquidi e da biomasse solide, tutte fonti rinnovabili, per la produzione di energia termica per il calore di processo e per la produzione di energia elettrica. In Italia produciamo circa 750 MW elettrici da bioliquidi che dal 2012 sono certificati sostenibili ai sensi della Direttiva 2009/28/CE recepita con il D.Lgs. 28/2011. Una parte dei sottoprodotti viene destinata all'industria del biodiesel.

Accanto alla produzione di energia, vi sono le destinazioni più tradizionali e consolidate della filiera oleochimica (che genera prodotti per l'industria farmaceutica, cosmetica, della detergenza, delle vernici e delle plastiche) e della produzione di mangimi per animali da allevamento e in parte da compagnia.

Fino a pochi decenni fa le farine di semi oleosi rappresentavano il prodotto principale dell'Industria di triturazione del seme oleoso, impegnata a rifornire di mangimi la filiera zootecnica, e il collocamento dell'olio di semi sul mercato rappresentava un aspetto secondario dell'attività delle imprese. Oggi invece l'olio di semi sta divenendo il prodotto principale dell'attività, tanto da spingere per l'utilizzo energetico di una parte delle farine come biomasse solide.

Per l'olio di sansa di oliva in questi anni stiamo assistendo ad un fenomeno simile ma a fattori invertiti. In questo settore, infatti, la biomassa solida (sansa di oliva disoleata) sta assumendo anno dopo anno maggiore importanza (oltre il 98% viene destinato alla produzione di energia) e l'olio di sansa di oliva, a seconda delle fluttuazioni di mercato, sta diventando una fonte di energia rinnovabile, un bioliquido sostenibile per remunerare al meglio la filiera.

Per favorire l'utilizzo energetico dei prodotti e dei sottoprodotti dell'Industria olearia, nel 2010 il settore ha stipulato un contratto quadro sulla sansa d'oliva a livello nazionale con una grande organizzazione agricola e con l'associazione degli utilizzatori elettrici, contratto depositato presso il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

---

<sup>65</sup> Questa scheda è stata predisposta da Assitol in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

<sup>66</sup> Fonte: Fediol (<http://www.fediol.be/>) e Assitol (<http://www.assitol.it/>) (2011)

<sup>67</sup> Vedi nota precedente

La conclusione di tale accordo ha portato e sta portando i primi risultati garantendo alla filiera olivicola uno sbocco alternativo per l'olio di sansa di oliva e quindi un sistema che garantisca un "atterraggio morbido" per i produttori nei momenti in cui il mercato esprime valori negativi. Questo ha effetti positivi su tutta la filiera.

Sulla scorta di tale esperienza il settore ha stipulato un contratto quadro nazionale per l'utilizzo energetico dei sottoprodotti dei frutti e dei semi oleosi che coinvolge tutti gli operatori della filiera.

Oggi in Italia ci sono impianti a bioliquidi installati per una potenza complessiva pari a 750 MW elettrici.

Per la biomassa solida, per quanto riguarda gli impianti che producono energia accedendo al sistema dei certificati verdi abbiamo impianti installati per una potenza complessiva pari a più di 50 MW elettrici. Per la produzione di calore, mancando un sistema incentivante paragonabile al "conto energia", in molti casi la produzione di tale energia non viene conteggiata (in particolare per l'energia termica di processo) ai fini del raggiungimento entro il 2020 degli obiettivi nazionali di produzione di energia da fonte rinnovabile e di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.

Anche dalle acque di vegetazione, che rappresentano il principale residuo della molitura delle olive, vengono estratte sostanze nutraceutiche (polifenoli in particolare) attraverso un processo tecnologico che si basa su quattro stadi sequenziali di filtrazione a membrana brevettato dall'Enea e sviluppato da una azienda privata. I principi attivi così estratti possono essere utilizzati in diversi ambiti: terapeutico (antiossidanti, cardioprotettivi, chemioterapici, antimicrobici, anti-infiammatori), in quello alimentare e infine in quello cosmetico. In questo modo un residuo di lavorazione destinato allo spargimento sul suolo come ammendante e in parte destinato allo smaltimento, viene riutilizzato con un notevole abbattimento dei costi di gestione dei frantoi.

In Italia si producono mediamente nove Mt all'anno di acque di vegetazione, definite dalla norma "reflui provenienti dalla lavorazione meccanica delle olive e dai processi di produzione dell'olio". Lo smaltimento di queste acque di vegetazione 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. In Italia è presente un solo impianto, entrato in funzione nel 2009, che sfrutta tale tecnologia per l'estrazione di polifenoli, con una capacità lavorativa di 10 t/giorno.

L'esperienza messa a punto dall'ENEA dimostra come uno residuo come le acque di vegetazione possa diventare una risorsa economica importante, consentendo di ridurre l'inquinamento ambientale e di creare nuovi sbocchi di mercato come quello farmaceutico. In alcuni Paesi come Spagna ([www.genosa.com](http://www.genosa.com)), Stati Uniti ([www.creagri.com](http://www.creagri.com)) e Irlanda, operano società chimiche che ottengono i polifenoli in modo sintetico, mentre oggi in Italia è possibile ottenere un prodotto direttamente dal frutto, in grado di mantenere inalterate le sue proprietà in quanto sostanza naturale.

## **Sottoprodotti di origine animale: biomasse solide e bioliquidi per produrre energia<sup>68</sup>**

I sottoprodotti di origine animale (SOA) sono disciplinati dal Regolamento (CE) 1069/2009 e dal Regolamento (UE) 142/2011 che prevedono i trattamenti ai quali necessariamente devono essere sottoposti per ragioni sanitarie.

I SOA vengono conferiti ad aziende di rendering autorizzate a svolgere tale attività che non è solo economica, ma ha anche un carattere sanitario e sociale in quanto il settore permette di evitare la proliferazione di epidemie ed epizootie con conseguenti gravi rischi per la salute.

La filiera ricava dai SOA (2 Mt/anno) circa il 20% in grasso fuso, il 27% di farine<sup>69</sup>.

Le aree di utilizzo dei sottoprodotti di origine animale sono molteplici: la produzione di bioenergie da bioliquidi e da biomasse solide, trattandosi di fonti rinnovabili, per la produzione di energia termica per il calore di processo e per la produzione di energia elettrica. Dal 2012 i bioliquidi sono certificati sostenibili ai sensi della Direttiva 2009/28/CE recepita con il D.Lgs. 28/2011. Una parte del grasso fuso viene destinata all'industria del biodiesel per la produzione di biocarburanti di seconda generazione.

Accanto alla produzione di energia, vi sono le destinazioni più tradizionali e consolidate della filiera oleochimica (che genera prodotti per l'industria farmaceutica, cosmetica, della detergenza, delle vernici e delle plastiche) e della produzione di mangimi per animali da pelliccia o da compagnia.

Con la crisi della BSE<sup>70</sup> il settore delle carni ha subito una grave crisi che ha coinvolto le aziende di rendering per le quali i costi dello smaltimento dei SOA a rischio di contaminazione ha comportato e comporta costi elevati. Alcuni utilizzi sono stati ridotti e da ciò ne è nato l'interesse per l'utilizzo energetico, necessario per valorizzare i SOA e remunerare al meglio la filiera, altrimenti esposta alle imprevedibili fluttuazioni del mercato.

Per favorire l'utilizzo energetico dei sottoprodotti di origine animale, nel 2012 il settore ha stipulato un contratto quadro nazionale che coinvolge tutti gli operatori della filiera.

La conclusione di tale accordo garantirà alla filiera uno sbocco alternativo per i SOA e quindi un sistema che garantisca un "atterraggio morbido" per i produttori nei momenti in cui il mercato esprime valori negativi. Questo ha effetti positivi su tutta la filiera.

Oggi in Italia si possono utilizzare i SOA per la generazione di energia, anche in cogenerazione, e contribuire al raggiungimento dell'obiettivo italiano e comunitario di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di produzione di energia da fonti rinnovabili.

---

<sup>68</sup> Questa scheda è stata predisposta da Assitol in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

<sup>69</sup> Fonte: EFRA (http://www.efpra.eu/Content/Default.asp) (2011)

<sup>70</sup> "Bovine spongiform encephalopathy", l'encefalopatia spongiforme bovina comunemente noto come "morbo della mucca pazza".

## Imballaggi nel settore alimentare<sup>71</sup>

Gli imballaggi giocano un ruolo chiave per la sicurezza dei prodotti alimentari e una molteplicità di funzioni primarie e secondarie, strutturali e di servizio, indispensabili ai fini della sicurezza e della qualità degli alimenti, ma anche della logistica e dell'informazione nei rapporti tra operatori economici e col consumatore finale. L'Industria alimentare utilizza da sola i 2/3 degli imballaggi prodotti ed è impegnata a ridurre gli impatti del packaging lungo la food chain attraverso una serie di azioni che incidono sulle diverse fasi del ciclo di vita degli imballaggi e che vanno dalla prevenzione, al riuso, al riciclo, al recupero, allo smaltimento.

La Direttiva 94/62/CE delega agli Stati membri la scelta delle soluzioni operative di attuazione delle previsioni comunitarie. Il modello adottato in Italia è a "gestione integrata" con le Autorità locali e fa capo al CONAI, Consorzio Nazionale Imballaggi, che "governa" un sistema complesso, partecipato attivamente dai Produttori e dagli Utilizzatori di imballaggi, dai Consorzi di recupero e riciclo attivi per i diversi materiali, dai Comuni e dai Ministeri competenti.

L'Industria alimentare italiana partecipa attivamente ed è il principale contribuente del sistema Conai, che ha finora dimostrato di essere uno dei migliori dell'Ue, sia in termini di efficienza dei risultati raggiunti che di congruità dei costi sostenuti e che si conferma ai primi posti in Europa con risultati negli anni sempre più performanti in termini di raccolta, riciclo e recupero dei materiali d'imballo. Nel 2011 il recupero complessivo di imballaggi in acciaio, alluminio, carta, legno, plastica e vetro ha raggiunto la percentuale del 74,8%: in 13 anni il recupero è aumentato del 140%, con 3 imballaggi su 4 recuperati, mentre il riciclo complessivo si è attestato al 64,7% dell'immesso al consumo, a fronte del 64,3% nel 2010. Parallelamente il quantitativo di rifiuti destinati allo smaltimento è passato dal 66,8% a 25,2% del totale.

### Impiego di PET riciclato nella produzione di imballaggi: le norme Ue e la situazione nazionale

Nel contesto del recupero e del riciclo degli imballaggi post-uso, alla luce delle nuove conoscenze e dell'evoluzione tecnologica, assume particolare rilievo ai fini dell'uso efficiente delle risorse l'opzione del ricorso alla produzione di materiali e oggetti riciclati. In particolare, il Legislatore comunitario ha disciplinato i materiali e gli oggetti di plastica riciclata destinati al contatto con gli alimenti col Reg. (CE) 282/2008, che stabilisce disposizioni specifiche dirette ad integrare la legislazione attuale sugli imballaggi degli alimenti. Sulla base di tale regolamento, l'EFSA (European Food Safety Authority) ha adottato apposite Linee Guida per i richiedenti la valutazione di sicurezza delle plastiche riciclate destinate a venire a contatto con gli alimenti.

A livello nazionale, l'art. 13 del DM 21 marzo 1973 vietava integralmente l'impiego di materiale plastico riciclato usato nella preparazione di oggetti destinati a venire in contatto con alimenti, fino a quando è stato adottato il DM 18 maggio 2010, n.113 dal titolo "Regolamento recante aggiornamento del decreto ministeriale 21 marzo 1973, concernente la disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili destinati a venire a contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale, limitatamente alle bottiglie in polietilentereftalato riciclato".

Dunque, a partire dal 5 agosto 2010, data di entrata in vigore del DM 18 maggio 2010, n. 113, il PET riciclato potrà derogare al divieto stabilito. Tale possibilità è tuttavia subordinata al rispetto di una serie

---

<sup>71</sup> Questa scheda è stata predisposta da Federalimentare in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

di requisiti igienico-sanitari: il PET d'origine deve essere idoneo al contatto con alimenti mentre i produttori di bottiglie potranno utilizzare solo PET riciclato accompagnato da una documentazione atta a dimostrare, mediante un challenge test, che il processo di riciclo utilizzato sia in grado di garantire la conformità dell'oggetto finito ai requisiti di idoneità di cui all'art. 3 del Regolamento CE n. 1935/2004. Inoltre, le bottiglie dovranno comunque contenere almeno il 50% di PET vergine e potranno essere utilizzate per le sole acque minerali naturali.

Una seconda deroga al divieto di utilizzo di PET riciclato a contatto diretto con gli alimenti è intervenuta con il Decreto del Ministero della Salute del 9 luglio 2012, n. 139, che ha integrato il summenzionato decreto del Ministro della sanità 21 marzo 1973, estendendo la possibilità - già prevista per le acque minerali naturali - di produrre bottiglie in PET riciclato destinate al contatto con le bevande analcoliche, anche qui nel rispetto di determinate condizioni, tra le quali l'originaria idoneità al contatto con gli alimenti del PET impiegato nel riciclo, la disponibilità da parte dei produttori di adeguata documentazione (challenge test) dalla quale emerge che il processo di riciclo garantisce la conformità della bottiglia finita ai requisiti di sicurezza comunitari, l'impiego di almeno il 50% di PET vergine.

## Ceneri da termovalorizzazione<sup>72</sup>

Le opzioni finora percorse per lo smaltimento delle ceneri prodotte dai termovalorizzatori sono principalmente: la discarica e, limitatamente alle scorie di caldaia, il recupero nel processo di produzione del cemento.

Nel primo caso le scorie di caldaia vengono utilizzate in discarica anche come materiale inerte di riempimento, mentre le ceneri volanti a causa della loro natura pulverulenta e della loro frequente classificazione come rifiuti pericolosi, richiede un trattamento iniziale di inertizzazione e poi lo smaltimento in discariche di terza categoria, oggi assenti in Italia, localizzate in Germania.

Le ceneri volanti potrebbero essere reimmesse in combustione al fine di essere progressivamente trasformate in scorie di caldaia, ma tale pratica non ha ancora trovato spazio nell'impiantistica esistente a livello europeo.

Il recupero delle scorie di caldaia nella produzione di cemento, prevista anche dalle norme attualmente in vigore (DM 5 febbraio 1998) comporta non poche limitazioni derivanti dal fatto che il processo di produzione del cemento, dovendo soddisfare a precise caratteristiche finali del prodotto, è in grado di utilizzare soltanto una modesta percentuale di questi rifiuti nel complesso dei materiali in ingresso. La produzione di cemento in Italia è uno dei settori di maggiori dimensioni e si aggira sui 30 Mt/anno, ma da alcuni anni sta facendo registrare una costante contrazione che si aggira sul 10% annuo e, quindi, le potenzialità di utilizzazione delle scorie di caldaia in questa filiera in prospettiva si stanno restringendo.

In ogni caso si tratta di soluzioni che si sostengono economicamente soltanto in presenza di elevate tariffe di conferimento dei rifiuti.

Esistono svariate soluzioni per il recupero delle ceneri dei termovalorizzatori che sono in attesa di sviluppo. Segnaliamo ad esempio una tecnologia denominata WBRM che prevede di utilizzare le ceneri (sia le scorie di caldaia che le ceneri volanti) per la produzione di un materiale vetroso attraverso un particolare processo di lavaggio e di separazione della componente alcalina. Il materiale così ottenuto può essere trasformato con un semplice trattamento termico in un vetro a specifica commerciale che ha caratteristiche idonee per essere utilizzato per la produzione di manufatti a maggior valore aggiunto, come fritte di vetro, fibra di vetro, tessuti tecnici, ecc.

Le analisi di ciclo di vita compiute nell'ambito delle attività pilota hanno dimostrato che tale processo, specialmente se integrato dal punto di vista energetico con gli impianti di termovalorizzazione, ha un elevato vantaggio in termini di costo/beneficio rispetto a qualunque altra opzione di riuso di questo tipo di rifiuti.

Inoltre, esso consente di pervenire alle soluzioni più vantaggiose ma più complesse, specie sotto il profilo di integrazione dei suoi output nell'ambito dei mercati esistenti, procedendo per gradi; ovvero realizzando in primo luogo un processo che produca soltanto sali commerciali e materiali inerti certificabili secondo le norme tecniche europee (e quindi commerciabili), ovvero prodotti di facile inserimento sul mercato ma di modesto valore aggiunto che viene compensato dalla tariffa di conferimento dei rifiuti; per poi passare alla produzione di vetro commerciale e prodotti finali di maggior valore aggiunto, con una progressiva penetrazione nel mercato specifico.

---

<sup>72</sup> Questa scheda è stata predisposta da esperti della Commissione Sviluppo Sostenibile

In termini generali è stata valutata la valenza ambientale, oltre che economica, di un simile processo che recupera dei rifiuti e li trasforma in un materiale (vetro) che poi sarà sempre riciclato su sé stesso con un costo energetico ridotto. In termini termodinamici, inoltre, il processo si presenta come un recupero di materiale di bassa entropia (vetro) specialmente se confrontato con un materiale come il cemento il cui recupero e riuso non è immediato e comporta un notevole degrado della qualità originaria (alta entropia).

## **La valorizzazione degli aggregati originati dalle scorie siderurgiche<sup>73</sup>**

I processi produttivi dell'acciaio (ciclo integrale e forno elettrico) generano essenzialmente quattro tipologie di scorie, la loppa da altoforno, la scoria da convertitore, la scoria da forno elettrico e la scoria da metallurgia secondaria, che se sono in possesso delle caratteristiche idonee e vengono gestite in modo opportuno, rappresentano sempre più una valida alternativa ai materiali tradizionali di origine naturale, la cui estrazione e la cui lavorazione comportano un evidente impatto sulle matrici ambientali e sulla morfologia del territorio.

L'utilizzo in ambito costruttivo (opere edili e opere viarie) degli aggregati che si originano dalle scorie siderurgiche rappresenta infatti una pratica che si sta consolidando nel tempo e a cui la normativa ambientale, anche recente, ha dato nuovo impulso e nuove prospettive di impiego.

La loppa da altoforno viene ad esempio utilizzata per la produzione di cemento, come è illustrato in modo esplicito quale caso esemplificativo nella Comunicazione COM(2007)59, mediante la quale la Commissione Europea ha dato le prime indicazioni sulle modalità di individuazione e distinzione dei sottoprodotti dai rifiuti.

La scoria da convertitore trova impiego per i recuperi ambientali delle discariche, oltre che nel settore edile, mentre la scoria da metallurgia secondaria, in virtù del suo contenuto di calce, viene utilizzata sia nella stabilizzazione delle terre che nella carica del forno elettrico in sostituzione dei classici scorificanti.

Per quanto riguarda la scoria da forno elettrico, che è assimilabile alle rocce dure naturali, si ha un utilizzo sempre più diffuso in sostituzione del tradizionale materiale inerte di origine naturale nel settore delle costruzioni edili e viarie. Gli aggregati derivanti dalla scoria da forno elettrico vengono ad esempio utilizzati per la realizzazione dei manti di usura, in quanto le loro proprietà fisico-meccaniche garantiscono un aumento della durabilità delle pavimentazioni e un buon coefficiente di aderenza, come pure per la costruzione di strati portanti, sovrastrutture stradali, pavimentazioni in misto cementato e sottofondi stradali non legati, offrendo una migliore resistenza dei manufatti.

I vantaggi e i risultati che derivano dall'uso degli aggregati ottenuti dalle scorie siderurgiche sono molteplici e assodati, e alcuni pongono tali materiali tra gli aggregati sintetici più prestazionali:

- riduzione dello sfruttamento delle risorse naturali;
- creazione di fonti prossime di approvvigionamento di materia prima, con riduzione del trasporto su gomma e quindi inquinamento;
- risparmio energetico e riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, in quanto si evita di estrarre, lavorare e trasportare materiali di origine naturale;
- costanza nelle caratteristiche chimico-fisiche e meccaniche conseguenti ai processi produttivi dell'acciaio ben definiti e standardizzati.

Negli ultimi anni la Commissione Europea ha posto in atto diverse strategie finalizzate a sostenere e promuovere lo sviluppo sostenibile nei Paesi dell'Unione, e tra i possibili ambiti di intervento è stato individuato il settore degli acquisti di beni e servizi da parte della Pubblica amministrazione in quanto i

---

<sup>73</sup> Questa scheda è stata predisposta da Federacciai in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale



rilevanti importi di spesa annualmente coinvolti possono realisticamente orientare il mercato verso produzioni e consumi a basso impatto ambientale.

Gli organismi tecnici della Commissione Europea hanno elaborato diversi strumenti di supporto, destinati ad essere fatti propri dalla Pubblica amministrazione, e uno di questi in particolare è stato dedicato al settore delle costruzioni stradali. Nel documento sono Stati riportati esempi concreti in cui la scoria siderurgica viene indicata come un materiale utilizzabile in sostituzione di materie prime naturali, la cui estrazione e lavorazione implica un evidente impatto sull'ambiente.

A livello nazionale, e soprattutto europeo, esistono pratiche ormai consolidate di impiego degli aggregati di origine siderurgica nell'ambito delle opere di ingegneria civile, con un notevole risparmio delle risorse ambientali e una diminuzione dell'impatto antropico sul territorio.

Il loro impiego deve essere pertanto sostenuto e incentivato attraverso politiche adeguate a livello centrale, come ad esempio la realizzazione di un sistema efficace e concretamente applicabile di Green Public Procurement, unitamente ad una più ampia collaborazione tra imprese e istituzioni competenti sul territorio a livello locale.

L'Italia, nel quadro delle politiche adottate dall'Unione Europea, deve percorrere con maggiore efficacia e consapevolezza questa strada. Occorre inoltre ricordare che la valorizzazione delle scorie siderurgiche trova ampio spazio all'interno del BREF (BAT Reference document), il documento tecnico di riferimento a livello comunitario che ai sensi della normativa per la prevenzione e il controllo integrato dell'inquinamento (IPPC) individua e descrive per ogni settore industriale le migliori tecniche disponibili in campo ambientale (BAT - Best Available Techniques).

In riferimento alle scorie, il BREF siderurgico sottolinea infatti in più punti l'importanza di un loro idoneo utilizzo nel settore delle opere civili e nelle costruzioni stradali.

Per completare il quadro normativo, l'avvenuta registrazione presso l'Agenzia Europea delle sostanze chimiche (ECHA) delle diverse tipologie di scorie siderurgiche, ai sensi del Regolamento REACH, regolamento che si applica a sostanze, preparati e articoli immessi sul mercato, ma non ai rifiuti, costituisce un chiaro impulso verso l'attribuzione a questi materiali della qualifica di prodotto, oltre a fornire una approfondita conoscenza delle loro proprietà chimico-fisiche e del loro impatto sulla salute e sull'ambiente in modo da rendere idoneo e consapevole l'impiego.

I test e le prove di laboratorio, a cui sono state sottoposte le scorie siderurgiche per la preparazione del dossier di registrazione REACH, hanno confermato la loro somiglianza alle rocce naturali, trattandosi di un materiale composto prevalentemente da calcio, silice e ossigeno, e il Rapporto sulla sicurezza chimica (CSR) ha posto in evidenza che la scoria siderurgica non presenta alcuna caratteristica di pericolosità, ai sensi del Sistema Globalizzato di Classificazione e Etichettatura delle Sostanze Chimiche (GHS).

L'aggregato ottenuto dalla lavorazione della scoria siderurgica, come qualsiasi altro materiale da costruzione, ai sensi della Direttiva 89/106/CEE "Prodotti da costruzione", viene commercializzato per essere utilizzato nelle opere civili con la marcatura CE, a attestare il rispetto delle caratteristiche e dei requisiti previsti dalle norme tecniche di riferimento. Secondo l'applicazione sono previsti diversi sistemi di attestazione di conformità per la valutazione e la sorveglianza del controllo della produzione.

La marcatura CE rappresenta pertanto la garanzia per l'acquirente che l'aggregato ottenuto dalle scorie siderurgiche soddisfa contestualmente i requisiti essenziali in tema di sicurezza e le norme tecniche di riferimento. Non si tratta di un marchio di qualità, quanto piuttosto la prova che il produttore

è abilitato a immettere sul mercato prodotti rispondenti alle norme tecniche, garantiti nel tempo da un sistema di produzione di fabbrica controllato.

## La valorizzazione dei suoli contaminati trattati<sup>74</sup>

I dettami della normativa di settore relativa alle bonifiche ambientali hanno dato, a partire dal 1999, un forte impulso a realizzare operazioni di bonifica di siti contaminati. Questo ha comportato anche l'obbligo di agire sui suoli contaminati, per limitare o eliminare la propagazione ulteriore dell'inquinamento. Negli ultimi dieci anni, le attività di bonifica di suoli in grado, potenzialmente, di dare origine a materie prime secondarie recuperabili hanno riguardato, principalmente, le seguenti realtà:

- interventi in grandi aree industriali dismesse o in via di riconversione;
- grandi opere;
- bonifica dei punti vendita di carburante;

Nella successiva trattazione non si terrà conto della valorizzazione e riutilizzo delle cosiddette "terre e rocce da scavo", per le quali i chiarimenti della normativa hanno consentito di delineare la differenza tra i suoli contaminati e da gestirsi come rifiuti e suoli che vanno intesi come sottoprodotti (le terre e rocce da scavo vere e proprie). Perché sia consentito il riutilizzo di questa tipologia di materiali intesi come sottoprodotti, questi devono avere origine da processi di produzione, di cui costituiscono parte integrante (ad esempio l'asportazione di materiale per realizzare le fondazioni di un'opera ingegneristica) e devono essere utilizzati direttamente, senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione (ad esempio la realizzazione di un rilevato previsto nel progetto approvato per la realizzazione dell'opera). L'uso del materiale escavato non deve inoltre comportare impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana (quindi, se l'opera è realizzata all'interno di un sito potenzialmente contaminato, prima di poterla definire sottoprodotto ed effettivamente reimpiegarla, è necessario verificarne anche le caratteristiche di qualità). In pratica, perché le terre e rocce da scavo possano essere gestite come sottoprodotti è necessario che siano rispettati i requisiti contenuti nell'articolo 184-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Quando i suoli contaminati sono un rifiuto, la normativa attuale promuove, sia nello spirito che con precisi dettami, i processi di recupero dei suoli (o di frazioni di essi) lasciando l'invio a discarica come forma residuale di gestione. Tuttavia potrebbe essere opportuno anche rendere in qualche modo premianti i comportamenti virtuosi del Produttore del rifiuto. Sul documento "Rapporto Rifiuti Speciali Edizione 2011" redatto da ISPRA e basato sull'elaborazione dei dati relativi all'anno 2009, si segnala, infatti, (pag. 95 del documento citato) che nell'anno 2009, nella Regione Lazio, ben 1.4 Mt di rifiuto "CER 170504 – Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503", sono state smaltite in discarica. La produzione di quantitativo così ingente di CER 170504 dipende dalle attività di realizzazione di una nuova linea della metropolitana di Roma. Probabilmente, la scelta di destinare a discarica questi rifiuti, sicuramente potenzialmente recuperabili in percentuali molto importanti, è stata frutto di una valutazione costi/benefici e della impossibilità di reperire sul territorio italiano un numero sufficiente di impianti in grado di ricevere e lavorare, in un periodo di tempo così limitato, un quantitativo così ingente di materiali. Al momento, infatti, a causa di diverse criticità nel settore, gli impianti in grado di effettuare il recupero di tali materiali, sul territorio nazionale, sono ancora poco diffusi, per i limiti sul mercato che tale attività manifesta con la concorrenza delle discariche.

I suoli contaminati trattati (quindi sottoposti a processi di decontaminazione) sono valorizzabili come tali, ossia come materiale comprendente tutte le frazioni granulometriche (sassi, sabbia ghiaia,

---

<sup>74</sup> Questa scheda è stata predisposta da Confindustria Sardegna Meridionale in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

limo/argilla). In questo caso, il reimpiego tipico è il ripristino ambientale, quale può essere il riempimento di cave di materiali litici o argilla a fine vita.

Nella pratica, è molto più diffuso il riutilizzo delle frazioni granulometriche separate, ottenute dai trattamenti di decontaminazione del suolo. Una delle tecnologie più efficaci, per raggiungere contemporaneamente la decontaminazione di un suolo e la sua separazione in frazioni granulometriche è il trattamento di soil washing con acqua ed additivi. Laddove fosse necessario, questo può essere integrato con un sistema di estrazione con solvente, per contaminanti di natura idrocarburica.

Da un suolo trattato con soil washing si possono ricavare le seguenti frazioni granulometriche:

- ghiaie;
- sabbie;
- argille.

Ciascuna di queste frazioni, se rispondente a precisi requisiti di decontaminazione e di conformità con le norme tecniche del settore individuato per il riutilizzo, può essere svincolata dal ciclo dei rifiuti, diventare una materia prima secondaria ed essere immessa sul mercato di riferimento, in sostituzione di una pari quantità di materia prima vergine. In questo modo si ha un più razionale sfruttamento delle materie prime vergini e si introducono, sul mercato di materiali per edilizia/sottofondi stradali, delle materie di riciclo in alternativa ai materiali da cava.

Per valorizzare ulteriormente questi materiali e superare alcune diffidenze del mercato, è oltremodo utile la messa a punto ed il mantenimento di un sistema di controllo della produzione certificato, che consenta di attribuire la marcatura CE alle m.p.s. prodotte. In tal modo, l'acquirente avrà un ulteriore strumento di garanzia sulla qualità del bene che sta acquistando.

Le sabbie e le ghiaie prodotte vengono preferibilmente riutilizzate come aggregati nel settore edile, stradale ed ambientale. In tale ambito, il Ministero dell'Ambiente, con DM 8 maggio 2003, obbliga gli Enti e le Amministrazioni a coprire il proprio fabbisogno di beni e prodotti con almeno il 30% di materiali provenienti dall'attività di recupero; inoltre, con la pubblicazione e l'entrata in vigore della Circolare Ministeriale n. UL/5205/05, si sono stabilite le caratteristiche di qualità e prestazionali di riferimento per alcune specifiche applicazioni, indicando così in maniera univoca i requisiti tecnici da soddisfare nella produzione di aggregati da materiali riciclati, per tali scopi.

Ad esempio, la Circolare Ministeriale impone che le caratteristiche degli aggregati rientrino nei limiti imposti in funzione alla specifica destinazione d'uso dei materiali, in conformità della norma UNI EN 12620:2002, per la realizzazione di:

- corpo dei rilevati di opere in terra;
- sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili ed industriali;
- strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto;
- recuperi ambientali, riempimenti e colmate- strati accessori (con funzione anticapillare, antigelo, drenante, ecc.);
- calcestruzzi con classe di resistenza  $R_{ck} \leq 15$  Mpa secondo norme UNI.

Laddove il riutilizzo avviene ad opera di soggetti privati, ci si riferisce comunque a queste norme.

Le frazioni definite "argille", in base alla loro composizione mineralogica, possono essere destinate a:

- produzione di laterizi (quando la matrice mineralogica è prevalentemente una illite);
- ad impermeabilizzazione di invasi artificiali e dighe in terra;
- nella produzione di clinker nelle cementerie.

Nel caso delle argille, una volta garantiti i requisiti di decontaminazione, la rispondenza alle norme tecniche di settore viene verificata di concerto con il riutilizzatore, sulla base di test specifici.

# Allegato III - Case Histories

## La Provincia di Cuneo ed il ciclo dei rifiuti<sup>75</sup>

<b>Settore Interessato</b> Impianti di produzione del cemento e impianti di trattamento rifiuti
<b>Estremi di identificazione</b> “La Provincia di Cuneo : gestione virtuosa del ciclo dei rifiuti” <b>Anno di realizzazione</b> 2001 <b>Durata</b> 2001 - Oggi
<b>Risorsa valorizzata</b> Combustibile Solido Secondario derivato dal trattamento dei rifiuti urbani (rifiuto speciale non pericoloso ai sensi dell' art 183 D.Lgs. 152/06 c.m. dal D.Lgs 205/10)
<b>Sintesi del percorso che ha portato al risultato industriale</b> <b>STATUS QUO e MOTIVAZIONI</b> Nel 1990 le discariche presenti in Provincia di Cuneo si esauriscono: inizia l'emergenza rifiuti sul territorio. La Provincia rinuncia alla realizzazione di un termovalorizzatore per i rifiuti urbani e rivede il Piano Provinciale di gestione dei rifiuti in funzione dell'impiantistica esistente sul territorio. A qui l'idea di sfruttare i forni da cemento presenti nella cementeria Buzzi Unicem S.p.A. di Robilante (Cn). La presenza di un'importante cementeria ha rappresentato un'opportunità preziosa al fine di minimizzare i costi di smaltimento dei rifiuti della Provincia e mantenerne una gestione integrata all'interno del territorio, con eliminazione della necessità di rivolgersi ad altri impianti di recupero energetico in Italia e/o all'Estero.  <b>AZIONI</b> Nel 2001 la Provincia di Cuneo sigla un protocollo d'intesa con il cementificio Buzzi Unicem S.p.A. di Robilante, l'Azienda Cuneese Smaltimento Rifiuti (a servizio di uno dei quattro bacini in cui è suddivisa la Provincia) –e la Pirelli & C. Ambiente S.p.A per il recupero energetico della frazione secca dei rifiuti urbani ed assimilabili, in co-combustione nel cementificio, previa trasformazione in CDR di qualità nello stabilimento di Idea Granda S.c.r.l. (società maggioranza pubblica partecipata da Pirelli & C. Ambiente S.p.A. appositamente costituita). Nel 2002 nasce il progetto di realizzazione dell'impianto di bioessiccazione di Villafalletto del Consorzio Servizi Ecologia Ambiente di Saluzzo, operativo del 2005, per la produzione di Combustibile da rifiuto da avviare al recupero energetico in cementeria Nel 2007 la Provincia rilascia l' <b>AIA</b> alla cementeria per l'utilizzo del combustibile da rifiuti prescrivendo l'adozione delle migliori tecniche disponibili, controlli da parte delle ARPA in continuo sui principali parametri emissivi e campagne di monitoraggio sul territorio.  <b>STRUMENTI</b> Il costante rispetto dei limiti di emissione prescritti nell'AIA della cementeria (in alcuni casi più restrittivi di quelli indicati dalle Direttive Europee) e il monitoraggio in continuo e in remoto da parte delle ARPA sulle emissioni del camino della cementeria forniscono le necessarie garanzie ambientali per il territorio. Coinvolgimento sin dalla nascita del progetto di tutti i soggetti interessati (Amministrazione,

<sup>75</sup> Contributo presentato da Aitec

Aziende private e cittadini, associazioni ambientaliste, etc.)

Istituzione di un Tavolo di concertazione sulle problematiche connesse agli impatti ambientali e sanitari dell'impianto.

Partecipazione dei comitati di cittadini e associazioni ambientaliste alla conferenze dei servizi necessarie per il rilascio delle Autorizzazioni di legge

**Campagna di comunicazione sul territorio per promuovere una sensibilizzazione sulla corretta gestione dei rifiuti:**

- 2001-2002 è stato bandito un concorso per le Scuole "Dipende anche da me ... io non mi rifiuto" che ha visto il coinvolgimento di un centinaio di scuole del territorio provinciale.
- 2003, si è svolta a Saluzzo un'Eco-esposizione, con l'obiettivo di coinvolgere i cittadini e le realtà produttive attraverso seminari e corsi di formazione per addetti ai lavori
- 2005 sono Stati trasmessi sulle TV locali spot finalizzati alla sensibilizzazione per la riduzione dei rifiuti alla fonte e l'attuazione delle raccolte differenziate.

2006: Lanciato Sondaggio per verificare il livello di conoscenza e gradimento del Sistema Integrato da parte della popolazione, delle Autorità locali e dei principali attori del territorio. Tale ricerca ha evidenziato che l'88% dei cittadini intervistati giudica positivamente la scelta delle Autorità locali di trasformare i RSU in combustibile e di utilizzarli nel cementificio Buzzi Unicem

**L'impianto**

La cemeniteria di Robilante nel 2003 è stata la prima cemeniteria in Italia certificata per qualità, ambiente e sicurezza acquisendo la certificazione UNI ISO 14001.

Sono Stati eseguiti diversi interventi tecnologici finalizzati all'abbattimento delle emissioni in atmosfera (sistemi SNCR per l'abbattimento degli ossidi di azoto, installazioni di filtri a maniche per le polveri in sostituzione degli elettrofiltri) e all'alimentazione del Combustibile Derivato dai Rifiuti ai forni senza stoccaggi intermedi (tecnologia "walking floor")

L'Autorizzazione integrata ambientale, rilasciata dalla Provincia nel 2007, prevede il rispetto dei limiti di emissione conformi al D.Lgs.133/05; per gli ossidi di azoto NOx sono Stati prescritti limiti più restrittivi rispetto a quelli previsti dal D.Lgs.133 /05; sono previsti autocontrolli quadrimestrali su microinquinanti e metalli e monitoraggio in continuo (con collegamento in remoto con A.R.P.A.) sui forni 2 e 3 per pressione, temperatura, umidità, portata, O<sub>2</sub>, NOx, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, HCl, T.O.C., NH<sub>3</sub>.

**Risultati Ottenuti: Per la comunità locale e per il proponente**

La Provincia di Cuneo si è mossa sulla falsariga dei più sviluppati Paesi europei individuando gli \*strumenti e i partner privati per valorizzare una quantità rilevante di rifiuti solidi urbani non recuperabile, lasciando allo smaltimento in discarica solo quei rifiuti che residuano dai trattamenti di recupero e che non sono suscettibili di ulteriori valorizzazioni.

Nel 2010 la Cemeniteria ha utilizzato circa **50 mila t** di Combustibile derivato da Rifiuti che hanno consentito un **risparmio di circa 34 mila t di combustibile fossile non rinnovabile e hanno evitato circa 55 mila t di emissioni di CO<sub>2</sub>**.

Recentemente inoltre la cemeniteria è stata oggetto di pronuncia di Giudizio Positivo di Compatibilità Ambientale ai sensi del Titolo II – Parte II del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., (Deliberazione della Giunta Provinciale di Cuneo n. 91 del 17/05/2011) per il "Progetto di incremento utilizzo combustibili alternativi (CDR) nel processo di cottura clinker".

Il quantitativo di CDR autorizzato è pari al totale prodotto in Provincia di Cuneo, attualmente stimato in circa 70 mila t/anno, ed è consentito un aumento fino a 110 mila t/anno – se e solo se – tale quantità verrà prodotta esclusivamente in Provincia di Cuneo. Questo permetterebbe ad alcuni dei Consorzi Rifiuti appartenenti alla Provincia con grosse problematiche di vita delle rispettive discariche, di trattare tutta la FR (Frazione Residua del rifiuto) con un sistema innovativo sperimentato con successo dalla stessa Buzzi Unicem per risolvere appunto totalmente il problema della discarica evitando che una quota parte del rifiuto stesso, derivante dal trattamento

di produzione del CSS, vi venga depositato.

Il progetto integrato ha rappresentato una tappa importante in termini economici e in quanto ad autosufficienza per la gestione e il recupero dei propri rifiuti con l'utilizzo di impianti già esistenti sul territorio, senza doverne realizzare di nuovi e minimizzando il ricorso allo smaltimento in discarica.

Per dovere di cronaca è necessario riportare altresì le importanti indagini condotte da Arpa e Asl al fine di approfondire le conoscenze in merito all'eventuale contaminazione da microinquinanti nell'area circostante lo stabilimento della ditta Buzzi Unicem:

- 1- Analisi delle deposizioni atmosferiche a partire dal 2007 per PCDD/PCDF e PCB
- 2- Analisi del manto nevoso a partire dall'inverno 2008-2009 per determinare molteplici specie chimiche e valutazioni di natura eco-tossitologica
- 3- Analisi dei suoli nel 2002 e 2005. I campioni del suolo sottoposti ad analisi per la determinazione di PCDD e PCB
- 4- Biomonitoraggio Ambientale sulla possibile contaminazione della catena alimentare individuando nel latte l'alimento più rispondente allo scopo
- 5- Ben 3 Indagini epidemiologiche: 2002 e 2009 da parte del Dipartimento Tematico di Epidemiologia e Salute Ambientale di Arpa Piemonte e nel 2007 da parte del Servizio di Epidemiologia dell'ALS CN1

Grazie ai risultati positivi di queste analisi, la Buzzi Unicem ha potuto incrementare l'utilizzo di combustibili alternativi di cui sopra



## Il riutilizzo dei derivati da pneumatici fuori uso: gli asfalti gommati<sup>76</sup>

<b>Settore Interessato</b> Riciclaggio dei PFU (Pneumatici Fuori Uso).
<b>Estremi di identificazione</b> Il Progetto ha interessato la Provincia di Torino sostanziosamente nella realizzazione di un tratto stradale della Circonvallazione Borgaro-Venaria utilizzando asfalti costituiti da bitumi modificati con aggiunta di polverino ottenuto dalla frantumazione e il trattamento dei PFU. Il Progetto ha avuto inizio nel 2010 ed ha una durata stimata di due anni.
<b>Risorsa valorizzata</b> Il polverino di gomma (0-0,8mm) è uno dei principali prodotti derivanti dalla frantumazione e triturazione dei PFU (che avviene dopo l'eliminazione delle parti metalliche e tessili dello pneumatico) e può essere usato quale componente aggiuntivo dell'asfalto per creare un conglomerato bituminoso dalle elevate prestazioni e dai numerosi vantaggi. Attualmente, a livello nazionale, la gomma derivante dal processo di trattamento dei PFU, sia essa granulo o polverino, mantiene di norma lo status di rifiuto.
<b>Sintesi del percorso che ha portato al risultato industriale</b> La necessità di sviluppare e far crescere un mercato per i prodotti ottenuti dal trattamento dei PFU incrementando, in particolare, le percentuali di recupero di materia, ha spinto i diversi soggetti della filiera ad impegnarsi in questo obiettivo. Ad oggi in Italia vengono smaltiti ogni anno circa 25 milioni di PFU, corrispondenti ad una massa di circa 400 mila t, di cui il 45% avviati al recupero energetico ed il 23% avviati a recupero di materia con trasformazione in granuli e polverino, mentre il restante 32% non viene correttamente raccolto e trattato. Proprio nell'ottica di favorire il recupero di materia (come richiesto anche dalle Direttive europee) e ridurre la % di PFU non correttamente gestiti e raccolti, si inserisce l'intesa che la Provincia di Torino ha sottoscritto il 24 novembre 2009 con FISE-UNIRE (Associazione delle imprese di recupero e riciclaggio dei rifiuti), ECOPNEUS (Associazione dei produttori e importatori di pneumatici), SITEB (Associazione degli operatori del settore stradale e bitume) e ANFIA (Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica). Tale intesa ha portato alla realizzazione del progetto relativo alla posa di asfalto modificato con aggiunta di polverino da PFU in un tratto della circonvallazione Borgaro - Venaria. Al fine di dare piena attuazione al progetto la Provincia, con il supporto tecnico-scientifico del Politecnico di Torino, ha avviato una sperimentazione innovativa ed unica in Italia per completezza e valore scientifico, per la definizione del migliore utilizzo del polverino da PFU nei bitumi stradali, passando, dopo le significative prove di laboratorio, alla sua stesa.
<b>L'Impianto</b> Nell'ambito dei lavori per la realizzazione della circonvallazione di Venaria e Borgaro è stato asfaltato un tratto di 1.200 metri (comprensivo di due rotonde), pari a una superficie di circa 16 mila m <sup>2</sup> , con conglomerato bituminoso di tipo "gap-graded" contenente polverino di gomma proveniente dal recupero di 21 mila kg di PFU. In generale per ricoprire con il conglomerato bituminoso 1 km di strada si utilizzano (in miscela con altri materiali) quantità di polverino ottenibili dal trattamento e riciclo della gomma di circa 2 mila pneumatici di autovetture (o di 1.400 pneumatici di autocarri).

<sup>76</sup> Contributo presentato da Fise Unire

### **Risultati Ottenuti**

Gli asfalti modificati con l'aggiunta di polverino di gomma hanno costi unitari più elevati rispetto agli asfalti tradizionali, a causa del costo del processo di lavorazione del legante bituminoso e delle più elevate percentuali di bitume richieste, tuttavia le analisi, realizzate in tutto il mondo (Sud Africa, Canada, Brasile, Portogallo, Spagna, Francia, Belgio, Austria, Germania, Polonia, Svezia, Grecia, Turchia e Cina), sul ciclo vita delle pavimentazioni stradali hanno dimostrato come i maggiori costi iniziali sono ampiamente riassorbiti nel tempo, grazie soprattutto alla maggiore durata di queste pavimentazioni e ai minori costi di manutenzione delle medesime. Tra le proprietà più interessanti degli asfalti gommati devono infatti essere menzionate, oltre alla maggiore durata e ai minori costi di manutenzione, la maggiore resistenza della superficie alle deformazioni permanenti, la ridotta sensibilità alla temperatura e la migliorata resistenza all'invecchiamento e all'ossidazione grazie principalmente alle percentuali più elevate di legante e alla presenza di antiossidanti nella gomma del pneumatico. Tali caratteristiche contribuiscono, anche in modo sensibile, a ridurre il numero di incidenti stradali.

Le pavimentazioni stradali realizzate con leganti in gomma comportano inoltre:

- risparmio energetico e di risorse naturali, impiegando elastomeri recuperati come materiale base;
- riduzione del rumore generato dal rotolamento dei pneumatici e dal traffico veicolare in genere. La struttura dei conglomerati "gommati" permette la realizzazione di pavimentazioni "meno rumorose" anche su infrastrutture che difficilmente accetterebbero altri tipi di conglomerati fonoassorbenti.

Esistono poi altri vantaggi economici indiretti derivanti dall'aggiunta del polverino di gomma negli asfalti. Il vantaggio indiretto principale è di aver trovato un uso secondario per i PFU invece di contribuire al loro stoccaggio o al loro smaltimento illegale (per la realizzazione di 1 km di manto di usura stradale, di spessore 4 cm, in una strada larga 10 m e confezionato con legante contenente un 20% di polverino di gomma e dosato al 8% sul peso della miscela, si riesce a utilizzare una quantità di PFU ben superiore a 10 t - Fonte ECOPNEUS).

### **Criticità**

Uno degli ostacoli principali che si riscontra è che la gomma derivante dal processo di trattamento dei PFU, sia essa granulo o polverino, mantiene di norma lo status di rifiuto con la conseguenza che le imprese che potenzialmente potrebbero utilizzare tali materiali nei propri processi produttivi spesso non sono in possesso delle autorizzazioni alla gestione dei rifiuti e non ritengono vantaggioso affrontare le procedure autorizzative all'impiego. In proposito, costituisce un riconoscimento dell'urgenza di chiarezza da parte di tutta la filiera la previsione della Direttiva 2008/98/CE che assegna ai PFU un carattere prioritario per la definizione dei criteri EoW. Assume a tal fine un ruolo centrale la qualificazione del prodotto attraverso l'applicazione delle specifiche tecniche di settore (in particolare la norma CEN TS – 14243), che prevedono metodiche analitiche, attenzione costante alla qualità del prodotto, alle caratteristiche granulometriche, al contenuto di impurità ecc. e che sono strumenti importanti per la crescita della filiera.

Un'altro aspetto critico che frena lo sviluppo e la diffusione degli asfalti gommati in Italia è senz'altro la mancata applicazione delle norme come nel caso di:

- Circolare 19 luglio 2005, ai sensi del DM 8 maggio 2003 (G.U. n. 173, del 27 luglio 2005) relativa all'impiego di materiali di recupero nelle infrastrutture stradali e che prevede anche l'inserimento del polverino di gomma da PFU nei conglomerati bituminosi, in varie forme o attraverso specifiche tecnologie;
- D.M. 203/2003 contenente *"Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente"*

*capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo”.*

La conseguenza di tali azioni è stata la ridotta diffusione nel territorio italiano della tecnologia degli asfalti gommati 180 mila m<sup>2</sup> nel 2010 – Fonte: Italia del Riciclo 2011).

## Le potenzialità dei residui dell'industria cartaria<sup>77</sup>

### Settore Interessato

Produzione di carta

### Estremi di identificazione

Saica El Burgo – Saragoza – Spagna **Start up** 1992

### Risorsa valorizzata

Produzione di energia dai residui di processo (pulper)

### Sintesi del percorso che ha portato al risultato industriale.

La gestione dei rifiuti dell'industria cartaria, composti da scarti di produzione, fanghi con fibre e fanghi derivanti dall'impianto di depurazione delle acque, prevede il loro conferimento in discarica, il recupero energetico nell'industria della ceramica e l'impiego nelle operazioni di ripristino ambientale

Questi i dati presentati dall'Associazione cartaria spagnola, ASPAPEL.



In Spagna, la Saica di El Burgo de Ebro ha installato un impianto per la produzione di energia dai rifiuti del processo del riciclo della carta macero tale da lasciare allo smaltimento in discarica solo quei rifiuti che non sono suscettibili di ulteriori valorizzazioni.

Il piano di azione è stato così strutturato:

- inquadrare sotto il profilo legale il recupero dei rifiuti derivanti dal riciclaggio della carta;
- comparare le diverse tecnologie in altri Paesi, tenuto conto delle BAT e dello sviluppo della R & S;
- valutare i costi della gestione dei rifiuti derivanti dal riciclaggio considerando le diverse opzioni;
- preparare documenti e pubblicazioni con una visione generale dei problemi e delle soluzioni da usare con il pubblico, portatori di interesse e pubblica amministrazione.

In dettaglio **a livello nazionale**, grazie alla collaborazione dell'Associazione cartaria spagnola, ASPAPEL, nel 1998, con l'approvazione della legge spagnola in materia di rifiuti (n. 10/1998), è stato stabilito il contesto legislativo entro cui operare.

La legge riconosceva il recupero energetico dei rifiuti come un valido sistema di gestione dei rifiuti.

Ciononostante a livello nazionale si registrava ancora una forte opposizione a qualsivoglia

<sup>77</sup> Contributo presentato da Assocarta

impianto di termovalorizzazione dei rifiuti o di incenerimento. Di norma, l'opinione pubblica è contraria all'incenerimento e questo determina problemi giuridici a livello regionale e locale.

**A livello regionale**, il primo piano regionale per la gestione dei rifiuti (2000-2004) vietava la realizzazione di impianti di produzione di energia da rifiuti e di incenerimento.

Per cinque anni, la Saica ha lavorato con ASPAPEL per la modifica nella propria regione dello status legale degli impianti di termovalorizzazione dei rifiuti.

Quale conseguenza di questa attività sinergica, il Secondo Piano Regionale per la gestione dei rifiuti (2005 – 2009), ha aperto la porta agli impianti di generazione di energia elettrica da rifiuti, fermo restando il divieto degli inceneritori. Nel Piano si asseriva infatti che:

- Il recupero energetico dei rifiuti poteva essere utilizzato in determinate condizioni;
- Il parlamento regionale doveva approvare una lista di rifiuti comprensiva di tutti i possibili tipi di rifiuti prodotti dall'industria della regione e di tutti i loro possibili sistemi di gestione.

Ci sono voluti più di tre anni perché questa lista fosse approvata. Pubblicata nell'aprile del 2008, ha rappresentato il punto di riferimento per la realizzazione del progetto.

Nella lista la valorizzazione energetica veniva considerata una delle possibili tecnologie per la gestione dei residui del processo di riciclo della carta da macero.

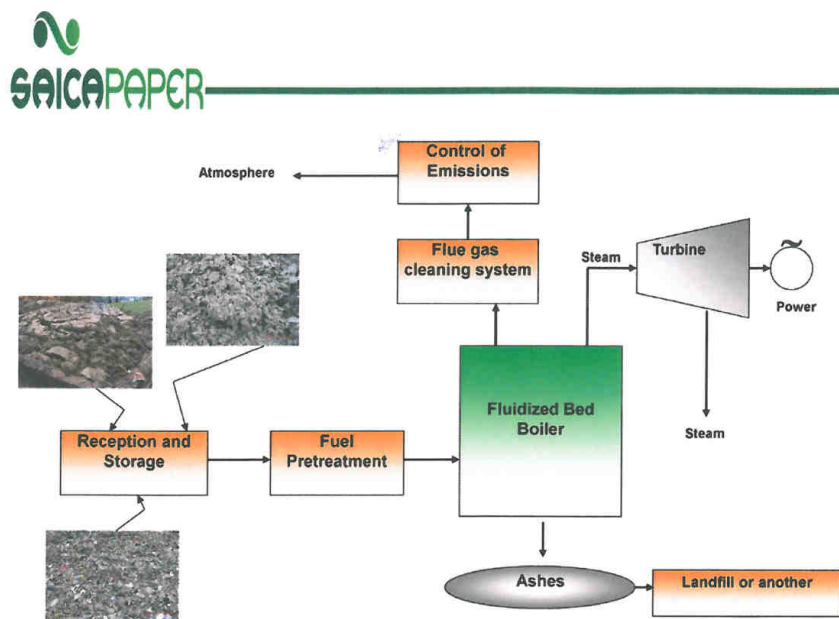
## Strumenti

**A livello locale**, il progetto non ha incontrato particolari resistenze. La Saica ha impiegato un anno per spiegare il progetto ai politici locali, alla popolazione, alle organizzazioni dei cittadini e alle principali organizzazioni ambientaliste della regione.

L'autorizzazione delle autorità locali è stata rilasciata nell'aprile 2009 e il progetto è stato approvato dal Board della Saica nel mese di settembre dello stesso anno.

Sono Stati necessari più di 10 anni di lavoro ed investimenti complessivi pari a 140 milioni di Euro ma, nel settembre 2011, l'impianto ha prodotto il suo primo MW di energia.

## L'Impianto



## **Risultati Ottenuti**

**Viene evitato il ricorso alla discarica dei rifiuti cellulosici, ma anche dei rifiuti dal riciclaggio degli stessi.**

**Dalla valorizzazione energetica di tali rifiuti si ricavano 40 MWe di energia, pari al consumo annuo di 50 mila abitazioni ed energia, da reimmettere nel processo produttivo della carta. Dal processo di recupero energetico dei rifiuti di processo si ricava l'equivalente 92 mila tep/anno.**

**Saica fu fondata più di 70 anni fa ed al momento è un'azienda leader nel mercato spagnolo. Oggi Saica impiega all'incirca 9 mila persone nelle tre principali divisioni. Al gruppo fanno capo, in tutta Europa, 4 stabilimenti di produzione di carta con una capacità produttiva pari a 2 Mt di carta l'anno, 50 piattaforme per la raccolta di carta da macero e 45 impianti di trasformazione.**

La Saica di El Burgo de Ebro è in aperta campagna a circa 25 Km di distanza da Saragoza e a 7 km dal paese di El Burgo. Rappresenta l'industria più importante dell'area.

La Saica Paper Spain produce ogni anno circa 465 mila t di rifiuti non pericolosi con un alto potere calorifico pari a 135 MW<sub>th</sub>.

Il processo di produzione di energia dai rifiuti del processo rappresenta la miglior soluzione da un punto di vista tecnico, economico ed ambientale.

## **Criticità**

Il primo piano regionale per la gestione dei rifiuti (2000-2004) vietava la realizzazione impianti di produzione di energia da rifiuti e di incenerimento; allo stesso tempo la normativa nazionale spagnola prevedeva *il recupero energetico prioritario per i rifiuti che provengono dal riciclaggio*

## La valorizzazione termica dei rifiuti: La centrale termoelettrica “Andrea Palladio” di Fusina (VE)<sup>78</sup>

<b>Settore interessato</b> Produzione di energia elettrica
<b>Estremi di identificazione</b> La centrale termoelettrica “Andrea Palladio” di Fusina (VE) <b>Anno di realizzazione</b> 2006 <b>Durata</b> 2006 - Oggi
<b>Risorsa valorizzata</b> Il Combustibile da Rifiuti – CDR – ora identificato come CSS
<b>Sintesi del percorso che ha portato al risultato industriale</b> In relazione al crescente interesse per le modalità di gestione del ciclo rifiuti che consentissero al contempo il recupero energetico e la migliore utilizzazione del sistema di discariche nel 2006 è stata avviata, previa fase sperimentale, la co-combustione del CDR su 2 delle 4 unità dell'impianto (640 MW su 1140 MW complessivi). Nel 2008 è stato presentato un progetto di potenziamento dell'impianto di co-combustione CDR sulle sezioni 3 e 4 dalla portata autorizzata di 35 mila t/anno fino a 70 mila t/anno. Il progetto è stato successivamente autorizzato con DM 13 gennaio 2009, sulla base anche del parere positivo di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dell'Ambiente (DSA n.32044 del 10/11/08). L'esercizio dell'impianto è stato autorizzato con Decreto n. 248 del 25/11/2008 di Autorizzazione Integrata Ambientale, previa verifica dell'adeguatezza delle specifiche tecnologiche ai fini del rispetto dei limiti ambientali.
<b>L'impianto</b> La produzione di energia elettrica nell'assetto di co-combustione di carbone e CDR, con una potenza termica ascrivibile alla fonte rinnovabile inferiore al 5% della potenza termica dei singoli gruppi 3 e 4, è consentita in alternativa alle modalità di produzione con solo carbone (110 t/h di carbone per 320 MWe, al carico nominale), per un quantitativo comunque non superiore a 70 mila t/anno di CDR. Le consegne del CDR avvengono via strada, con autotrasportatori autorizzati noleggiati dal fornitore, utilizzando principalmente semirimorchi del tipo “walking-floor”. Il CDR viene campionato in conformità alla norma UNI 9903-3 presso il produttore ed analizzato presso un laboratorio esterno accreditato SINAL. Sono eseguite analisi previste dalla norma UNI 9903-1 e quelle necessarie ai fini fiscali (analisi elementare, fattore di emissione, quota rinnovabile). L'impianto è costituito da due coppie di mulini di raffinazione che consentono la macinazione e l'invio alle caldaie dei gruppi 3 e 4 della portata di CDR prevista (9 t/h a gruppo). La distribuzione del CDR ai gruppi di raffinazione viene effettuata mediante un sistema di nastri e/o redler che rendono possibile l'alimentazione in serie delle due coppie di mulini. La rimozione di materiali non idonei alla combustione è effettuata attraverso separatori di materiali ferrosi e non. Successivamente il materiale è inviato alla macinazione. A valle della macinazione il CDR in pezzatura idonea alla combustione è inviato, attraverso un sistema pneumatico, verso le caldaie dei gruppi 3 e 4. In quest'area avviene la miscelazione con il carbone ed il successivo invio all'interno della camere di combustione. Le unità sono equipaggiate con filtri elettroStatici per l'abbattimento delle polveri, denitrificatore

<sup>78</sup> Contributo presentato da Assoelettrica

catalitico per l'abbattimento degli NOx e desolfatore, dotato di prescrubber, scrubber e ciclo calcare-gesso, per l'abbattimento dell'SO<sub>2</sub>. I fumi prodotti dalla combustione, dopo aver attraversato il denitrificatore, i preriscaldatori aria comburente, l'elettrofiltro e il desolfatore sono convogliati all'atmosfera tramite una ciminiera a una canna comune alle sezioni 3 e 4. Le ceneri pesanti di fondo caldaia opportunamente macinate e quelle leggere, raccolte lungo la linea fumi (in particolar modo dai precipitatori elettroStatici), vengono raccolte in idonei silos. Il trasferimento delle ceneri avviene mediante trasporto pneumatico con aria compressa verso i siti finali di raccolta. Le ceneri così ottenute sono successivamente conferite..

### Risultati Ottenuti

L'adozione di tale politica produttiva, confermata nel 2008 con l'incremento delle quantità di CDR utilizzato - ha generato i **seguenti vantaggi**:

- **Per la collettività**: il minor ricorso alle discariche e il minor costo di trattamento rispetto a discariche e inceneritori.
- **Per l'ambiente**: il risparmio di risorse naturali (circa 40 mila t/anno di carbone per Fusina).
- **Per il sistema Paese**: un contributo al risparmio delle emissioni di CO<sub>2</sub> (circa 55 mila t/anno per Fusina) la realizzazione di investimenti.

Sotto il profilo ambientale specifico interesse riveste il tema delle *Emissioni in atmosfera*. Secondo quanto richiesto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale della centrale e con le modalità previste dal D.Lgs. n. 133/05 e, sono misurate e registrate in continuo le concentrazioni di CO, NOx, SO<sub>2</sub>, polveri totali, TOC, HCl, tenore di O<sub>2</sub> nei fumi, temperatura, umidità, pressione in camera di combustione e portata volumetrica dei fumi al camino. Le sezioni sono inoltre dotate di campionatori automatici in continuo per le diossine/furani. L'esercizio dell'impianto termoelettrico in regime di co-combustione, dal 2006, è regolato dai limiti di emissione e dalle modalità di esercizio indicati dal D.Lgs. 133/05. I limiti sono quelli calcolati con la "formula di miscelazione" in base all'art. 9 del D.Lgs. 133/05, come prescritto nell'Allegato 2, paragrafo A, al decreto. La mediazione è tra i limiti imposti per l'incenerimento dei rifiuti (in allegato 1 al decreto) e i limiti specificatamente indicati per i grandi impianti di combustione > 300 MWt alimentati con combustibili solidi.

I valori limite di concentrazione per metalli, IPA e PCDD/PCDF, rispettati in combustione mista, sono analoghi a quelli indicati per il solo incenerimento. I risultati analitici evidenziano mediamente valori inferiori di tre ordini di grandezza rispetto al limite. L'esercizio in assetto di co-combustione prevede inoltre limiti alle emissioni dell'impianto inferiori rispetto a quelli previsti dalla normativa italiana per corrispondenti grandi impianti di combustione, con particolare riferimento alle emissioni di SO<sub>2</sub>, con vincoli più stringenti sui periodi di mediazione (da mensile a giornaliero).

L'impianto e il sistema di raffinazione del CDR sono Stati progettati applicando le migliori tecniche di contenimento alla fonte del rumore e di isolamento acustico. L'area adibita a CDR è dotata di una idonea rete di canalizzazioni che convoglia le acque di dilavamento al sistema di trattamento (TSD) le cui acque in uscita sono inviate al depuratore consortile e tali da rispettare anche i limiti previsti dal D.Lgs n. 133/05.

### Criticità

Il successo dell'iniziativa può essere ulteriormente rafforzato nel caso sia possibile incrementare le quantità di combustibile derivato dai rifiuti, in specie nel caso di semplificazione delle procedure per l'utilizzo di CSSC, e cioè combustibile derivato che – per le caratteristiche riscontrate – cessa la qualifica di rifiuto.



## Il ricorso a nuovi combustibili: La miscela idrocarburica C10+<sup>79</sup>

<b>Settore interessato</b>
Fabbricazione di altri prodotti chimici di base organici
<b>Estremi di identificazione</b>
Versalis - Stab. Priolo Gargallo (Sr)
<b>Risorsa valorizzata</b>
La miscela idrocarburica denominata C10+ costituisce la parte pesante della pygas (pyrolysis gasoline), prodotta dagli impianti di steam cracking di nafta, il cui prodotto principale è l'etilene. La pygas viene lavorata in impianti a valle, dove è sottoposta a trattamenti di idrogenazione e separazione mediante rettifica. Una delle correnti prodotte è costituita dalla miscela idrocarburica denominata C10+, che è essenzialmente composta di idrocarburi insaturi, sia aromatici che non aromatici (prevalentemente naftenici), con un numero di atomi di carbonio nell'intervallo C8 – C16 ed è caratterizzata da un tenore di zolfo normalmente inferiore allo 0,3 % ed alla sostanziale assenza di metalli pesanti. La classificazione REACH attualmente adottata ammette i seguenti utilizzi: "Prodotto intermedio; Componente per formulazione olio combustibile; Fluidificante per oli combustibili; Materia prima per usi industriali", ma non quello come combustibile tal quale.
<b>Sintesi del percorso che ha portato al risultato industriale</b>
La miscela idrocarburica denominata C10+, per le sue caratteristiche chimico fisiche, rappresenta un possibile sostituto degli oli combustibili comunemente impiegati negli impianti termici di potenza. Per dimostrare tale possibilità, sono state condotte prove sperimentali di combustione mirate ad accertare, anche attraverso il confronto diretto di tale miscela con un olio combustibile commerciale BTZ (Denso BTZ 10), le prestazioni della miscela C10+.
<b>L'impianto</b>
La verifica è stata condotta presso l'IRC-CNR di Napoli (Istituto di Ricerche sulla Combustione – Consiglio Nazionale delle Ricerche) effettuando una campagna di prove sperimentali mirate a: <ul style="list-style-type: none"><li>- paragonare, nelle stesse condizioni di combustione, controllate e riproducibili, il comportamento della miscela denominata C10+ con un olio combustibile commerciale a basso tenore di zolfo (denso BTZ 10);</li><li>- ii) correlare il comportamento degli oli oggetto della sperimentazione alle loro caratteristiche chimico-fisiche.</li></ul>
<b>Risultati Ottenuti</b>
La miscela denominata C10+ ha mostrato una maggiore facilità di pompaggio, di atomizzazione e di vaporizzazione rispetto all'olio combustibile BTZ di riferimento. Tali caratteristiche sono strettamente legate alla minore viscosità e alla maggiore volatilità del C10+, nonché all'assenza di asfalteni tipicamente presenti nei tagli pesanti della raffinazione del petrolio i quali sono responsabili di fenomeni di instabilità, ostruzione delle linee di adduzione del combustibile, nonché, per la più alta viscosità, richiedono per il pompaggio e l'atomizzazione un preriscaldamento a più alte temperature. Le prestazioni della miscela C10+ risultano superiori a quelle dell'olio BTZ in particolar modo per

<sup>79</sup> Contributo presentato da Eni

quanto riguarda la riduzione delle emissioni di NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e metalli. Ciò è dovuto alla sua composizione che presenta un contenuto più basso sia di azoto, che di zolfo e di metalli.

L'emissione di SO<sub>2</sub> e di metalli, in particolare, è molto al disotto di quella rilevata per l'olio combustibile di riferimento.

### **Criticità**

La parte II dell'Allegato X alla Parte V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. - Caratteristiche merceologiche dei combustibili e metodi di misura - nella sezione 1 - Combustibili liquidi - riporta le caratteristiche merceologiche dei vari combustibili

La tabella, che fotografa molto bene le Classi Merceologiche dei prodotti della raffinazione, male si adatta a identificare altri prodotti combustibili, peculiari di altri processi industriali che presentano caratteristiche combustibili simili a combustibili convenzionali. Nel caso specifico, la miscela denominata C10+ possiede alcune caratteristiche tipiche degli oli combustibili ed alcune caratteristiche invece comuni alla categoria gasolio/kerosene/distillati leggeri e medi di petrolio.

Detta criticità ha impedito a tutt'oggi l'utilizzo della miscela C10+ come combustibile.

## La valorizzazione delle Materie prime secondarie da impiegarsi in opere civili/edilizia<sup>80</sup>

### **Settore Interessato**

Trattamento suoli contaminati finalizzato al recupero

### **Estremi di identificazione**

“Gruppo ECOTEC: produzione di materie prime secondarie dal trattamento di terreni contaminati (da idrocarburi e metalli), mediante Processo ENSOLVEX (*Soil Washing ed Estrazione con solvente*)”.

### **Anno di realizzazione**

da giugno 2006 - in attività.

### **Collocazione territoriale**

Unità operativa sita in Sardegna, Assemini (CA).

### **Bacino principale di influenza dell'attività**

Regione Sardegna, con attività minore ma significativa su tutto il territorio nazionale.

### **Risorsa valorizzata**

Nel caso descritto, le risorse valorizzate sono dei suoli contaminati, provenienti da attività di bonifica di siti contaminati (dal semplice caso del punto vendita di carburante, ad attività di bonifica su aree di dimensioni importanti). Dal punto di vista della normativa di settore, le risorse da valorizzare sono dei rifiuti (pericolosi e non pericolosi, ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.). Quando sono verificate determinate condizioni (ad esempio la tipologia dei contaminanti, l'entità della contaminazione, la composizione granulometrica del suolo) è possibile sottoporre i suoli a dei processi di decontaminazione, durante i quali si possono produrre frazioni di suolo (ghiaie, sabbie ed argille) aventi caratteristiche e qualità sovrapponibili a quelle delle corrispondenti materie prime vergini. In linea generale e semplificando i concetti, i suoli contaminati vanno gestiti come rifiuti (con il relativo ambito normativo); questo fatto comporta, assieme a dei potenziali vantaggi ambientali, anche delle criticità operative, che saranno discusse più avanti, in un apposito paragrafo. I prodotti definibili materie prime secondarie (che, quindi, escono dall'ambito legislativo dei rifiuti), oltre a rispondere a precisi criteri di decontaminazione, devono essere conformi alle norme tecniche di settore, relative al riutilizzo individuato.

### **Sintesi del percorso che ha portato al risultato industriale**

I dettami della normativa di settore relativa alle bonifiche ambientali hanno dato, a partire dal 1999, un forte impulso a realizzare operazioni di bonifica di siti contaminati. Questo ha comportato l'obbligo di agire sui suoli contaminati, per limitare o eliminare la propagazione ulteriore dell'inquinamento. Un effetto di tale obbligo è stato che, nei primi anni 2000, con le tecnologie all'epoca a disposizione, enormi volumi di suoli sono Stati rimossi ed inviati, in quanto rifiuti, a smaltimento in discarica; i vuoti conseguenti sono Stati colmati con materiali vergini, provenienti da cave. Si è ricercata una soluzione tecnologica che, a costi sostenibili, potesse limitare od eliminare lo smaltimento in discarica di questa tipologia di rifiuti e l'impiego non razionale di risorse vergini.

In risposta a questo stato delle cose, è stata messa a punto, brevettata ed industrializzata, congiuntamente con ENI, una tecnologia idonea ad operare la trasformazione di suoli contaminati (gestiti come rifiuti) in materie prime secondarie, basata su processi di soil washing con acqua ed

---

<sup>80</sup> Contributo presentato da Confindustria Sardegna Meridionale

additivi, seguiti da estrazione con solvente (Processo ENSOLVEX).

### **L'Impianto**

Un esempio industriale di tale tecnologia è dato da un impianto fisso, situato nelle vicinanze di Cagliari, nel sud della Sardegna, nel quale sono presenti sia una sezione di soil washing che una sezione di estrazione con solvente (le due sub unità del Processo ENSOLVEX). Questo stabilimento è in esercizio dall'anno 2006, ed è autorizzato con A.I.A. Det. Dir. 213 del 09/11/2010 e s.m.i., rilasciata dalla Provincia di Cagliari alla gestione dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, identificati dai codici CER presenti nel documento di A.I.A.; le attività oggetto dell'autorizzazione sono operazioni di smaltimento/recupero D15/D9 e R13/R5 (rif. All. B e All. C, Parte Quarta, D.Lgs 152/06).

Il sito è dotato di un Sistema di Gestione Ambientale Certificato UNI EN ISO 14001:2004; le materie prime secondarie generate dai processi di decontaminazione sono sottoposte ad un Sistema di Controllo della produzione; nel caso delle sabbie, questo Sistema, certificato, consente di apporre la marcatura CE ai lotti di materie prime secondarie da immettere sul mercato.

I processi impiegati sono particolarmente efficaci nella decontaminazione di suoli contaminati ed anche, in casi da valutarsi di volta in volta, su materiali merceologicamente assimilabili ad un suolo (ad esempio alcuni materiali da demolizione od alcune tipologie di fanghi palabili ecc.), ampliando la possibilità di trasformare rifiuti in m.p.s..

### **Risultati Ottenuti**

L'impianto è stato autorizzato all'esercizio, nel 2006, dalla Regione Autonoma Sardegna (allora Ente competente) e le attività finalizzate al recupero (e le relative modalità) sono state preventivamente concordate con l'Ente e regolamentate secondo la normativa allora vigente. Successivamente, con l'evoluzione della normativa ed il passaggio di competenze, lo stesso percorso è stato fatto con la Provincia di Cagliari, durante l'iter di ottenimento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale. Questi atti amministrativi contengono anche le modalità e prescrizioni a garanzia della rispondenza alle normative tecniche di settore, per le m.p.s. ottenute.

Ad ulteriore supporto a garanzia di qualità, ECOTEC ha volontariamente attivato un sistema di controllo della produzione che consente, inoltre, di attribuire una marcatura CE alle sabbie trasformate in m.p.s.. Nelle more della normativa vigente, l'avvio dell'iniziativa è stato condiviso con la Comunità locale. L'unità operativa può impiegare direttamente (in base alle necessità ed ai volumi di lavoro), da 10 fino a 18 risorse con varia qualifica e, a parità di competenze, si è sempre privilegiato il personale di provenienza locale, sia nella scelta dei propri dipendenti e collaboratori, sia nell'affidamento di servizi esterni, con positive ricadute occupazionali sia dirette che nell'indotto.

Con l'impiego di questi processi si sono ottenuti i seguenti risultati:

- decontaminazione del suolo, fino ai limiti di conformità per il riposizionamento nel sito di provenienza (sia esso ad uso residenziale o sito industriale);
- decontaminazione del suolo, con trasformazione in m.p.s. delle frazioni ottenute, che sono state vendute sui mercati di riferimento.

In entrambi i casi, si sono ottenute percentuali di trasformazione in materie prime secondarie o reimpiegabili comprese tra il 70%-98%.

In questo modo si sono risparmiati i corrispondenti quantitativi di materie prime vergini, e le m.p.s. sono state impiegate per ripristinare siti bonificati, o come materiali per edilizia/sottofondi stradali, materie di riciclo, in alternativa ai materiali da cava. In corrispondenza di ogni vendita di m.p.s., è stata inviata comunicazione agli Enti di controllo e, con cadenza annuale, viene trasmesso agli stessi Enti un resoconto dei quantitativi globali di m.p.s. prodotte nell'anno solare.

In tempi recenti, l'affinamento dei trattamenti ha consentito di attivare, in ambito locale, nuovi canali di riutilizzo (fabbricazione di laterizi o manufatti ceramici di pregio per l'edilizia) per alcune delle frazioni decontaminate. Oltre ai già sottolineati benefici ambientali, questo ha consentito ai riutilizzatori finali di approvvigionarsi di materiale di pregio a costi più convenienti rispetto ai normali canali commerciali.

### **Criticità**

I suoli che possono, potenzialmente, generare materie prime secondarie sono inquadrati, dal punto di vista normativo, nell'ambito della legislazione sui rifiuti (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.). La normativa di settore, in linea di principio, promuove il riutilizzo dei rifiuti ed il recupero, da questi, di materie prime secondarie. Il conferimento dei rifiuti in discarica è visto come attività residuale e va inteso (nello spirito della norma) come "ultima ratio" (rif. ad esempio, comma 1, Art. 178, Parte IV, D. Lgs 152/06, Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati). Tuttavia, a fronte di un quadro normativo apparentemente premiante, nello specifico settore del quale si da conto, esistono ancora delle forti criticità.

**Fattori economici:** il Produttore di un rifiuto (nel caso in questione, un suolo) deve, per legge, identificare ed attivare delle vie di riutilizzo, recupero e smaltimento del materiale prodotto. Per semplicità di esposizione, si assuma che il materiale, potenzialmente recuperabile, sia anche idoneo al conferimento in discarica per "rifiuti non pericolosi", ai sensi del DM 27 settembre 2010 e s.m.i. L'invio di un suolo contaminato ad attività di riutilizzo e recupero, oppure a smaltimento in discarica avrà un dato costo. Il prezzo praticato al Produttore, per ciascuna delle opzioni indicate, è determinato dal Mercato; chi esercisce il trattamento di recupero o la coltivazione della discarica dovrà praticare un prezzo che copra almeno i propri costi. Tuttavia è intuitivo che un procedimento industriale per decontaminare il suolo ed "estrarre" le materie prime secondarie abbia dei costi necessariamente superiori a quelli connessi alla gestione di una discarica

**Bassa ricettività del mercato locale di riferimento (Sardegna) rispetto ad alcune tipologie di materie prime secondarie:** talvolta il mercato di riferimento (per sabbie ghiaie ed argille) è poco ricettivo nei confronti di queste materie prime secondarie. Nel caso descritto, la qualità dei materiali destinati a tale mercato, certificata ed affidabile, ha consentito di superare una iniziale e comprensibile diffidenza.

Le caratteristiche del mercato di riferimento sul territorio della Sardegna, per questa tipologia di materie, si riflettono tuttavia nel prezzo di vendita di queste m.p.s. che, per essere accettate, devono essere vendute a prezzi notevolmente inferiori alle materie prime vergini, pur essendo qualitativamente indistinguibili. Questo dipende dalle caratteristiche peculiari della situazione isolana, in cui sono ancora attive numerose cave che possono immettere sul mercato prodotti a prezzi piuttosto bassi; su un differente mercato (ad esempio in Toscana o in Lombardia), i prezzi di vendita di queste m.p.s. possono essere decisamente più remunerativi.

## Gli ossidi di alluminio in Italia<sup>81</sup>

<b>Settore Interessato</b> Riciclo dell'alluminio
<b>Estremi di identificazione</b> Impianti situati nelle Province di Brescia, Como, Pavia, e Vercelli. La generazione ed il conseguente trattamento della scoria salina avvengono a ciclo continuo essendo il residuo del processo produttivo dell'alluminio da riciclo stesso.
<b>Risorsa valorizzata</b> La scoria salina è una sostanza residua del processo di produzione dei lingotti di alluminio, proveniente dal riciclo dei rottami. Il riciclo totale della scoria salina permette di evitarne il conferimento in discarica e valorizza i singoli elementi che la compongono, tra cui l'Ossido di Alluminio.
<b>Sintesi del percorso che ha portato al risultato industriale</b> L'alluminio è un metallo che vanta un tasso di riciclabilità del 100% perché mantiene inalterate le proprie qualità anche venendo fuso (quindi riciclato) all'infinito. Per produrre alluminio dai rottami provenienti dal fine vita di beni industriali e di consumo, i raffinatori italiani sono Stati tra i primi dalla seconda metà del Novecento a utilizzare tecnologie produttive sempre più efficienti che in Italia hanno raggiunto vertici assoluti riuscendo anche a riciclare completamente le scorie saline rimanenti alla fine del processo produttivo. I larghi blocchi di scoria salina vengono frantumati, lavati e trattati per separare e recuperare le varie componenti: sale, ossidi metallici tra cui l'ossido di alluminio, solfato d'ammonio e granella di alluminio.
<b>L'Impianto</b> La scoria salina viene frantumata per separarne la frazione metallica ancora presente, segue la dissoluzione delle polveri saline rimanenti, la ricristallizzazione del sale dalla soluzione prodotta previa filtrazione della parte insolubile (ossidi di alluminio).
<b>Risultati Ottenuti</b> l'ossido di alluminio è una sostanza che viene commercializzata principalmente verso i cementifici, il settore dei laterizi, delle ceramiche e il settore dell'argilla espansa ed è attualmente sottoposta al regime dei rifiuti. Il riciclo totale delle scorie saline valorizza il rifiuto stesso ed evita la sua dispersione nell'ambiente. In altri Stati membri dell'Europa Comunitaria, come ad esempio la Germania, l'industria applica solo un riciclo parziale delle scorie saline. Il risultato di questo riciclo parziale è che le polveri saline sono depositate in cave o ex-miniere inutilizzate, creando così un impatto ambientale i cui effetti a lungo termine sono sconosciuti.
<b>Criticità</b> Il know-how del trattamento delle scorie saline sviluppato da aziende italiane in anni di ricerca trova difficile applicazione perché la vendita dell'ossido è sottoposto alla legislazione dei rifiuti, mentre da anni in altri Stati membri della EU è oggetto di vendita quale normale prodotto.

---

<sup>81</sup> Contributo presentato da Assomet

# Allegato IV - Possibili sviluppi a breve termine

---

## La Frazione Altobollente Vegetale (FAV)<sup>82</sup>

A Porto Torres è in corso di realizzazione uno Stabilimento per la Chimica Verde e in particolare per la produzione di bio-lubrificanti e bio-monomeri a partire da materie prime di origine vegetale (olii di semi).

La frazione altobollente vegetale (FAV) è un coprodotto di tale sintesi, che vede come principali prodotti l'acido azelaico e l'acido pelargonico.

Tale prodotto è una fase organica costituita da composti oligomerici ad alto peso molecolare provenienti dalla lavorazione dell'olio vegetale. I componenti principali sono strutture oligomeriche complesse prodotte a partire da oli vegetali, che comprendono esteri contenenti gruppi acidi a loro volta liberi o esterificati. Si tratta di fatto di una biomassa.

L'utilizzo principale della FAV è quale materia prima in ingresso all'impianto bio-lubrificanti (attualmente in fase di costruzione) la cui realizzazione avverrà successivamente.

Tuttavia, in caso di mancato o parziale utilizzo come materia prima per l'impianto oli lubrificanti in una delle formulazioni previste (ad es in caso di contrazioni del mercato del prodotto esterificato che utilizza questo componente come materia prima, etc.), la FAV potrebbe essere convenientemente utilizzata come combustibile grazie alle ottime qualità, sia energetiche che ambientali.

La FAV, infatti, come dimostrato dai test sperimentali, ha una buona fluidità, presenta un elevato calore di combustione ed è esente da composti dello zolfo e da metalli.

Alla luce di quanto sopra è quindi evidente l'utilità ambientale del relativo utilizzo negli impianti termici come combustibile in sostituzione di equivalente quantitativo di olio combustibile BTZ, realizzando un'economia di fonte primaria fossile non rinnovabile.

La parte II dell'allegato X alla parte V del D.Lgs. 152/06, nella sezione 4 – Caratteristiche delle biomasse combustibili e relative condizioni di utilizzo - riporta le tipologie e le caratteristiche merceologiche di tali biomasse.

Attualmente la FAV non è inquadrabile nelle suddette tipologie, in quanto esiterà da un processo innovativo, e ciò ne impedirebbe dunque l'utilizzo come combustibile.

Al fine di sfruttare tale biomassa di nuova generazione anche come combustibile a basso impatto ambientale è quindi necessario integrare l'impianto attuale della normativa attualmente vigente in materia.

A tal scopo si ritiene opportuna la costituzione di un gruppo di lavoro, anche con le Regioni, coordinato dal Ministero dell'Ambiente, al fine di procedere all'aggiornamento dell'allegato X alla parte V del D.Lgs. 152/2006.

---

<sup>82</sup> Contributo presentato da Eni

## Il recupero delle terre rare<sup>83</sup>

Le “Terre Rare” sono 17 elementi chimici della tavola periodica: i Lantanoidi (Lantanio, Cerio, Praseodimio, Neodimio, Promezio, Samario, Europio, Gadolinio, Terbio, Disprosio, Olmio, Erblio, Tulio, Itterbio, Lutezio), lo Scandio e l’Ittrio; esse appartengono, insieme al Gruppo dei Metalli al Platino ai cosiddetti “Minerali Critici” (così recentemente classificati dall’Unione Europea). Le principali fonti di Terre Rare sono i minerali bastnasite, monazite e loparite, e le argille lateritiche. Pur essendo esse abbondanti sulla crosta terrestre, sono presenti in debolissime concentrazioni, eccetto che nella R.P. di Cina che, di fatto, ne produce oltre il 95% del consumo mondiale. Altre aree geografiche del mondo sono: USA; Sud Africa, Canada, Brasile, l’Australia e Malesia.

Le Terre Rare sono considerate appunto strategiche perché sono utilizzate nei settori tecnologici e dei beni di consumo: ad esempio, nella batteria di una automobile ibrida ci sono circa 10 chili di lantanio; il magnete di una grande turbina eolica può contenere 260 chili o più di neodimio; la marmitta catalitica di un’auto contiene cerio e lantanio. La Tav. 1 illustra brevemente alcuni principali utilizzi di Terre Rare nei principali settori economici.

**Tav. 1. Esempi del mercato degli usi delle Terre Rare nei principali Settori Economici**

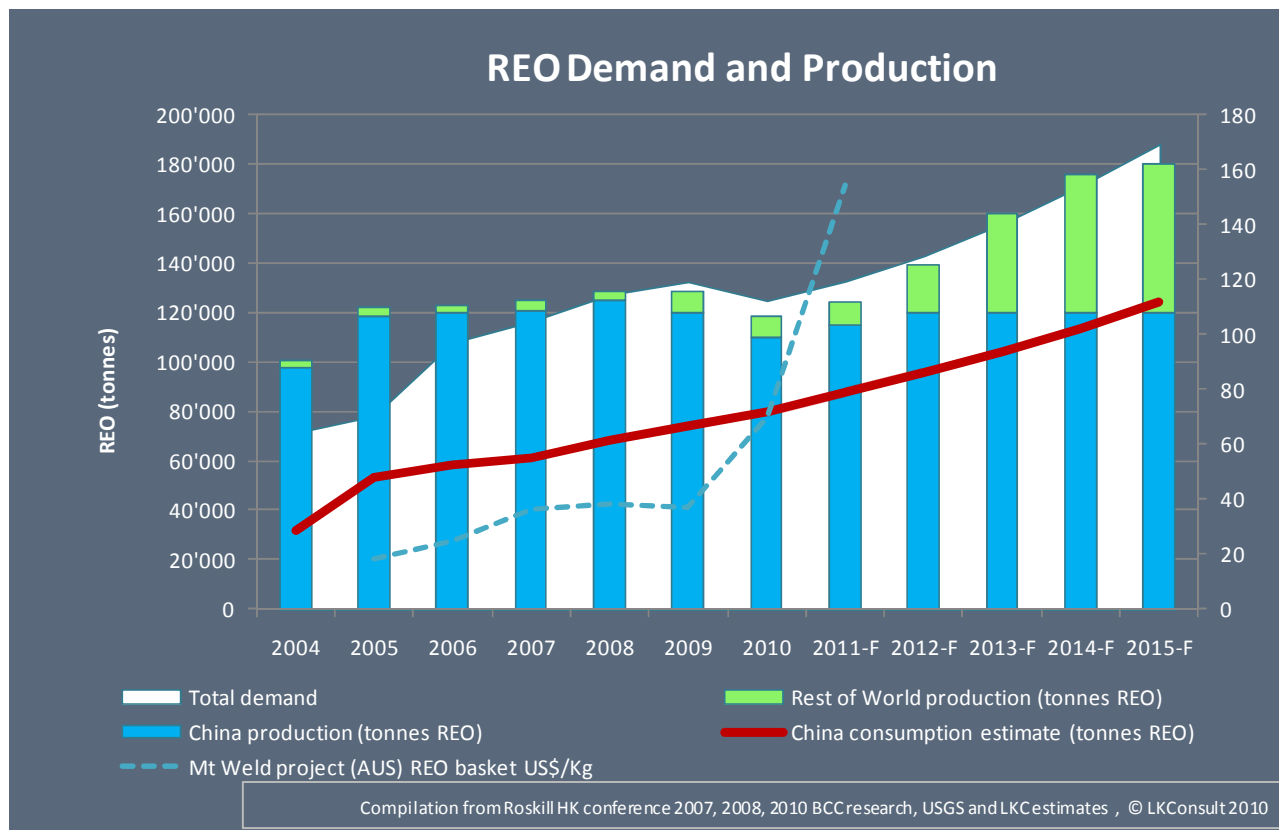
<b>Simbolo</b>	<b>Nome</b>	
Sc	Scandio	Lampade ad alta intensità per l’industria aerospaziale.
Y	Ittrio	Laser, fosforo rosso nei monitor, batterie ricaricabili, schermi LCD.
La	Lantanio	Lenti ottiche di alta qualità, lenti fotografiche, catalizzatori per il cracking del petrolio, automobili ibride.
Ce	Cerio	Filtri UV per i vetri, catalizzatore nel cracking del petrolio, in lega col ferro come scintilla per lampade, marmitte catalitiche.
Pr	Praseodimio	Pigmenti gialli in ceramica, tegole, condensatori ceramici, magneti permanenti, refrigerante criogenico.
Nd	Neodimio	Condensatori ceramici, vetrine e vetri colorati, laser, magneti ad alta permanenza, hardware, turbine eoliche.
Pm	Promezio	Batterie nucleari.
Sm	Samario	In leghe altamente magnetiche per magneti permanenti, laser, maser e schermo neutronico.
Eu	Europio	lampade colorate, catodi per i raggi-X, fosforo rosso nei tubi delle televisioni a colori, schermi LCD.
Gd	Gadolinio	Laser allo stato solido, costituente dei chips nella memoria dei computer, refrattori di alta temperatura, refrigeranti criogenici.
Tb	Terbio	Catodi per i raggi-X, magneti, memorie ottiche dei computer, componenti degli hard disk, leghe magnetiche, schermi LCD.
Dy	Disprosio	Magnet permanenti, laser.
Ho	Olmio	Laser.
Er	Erblio	Fibre ottiche, metalli speciali.
Tm	Tulio	Sorgente di raggi-X in macchine portatili per raggi-X.
Yb	Itterbio	Laser infrarossi.
Lu	Lutezio	Pet scan detectors.

<sup>83</sup> Contributo presentato da Federchimica



## L'attuale criticità

Come accennato, la Repubblica Popolare di Cina ha ridotto le esportazioni di Terre Rare, anche verso l'Unione Europea, sia per favorire i settori manifatturieri cinesi sia per mantenere alti i livelli di prezzi delle Terre Rare. In Tav. 2 è riportato lo scenario che si è creato a livello globale:



Come evidenzia la Tav. 2, si stima che la domanda globale, dal 2011 al 2015, aumenti da circa 125 mila t a 190 mila t con una crescita parallela anche del consumo da parte della Repubblica Popolare di Cina. Quindi, l'andamento appena analizzato e le annunciate restrizioni all'export da parte della Cina hanno da un lato riattivato alcuni investimenti in miniere marginali in USA e in Australia e dall'altro fatto riprendere le esplorazioni in nuove miniere (come ad esempio in Tanzania, Kazakistan, Sri Lanka e Thailandia); ma soprattutto si sono registrati notevoli aumenti dei prezzi delle Terre Rare come riportato in Tav. 3.

L'Italia ne consuma circa 3.750 t (pari al 3% del consumo mondiale) e quindi risente dello scenario restrittivo riportato in Tav. 2. Non esistono Imprese di raffinazione di minerali grezzi contenenti Terre Rare che vengono invece trattate da Grandi Gruppi in NordEuropa - come ad esempio Umicore AG (D); Traubacher AG (A); Silmet (EE); Rhodia (FR) - e che operano con filiali commerciali nel nostro Paese. Alcuni Gruppi Industriali che raffinano Metalli Preziosi (oro, argento) e che operano nei distretti orafi dell'aretino e del vicentino non sembrano per ora interessati a questo business.

Le scarse disponibilità di Terre Rare ha spinto anche in Italia alcuni Istituti Universitari e alcuni Gruppi Industriali sul recupero delle stesse dai Rifiuti Elettrici e Elettronici - RAEE - (ad esempio, già le imprese del distretto ceramico di Sassuolo importano notevoli quantità di Cerio (con gradi di purezza inferiori ai Minerali Vergini) e di Europio contenute nelle polveri dei Tubi Fluorescenti recuperati in Germania.

**Tav. 3 L'andamento dei prezzi di alcune Terre Rare.**

<b>Terre Rare (o Minerali grezzi da cui esse derivano)</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2011/2010</b>
<b>Ittrio (USD / metric ton)</b>	480	1.600	3,3 volte
<b>Monazite (USD / kg)</b>	0,87	2,70	3,1 volte

Monitors e TVs contengono cathode-ray tubes (CRTs), in italiano i tubi catodici, che rappresentano circa l'80% dei rifiuti elettronici. I pannelli dei CRT sono ricoperti di un materiale conduttivo e tre strati di fosfori che contengono al loro interno ittrio e zinco e che rappresentano circa lo 0.04% del peso totale del monitor.

L'ittrio è presente anche all'interno delle lampade fluorescenti (circa il 2% sotto forma di ossido).

I Liquid Crystal Displays (LCDs) sono largamente utilizzati nei notebooks, cellulari, organizers, TVs, etc. Attualmente non esiste un effettivo processo di riciclaggio degli LCDs, ma sono inceneriti o posti in discarica, dunque non è attuato nessun processo per il recupero di metalli e delle terre rare in essi contenuti, il più importante dei quali è l'indio, da tali apparecchiature.

Il progetto europeo **HydroWEEE**, realizzato con il contributo scientifico e tecnico della ditta italiana Relight, ha tra gli obiettivi lo sviluppo, la messa a punto su scala di laboratorio e la dimostrazione in scala pilota di un processo di recupero di metalli da RAEE, mediante strategie idrometallurgiche.

L'impianto verrà utilizzato sulle varie tipologie di e-waste (CRT, LCD, PCB, lampade fluorescenti) per il raggiungimento di tali obiettivi. Inoltre, si intende realizzare un impianto mobile, in grado di poter essere impiegato, indipendentemente dalla collocazione spaziale e polifunzionale, ovvero in grado di effettuare il trattamento a "campagne" dei diversi rifiuti.

Di seguito viene brevemente descritto, a titolo esemplificativo, il processo di recupero dell'ittrio derivante dal processamento delle polveri derivanti dal trattamento delle lampade fluorescenti.

La prima operazione del processo di riciclaggio di lampade esaurite è il trattamento meccanico delle lampade per il recupero delle principali frazioni con un mercato (metalli ferrosi, vetro, metalli non ferrosi). Le lampade contengono mercurio, quindi, il processo di trattamento è eseguito in modo da recuperare anche Hg. Le polveri recuperate dal processo meccanico, contenenti ittrio, sono inviate alla sezione di lisciviazione, dove in ambiente acido l'ittrio è portato in soluzione. In uscita dalla sezione di lisciviazione si avrà un rifiuto solido, costituito essenzialmente da polvere/frammenti di vetro, e una soluzione acida contenente l'ittrio da recuperare. L'ittrio è recuperato mediante precipitazione con acido ossalico. Le operazioni unitarie realizzate nell'impianto pilota in oggetto riguardano solo lisciviazione e recupero di ittrio, considerando come materia prima in ingresso le polveri.

## Il riciclo dei RAEE<sup>84</sup>

Assolombarda ha aderito al progetto "E-Waste Lab" proposto dal Consorzio Remedia, uno dei principali sistemi collettivi italiani per la gestione del trasporto, del trattamento e del riciclo dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), pile e accumulatori.

Il progetto è svolto in collaborazione con il Politecnico di Milano, che coerentemente con la propria mission è il referente scientifico della parte di ricerca e trasferimento tecnologico e industriale connesso allo sviluppo di nuove tecnologie per la raccolta, il trasporto e il riutilizzo dei componenti preziosi e imprese rappresentanti la filiera dalla produzione al recupero, con il patrocinio della Regione Lombardia..

Il progetto è nato per lo sviluppo di competenze innovative nell'ambito dell'industria del riciclo dei materiali contenuti all'interno di apparecchiature elettriche ed elettroniche a fine vita, moduli fotovoltaici, pile e accumulatori ritenendo il tema dell'e-waste una questione strategica sia in termini ambientali sia per quantitativi di sostanze rare e metalli nobili. Tali materiali possono essere ricavati a fine vita da tali apparecchi e successivamente riutilizzati dalle imprese nei loro cicli produttivi.

Il progetto ha l'obiettivo di massimizzare il valore del riciclo dei RAEE e moltiplicare nei prossimi anni la quantità di terre rare e metalli preziosi ricavati dai RAEE raccolti e riciclati in Lombardia attraverso un programma finalizzato a dar vita ad un laboratorio che orienti gli investimenti dei soggetti della filiera verso obiettivi di efficacia e di integrazione lungo la filiera stessa.

La disponibilità delle terre rare e dei metalli preziosi dall'attività di riciclo è un tema nodale per l'Europa e per il nostro Paese che può trovare proprio nel settore del riciclo dei rifiuti tecnologici un valido alleato per l'accesso a numerose materie prime critiche da parte delle imprese ed essere una leva per uscire dalla crisi e ridurre i rischi di approvvigionamento.

Il progetto è strutturato in due fasi. La prima di "Assessment&Guidelines" prevede:

- analisi portafoglio prodotti;
- identificazione prodotti/materie di interesse;
- analisi sostanze (concentrazione/valore economico);
- analisi comparata opzioni tecnologiche;
- studio di fattibilità e scelte alternative;
- impostazione business case.

La seconda "PilotProjects" prevede la definizione di progetti finalizzati alla ridefinizione dei cicli logistici di recupero e utilizzo, al miglioramento degli impianti esistenti, alle definizioni di nuove tecnologie di trattamento, all'inserimento nei cicli produttivi di materie prime derivanti dai processi di recupero dei RAEE.

Nell'ambito del progetto è prevista la partecipazione delle imprese ai progetti pilota per il recupero di alcune sostanze di specifico interesse, utilizzando le competenze e i risultati del laboratorio per accedere a materie prime derivanti dai processi di recupero dei RAEE a prezzi inferiori e a rischi ridotti di volatilità/disponibilità.

---

<sup>84</sup> Contributo presentato da Assolombarda

# Allegato V - Riconoscimento dello status di “sottoprodotto”: Alcuni casi esemplificativi

## Le ceneri ed i gessi da combustione e desolforazione<sup>85</sup>

Le recenti modifiche del quadro normativo complessivamente volto alla tutela dell'ambiente (Normativa sui rifiuti, Regolamento REACH, Sistema SISTRI, solo per citare alcuni dei principali vettori regolamentari), costituiscono un'opportunità per abbandonare la gestione di ceneri e gessi esclusivamente come rifiuti, con i connessi oneri amministrativi e gestionali, e con le conseguenti limitazioni di mercato.

Esse infatti presentano chiaramente caratteristiche idonee ad un loro successivo diretto e codificato riutilizzo industriale in qualità di sottoprodotti, in particolare alla luce di quanto stabilito dal D.Lgs 152/06 e s.m.i., di recente modificato ed integrato con il Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205 per il recepimento della disciplina comunitaria in materia di rifiuti.

Rifacendosi al disposto legislativo nazionale e comunitario, infatti, ceneri e gessi da impianti termoelettrici rientrano di diritto nella casistica del “Sottoprodotto”, soddisfacendo appieno le condizioni definite all'art. 184-bis, comma 1, poiché:

- sono originate da un processo produttivo, essendo generate negli impianti termoelettrici come residui dei processi di combustione o dei processi di desolforazione, che costituiscono parte integrante del processo autorizzato;
- è certo il loro ulteriore impiego, essendo comunemente utilizzati come materia prima negli altoforni, nella produzione del cemento, del calcestruzzo, degli aggregati cementizi leggeri e dei pannelli di gesso per l'edilizia;
- non sono necessari ulteriori trattamenti, infatti da anni tali sostanze sono direttamente avviate dagli impianti termoelettrici ai citati settori industriali,
- il loro impiego è legale e non comporta impatti negativi sull'ambiente e sulla salute umana, come dimostrato dalla recente registrazione, ad opera dell'industria termoelettrica, di tali sostanze presso l'ECHA per adempiere agli obblighi derivanti dal REACH.

**Ne consegue il doveroso riconoscimento della qualifica di sottoprodotti, anche per compiutamente adottare lo spirito della norma, che, all'art. 179, comma 1 (“Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti”), nel definire la gerarchia di impiego delle sostanze, evidenzia la necessità di prevenire la produzione dei rifiuti e di riutilizzare le sostanze prodotte.**

*Per poter effettivamente sviluppare la gestione delle ceneri ed ai gessi provenienti da impianti termoelettrici (se opportunamente caratterizzati per classificazione REACH e per destinazione di impiego) come sottoprodotti occorre:*

- *un intervento delle Autorità Nazionali Competenti che ne attesti la rispondenza ai criteri dell'art. 184-bis del D.lgs. 152/06 e s.m.i.;*
- *individuare le modalità operative che consentano di dimostrare tale qualifica nei documenti amministrativi di accompagnamento, quali il documento di trasporto o di accompagnamento ai sensi del D.P.R. 472/1996, al fine di agevolare le fasi di movimentazione di tali sostanze, dal loro trasporto dagli impianti di produzione agli impianti di riutilizzo fino al momento del loro impiego negli impianti di destinazione.*

<sup>85</sup> Questa scheda è stata predisposta da Assoelettrica in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

## I sottoprodotti tipici del settore cartario<sup>86</sup>

Le politiche per un uso efficiente delle risorse, dei rifiuti e delle materie prime secondarie vanno migliorate alla luce della Direttiva 2008/98/CE e della tabella di marcia per l'impiego efficiente delle risorse di cui alla Comunicazione della Commissione europea pubblicata il 20 settembre 2011.

Ci significa da una parte migliorare il ciclo dei rifiuti e delle materie prime secondarie, dall'altra utilizzare più rifiuti per produrre energia come strumento per supportare il riciclo (nel rispetto della gerarchia comunitaria). Ma include anche l'impiego in maniera più efficiente ed efficace della materia prima.

In questo quadro va inserita la predisposizione delle linee guida per l'applicazione del regime di sottoprodotto nell'industria cartaria italiana.

Assocarta ha pubblicato le Linee Guida con l'obiettivo di dare certezza ai comportamenti delle imprese. Esse sono state diffuse presso gli associati e le pubbliche amministrazioni, oltre che essere oggetto di pubblicazione da parte di riviste specializzate<sup>87</sup>.

L'elenco estratto dalle Linee Guida di seguito riportato, sebbene non esaustivo, vuole essere un'indicazione di massima applicabile nella maggior parte dei casi ma non può esimere da una valutazione del caso specifico poiché lo status di prodotto, sottoprodotto o rifiuto può variare in funzione dei trattamenti e delle caratteristiche specifiche dei singoli materiali e processi.

Ciò non di meno, le Linee Guida intendono essere un esempio riferito non ad un singolo processo specifico ma ad un intero settore di attività.

Materiale	Soddisfazione dei quattro requisiti del sottoprodotto	Note
<b>Fogliacci, sfridi e bobine di altra cartiera</b>	Requisito a): sì Requisito b): sì Requisito c): sì Requisito d): sì	<b>Il materiale fuoriesce da un processo (i fogliacci e le bobine sono sottratti da ciclo produttivo) senza esserne scopo primario. Il materiale ha un uso certo. Il materiale viene impiegato direttamente dalle cartiere senza ulteriori trattamenti. L'impiego del materiale produce impatti complessivi non negativi.</b>
<b>Rifili e anime di cartotecnica o di altra cartiera</b>	Requisito a): sì Requisito b): sì Requisito c): sì Requisito d): sì	<b>Il materiale fuoriesce da un processo (taglio, fustellatura, ondulazione, stampa, imballo, etc.) senza esserne scopo primario. Il materiale ha un uso certo. Il materiale viene impiegato direttamente dalle cartiere senza ulteriori trattamenti. L'impiego del materiale produce impatti complessivi non negativi.</b>
<b>Anime di cartone di cartotecnica</b>	Requisito a): sì Requisito b): sì Requisito c): sì Requisito d): sì	<b>Il materiale fuoriesce da un processo (lavorazione della bobina di cui l'anima non è imballaggio ma supporto funzionale ed è parte integrale della produzione) senza esserne scopo primario. Il materiale ha un uso certo.</b>

<sup>86</sup> Questa scheda è stata predisposta da Assocarta in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

<sup>87</sup> Fonte: "Rifiuti – Bollettino di informazione normativa" n. 3/2012, pag. 14.

		<p><b>Il materiale viene impiegato direttamente dalle cartiere senza ulteriori trattamenti.</b></p> <p><b>L'impiego del materiale produce impatti complessivi non negativi.</b></p>
<p><b>Fanghi da disinchiostrazione avviati ad altro impiego</b></p>	<p>Requisito a): si</p> <p>Requisito b): si</p> <p>Requisito c): si</p> <p>Requisito d): si</p>	<p><b>Il materiale fuoriesce da un processo in quanto la disinchiostrazione è parte integrante di un processo industriale il cui prodotto è la fibra recuperata.</b></p> <p><b>Il materiale ha un uso certo.</b></p> <p><b>Il materiale viene impiegato direttamente dalle cartiere o altri processi industriali senza ulteriori trattamenti.</b></p> <p><b>L'impiego del materiale produce impatti complessivi non negativi.</b></p>
<p><b>Corteccia, segatura, cippato, scarti della lavorazione del legno non trattato</b></p>	<p>Requisito a): si</p> <p>Requisito b): si</p> <p>Requisito c): si</p> <p>Requisito d): si</p>	<p><b>Il materiale fuoriesce da un processo di lavorazione del legno senza esserne scopo primario.</b></p> <p><b>Il materiale ha un uso certo.</b></p> <p><b>Il materiale viene impiegato direttamente dai produttori di paste per carta senza ulteriori trattamenti.</b></p> <p><b>L'impiego del materiale produce impatti complessivi non negativi.</b></p>

## I sottoprodotti tipici dell'industria ceramica e dei laterizi<sup>88</sup>

Gli sfridi della produzione di **laterizi** possono essere, e lo sono da tempo in molti Paesi Europei, utilmente e liberamente impiegati:

- nel medesimo ciclo produttivo;
- come *chamotte* nell'industria ceramica;
- come sottofondi stradali, per la costituzione di rilevati e piazzali industriali e per i tombamenti in cava;
- come ricoprimento dei campi da tennis, come base per la preparazione di intonaci, come alleggerente nel confezionamento di substrato colturale, costituito da *compost* di qualità, ad es. per giardini pensili, previa opportuna granulazione.

Per favorire la valorizzazione degli sfridi di laterizi o "scarto cotto", Andil (Associazione degli Industriali dei Laterizi) ha redatto un documento di approfondimento per la corretta gestione degli sfridi e messo a disposizione dei propri associati un fac-simile di scrittura privata per la cessione degli sfridi come sottoprodotti, fondata sulle seguenti premesse:

- il cedente, durante la produzione di laterizio nel proprio stabilimento, genera una certa quantità di "sfridi di laterizio", derivanti dai pezzi che presentano difetti di natura geometrica, rotture accidentali, scheggiature, deformazioni e, più in generale, da pezzi che non soddisfano i requisiti di qualità del prodotto finito;
- gli sfridi di laterizio hanno identica composizione e consistenza degli elementi in laterizio da cui sono Stati generati;
- tali sfridi possono essere utilizzati direttamente tal quali, senza ulteriori trattamenti, come materiale inerte per sottofondi e rilevati stradali o per altri impieghi come materiale inerte, possedendo caratteristiche tecniche simili ai materiali inerti di cava;
- l'impiego degli sfridi, così come configurato nei punti precedenti, caratterizza gli stessi come "sottoprodotti" ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- il cessionario ha la necessità di acquistare materiale inerte per la realizzazione di sottofondi e rilevati stradali in opere edili di sua competenza.

Anche l'industria delle **piastrelle di ceramica** ha una consolidata tradizione di recupero dei propri sfridi produttivi (sia da fabbricazione che da depurazione) che sono in massima parte reimpiegati nello stesso processo produttivo che li ha originati. La caratterizzazione distrettuale del comparto favorisce la massimizzazione di queste attività virtuose grazie allo scambio di materiale tra aziende o siti diversi.

Il recupero degli scarti produttivi avviene da oltre quarant'anni negli impianti ceramici in modo diretto, integrale e continuo all'interno dell'ordinario processo produttivo (fase di preparazione delle materie prime). L'integrazione delle attività di recupero all'interno del ciclo produttivo rappresenta un punto di forza della sostenibilità del settore e del distretto di Sassuolo (territorio e imprese). Gli impianti produttivi sono oggi progettati e realizzati per ricevere questo flusso di materiali in ingresso contestualmente a quello delle altre materie prime e/o acque necessarie al processo.

L'industria ceramica è oggi in grado di riciclare e 'digerire' al proprio interno la maggior parte dei propri scarti, risparmiando notevoli quantità di materie prime e riducendo di quasi il 50% il prelievo dall'ambiente dell'acqua necessaria a soddisfare i fabbisogni di processo. La quasi totalità degli stabilimenti ricicla la quasi totalità dei rifiuti di produzione e depurazione, sia internamente che

---

<sup>88</sup> Questa scheda è stata predisposta da Andil e Confindustria Ceramica in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

esternamente, all'interno degli impianti. In particolare il riutilizzo è integrale (100%) per lo scarto crudo e per lo scarto cotto (i tipici rifiuti da produzione) e di circa il 25% per il rifiuto da depurazione (calci esauste).

**Tabella 1. Produzione specifica e destinazione delle principali tipologie di rifiuti/residui per l'insieme degli stabilimenti del campione**

Tipo di rifiuto	Produzione specifica (valore medio, kg/m2)	Destinazione (%)		
		Riutilizzo interno	Riutilizzo esterno	Discarica
Scarto crudo	1,1	58	42	0
Scarto cotto	0,8	30	69	1
Calce esausta	0,01	6	15	79
Fanghi da dep. Acque e Fanghi da levigatura	0,9	42	55	3

Fonte: II° rapporto integrato

Si evidenzia che:

- Questi materiali originano dal processo produttivo ceramico, senza esserne ovviamente lo scopo primario, sia come sfridi di fabbricazione (scarti cotti e scarti crudi) che come esito di una attività di depurazione (calce esausta) ovvero da una lavorazione intermedia (acque/fanghi da smaltatura o levigatura).
- I materiali trovano nello stesso settore produttivo un uso certo in sostituzione di materie prime vergini (si tratta infatti dello stesso materiale) o di acqua "fresca" da acquedotto o da falda.
- Il materiale viene impiegato direttamente dalle imprese ceramiche aventi un ciclo completo o almeno la fase produttiva della preparazione degli impasti.
- L'impiego del materiale non produce impatti negativi per l'ambiente e la salute poiché non comporta l'introduzione nel processo ceramico di materiali diversi da quelli ordinariamente utilizzati.

A sostegno della rilevanza e della virtuosità ambientale di queste pratiche alcune Amministrazioni provinciali sottolineano l'opportunità di considerarle nell'ambito della disciplina dei sottoprodotti.

Negli ultimi anni si stanno inoltre consolidando nuovi flussi di recupero di materiali provenienti da altre produzioni (vetri da lampade fluorescenti, vetri da tubi catodici, residui di fonderia, scarti agroalimentari, ecc.) valorizzando come risorse quelli che diversamente sarebbero considerati rifiuti.



## **Ossidi di alluminio<sup>89</sup>**

Attualmente è allo studio la revisione del documento BREF in cui vengono descritte le BAT da applicare ed è in discussione la valenza del riciclo parziale delle scorie saline in quanto trattasi di prassi in uso, non definibile, a nostro avviso, come BAT.

Inoltre il know-how del trattamento delle scorie saline sviluppato da aziende italiane in anni di ricerca trova difficile applicazione perché la vendita dell'ossido è sottoposto alla legislazione dei rifiuti, mentre da anni in altri Stati membri della EU è oggetto di vendita quale normale prodotto.

➔ Sarebbe auspicabile istituire un Tavolo di trattativa con il Ministero dell'Ambiente per riconoscere all'ossido di alluminio lo status di sottoprodotto, svincolandolo quindi da pastoie burocratiche e facilitandone trasporto e vendita. Si permetterebbe così alle aziende di raffinazione dell'alluminio di rendere economicamente sostenibile la gestione delle scorie, quale risorsa utile per i successivi processi produttivi.

---

<sup>89</sup> Questa scheda è stata predisposta da Assomet in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

# Allegato VI - Recupero di materia (riciclo) e recupero energetico nei comparti produttivi - Esemplicazioni & proposte

---

## **Industria Cartaria<sup>90</sup>**

- ➔ Necessità di dare attuazione della Decisione n. 753 del 18 novembre 2011 sul calcolo degli obiettivi di riciclaggio dei rifiuti. Essa pone una particolare enfasi ai rifiuti esportati fuori dall'Unione Europea, richiamando l'art. 49, comma 2 del Regolamento n. 1013/2006, che prevede la garanzia che essi siano gestiti secondo metodi ecologicamente corretti per tutta la durata della spedizione, compreso il recupero.

Il recupero energetico tramite termovalorizzazione è una tecnologia consolidata e adottata da diversi anni in tutta Europa in quanto si integra perfettamente con l'attività cartaria poiché evita al settore il ricorso a fonti fossili per la produzione del calore necessario al processo.

- ➔ Gli investimenti potrebbero essere contenuti al solo termocombustore essendo favoriti dal fatto che sono già presenti nelle aziende le infrastrutture necessarie per la veicolazione del vapore, le turbine vapore e gli alternatori per la produzione di energia elettrica.

## **Riciclo di parti di autoveicoli usati<sup>91</sup>**

- ➔ Necessità di rivedere in senso restrittivo le modalità di “radiazione per esportazione” che presentano, rispetto alla vendita per la quale viene esplicitata la formalità del “passaggio di proprietà”, condizioni senza dubbio più favorevoli, in particolare per quanto riguarda il minor costo fiscale dell'esportazione rispetto al passaggio di proprietà tra cittadini residenti.
- ➔ Risolvere la carenza di un collegamento tra la banca dati nazionale e quelle dei Paesi di destinazione e l'assenza di un divieto di radiazione per esportazione di veicoli oltre una certa età, così da tenere sotto controllo il flusso di auto, e conseguentemente di materiale ferroso e di parti di ricambio, diretto all'estero.

## **Industria della Plastica<sup>92</sup>**

L'andamento inerziale attuale, derivante dai programmi del Consorzio CONAI/Corepla, consente di raggiungere nel 2020 una percentuale complessiva di riciclo e termovalorizzazione sull'immesso al consumo degli imballaggi pari all'80,6%, lasciando quindi fatalmente, se non si interviene con un programma straordinario, il 19,4% alla discarica .

---

<sup>90</sup> Questa scheda è stata predisposta da Assocarta in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

<sup>91</sup> Questa scheda è stata predisposta da Fise Unire in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

<sup>92</sup> Questa scheda è stata predisposta da Federchimica e Federazione Gomma Plastica in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

Tale programma deve necessariamente tenere conto degli specifici fabbisogni territoriali considerato che, secondo ISPRA<sup>93</sup>, dei 132 impianti di inceneritori/coincineritori operativi, la maggior parte è localizzata al Nord e che vi sono varie regioni che hanno una capacità di incenerimento nulla o pressoché tale (Valle d'Aosta, Liguria, Umbria, Marche, Basilicata).

➔ Per i prossimi anni continuare e rafforzare le buone pratiche della prevenzione, della raccolta differenziata, del riutilizzo, del riciclo (per le quali molto è già stato fatto nel nostro Paese tanto che, ad esempio, gli obiettivi di riciclo sono Stati ampiamente raggiunti) e varare, insieme alle Istituzioni nazionali e locali, nonché agli Enti preposti, un programma condiviso per giungere in pochi anni, ponendo come obiettivo il 2020, ad eliminare la “piaga” dell’avvio in discarica dei rifiuti plastici dal nostro Paese.

## **Aggregati riciclati dai rifiuti di costruzione e demolizione<sup>94</sup>**

Al fine di incentivare, favorire e diffondere l'impiego degli aggregati riciclati, in grado di apportare benefici economici (risparmio sull'acquisto di materie prime) e ambientali (impiego efficiente delle risorse e riduzione del consumo di suolo), è necessario risolvere i nodi critici che ne ostacolano il decollo.

Tra questi si segnala la mancata applicazione delle norme, soprattutto per quanto riguarda il DM 203/03 che introduceva l'obbligo di impiego di materiali riciclati da parte della Pubblica Amministrazione. Una possibile soluzione è riposta negli acquisti verdi che possono costituire il motore per la crescita del mercato degli aggregati riciclati. A tal fine, nell'ambito del PAN GPP, è stato istituito nel 2010 presso il Ministero dell'Ambiente il gruppo di lavoro per la definizione dei criteri ambientali minimi da inserire nei capitolati per la costruzione e manutenzione delle strade (Gruppo di lavoro “Green road”) e per la costruzione e manutenzione degli edifici.

Sempre per favorire lo sviluppo nell'uso degli aggregati riciclati si auspica la definizione di linee guida relative all'ambito delle costruzioni stradali che prevedano i requisiti minimi per i materiali da utilizzare per la realizzazione dei diversi strati dell'opera nonché l'aggiornamento dei Capitolati Speciali d'Appalto, in uso dalla Pubblica Amministrazione, sulla base della più recente normativa tecnica europea, che non distingue più gli aggregati per la loro natura, ma per le loro caratteristiche (Finpiemonte ha finanziato la Cavit Spa per la messa a punto di un nuovo capitolato per la realizzazione di opere infrastrutturali (prevalentemente stradali) che dovrebbe essere pubblicato entro la fine del 2012).

Inoltre al fine di impostare una corretta politica di gestione dei rifiuti da C&D e ridurre la percentuale di evasione dalle prescrizioni normative è fondamentale conoscere sia le effettive quantità prodotte, precedendo al monitoraggio dei rifiuti da C&D prodotti anche da imprese con meno di 10 dipendenti, che la capacità totale di trattamento esistente in Italia.

Anche per gli aggregati riciclati è auspicabile la definizione di criteri di EoW in modo da semplificare il loro riutilizzo nell'ambito dell'applicazione di un sistema di qualità e di criteri specifici.

---

<sup>93</sup> Fonte: "Annuario dei dati ambientali 2011", ISPRA (Pag. 856-857 )

<sup>94</sup> Questa scheda è stata predisposta da Fise Unire in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

## **Scorie di Piombo<sup>95</sup>**

Nel caso delle scorie di piombo, si richiama la Direttiva 2006/66/CE e le BAT- Best Available Techniques di Siviglia attualmente in revisione. E' espressamente previsto che le scorie di piombo possano avere un riutilizzo nei conglomerati cementizi e bituminosi ancorché nei limiti delle legislazioni dei singoli Paesi.

La legislazione Europea è orientata in tal senso anche per altri settori metallurgici, e tali normative sono state in parte recepite nel nostro ordinamento con il DM 5 Febbraio 1998, UNI-EN 197/1.

Questo non evita tuttavia che la materia sia incerta a giudicare da varie azioni penali intraprese dalle autorità che di fatto scoraggiano le imprese.

In Italia, il riutilizzo delle scorie di piombo è nella pratica impossibile, per la insufficiente chiarezza dei limiti da seguire e per le severe conseguenze penali che ne potrebbero derivare.

- ➔ Pieno recepimento in Italia degli orientamenti normativi europei in attività che possano prevedere la riduzione di materiali da avviare a stoccaggio definitivo / discariche controllate.
- ➔ Evitare sperequazioni competitive tra operatori internazionali e dello stesso settore.
- ➔ Proporre, su casi simili, soluzioni avvenute in campo internazionale.

## **Imballaggi nel settore alimentare<sup>96</sup>**

Il DM 113 del 2010, così come il DM 139 del 9 luglio 2012, pur rappresentando importanti innovazioni, appaiono ancora restrittivi rispetto alle possibili applicazioni al mondo alimentare, dato che limitano il riutilizzo del PET alle bottiglie di acqua minerale e a quelle delle bevande analcoliche.

- ➔ si ritiene che le deroghe introdotte debbano costituire l'inizio di un percorso volto ad estendere il riutilizzo del PET riciclato anche ad altri imballaggi ad uso alimentare, in modo da creare un nuovo mercato di sbocco per questo materiale, senza naturalmente compromettere i prioritari requisiti di sicurezza dell'imballaggio e del prodotto alimentare in esso contenuto.

---

<sup>95</sup> Questa scheda è stata predisposta da Assomet in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

<sup>96</sup> Questa scheda è stata predisposta da Federalimentare in considerazione delle esigenze delle proprie associate e delle caratteristiche del settore industriale

# Nota metodologica

*N.B.: Nella redazione del documento è stato fatto ricorso a un'ampia base informativa, non sempre omogenea e ugualmente aggiornata. Al riguardo, si osserva che gli eventuali disallineamenti sono contenuti e non incidono sulle valutazioni svolte.*

<b>Capitolo</b>	<b>Anni di riferimento</b>
Impiego di risorse (Cap. 1)	1990-2008, 1990-2020, 2000-2007, 2007, 2008, 2010
Le politiche di valorizzazione dei rifiuti negli Stati membri (Cap. 2)	2006, 2008, 2010, 1999 - 2009
Effetti economici connessi all'uso efficiente delle risorse (Cap. 3)	1999- 2010, 2004-2011, 2009-2011, 2010, 2011
Le nuove sfide (Cap. 4)	2000, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2011 - 2015

# Bibliografia

---

Annuario dei dati ambientali ISPRA 2011

Monika Dittrich Stefan Giljum, Stephan Lutter and Christine Polzin - Green economies around the world? Implications of resource use for development and the environment (2012)

EEA, The European Environment, state and outlook, 2010.

EEA, The European Environment, state and outlook, 2010 MATERIAL RESOURCES AND WASTE — 2012 UPDATE

“Environmental Sustainability Vision towards 2030 – Achievements, Challenges and Opportunities” – FoodDrinkEurope (2012)

European Commission DG Environment, Final report supporting the thematic strategy on waste prevention and re cycling, 2010.

European Commission DG Environment, Final Report waste prevention and recycling, 2010.

European Commission, EUROPE 2020 — A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Communication from the Commission, COM(2010) 2020, Brussels, 3.3.2010.

European Commission - Roadmap to a Resource Efficient Europe, COM(2011) 571, Bruxelles, 20.9.2011.

European Commission - tackling the challenges in commodity markets and on raw materials. Communication from the Commission, COM(2011) 25, Brussels, 2.2.2011.

Eurostat – Environmental data centre of waste

“Examples of by-products from the Food and Drink Sector” - CIAA – Confederation of the Food & Drink Industries of the EU (2008)

Federal Highway Administration Publication FHWA.RD 97-148

I Costi del Non Fare. La tassa occulta delle infrastrutture. Andrea Gilardoni, Stefano Clerici, Alessandra Garzarella. Novembre 2011

“Il Riciclo Eco efficiente”, Edizioni Ambiente, 2012

IN EUROPA STATO E PROSPETTIVE NEL 2010” © AEA, Copenhagen, 2010

Italia del riciclo 2011

Italia del riciclo 2012

“Managing Environmental Sustainability in the EU Food & Drink Industries” - CIAA - Confederation of the Food & Drink Industries of the EU (2008)

Nimby forum – “In fieri. L’Italia che vuole cambiare. *Infrastrutture e ambiente, imprese e comunità.*” VII Edizione – 2011

Possibility of secondary lead slags stabilization in concrete with reference of selected additives - M.Knezevic, M.Korak, Z.Kamberovic Scientific Research Center University of Beograd -Serbia 06/10/2010

Raccolta, riciclo e recupero di carta e cartone, XVII Rapporto, luglio 2012, Comieco

Rapporto Anpar 2011

Rapporto Cave 2011

Rapporto Rifiuti speciali ISPRA 2010

Rapporto Rifiuti Speciali - Edizione 2011

Rapporto sul recupero energetico da rifiuti urbani in Italia – ENEA e Federambiente, 2012

“Rifiuti – Bollettino di informazione normativa” n. 3/2012, pag. 14

Roskill HK conference 2007, 2008, 2010 BCC Research, USGS e LKC estimates

Scorie metallurgiche non ferrose per la produzione di calcestruzzi. Meccanismi di rilascio dei metalli pesanti. Fava, Marconi, Monosi. Università Politecnica delle Marche di Ancona 2008.

Studio di NOMISMA ENERGIA “Potenzialità e benefici dall’impiego dei Combustibili Solidi Secondari (CSS) nell’industria “, 2012

WASTE MANAGEMENT IN GERMANY - A driving force for jobs and innovation, Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), 2006

### **Siti internet**

EFPR http://www.efpra.eu/Content/Default.asp?

Fediol http://www.fediol.be/

Assitol http://www.assitol.it/

http://ec.europa.eu/environment/resource\_efficiency/

http://ec.europa.eu/environment/newprg/pdf/7EAP\_Proposal/it.pdf